

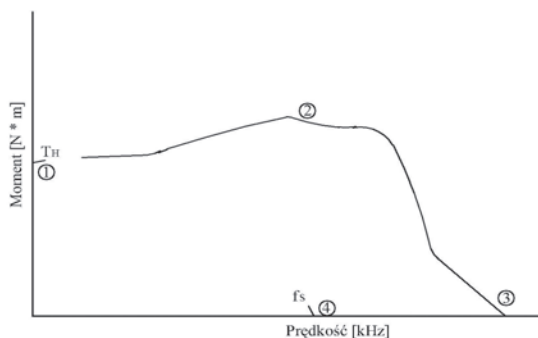
Silniki krokowe są cyfrowo sterowanymi napędami stosowanymi do pozycjonowania. Umożliwiają łatwą kontrolę kąta i prędkości obrotowej w zakresie od zera do kilku tysięcy obrotów na sekundę zależnie od parametrów silnika i sterownika. Charakterystyczną cechą silnika krokowego jest utrzymywanie rotora w określonej pozycji z pełnym momentem trzymającym, co oznacza stały pobór prądu, dlatego też silniki krokowe mimo postępu są niepokojąco ciepłe. Zaletą łatwego pozycjonowania silnika stwarza wiele możliwości aplikacji: od automatyzacji w przemyśle, poprzez urządzenia z zakresu techniki medycznej, zastosowania w przemyśle samochodowym na przemyśle zabawek i reklam kończąc.

Firma WObit oferuje szeroką gamę silników krokowych: od miniaturowych dwufazowych, miniaturowych ze zintegrowaną przekładnią, poprzez liniowe aktuatory, klasyczne silniki o średnicach  $\varnothing$  35, 39, 42, 57, 86mm do najmocniejszych hybrydowych o formacie kryzy 85 i 110mm. Oprócz dwufazowych proponowane są również silniki o większej ilości pasm, silniki trójfazowe i pięciofazowe. Szczególnie silniki pięciofazowe, mimo że wymagają droższego sterowania (5 mostków sterujących), charakteryzują się większą dynamiką, precyzją, momentem trzymającym i mniejszymi drganiami momentu.

W ofercie firmy znajduje się kompletny osprzęt do konstrukcji układów z napędami krokowymi. Są to: sterowniki, zasilacze, indeksery, generatory, karty sterownicze, urządzenia optoizolujące, przekładnie i sprzęgła, a nawet układy scalone do konstrukcji własnych sterowników.

Do zalet silnika krokowego należą: możliwość kontroli kąta obrotu, praca na niskich prędkościach kątowych, zdolność do szybkiej zmiany kierunku ruchu, rozpędzania i hamowania. Silnik krokowy może pracować w układzie sterowania w pętli otwartej, czyli bez czujnika do kontroli położenia, dzięki czemu możliwe jest uproszczenie konstrukcji wielu układów. Rozdzielczość kroku wynosi  $15^\circ$  do  $0,72^\circ$  zależnie od typu silnika. Błąd pojedynczego kroku może sięgać 3-5% wartości pełnego kąta obrotu i co ważne nie nawarstwia się przy kolejnych krokach. Silniki krokowe są napędami precyzyjnymi o prostej budowie (nie posiadają komutatora); dzięki czemu są powszechnie stosowane w ploterach, drukarkach, napędach dysków, napędach przemysłowych oraz w urządzeniach medycznych.

Silniki krokowe prądu stałego wykonują skokowy ruch obrotowy. Legitymują się znacznie niższą prędkością obrotową niż silniki komutatorowe i bezszczotkowe. Służą do precyzyjnego pozycjonowania, można zadawać im częstą zmianę kierunku obrotów i dokładnie określić położenie kątowe. Dla silnika krokowego trzymanie pełnym momentem przy zerowej prędkości jest stanem normalnym, a nie zabronionym stanem zwarcia jak dla silników DC.



Typowy wykres zależności moment-prędkość silnika krokowego

1. Moment trzymający.
2. Maksymalny osiągalny moment dla danej prędkości.
3. Maksymalna częstotliwość kroków pracy przy obciążeniu malejącym do zera.
4. Maksymalna częstotliwość kroków przy starcie/zatrzymaniu bez rozpędzania/hamowania.

Sterowanie mikrokrokowe różni się od pełnokrokowego tym, że każdy krok podzielony jest na wiele mniejszych mikrokroków. Dzięki temu uzyskuje się przede wszystkim większą rozdzielczość, a co za tym idzie płynniejszą i cichobieżną pracę. Powodem rezonansu silnika jest pulsujące dostarczanie energii. Przykładowo, dzięki zastosowaniu mikrokroku 1/32, energia dostarczana na jeden mikrokrok jest ograniczana tysiąckrotnie w porównaniu do pracy pełnokrokowej i blisko trzystukrotnie w porównaniu z pracą półkrokową. Płynna praca silnika wywołuje efekt elektrycznej przekładni. Standardowy krok podzielony może być od 2 do ponad 256 razy. W praktyce już przy podziale 8 i 16 uzyskuje się zadowalające rezultaty zmniejszenia wpływu rezonansu silnika. Silnik krokowy jest silnikiem synchronicznym. Obroty rotora powodowane są rotacją kluczanego elektronicznie pola magnetycznego. Więcej informacji o budowie i sterowaniu silników krokowych znajduje się na stronach [www.wobit.com.pl](http://www.wobit.com.pl) oraz [www.silniki.pl](http://www.silniki.pl).

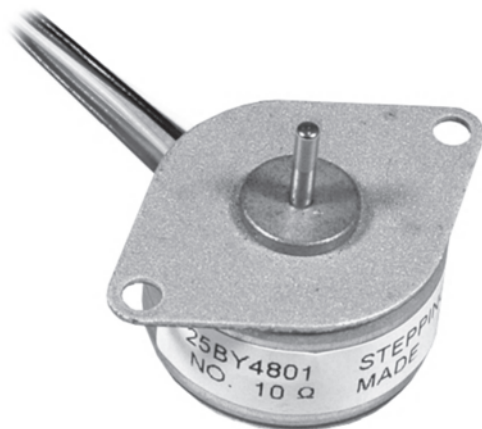
**Dane zawarte w skróconym katalogu mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Przed złożeniem zamówienia prosimy o kontakt w celu aktualizacji danych o dostępnym asortymencie. Nasi doradcy chętnie udzielą wyczerpujących informacji oraz doradzą przy tworzeniu aplikacji wyrobów z naszego asortymentu.**

## Zestawienie silników krokowych

| Model          | Typ silnika | Moment (Nm) | Prąd fazy (A) | Szerokość x Długość (mm) | Średnica osi (mm) | Strona w katalogu |
|----------------|-------------|-------------|---------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| 25BY 4801      | Unipolarny  | 0,011       | 0,5           | 25x14                    | Ø2                | 3                 |
| 25BY 2406      | Unipolarny  | 0,012       | 0,4           | 25x14                    | Ø2                |                   |
| 35BY 48B06     | Unipolarny  | 0,025       | 0,5           | 35x14,8                  | Ø2                | 4                 |
| 35BY 48B09     | Unipolarny  | 0,03        | 0,24          | 35x14,8                  | Ø2                |                   |
| 35BYGH 001     | Unipolarny  | 0,05        | 0,15          | 35x26                    | Ø5                | 5                 |
| 35BYGH 003     | Bipolarny   | 0,09        | 1,5           | 35x25                    | Ø5                |                   |
| 39BYGH 002     | Unipolarny  | 0,08        | 0,5           | 39x20                    | Ø5                | 6                 |
| 39BYGH 001     | Unipolarny  | 0,18        | 1             | 39x34                    | Ø5                |                   |
| 39BYGH 402UD   | Unipolarny  | 0,11        | 0,3           | 39x34                    | Ø5                |                   |
| 39BYGH 402B    | Bipolarny   | 0,11        | 0,3           | 39x34                    | Ø5                |                   |
| 39BYGH 603     | Unipolarny  | 0,11        | 0,16          | 39x34                    | Ø5                |                   |
| 39BYGH 405B    | Bipolarny   | 0,21        | 0,4           | 39x34                    | Ø5                |                   |
| 39BYGH 702U    | Unipolarny  | 0,21        | 0,4           | 39x45                    | Ø5                |                   |
| 42BYGH 012E    | Bipolarny   | 0,24        | 0,6           | 42x33                    | Ø5                | 7                 |
| 42BYGH 102U    | Unipolarny  | 0,30        | 1,2           | 42x39                    | Ø5                |                   |
| 42BYGH 101B    | Bipolarny   | 0,30        | 1,7           | 42x39                    | Ø5                |                   |
| 42BYGH 802U    | Unipolarny  | 0,35        | 0,8           | 42x47                    | Ø5                |                   |
| 42BYGH 404U    | Unipolarny  | 0,32        | 0,4           | 42x47                    | Ø5                |                   |
| 42BYGH 822BD   | Bipolarny   | 0,35        | 1             | 42x48                    | Ø6                |                   |
| 42BYGH 802B    | Bipolarny   | 0,30        | 0,4           | 42x47                    | Ø5                |                   |
| 42BYGH 118-01B | Bipolarny   | 0,42        | 0,5           | 42x48                    | Ø5                | 8                 |
| 57BYG 412      | Bipolarny   | 0,40        | 1,6           | 57x41                    | Ø6,35             |                   |
| 57BYG 081      | Bipolarny   | 0,55        | 1             | 57x51                    | Ø6,35             |                   |
| 57BYG 081D     | Bipolarny   | 0,55        | 1             | 57x51                    | Ø6,35             |                   |
| 57BYG 707      | Bipolarny   | 1,40        | 2,3           | 57x76                    | Ø6,35             |                   |
| 57BYGH 881     | Bipolarny   | 0,50        | 0,65          | 57x41,5                  | Ø6,35             |                   |
| 57BYGH 801     | Unipolarny  | 0,55        | 1,5           | 57x50                    | Ø6,35             |                   |
| 57BYGH 802     | Unipolarny  | 0,80        | 1,5           | 57x55                    | Ø6,35             | 9                 |
| 57BYGH 806     | Unipolarny  | 0,80        | 3             | 57x55                    | Ø6,35             |                   |
| 57BYGH 861     | Unipolarny  | 0,90        | 0,6           | 57x55                    | Ø6,35             |                   |
| 57BYGH 804     | Bipolarny   | 1,20        | 3             | 57x77,5                  | Ø8                |                   |
| 57BYGH 803     | Unipolarny  | 1,40        | 1,5           | 57x77                    | Ø6,35             |                   |
| 57BYGH 807     | Unipolarny  | 1,40        | 3             | 57x77,5                  | Ø6,35             |                   |
| 57BYGH 805     | Bipolarny   | 1,60        | 4,2           | 57x112                   | Ø10               |                   |
| 57BYGDM 402D   | Unipolarny  | 0,9         | 2             | 57x54                    | Ø6,35             | 10                |
| 57BYGDM 402    | Unipolarny  | 0,9         | 2             | 57x54,5                  | Ø6,35             |                   |
| 57BYGDM 004    | Bipolarny   | 1,0         | 2,8           | 57x54,5                  | Ø6,35             |                   |
| 57BYGDM 004D   | Bipolarny   | 1,0         | 2,8           | 57x54                    | Ø6,35             |                   |
| 60BYGH 601     | Unipolarny  | 0,75        | 3             | 60x87                    | Ø8                | 11                |
| 60BYGH 604     | Bipolarny   | 0,86        | 4             | 60x87                    | Ø8                |                   |
| 60BYGH 603     | Bipolarny   | 1,9         | 2,5           | 60x87                    | Ø8                |                   |
| 85BYGH 450-08  | Bipolarny   | 2,2         | 3,5           | 85x80                    | Ø14               | 12                |
| 85BYGH 450A    | Unipolarny  | 4,1         | 4,5           | 85x113                   | Ø14               |                   |
| 85BYGH 450C    | Bipolarny   | 6           | 8,5           | 85x115                   | Ø12,7             |                   |
| 85BYGH 450E    | Bipolarny   | 6           | 8,5           | 85x115                   | Ø14               |                   |
| 85BYGH 450B    | Bipolarny   | 6,3         | 4             | 85x153                   | Ø14               |                   |
| 86BYG 450A-03  | Bipolarny   | 1,5         | 4,5           | 86x62                    | Ø9,52             | 13                |
| 86BYG 450A-04  | Bipolarny   | 1,5         | 4,5           | 86x62                    | Ø9,52             |                   |
| 86BYG 450B-01  | Bipolarny   | 2,16        | 4             | 86x94                    | Ø9,52             |                   |
| 86BYG 450C-01  | Bipolarny   | 2,94        | 7             | 86x134                   | Ø9,52             |                   |
| 110BYGH 201    | Bipolarny   | 11,5        | 5,5           | 110x100                  | Ø19               | 14                |
| 110BYGH 401    | Bipolarny   | 22          | 6,5           | 110x150                  | Ø19               |                   |
| 110BYGH 601    | Bipolarny   | 30          | 8             | 110x210                  | Ø19               |                   |

Typ silnika unipolarnego - możliwość pracy ze sterownikiem unipolarnym i bipolarnym

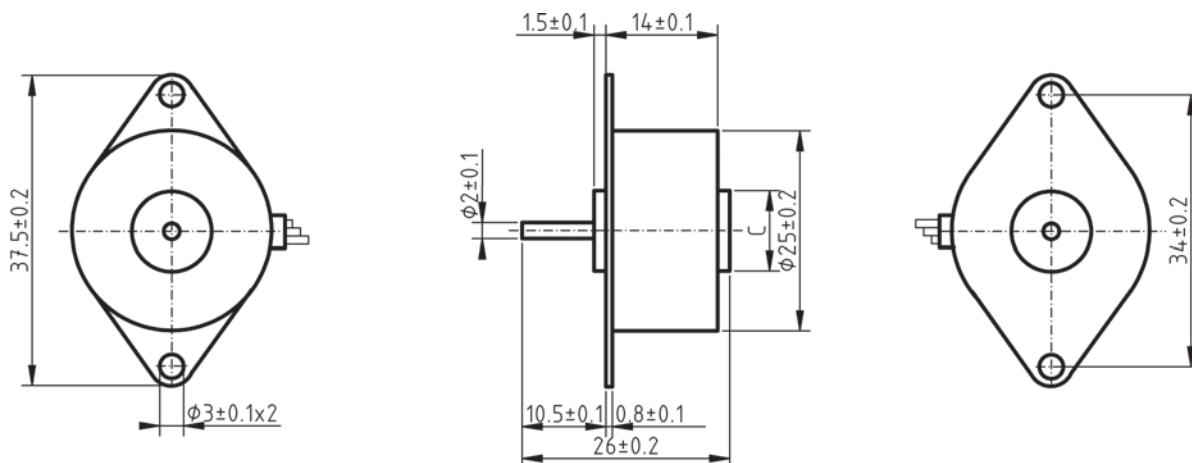
Typ silnika bipolarnego - możliwość pracy ze sterownikiem bipolarnym oraz unipolarnym (silniki 8-przewodowe)



Miniaturowe silniczki serii **25BY** znajdują zastosowanie w urządzeniach wymagających pozycjonowania niewielkich mas. Proponowane są dwie wersje silników 12 i 5 woltowe. Silnik 12 woltowy posiada krok 15 stopni, a 5 woltowy krok 7,5 stopnia. Największą zaletą tych napędów jest ich niska cena. Oś o średnicy 2mm łożyskowana jest ślizgowo w spiekany łożysku.

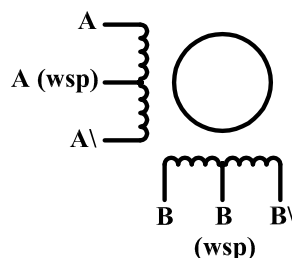
Zalecane sterowniki: **SUC 63**.

- **krok 7,5° lub 15°**
- **moment do 0,012 Nm**
- **temperatura pracy 0 ~ +40°C**
- **klasa izolacji B**



| MODEL     | TYP SILNIKA | KROK (°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | INDUKCYJNOŚĆ (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | Waga (kg) |
|-----------|-------------|----------|--------------|----------|-----------------|-------------------|-------------|----------------------------------------|-----------|
| 25BY 2406 | Unipolarny  | 15       | 12           | 0,4      | 30              | 7,5               | 0,012       | 0,6                                    | 0,04      |
| 25BY 4801 | Unipolarny  | 7,5      | 5            | 0,5      | 10              | 10                | 0,011       | 1                                      | 0,04      |

Przewód 6 żyłowy o długości 25 cm, zakończony miniaturowym złączem 6 stykowym.



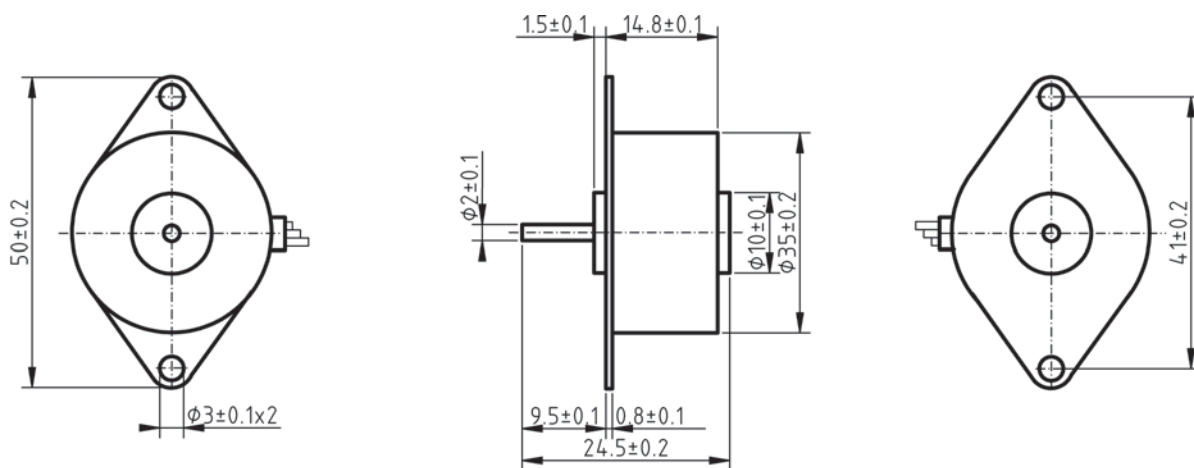
| MODEL     | KOLORY WYPROWADZEŃ |         |       |          |         |       |
|-----------|--------------------|---------|-------|----------|---------|-------|
|           | A                  | A (wsp) | A\    | B        | B (wsp) | B\    |
| 25BY 2406 | czarny             | czerw.  | brąz  | pomarań. | biały   | żółty |
| 25BY 4801 | czerw.             | pomar.  | żółty | czarny   | brąz    | biały |



Napędy serii **35BY** znajdują zastosowanie w miniaturowych urządzeniach wymagających pozycjonowania. Proponujemy dwie wersje silników 12 i 5 voltowe. Oba modele posiadają krok 7,5 stopnia. Silniki serii 35BY posiadają wyższy, niż seria 25BY, moment. Wersja 5 voltowa może być montowana w układach logicznych bez specjalnego sterownika, a fazy silnika załączane prostym układem elektronicznym.

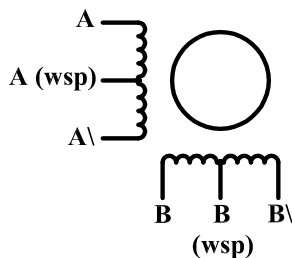
Zalecane sterowniki: **SUC 63, SMC 52**

- **silnik 2 fazowy z krokiem 7,5°**
- **podwyższony moment do 0,04 Nm**
- **temperatura pracy 0 ~ +40°C**
- **klasa izolacji B**

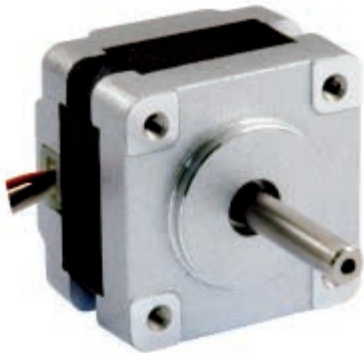


| MODEL      | TYP SILNIKA | KROK (°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | INDUKCYJNOŚĆ (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | Waga (kg) |
|------------|-------------|----------|--------------|----------|-----------------|-------------------|-------------|----------------------------------------|-----------|
| 35BY 48B06 | Unipolarny  | 7,5      | 5            | 0,5      | 10              | 65                | 0,025       | 2,5                                    | 0,08      |
| 35BY 48B09 | Unipolarny  | 7,5      | 12           | 0,24     | 50              | 28                | 0,03        | 2,5                                    | 0,08      |

Przewód 6 żyłowy o długości 40 cm, zakończony miniaturowym złączem 6 stykowym.



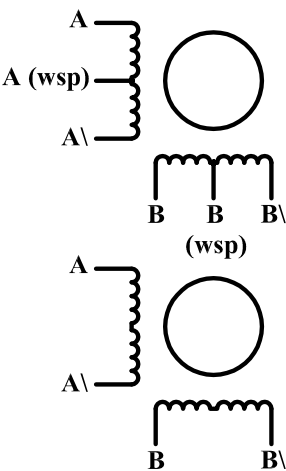
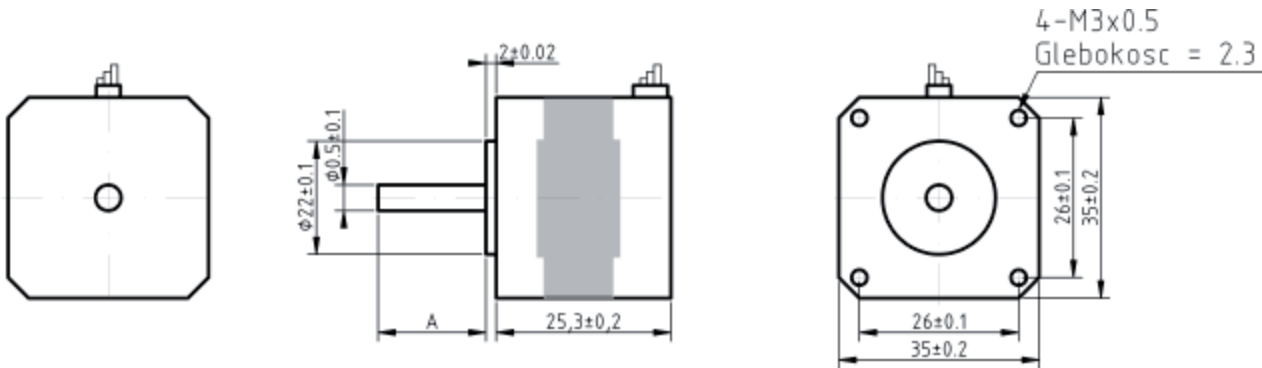
| MODEL      | KOLORY WYPROWADZEŃ |         |           |          |          |       |
|------------|--------------------|---------|-----------|----------|----------|-------|
|            | A                  | A (wsp) | A\        | B        | B (wsp)  | B\    |
| 35BY 48B06 | czarny             | czerw.  | pomaran.  | nieb.    | czerwony | żółty |
| 35BY 48B09 | czarny             | czerw.  | niebieski | pomaran. | czerwony | żółty |



Miniaturowy, hubrydowy silnik krokowy o formacie kryzy 35mm. Wykonany z uzwojeniem 1,5A, przeznaczony do dynamicznych zastosowań ze sterownikiem chopperowym. Wykonanie 12V z napięciem unipolnym dla prostych układów sterowania przy mniejszej wymaganej prędkości obrotowej.

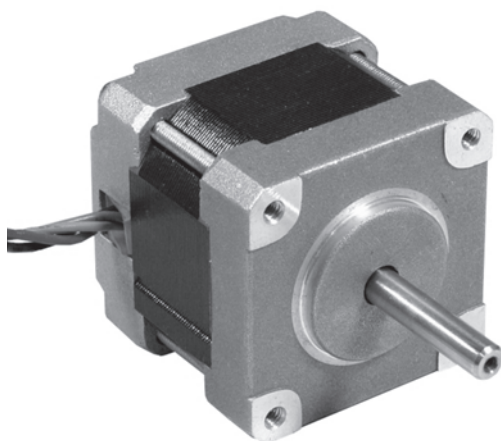
Zalecane sterowniki:  
35BYGH003 - **SMC 62**  
35BYGH001 - **SMC 50**

- silnik 2 fazowy z krokiem  $1,8^{\circ} \pm 5\%$
- temperatura pracy  $0 \sim +50^{\circ}\text{C}$
- klasa izolacji B
- luz osiowy 0,02mm



| MODEL      | TYP SILNIKA | KROK (°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | INDUKCYJNOŚĆ (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | WAGA (Kg) |
|------------|-------------|----------|--------------|----------|-----------------|-------------------|-------------|----------------------------------------|-----------|
| 35BYGH 003 | Bipol       | 1,8      | 3,2          | 1,5      | 1,6             | 35                | 0,09        | 10                                     | 0,15      |
| 35BYGH 001 | Unipol      | 1,8      | 12           | 0,15     | 80              | 35                | 0,05        | 10                                     | 0,15      |

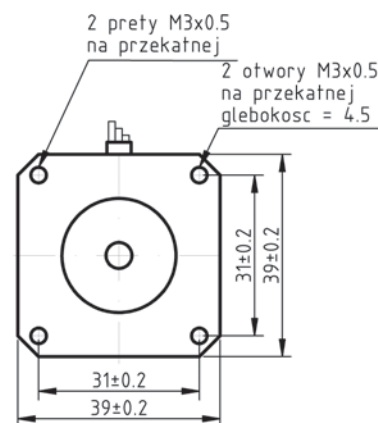
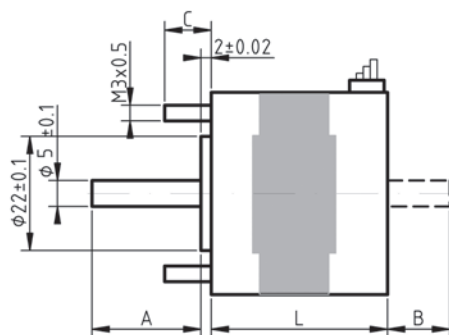
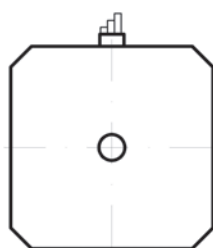
| MODEL      | A    | D | C | L  | KOLORY WYPROWADZEŃ |       |         |        |        |        |
|------------|------|---|---|----|--------------------|-------|---------|--------|--------|--------|
|            | [mm] |   |   |    | A                  | A\    | A (wsp) | B      | B\     | B(wsp) |
| 35BYGH 003 | 26   | 5 | - | 25 | żółty              | biały | -       | czerw. | czarny | -      |
| 35BYGH 001 | 10   | 5 | - | 26 | żółty              | ziel. | biały   | czerw. | nieb.  | brąz.  |



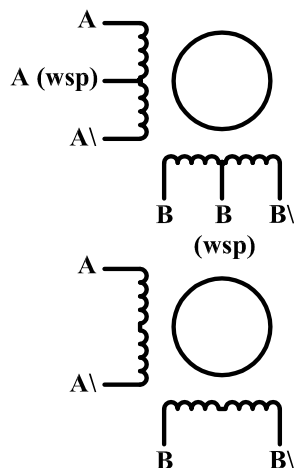
Niewielkie, standardowe silniczki dwufazowe o wysokim stosunku momentu obrotowego do wymiarów. Zewnętrzne wymiary: 39\*39mm, oś 5mm. Szczególnie polecamy silniki ...402 i ...405, które mają wysoki moment w stosunku do zajmowanej kubatury i atrakcyjną cenę. Wyprowadzenia faz (unipolarne, lub bipolarne) zrealizowane przewodami o długości 30cm.

Zalecane sterowniki: **SMC 50, SMC 52, SMC 81.**

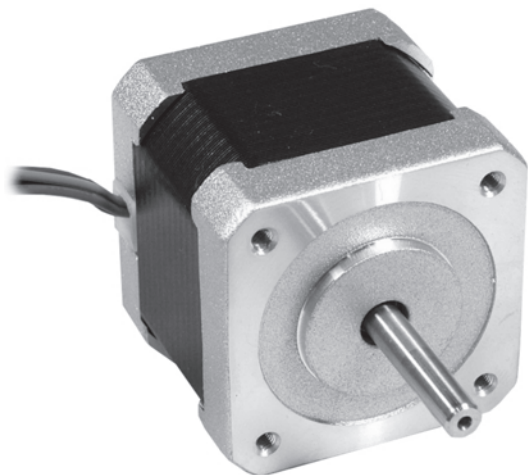
- silnik 2 fazowy z krokiem  $1,8^\circ \pm 5\%$
- temperatura pracy  $0 \sim +50^\circ\text{C}$
- rezystancja izolacji min.  $100\text{M}\Omega/500\text{VDC}$
- klasa izolacji B
- waga 0,15kg
- luz osiowy 0,02mm



| MODEL        | TYP SILNIKA | KROK (°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | INDUKCYJNOŚĆ (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | Waga (kg) |
|--------------|-------------|----------|--------------|----------|-----------------|-------------------|-------------|----------------------------------------|-----------|
| 39BYGH 001   | Unipolarny  | 1,8      | 5            | 1        | 5               | 4                 | 0,18        | 13                                     | 0,15      |
| 39BYGH 402UD | Unipolarny  | 1,8      | 12           | 0,3      | 40              | 45                | 0,11        | 20                                     | 0,24      |
| 39BYGH 402U  | Unipolarny  | 1,8      | 12           | 0,4      | 30              | 32                | 0,11        | 25                                     | 0,20      |
| 39BYGH 402B  | Bipolarny   | 1,8      | 12           | 0,3      | 40              | 20                | 0,11        | 20                                     | 0,24      |
| 39BYGH 405B  | Bipolarny   | 1,8      | 12           | 0,4      | 30              | 32                | 0,21        | 20                                     | 0,24      |
| 39BYGH 603   | Unipolarny  | 1,8      | 12           | 0,16     | 75              | 50                | 0,11        | 20                                     | 0,24      |
| 39BYGH 702U  | Unipolarny  | 1,8      | 12           | 0,4      | 30              | 32                | 0,21        | 20                                     | 0,25      |
| 39BYGH 002   | Unipolarny  | 1,8      | 6,5          | 0,5      | 13              | 7,5               | 0,08        | 13                                     | 0,15      |



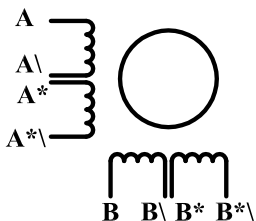
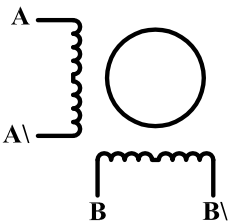
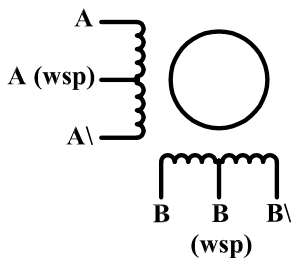
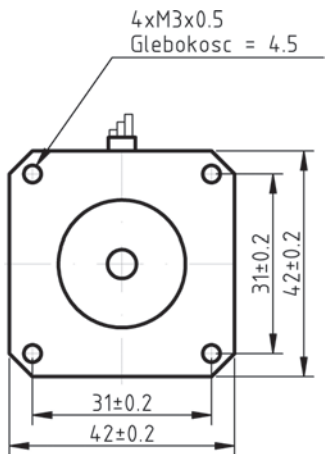
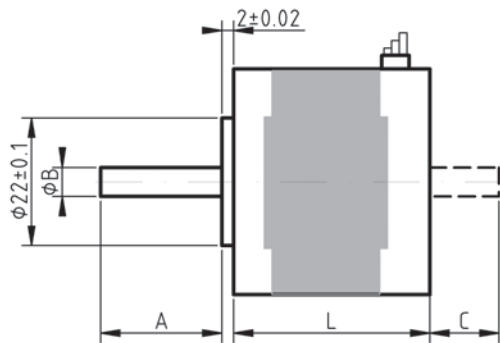
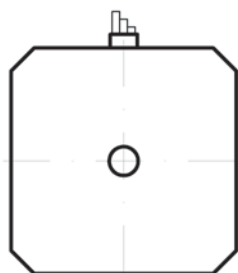
| MODEL        | A    | B  | C | L  | KOLORY WYPROWADZEŃ |         |       |        |         |
|--------------|------|----|---|----|--------------------|---------|-------|--------|---------|
|              | [mm] |    |   |    | A                  | A (wsp) | A\    | B      | B (wsp) |
| 39BYGH 001   | 21   | -  | - | 34 | biały              | -       | żółty | czerw. | -       |
| 39BYGH 402UD | 14   | 12 | 9 | 34 | czarny             | żółty   | ziel. | nieb.  | biały   |
| 39BYGH 402U  | 14   | -  | 9 | 34 | czarny             | żółty   | ziel. | czerw. | biały   |
| 39BYGH 402B  | 22   | -  | - | 34 | biały              | -       | żółty | czerw. | -       |
| 39BYGH 405B  | 18   | -  | - | 34 | biały              | -       | żółty | czerw. | -       |
| 39BYGH 603   | 18   | -  | - | 34 | czarny             | żółty   | ziel. | nieb.  | biały   |
| 39BYGH 702U  | 22   | -  | - | 45 | czarny             | żółty   | ziel. | czerw. | biały   |
| 39BYGH 002   | 21,5 | -  | - | 20 | czarny             | żółty   | ziel. | czerw. | biały   |



Hybrydowe silniki serii **42BYGH** charakteryzują się stosunkowo dużym momentem w porównaniu do ich rozmiarów. Znajdują zastosowanie tam, gdzie ważniejsza od dynamiki jest pewność zachowania dużej siły przy małej wykorzystywanej przestrzeni.

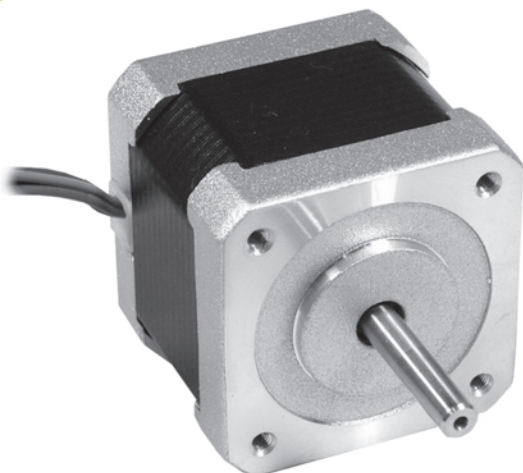
Zalecane sterowniki: **SMC 51, SMC 62, SMC 81.**

- silnik 2 fazowy z krokiem  $1,8^{\circ} \pm 5\%$
- podwyższony moment do **0,42 Nm** (wersja 118)
- temperatura pracy  $0 \sim +40^{\circ}\text{C}$
- klasa izolacji B



| MODEL          | TYP SILNIKA | KROK (°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | INDUKCYJNOŚĆ (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | WAGA (Kg) |
|----------------|-------------|----------|--------------|----------|-----------------|-------------------|-------------|----------------------------------------|-----------|
| 42BYGH 101B    | Bipol       | 1,8      | 2,5          | 1,7      | 1,5             | 3,2               | 0,30        | 32                                     | 0,24      |
| 42BYGH 102U    | Unipol      | 1,8      | 3,6          | 1,2      | 3               | 3,2               | 0,30        | 32                                     | 0,24      |
| 42BYGH 802B    | Bipol       | 1,8      | 12           | 0,4      | 30              | 22                | 0,38        | 68                                     | 0,31      |
| 42BYGH 802U    | Unipol      | 1,8      | 12           | 0,8      | 15              | 12                | 0,35        | 68                                     | 0,31      |
| 42BYGH 118-01B | Bipol       | 1,8      | 12           | 0,5      | 24              | 36                | 0,42        | 75                                     | 0,34      |
| 42BYGH 404U    | Unipol      | 1,8      | 12           | 0,4      | 30              | 22                | 0,32        | 68                                     | 0,34      |
| 42BYGH 822BD   | Bipol       | 1,8      | 4,6          | 1        | 4,6             | 4                 | 0,35        | 68                                     | 0,34      |
| 42BYGH 012E    | Bipol       | 1,8      | 5,6          | 0,6      | 9,3             | 27                | 0,24        | 24                                     | 0,2       |

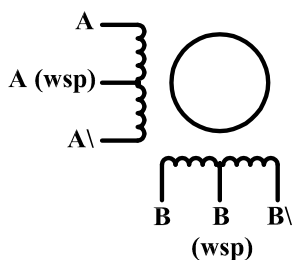
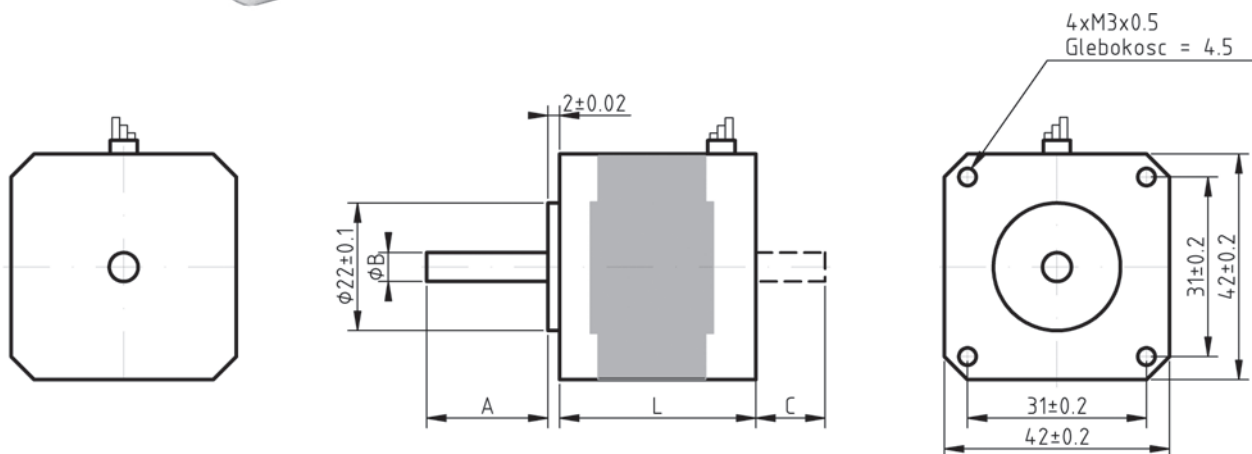
| MODEL          | A    | B | C  | L  | KOLORY WYPROWADZEŃ |        |       |           |        |         |      |           |
|----------------|------|---|----|----|--------------------|--------|-------|-----------|--------|---------|------|-----------|
|                | [mm] |   |    |    | A                  | A\     | A*    | A*\ (wsp) | B      | B\      | B*   | B*\ (wsp) |
| 42BYGH 101B    | 22   | 5 | -  | 39 | czar.              | ziel.  | -     | -         | nieb.  | czerw   | -    | -         |
| 42BYGH 102U    | 22   | 5 | -  | 39 | czar.              | ziel.  | -     | żółty     | czerw. | nieb.   | -    | biały     |
| 42BYGH 802B    | 18   | 5 | -  | 47 | żółty              | nieb.  | -     | -         | czerw. | ziel.   | -    | -         |
| 42BYGH 802U    | 18   | 5 | -  | 47 | czar.              | ziel.  | -     | żółty     | czerw. | nieb.   | -    | biały     |
| 42BYGH 118-01B | 18   | 5 | -  | 48 | czar.              | ziel.  | -     | -         | czerw. | nieb.   | -    | -         |
| 42BYGH 404U    | 22   | 5 | -  | 47 | czar.              | ziel.  | -     | żółty     | czerw. | nieb.   | -    | biały     |
| 42BYGH 822BD   | 23   | 6 | 25 | 48 | czerw.             | żółty  | nieb. | czar.     | biały  | fiolet. | brąz | ziel.     |
| 42BYGH 012E    | 23   | 5 | -  | 33 | nieb.              | czerw. | -     | -         | biały  | żółty   | -    | -         |



Hybrydowe silniki serii **42BYGHM** charakteryzują się stosunkowo dużym momentem w porównaniu do ich rozmiarów. Znajdują zastosowanie tam, gdzie ważniejsza od dynamiki jest pewność zachowania dużej siły przy małej wykorzystywanej przestrzeni.

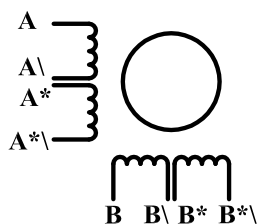
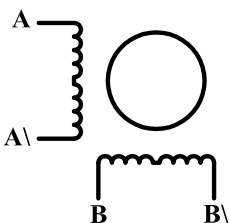
Zalecane sterowniki: **SMC 51, SMC 62, SMC 81.**

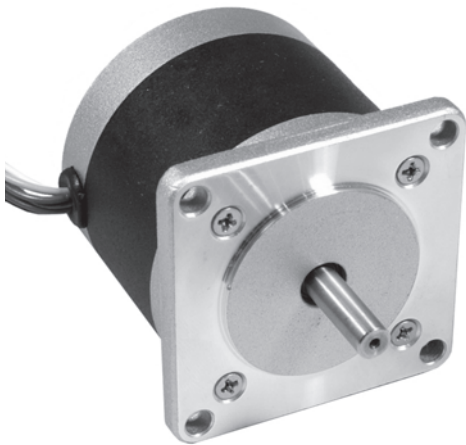
- silnik 2 fazowy z krokiem  $0,9^\circ \pm 5\%$
- podwyższony moment do  $0,42 \text{ Nm}$
- temperatura pracy  $0 \sim +40^\circ\text{C}$
- klasa izolacji B



| MODEL        | TYP SILNIKA | KROK (°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | INDUKCYJNOŚĆ (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | WAGA (Kg) |
|--------------|-------------|----------|--------------|----------|-----------------|-------------------|-------------|----------------------------------------|-----------|
| 42BYGHM 601B | Bipol       | 0,9      | 2,8          | 1,7      | 1,6             | -                 | 0,42        | 68                                     | 0,36      |

| MODEL       | A    | D | B | L  | KOLORY WYPROWADZEŃ |       |    |           |       |       |    |           |
|-------------|------|---|---|----|--------------------|-------|----|-----------|-------|-------|----|-----------|
|             | [mm] |   |   |    | A                  | A\    | A* | A*\ (wsp) | B     | B\    | B* | B*\ (wsp) |
| 42BYGH 101B | 22   | 5 | - | 47 | czerw.             | ziel. | -  | -         | nieb. | żółty | -  | -         |

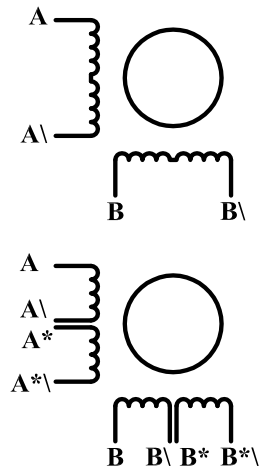
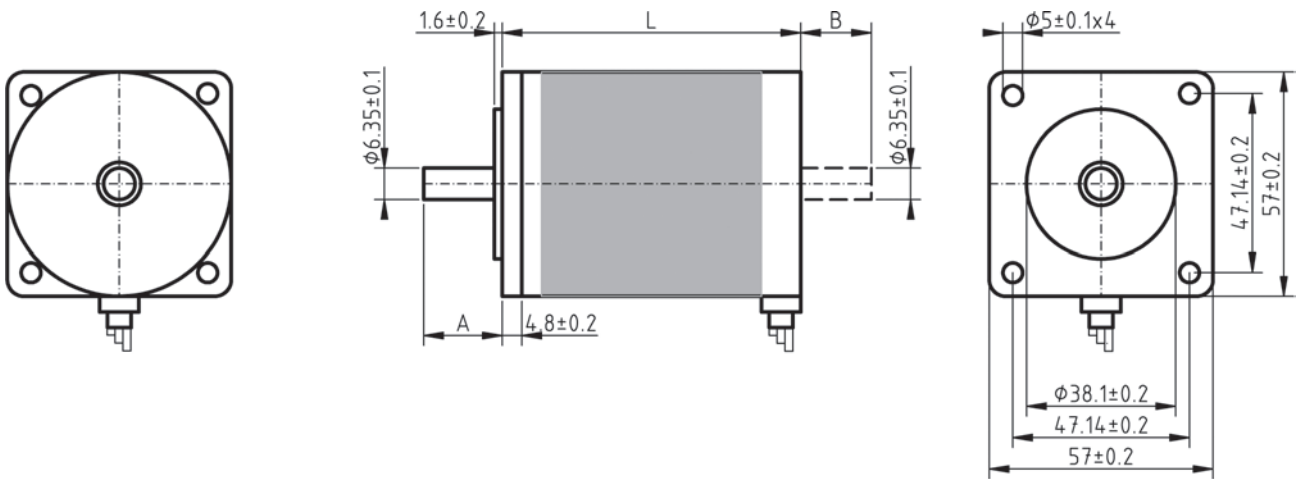




Silniki krokowe serii **57BYG** posiadają wysokie momenty obrotowe oraz standardowe wymiary flanszy mocującej, a także krótkie korpusy. Modele ...081 i ...707 są zawsze dostępne z magazynu. Seria 57BYG posiada bardzo dobry stosunek momentu do ceny. Średnica osi 6,35mm. Dostępne z osią z tyłu i otworowaniem pod enkoder optyczny (HEDS lub inny).

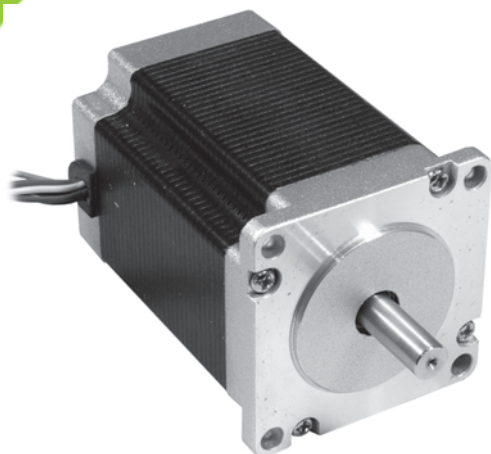
Zalecane sterowniki: **SMC 62, SMC 64, SMC 81, SMC 108, SIC 184, SQCA 244.**

- silnik 2 fazowy z krokiem  $1,8^{\circ} \pm 5\%$
- temperatura pracy  $0 \sim +40^{\circ}\text{C}$
- klasa izolacji B



| MODEL      | TYP SILNIKA | KROK (°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | INDUKCYJNOŚĆ (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | WAGA (kg) |
|------------|-------------|----------|--------------|----------|-----------------|-------------------|-------------|----------------------------------------|-----------|
| 57BYG 081  | Bipol.      | 1,8      | 5            | 1        | 5               | 8,6               | 0,55        | 110                                    | 0,6       |
| 57BYG 081D | Bipol.      | 1,8      | 5            | 1        | 5               | 8,6               | 0,55        | 115                                    | 0,6       |
| 57BYG 412  | Bipol.      | 1,8      | 2,8          | 1,6      | 1,8             | 3,2               | 0,40        | 60                                     | 0,38      |
| 57BYG 707  | Bipol.      | 1,8      | 4,1          | 2,3      | 1,7             | 6,5               | 1,40        | 220                                    | 1         |

| MODEL      | A    | B  | L  | KOLORY WYPROWADZEŃ |        |       |       |       |        |       |         |
|------------|------|----|----|--------------------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|---------|
|            | [mm] |    |    | A                  | A\     | A*    | A*\   | B     | B\     | B*    | B*\     |
| 57BYG 081  | 21   | -  | 51 | pomar.             | czerw. | brąz  | żółty | biały | nieb.  | ziel. | czar.   |
| 57BYG 081D | 21   | 14 | 51 | czerw.             | żółty  | ziel. | brąz  | nieb. | czarny | biały | fiolet. |
| 57BYG 412  | 21   | -  | 41 | czarny             | ziel.  | -     | -     | nieb. | czerw. | -     | -       |
| 57BYG 707  | 20   | -  | 76 | biały              | czerw. | -     | -     | żółty | nieb.  | -     | -       |

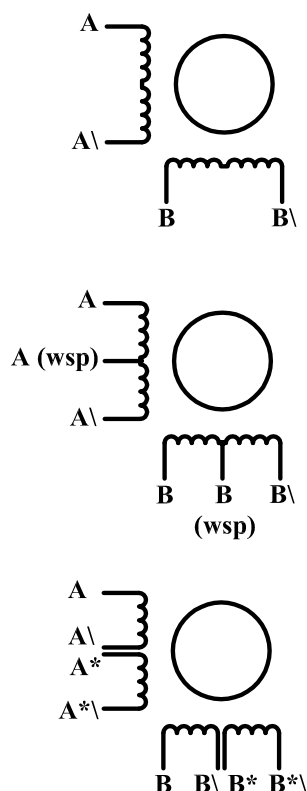
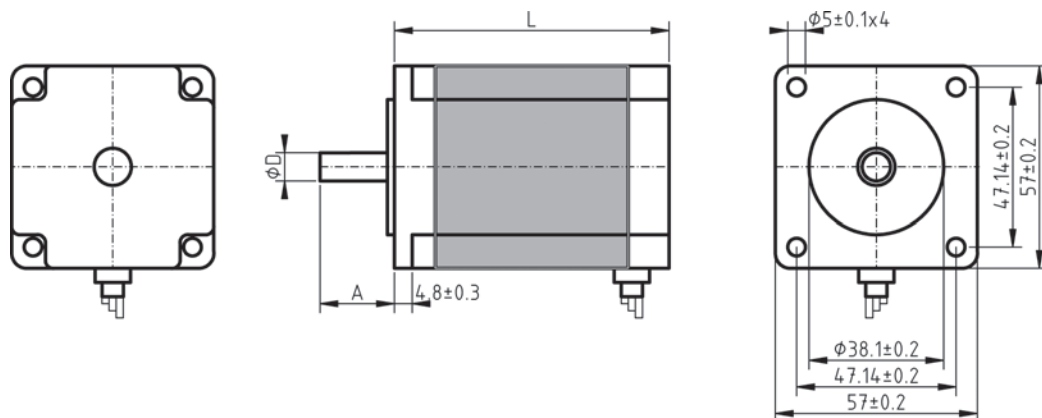


Hybrydowe silniki krokowe serii 57BYGH to średniej wielkości silniki krokowe o podwyższonym momencie, dzięki zwiększonej średnicy rotora w stosunku do standardowych silników o podobnych rozmiarach. Są najczęściej stosowane w małych maszynach CNC, ploterach, automatach podających, transporterach.

Zalecane sterowniki: **SMC 62, SMC 64, SMC 116, SMC 108, SIC 184, SQCA 244.**

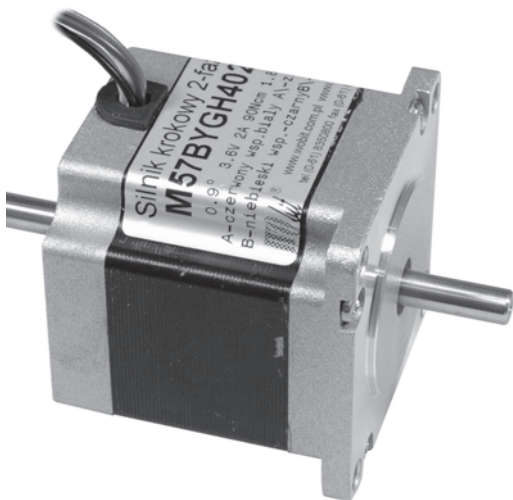
Dla uzyskania dużej dynamiki: **SMC 139.**

- silnik 2 fazowy z krokiem 1,8°
- podwyższony moment do 1,6 Nm (wersja 805)
- wielkość standardowa 57 mm
- temperatura pracy 0 ~ +40°C
- klasa izolacji B



| MODEL      | TYP SILNIKA | KROK (°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | INDUKCYJNOŚĆ (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | WAGA (kg) |
|------------|-------------|----------|--------------|----------|-----------------|-------------------|-------------|----------------------------------------|-----------|
| 57BYGH 801 | Unipol.     | 1,8      | 3,3          | 1,5      | 2,2             | 3,5               | 0,55        | 150                                    | 0,73      |
| 57BYGH 802 | Unipol.     | 1,8      | 4,8          | 1,5      | 3,2             | 6,7               | 0,80        | 280                                    | 0,81      |
| 57BYGH 803 | Unipol.     | 1,8      | 6,3          | 1,5      | 4,2             | 9,6               | 1,40        | 440                                    | 1,1       |
| 57BYGH 804 | Bipol.      | 1,8      | 3,3          | 3        | 1,1             | 1,4               | 1,20        | 440                                    | 1,1       |
| 57BYGH 805 | Bipol.      | 1,8      | 4,2          | 4,2      | 1               | 2,67              | 1,60        | 650                                    | 1,8       |
| 57BYGH 806 | Unipol.     | 1,8      | 2,7          | 3        | 0,9             | 1,2               | 0,80        | 280                                    | 0,81      |
| 57BYGH 807 | Unipol.     | 1,8      | 2,5          | 3        | 0,85            | 1,3               | 1,4         | 440                                    | 1,1       |
| 57BYGH 861 | Unipol.     | 1,8      | 12           | 0,6      | 20              | 57                | 0,9         | 440                                    | 0,8       |
| 57BYGH 881 | Bipol.      | 1,8      | 6,5          | 0,65     | 10              | 60                | 0,5         | 150                                    | 0,55      |

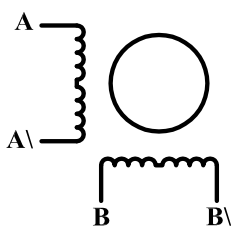
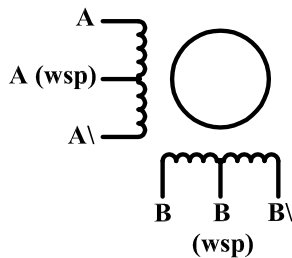
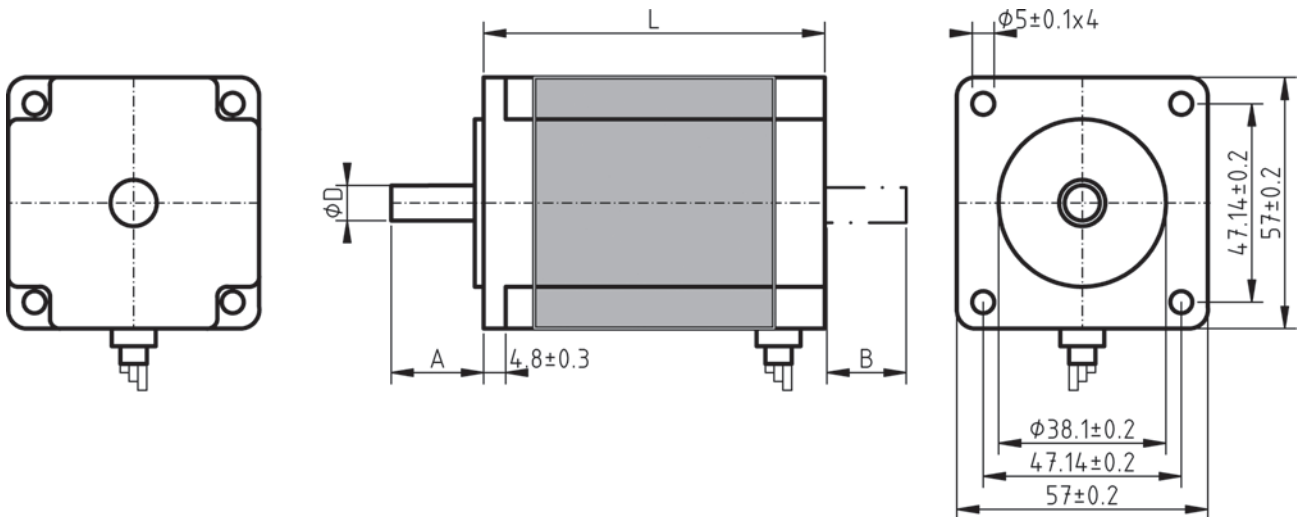
| MODEL      | A D L |      |      | KOLORY WYPROWADZEŃ |       |          |        |         |         |          |         |
|------------|-------|------|------|--------------------|-------|----------|--------|---------|---------|----------|---------|
|            | [mm]  |      |      | A                  | A\    | A* (wsp) | A*\    | B       | B\      | B* (wsp) | B*\     |
| 57BYGH 801 | 21    | 6,35 | 50   | czar.              | ziel. | żółty    | -      | czew.   | nieb.   | biały    | -       |
| 57BYGH 802 | 20,6  | 6,35 | 55   | czar.              | ziel. | żółty    | -      | czew.   | nieb.   | biały    | -       |
| 57BYGH 803 | 20,6  | 6,35 | 77   | czar.              | ziel. | żółty    | -      | czew.   | nieb.   | biały    | -       |
| 57BYGH 804 | 21,6  | 8    | 77,5 | żółty              | nieb. | czew.    | pomar. | fiolet. | nieb.   | biały    | brąz    |
| 57BYGH 805 | 20,6  | 10   | 112  | ziel.              | żółty | czew.    | pomar. | nieb.   | fiolet. | biały    | szary   |
| 57BYGH 806 | 20,6  | 6,35 | 55   | czew.              | żółty | nieb.    | czar.  | brąz.   | ziel.   | biały    | fiolet. |
| 57BYGH 807 | 20,6  | 6,35 | 77,5 | żółty              | czew. | czarny   | nieb.  | brąz.   | ziel.   | biały    | fiolet. |
| 57BYGH 861 | 20,6  | 6,35 | 55   | czar.              | ziel. | żółty    | -      | czew.   | nieb.   | biały    | -       |
| 57BYGH 881 | 20,6  | 6,35 | 41,5 | czew.              | nieb. | -        | -      | żółty   | biały   | -        | -       |



Silniki hybrydowe serii **57BYGHM** to średniej wielkości silniki krokowe o podwyższonym momencie w stosunku do standardowych silników w podobnych rozmiarach oraz o dwukrotnie większej ilości kroków na obrót. Wysoki moment pozwala na uzyskanie większej niż przy innych typach silników serii 57BYG precyzji i płynności ruchu, nawet bez stosowania mikrokroku.

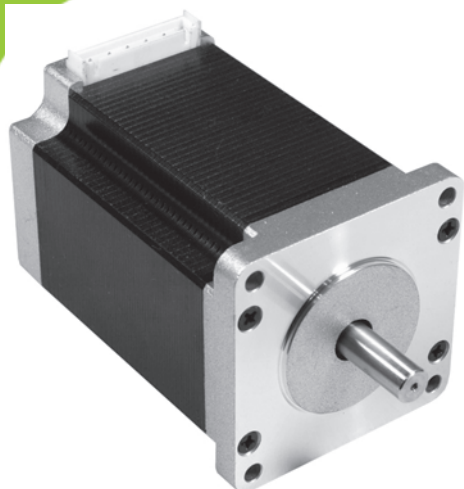
Zalecane sterowniki: **SMC 62, SMC 64, SMC 81, SIC 184, SQCA 244.**

- silnik 2 fazowy z krokiem **0,9°**
- podwyższony moment do **1,6 Nm**
- model D z dwiema osiami
- temperatura pracy **0 ~ +40°C**
- klasa izolacji **B**



| MODEL         | TYP SILNIKA | KROK (°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA FAZY (Ω) | INDUKCYJNOŚĆ (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | WAGA (kg) |
|---------------|-------------|----------|--------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------------------------------|-----------|
| 57BYGHM 004   | bipol.      | 0,9      | 2,5          | 2,8      | 0,9                  | 3,3               | 1,00        | 260                                    | 0,70      |
| 57BYGHM 004 D | bipol.      | 0,9      | 2,5          | 2,8      | 0,9                  | 3,3               | 1,00        | 270                                    | 0,75      |
| 57BYGHM 402 D | unipol.     | 0,9      | 3,6          | 2        | 1,8                  | 2,5               | 0,90        | 270                                    | 0,70      |
| 57BYGHM 402   | unipol.     | 0,9      | 3,6          | 2        | 1,8                  | 2,5               | 0,9         | 260                                    | 0,60      |

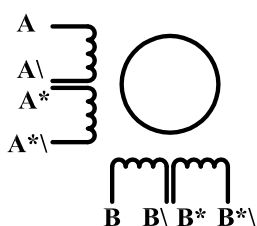
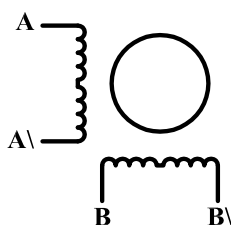
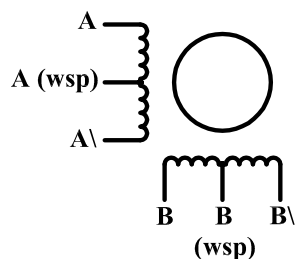
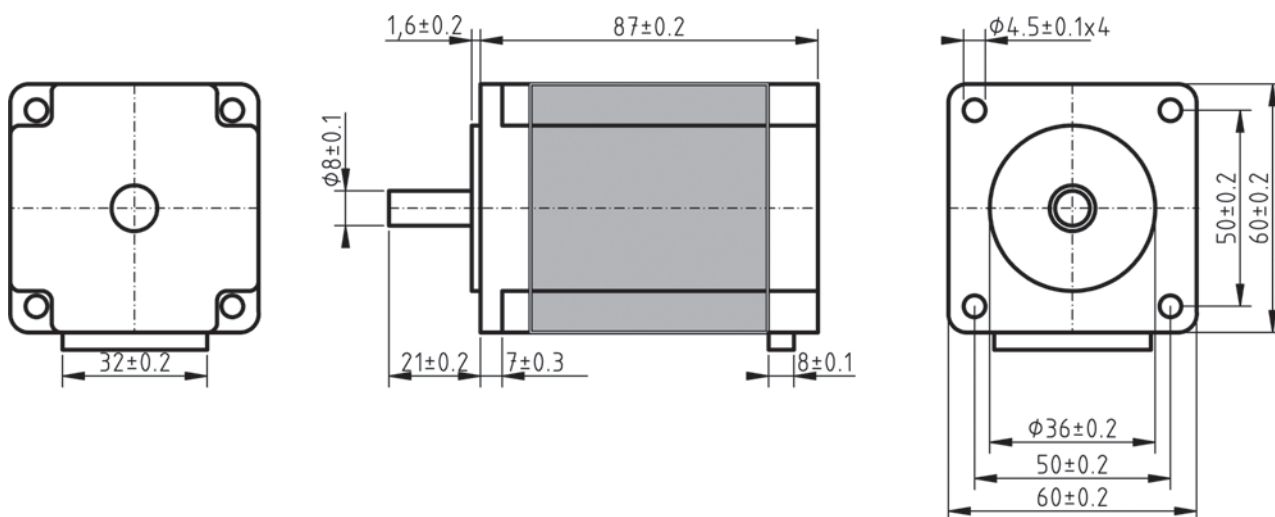
| MODEL         | A    | B  | D    | L    | KOLORY WYPROWADZEŃ |       |         |        |        |         |
|---------------|------|----|------|------|--------------------|-------|---------|--------|--------|---------|
|               | [mm] |    |      |      | A                  | A\    | A (wsp) | B      | B\     | B (wsp) |
| 57BYGHM 004   | 21   | -  | 6,35 | 54,5 | żółty              | nieb. | -       | ziel.  | czerw. | -       |
| 57BYGHM 004 D | 21   | 19 | 6,35 | 54,5 | czerw.             | nieb. | -       | biały  | żółty  | -       |
| 57BYGHM 402 D | 22   | 13 | 6,35 | 54,5 | czerw.             | nieb. | biały   | ziel.  | czarny | żółty   |
| 57BYGHM 402   | 21   | -  | 6,35 | 54,5 | nieb.              | żółty | czarny  | czerw. | ziel.  | biały   |



Model **60BYGH** to najnowszy dwufazowy, hybrydowy silnik krokowy w ofercie firmy WObit. Nieznacznie zwiększone wymiary skutkują większą średnicą rotora i podwyższonym momentem trzymającym.

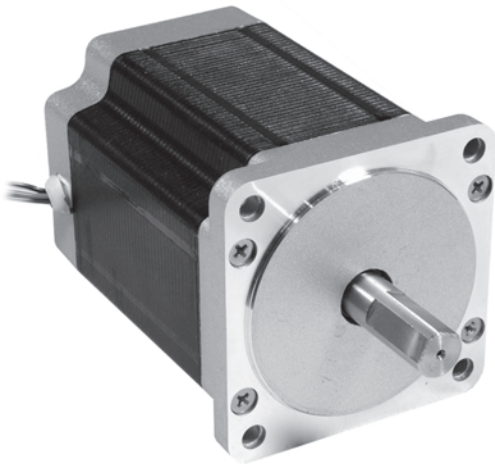
Zalecane sterowniki: **SMC 62, SMC 64, SMC 116, SMC 108, SIC 184, SQCA 244.**

- silnik dwufazowy
- krok  $1,8^\circ$
- moment do  $1,9 \text{ Nm}$
- temperatura pracy  $0 \sim +40^\circ\text{C}$



| MODEL  |     | TYP SILNIKA | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | MOMENT (Nm) | INDUKCYJNOŚĆ (mH) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | Waga (kg) |
|--------|-----|-------------|--------------|----------|-----------------|-------------|-------------------|----------------------------------------|-----------|
| 60BYGH | 601 | 6 unipol    | 5,6          | 3        | 0,8             | 0,75        | 1                 | 300                                    | 0,80      |
|        | 603 | 4 bipol     | 5            | 2,5      | 2               | 1,9         | 9,5               | 570                                    | 1,34      |
|        | 604 | 8 bipol     | 1,4          | 4        | 0,35            | 0,86        | 1                 | 570                                    | 1,34      |

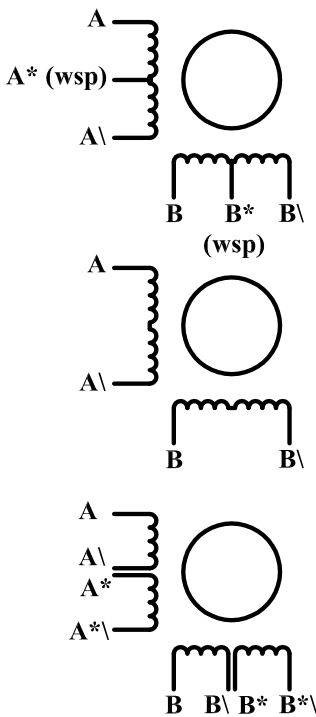
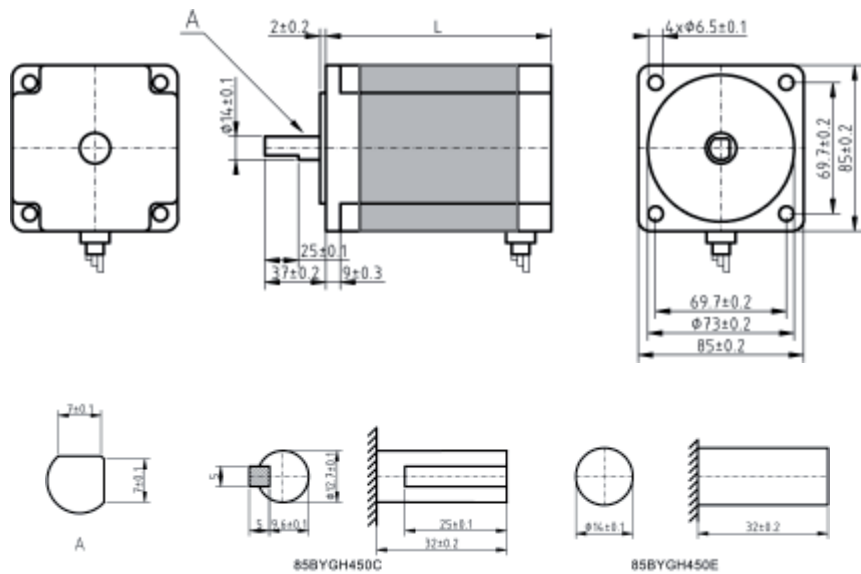
| MODEL     | KOLORY WYPROWADZEŃ |        |       |           |        |       |       |           |
|-----------|--------------------|--------|-------|-----------|--------|-------|-------|-----------|
|           | A                  | A\     | A*    | A*\ (wsp) | B      | B\    | B*    | B*\ (wsp) |
| 60BYGH601 | nieb               | czerw. | biały | -         | czarny | ziel. | żółty | -         |
| 60BYGH603 | czerw              | ziel.  | -     | -         | żółty  | nieb. | -     | -         |
| 60BYGH604 | biały              | fiolet | brąz  | zielony   | czerw  | żółty | nieb  | czarny    |



Silniki serii **85BYGH** o kroku  $1,8^\circ$  to jedne z najmocniejszych silników dwufazowych oferowanych przez WObit. Silnik 85BYGH450B posiada moment 6,3Nm. Silniki w zależności od modelu mają wyprowadzenia bipolarne lub unipolarne. Z dynamicznym sterowaniem, konkurencyjny dla serwonapędów w obszarze niższych prędkości pozycjonowania. Posiada potężne łożyska kulkowe i oś o średnicy 14mm z podwójnym ścięciem.

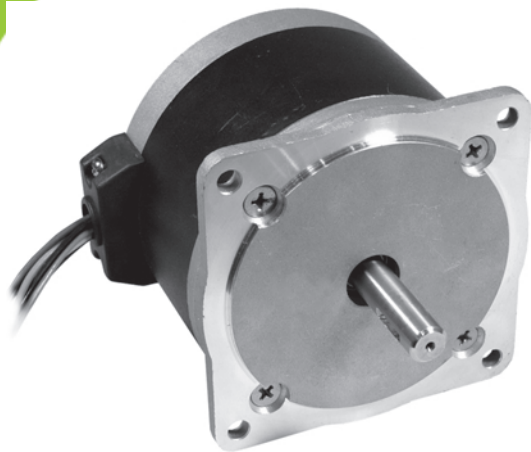
Zalecane sterowniki: **SIC 184, SMC 116, SMC 139.**

- podwyższony moment do 6,3 Nm
- temperatura pracy  $0 \sim +40^\circ\text{C}$
- izolacja klasy B



| MODEL  |        | TYP SILNIKA | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA<br>FAZY (Ω) | MOMENT (Nm) | INDUKCJA (mH) | BEZWŁADNOŚĆ<br>ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | WAGA (kg) |
|--------|--------|-------------|--------------|----------|-------------------------|-------------|---------------|-------------------------------------------|-----------|
| 85BYGH | 450-08 | 4 bipol     | 3,6          | 3,5      | 1                       | 2,20        | 6             | 200                                       | 1,7       |
|        | 450A   | 6 unipol    | 2,8          | 4,5      | 0,64                    | 4,10        | 5,3           | 350                                       | 2,8       |
|        | 450B   | 8 bipol     | 3,8          | 4        | 0,95                    | 6,30        | 8,8           | 580                                       | 3,8       |
|        | 450C   | 4 bipol     | 2,8          | 8,5      | 0,33                    | 6           | 1,5           | 350                                       | 2,8       |
|        | 450E   | 4 bipol     | 2,8          | 8,5      | 0,33                    | 6           | 1,5           | 350                                       | 2,8       |

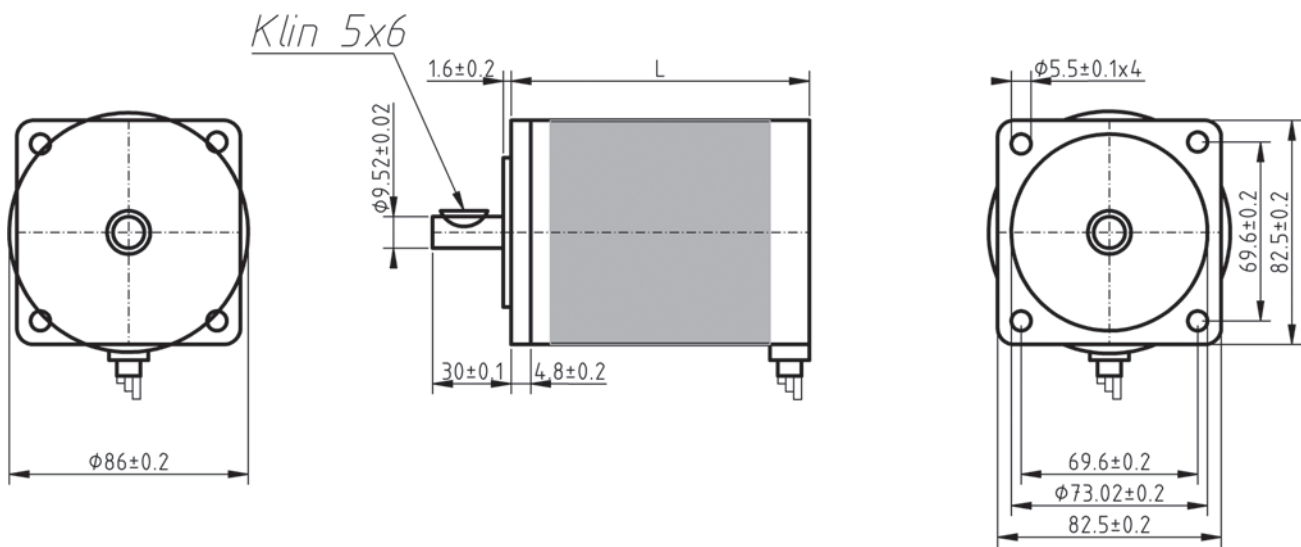
| MODEL        | L [mm] | KOLORY WYPROWADZEŃ |       |          |      |        |        |          |       | D    |
|--------------|--------|--------------------|-------|----------|------|--------|--------|----------|-------|------|
|              |        | A                  | A\    | A* (wsp) | A*\  | B      | B\     | B* (wsp) | B*\   |      |
| 85BYGH450-08 | 80     | nieb.              | czerw | -        | -    | żółty  | biały  | -        | -     | 14   |
| 85BYGH450A   | 113    | czarny             | ziel. | żółty    | -    | czerw. | nieb.  | biały    | -     | 14   |
| 85BYGH450B   | 153    | czerw              | żółty | biały    | czar | brąz   | ziel   | fiolet.  | nieb. | 14   |
| 85BYGH450C   | 115    | czerw              | nieb  | -        | -    | ziel   | czarny | -        | -     | 12,7 |
| 85BYGH450E   | 115    | czerw              | nieb  | -        | -    | ziel   | czarny | -        | -     | 14   |



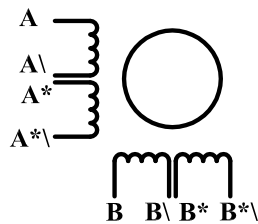
Silniki serii **86BYG450** to standardowe, średniej wielkości silniki oferowane przez WObit. Najmocniejszy z serii, silnik 86BYGH450C-01 posiada moment 2,94 Nm. Silniki mają wyprowadzenia bipolarnie 8-przewodowe. Do standardowych osi o średnicy 9,52mm oferowane są odpowiednie sprzęgła, np. typu Oldham.

Zalecane sterowniki: **SIC 184, SMC 116, SMC 139.**

- silnik 2 fazowy z krokiem  $1,8^{\circ} \pm 5\%$
- podwyższony moment do 2,94 Nm
- wielkość standardowa 86 mm
- temperatura pracy  $0 \sim +40^{\circ}\text{C}$
- klasa izolacji B



| MODEL         | TYP SILNIKA | KROK (°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | INDUKC. (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ ROTORA (kgcm <sup>2</sup> ) | WAGA (kg) |
|---------------|-------------|----------|--------------|----------|-----------------|--------------|-------------|-----------------------------------------|-----------|
| 86BYG 450A-03 | Bipol       | 1,8      | 1,6          | 3,6      | 0,45            | 2            | 1,5         | 0,56                                    | 1,6       |
| 86BYG 450A-04 | Bipol       | 1,8      | 1,4          | 4,5      | 0,31            | 1,3          | 1,5         | 0,56                                    | 1,6       |
| 86BYG 450B-01 | Bipol       | 1,8      | 3            | 4        | 0,75            | 3,5          | 2,16        | 1,1                                     | 2,6       |
| 86BYG 450C-01 | Bipol       | 1,8      | 2            | 7        | 0,29            | 2            | 2,94        | 1,8                                     | 4         |



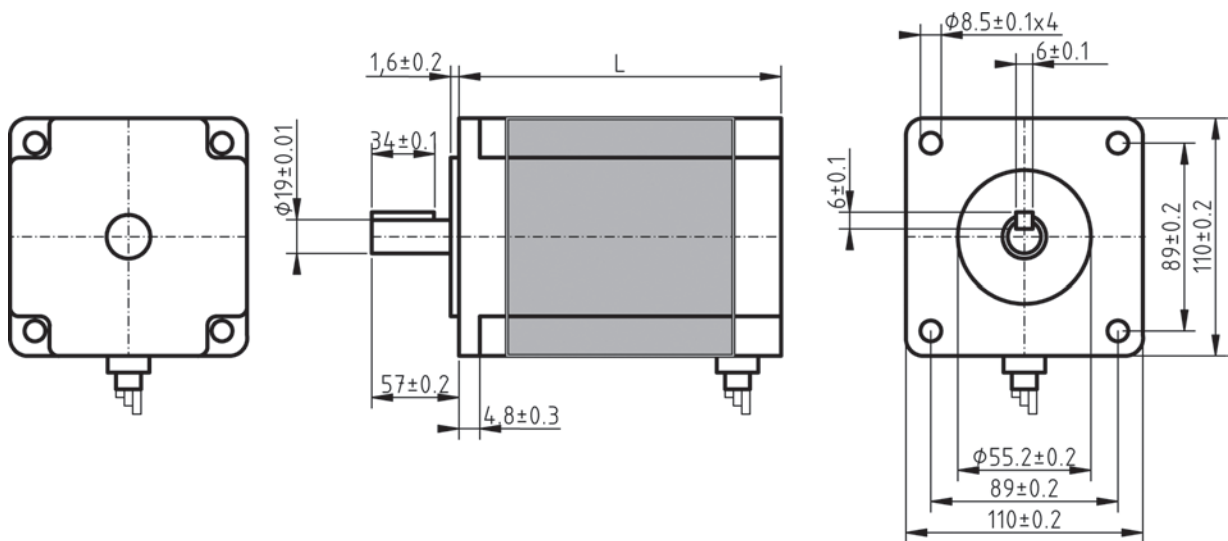
| MODEL         | L [mm] | KOLORY WYPROWADZEŃ |        |      |       |       |       |       |        |
|---------------|--------|--------------------|--------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
|               |        | A                  | A\     | A*   | A*\   | B     | B\    | B*    | B*\    |
| 86BYG 450A-03 | 62     | biały              | fiolet | brąz | ziel. | czerw | żółty | nieb. | czarny |
| 86BYG 450A-04 | 62     |                    |        |      |       |       |       |       |        |
| 86BYG 450B-01 | 94     |                    |        |      |       |       |       |       |        |
| 86BYG 450C-01 | 134    |                    |        |      |       |       |       |       |        |



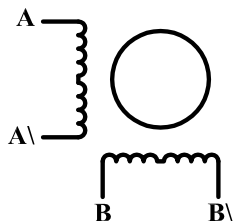
Silniki krokowe serii **110BYGH** to najpotężniejsza seria silników, które znajdują zastosowanie w maszynach do pozycjonowania sporych mas. Silniki serii 110BYGH posiadają wysoką jakość i bardzo atrakcyjną cenę dzięki czemu są alternatywą dla innych napędów, np. silnika BLDC z przekładnią.

Zalecane sterowniki: **SMC 139**.

- silnik 2 fazowy z krokiem  $1,8^{\circ} \pm 5\%$
- wyprowadzenia bipolarne
- moment do 30 Nm
- wysoka jakość
- prąd do 8A



| MODEL       | TYP SILNIKA | KROK<br>(°) | NAPIĘCIE (V) | PRĄD (A) | REZYSTANCJA (Ω) | INDUKC. (mH) | MOMENT (Nm) | BEZWŁADNOŚĆ<br>ROTORA (gcm <sup>2</sup> ) | WAGA (kg) |
|-------------|-------------|-------------|--------------|----------|-----------------|--------------|-------------|-------------------------------------------|-----------|
| 110BYGH 201 | Bipol       | 1,8         | 3,2          | 5,5      | 0,58            | 10,1         | 11,5        | 5500                                      | 5         |
| 110BYGH 401 | Bipol       | 1,8         | 4            | 6,5      | 0,6             | 12,8         | 22          | 10900                                     | 8,5       |
| 110BYGH 601 | Bipol       | 1,8         | 4            | 8        | 0,5             | 11           | 30          | 16200                                     | 11,7      |



Silnik ma czułe magnesy przez co nie toleruje uderów mechanicznych.

| MODEL       | L<br>[mm] | KOLORY WYPROWADZEŃ |       |       |          |
|-------------|-----------|--------------------|-------|-------|----------|
|             |           | A                  | A'    | B     | B'       |
| 110BYGH 201 | 100       | zielony            | żółty | biały | czerwony |
| 110BYGH 401 | 150       | zielony            | żółty | biały | czerwony |
| 110BYGH 601 | 210       | zielony            | żółty | biały | czerwony |

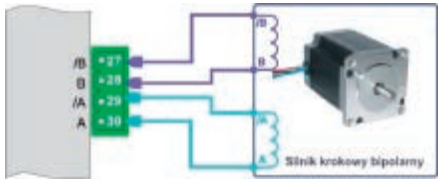
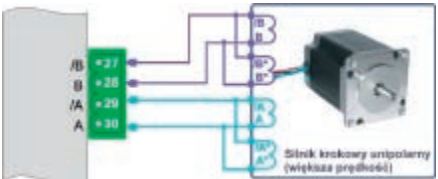
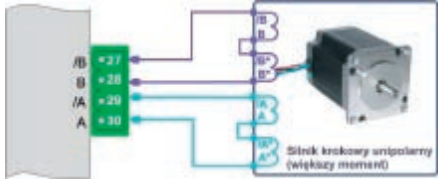
Zestawienie sterowników silników krokowych

| Model     | Właściwości                                    | Prąd maksymalny (A) | Napięcie zasilania (V) | Maksymalny podział kroku | Strona w katalogu |
|-----------|------------------------------------------------|---------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|
| SUC 63    | 2- fazowy unipolarny                           | 3                   | DC 7 do 24 V           | 2                        | 16                |
| SMC 50    | 2- fazowy bipolarny                            | 0,75                | DC 15 do 28 V          | 8                        | 17                |
| SMC 51    | 2- fazowy bipolarny                            | 1,5                 | DC 18 do 36 V          | 16                       | 18                |
| SMC 61    | 2- fazowy bipolarny                            | 1,5                 | DC 18 do 36 V          | 2                        | 18                |
| SMC 52    | 2- fazowy bipolarny                            | 2,5                 | DC 17 do 28 V          | 8                        | 19                |
| SMC 62    | 2- fazowy bipolarny                            | 2                   | DC 18 do 36 V          | 8                        | 20                |
| SMC 81RP  | 2- fazowy bipolarny                            | 1,5                 | DC 18 do 36 V          | 32                       | 21                |
| SMC 63RP  | 2- fazowy bipolarny                            | 3                   | DC 18 do 36 V          | 2                        | 21                |
| SMC 64v2  | 2- fazowy bipolarny                            | 3,5                 | DC 18 do 36 V          | 16                       | 22                |
| SMC 116GP | 2- fazowy bipolarny                            | 6,7                 | DC 18 do 36 V          | 8                        | 23                |
| SMC 108   | 2- fazowy bipolarny                            | 7,5                 | DC 18 do 38 V          | 16                       | 24                |
| SMC 139   | 2- fazowy bipolarny                            | 8,2                 | DC 25 do 75 V          | 16                       | 25                |
| STC 102   | 3- osiowy, 2- fazowy bipolarny                 | 2,5                 | AC 10 do 20 V          | 8                        | 26                |
| SQCA 244  | 4- osiowy, 2- fazowy bipolarny                 | 4                   | DC 12 do 36 V          | 64                       | 27                |
| SIC 184   | serwokontroler, 1- osiowy, 2- fazowy bipolarny | 4                   | DC 12 do 40 V          | 64                       | 28                |

Zestawienie urządzeń do kontroli ruchu sterowników silników krokowych

| Model    | Właściwości                                                | Zasilanie (V)              | Ilość osi | Strona w katalogu |
|----------|------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|-------------------|
| MI 1.8.8 | Zadajnik trajektorii 1-osiowy                              | DC 7 do 36 V               | 1         | 29                |
| MI 3.8.9 | Zadajnik trajektorii 3-osiowy                              | DC 10 do 36 V              | 3         | 30                |
| MG-ZT1   | Zadajnik trajektorii 1-osiowy z wyświetlaczem i klawiaturą | DC 12 do 36 V lub AC 230 V | 1         | 31                |
| AP 3.8.4 | Optoizolacja portu LPT                                     | DC 24 V                    | 3         | 32                |

Przykłady podłączeń silników krokowych do sterowników bipolarnych

|                                                                                     |                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Przykład podłączenia silnika krokowego bipolarnego.                                                                                          |
|  | Przykład podłączenia silnika krokowego unipolarnego. Uzwojenia połączone równolegle w celu uzyskania większej prędkości maksymalnej silnika. |
|  | Przykład podłączenia silnika krokowego unipolarnego. Uzwojenia połączone szeregowo w celu uzyskania większego momentu silnika.               |



Sterownik **SUC 63BP** wyposażony jest w listwę zaci-  
skową ARK dla przyłączy silnika. Skonstruowany jest  
jako osobny układ wyposażony w radiator. Konstrukcja  
modelu RP przystosowana jest do zastosowań przemy-  
słowych. Może być sterowany sygnałami kierunek, krok,  
enable. Model **SUC 63BK** wyposażony jest wyłącznie  
w połączenia typu pin. Zarówno dla przyłączy silnika, jak  
i sygnałów. Ma on budowę modułową i służy do zabu-  
dowy na listwie jako jeden z elementów systemu steru-  
jącego. Nie posiada radiatora.

### SUC 63BP

| Typ                     | SUC 63BP       | SUC 63BK    |
|-------------------------|----------------|-------------|
| Napięcie zasilania      | DC 7 do 24V    | DC 7 do 24V |
| Prąd fazowy             | 3 A            | 3 A         |
| Nastawienie prądu       | -              | -           |
| Automat. redukcja prądu | -              | -           |
| Rodzaj pracy            | Unipolarny     | Unipolarny  |
| Podział krokowy         | 1, ½           | 1, ½        |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 10 kHz    | 0 do 10 kHz |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS      | TTL, CMOS   |
| Optoizolacja            | Nie            | Nie         |
| Prąd sygn. wejściowych  | 0V, 0,5 mA     | 0V, 0,5 mA  |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C      | 0 do 40°C   |
| Połączenie silnika      | Złącze śrubowe | Piny        |
| Połączenie sygnałów     | Piny           | Piny        |
| Wymiary                 | 85*40*30 mm    | 85*40*30 mm |
| Sposób mocowania        | Śruby M3       | Śruby M3    |

### Właściwości:

- stopień mocy z tranzystorami HEXFET Power MOSFET,
- sterowanie pełno lub półkrokowe,
- prąd fazy do 3A,
- zasilanie 7 do 24 V prądu stałego,
- budowa w formie modułu do wpinania w płytę, lub jako niezależny sterownik ze złączami,
- kontrolka zasilania – LED czerwony,
- wymaga tylko jednego napięcia zasilania (napięcie dla logiki tworzone wewnętrznie),
- możliwość dowolnego przeprogramowywania z poziomu mikroprocesora sterującego.



**SUC 63BK**



**SMC 50M**

**SMC 50** jest sterownikiem przeznaczonym do współpracy z dwufazowym silnikiem krokowym. Umożliwia sterowanie pełnokrokowe lub krokiem podzielonym na 2, 4 lub 8 części, wymuszając odpowiednią wartość prądu w uzwojeniu silnika niezależnie od napięcia zasilania sterownika. Każdy impuls prostokątny pojawiający się na wejściu kroku (KROK) powoduje przeskok silnika o jeden krok lub mikrokrok, w zależności od głębokości podziału krokowego ustawionego w sterowniku za pomocą zworek (M1 i M2). Prąd znamionowy silnika ustalany jest za pomocą potencjometru znajdującego się na płycie głównej sterownika. Potencjometr umożliwia zmianę prądu fazy sterownika w zakresie 0,15A do 0,75A. Modułarna budowa sprzyja łatwemu konstruowaniu wieloosiowych układów sterujących, np. maszyn CNC.

| Typ                     | <b>SMC 50M</b>        | <b>SMC 50B</b>           |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Napięcie zasilania      | DC 15 do 28V          | DC 15 do 28V             |
| Prąd fazowy             | 0,15 - 0,75A          | 0,15 - 0,75A             |
| Nastawienie prądu       | Potencjometr          | Potencjometr             |
| Automat. redukcja prądu | Nie                   | Nie                      |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny             | Bipolarny                |
| Podział krokowy         | 1, 1/2, 1/4, 1/8      | 1, 1/2, 1/4, 1/8         |
| Częstotliwość kroku     | 500                   | 500                      |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS             | TTL, CMOS                |
| Optoizolacja            | Nie                   | Nie                      |
| Prąd sygn. wejściowych  | 0V, 0,5mA             | 0V, 0,5mA                |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C             | 0 do 40°C                |
| Połączenie silnika      | Piny                  | Złącze śrubowe           |
| Połączenie sygnałów     | Piny                  | Piny                     |
| Wymiary                 | <b>50,5*40,5*22mm</b> | <b>50,5*40,5*22mm</b>    |
| Sposób mocowania        | Moduł                 | Uchwyt na szynę DIN 35mm |

#### **Właściwości:**

- interfejs sterujący KROK/KIERUNEK,
- wysoka częstotliwość kroku do 500kHz,
- prąd znamionowy max 0.75A na fazę,
- ustawianie prądu za pomocą miniaturowego potencjometru na płycie sterownika,
- mikrokrok z podziałem do 1/8,
- podbicie prądu (141% prądu pełnokrokowego),
- zabezpieczenie termiczne końcówek mocy,
- zabezpieczenie przeciwprzebicowe,
- zabezpieczenie zaniku napięcia zasilania,
- podłączenie sygnałów sterujących za pomocą dwurzędowego złącza grzebieniowego, przystosowanego do zaciśnięcia taśmy 10 żyłowej (złącze IDC10),
- aluminiowy profil L kształtny (B) lub moduł do wpięcia w płytę (M).



**SMC 50B**



### SMC 51 BP

**SMC 51** to nowoczesny, miniaturowy mikro krokowy sterownik 2-fazowego silnika krokowego pozwalający na płynną pracę zespołu napędowego. Standardowo wykonany jest na profilu L-kształtnym przeznaczonym do zabudowy. Zawarte w sterowniku SMC 51 stopnie mocy zbudowano na układach pracujących przy częstotliwości 20kHz. Nieliniowe przetworniki D/A pozwalają na uzyskanie podziału krokowego 1/16. Układ wyposażony jest w ciągły pomiar temperatury. Sterownik posiada wewnętrzny generator dla dwóch prędkości jazdy wybieranych zworką na płycie sterownika (w tym jedna z miękkim startem).

- mikroprocesor, scalone stopnie mocy
- ochrona nad napięciowa
- izolowane galwanicznie wejścia i wyjścia
- automatyczna redukcja prądu

| Typ                     | SMC 51 BP                   | SMC 61 RP             |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Napięcie zasilania      | DC 18 do 36V                | DC 18 do 36V          |
| Prąd fazowy             | 0,4 - 1,5A                  | 0,4 - 1,5A            |
| Nastawienie prądu       | Rezystor stały              | Rezystor stały        |
| Automat. redukcja prądu | Tak, do 50%                 | Nie                   |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny                   | Bipolarny             |
| Podział krokowy         | 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16      | 1, 1/2                |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 16 kHz                 | 0 do 16 kHz           |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS                   | TTL, CMOS             |
| Optoizolacja            | Dla wejść i wyjść           | Nie                   |
| Prąd sygn. wejściowych  | Dla 5V max. 20mA            | 0V, 0,5mA             |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C                   | 0 do 40°C             |
| Połączenie silnika      | Złącze śrubowe              | Złącze śrubowe        |
| Połączenie sygnałów     | Złącze miniaturowe          | Złącze miniaturowe    |
| Wymiary                 | 75*65*33mm                  | 40*65*20mm            |
| Sposób mocowania        | Wkręty, otwory pod śruby M3 | Uchwyt na szynę DIN35 |

Miniaturowy ekonomiczny sterownik **SMC 61** przeznaczony jest do współpracy z dwufazowym silnikiem krokowym. Każdy impuls taktujący powoduje obrót silnika o jeden krok lub pół kroku, w zależności od podziału krokowego ustawionego przy pomocy sygnału 1/2. Prąd znamionowy silnika ustalają rezystory wstawione w odpowiednie miejsca od strony elementów (standardowo ustawiona jest wartość prądu 1A).

Sterownik SMC 61 standardowo posiada pasywne chłodzenie w postaci profilu aluminiowego i uchwyt na szynę monterską. Sterownik zabezpieczony jest temperaturowo.

- mikroprocesor, scalony stopień mocy dla silników dwufazowych bipolarnych
- zasilanie, sygnały do silnika i sterujące na złączach śrubowych
- wskaźnik zasilania



### SMC 61 RP



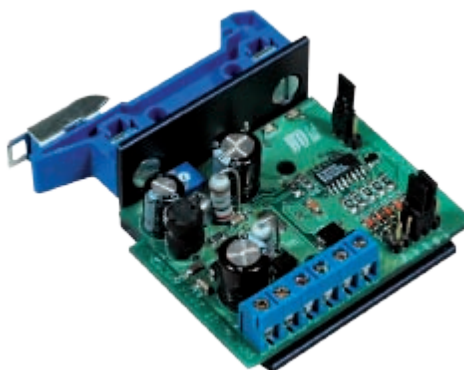
**SMC 52 WM**

Sterownik **SMC 52** szczególnie dobrze nadaje się do budowy systemów wieloosiowych, gdzie napędami są silniki krokowe 2-fazowe o prądzie fazy do 2,5A. Umożliwia sterowanie pełnokrokowe lub krokiem podzielonym na 2, 4 lub 8 części, wymuszając odpowiednią wartość prądu w uzwojeniu silnika niezależnie od napięcia zasilania sterownika. Każdy impuls prostokątny pojawiający się na wejściu kroku (KROK) powoduje przeskok silnika o jeden krok lub mikrokrok, w zależności od głębokości podziału krokowego ustawionego w sterowniku za pomocą zworek (M1 i M2). Prąd znamionowy silnika ustalany jest za pomocą potencjometru znajdującego się na płytce drukowanej sterownika. Potencjometr umożliwia zmianę prądu fazy sterownika w zakresie 0,9A do 2,5A. Sterownik posiada wskaźnik napięcia zasilania oraz wskaźnik aktywności sygnału ENABLE (żółty LED).

| Typ                     | SMC 52M                | SMC 52LB                  |
|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| Napięcie zasilania      | DC 17 do 28V           | DC 17 do 28V              |
| Prąd fazowy             | 0,9 - 2,5A             | 0,9 - 2,5A                |
| Nastawienie prądu       | Potencjometr           | Potencjometr              |
| Automat. redukcja prądu | Nie                    | Nie                       |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny              | Bipolarny chopper         |
| Podział krokowy         | 1, 1/2, 1/4, 1/8       | 1, 1/2, 1/4, 1/8          |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 500 kHz           | 0 do 500 kHz              |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS              | TTL, CMOS                 |
| Optoizolacja            | Nie                    | Nie                       |
| Prąd sygn. wejściowych  | Dla 0V max. 0,5mA      | Dla 0V max. 0,5mA         |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C              | 0 do 40°C                 |
| Połączenie silnika      | Piny                   | Złącze śrubowe            |
| Połączenie sygnałów     | Złącze pinowe na płytę | Złącze pinowe na płytę    |
| Wymiary                 | 60*47,5*22mm           | 60*50*25mm                |
| Sposób mocowania        | Moduł                  | Uchwyt na szynę DIN 35 mm |

#### Właściwości:

- interfejs sterujący KROK/KIERUNEK,
- wysoka częstotliwość kroku do 500kHz,
- prąd znamionowy max 2.5A na fazę,
- ustawianie prądu za pomocą miniaturowego potencjometru na płytce sterownika,
- mikrokrok z podziałem do 1/8,
- podbicie prądu dla pracy mikrokrokowej (141% wartości prądu w pełnym kroku),
- zabezpieczenie termiczne końcówki mocy,
- zabezpieczenie przeciwprzebieciowe,
- zabezpieczenie zaniku napięcia zasilania logiki.



**SMC 52 WP**



Sterownik **SMC 62WP** posiada podział krokowy realizowany przy pomocy zworek lub sygnałami M1 i M2. Prąd znamionowy silnika ustalają, dołączone do fabrycznie wlutowanych, dodatkowe rezystory wstawione w odpowiednie miejsca od strony elementów (standardowo ustawiona jest wartość prądu 1A). Sterownik jest zabezpieczony termicznym wyłącznikiem, który po przekroczeniu temperatury 85°C blokuje sygnał LUZ powodując tym samym odłączenie silnika mimo taktowania go sygnałem KROK. Sterownik posiada aktywne chłodzenie (radiator i wentylator). Sterownik **SMC 62BP** różni się od modelu WP sposobem mocowania oraz brakiem wentylatora. Chłodzenie jest więc pasywne (kątownik AL 2 mm), a do mocowania stosuje się dwie śruby M3. Pozostałe parametry są niezmiennione.

### SMC 62WP

| Typ                     | SMC 62WP              | SMC 62BP          |
|-------------------------|-----------------------|-------------------|
| Napięcie zasilania      | DC 15 do 36V          | DC 15 do 36V      |
| Prąd fazowy             | 0,3 - 2A              | 0,3 - 2A          |
| Nastawienie prądu       | Tak, DIP-SWITCH       | Tak, DIP-SWITCH   |
| Automat. redukcja prądu | Tak, do 65%           | Tak, do 65%       |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny             | Bipolarny         |
| Podział krokowy         | 1, 1/2, 1/4, 1/8      | 1, 1/2, 1/4, 1/8  |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 60 kHz           | 0 do 60 kHz       |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS             | TTL, CMOS         |
| Optoizolacja            | Nie                   | Nie               |
| Prąd sygn. wejściowych  | Dla 0V max. 0,5mA     | Dla 0V max. 0,5mA |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C             | 0 do 40°C         |
| Połączenie silnika      | Złącze śrubowe        | Złącze śrubowe    |
| Połączenie sygnałów     | Złącze śrubowe        | Złącze śrubowe    |
| Wymiary                 | 51*95*47 mm           | 55*66*40 mm       |
| Sposób mocowania        | Uchwyt na szynę DIN35 | Śruby M3          |
| Opcje                   | GEN 1                 | GEN 1             |

### Właściwości:

- scalony stopień mocy z logiką,
- miniaturowe wymiary: 55x89x50mm,
- chroniony temperaturowo i nadnapięciowo,
- jedno napięcie zasilania max 36V,
- wysoki prąd znamionowy (max 2A),
- mikrokrok z podziałem do 1/8,
- nastawiane wartości prądu znamionowego,
- automatyczna redukcja prądu do 65%,
- zasilanie i sygnały do silnika na złączach śrubowych.



**SMC 62BP**



Sterownik **SMC 81RP** wyróżnia się małymi wymiarami, podziałem krokowym 1/32, prądem 1,5A na fazę. Pracę sterownika kontroluje mały procesor RISC. Sterownik dobrze nadaje się do obsługi małych i średnich silników krokowych dwufazowych o prądzie fazy do 1,5A, zapewniając płynną pracę układu napędowego dzięki głębokiemu podziałowi krokowemu. Sterownik SMC81RP zabudowany jest w profilu U-kształtnym.

- mikroprocesor, scalony stopień mocy dla silników dwufazowych bipolarnych
- zasilanie, sygnały do silnika i sterujące na złączach

### SMC 81RP

| Typ                     | SMC 81RP                           | SMC 63RP           |
|-------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Napięcie zasilania      | DC 18 do 36V                       | DC 18 do 36V       |
| Prąd fazowy             | 0,5 - 3A                           | 0,5 - 3A           |
| Nastawienie prądu       | Rezystor stały                     | Rezystor stały     |
| Automat. redukcja prądu | Nie                                | Nie                |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny                          | Bipolarny          |
| Podział krokowy         | 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32       | 1, 1/2             |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 16 kHz                        | 0 do 16 kHz        |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS                          | TTL, CMOS          |
| Optoizolacja            | Nie                                | Nie                |
| Prąd sygn. wejściowych  | Dla 0V max. 0,5mA                  | 0V, 0,5mA          |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C                          | 0 do 40°C          |
| Połączenie silnika      | Złącze śrubowe                     | Złącze śrubowe     |
| Połączenie sygnałów     | Listwa styków złożonych dwurzędowa | Złącze miniaturowe |
| Wymiary                 | 45*80*25 mm                        | 40*85*20 mm        |
| Sposób mocowania        | Uchwyt na szynę DIN35              | Śruby M3           |

Miniaturowy sterownik **SMC 63RP** przeznaczony jest do współpracy z dwufazowym silnikiem krokowym. Prąd znamionowy silnika ustalają rezystory wlutowane w odpowiednie miejsca od strony elementów (standardowo ustawiona jest wartość prądu 1A), napięcie zasilania do 36V prądu stałego. Sterownik SMC 63 standardowo posiada pasywne chłodzenie w postaci profilu aluminiowego. Jego największym ograniczeniem jest mały podział kroku.

- mikroprocesor, scalone stopnie mocy dla silników dwufazowych bipolarnych
- sygnały sterujące silnika na złączu miniaturowym
- sygnały zasilania i silnika na złączu ARK



### SMC 63RP



**SMC 64WP V2**

Miniaturowy sterownik **SMC 64v2** przeznaczony jest do współpracy z dwufazowym silnikiem krokowym z uzwojeniem bipolarnym (8- lub 4-przewodowym) lub unipolarnym 6-przewodowym włączanym jako bipolarny. Umożliwia on sterowanie z pełnym krokiem lub podziałem kroku na 2 / 4 / 5 / 8 / 10 lub 16 części. Prąd znamionowy silnika ustalany jest za pomocą miniaturowych przełączników w zakresie 1,2 – 3,5A. W trybie obniżonego poboru prądu (do 50%) występuje zanik impulsów zegarowych (automatyczna redukcja po 0,5sek). Sterownik SMC 64v2 standardowo posiada aktywne chłodzenie w postaci radiatora z wentylatorem (W) i przeznaczony jest do mocowania na szynie monterskiej. Do zabudowy w urządzeniu przewidziano wersję (B) z radiatorem kątowym z blachy aluminiowej (grubość 2mm). Sterownik posiada wbudowany generator, który pozwala na zaprogramowanie dwóch prędkości silnika. Dodatkowa zworka pozwala włączyć funkcję „SOFTSTART”, która łagodnie rozpędza silnik do wybranej prędkości.

| Typ                     | <b>SMC 64WP V2</b>                | <b>SMC 64BP V2</b>           |
|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Napięcie zasilania      | DC 18 do 36V                      | DC 18 do 36V                 |
| Prąd fazowy             | 1,2 - 3,5A                        | 1,2 - 3,5A                   |
| Nastawienie prądu       | DIP SWITCH                        | DIP SWITCH                   |
| Automat. redukcja prądu | Tak, do 50%                       | Tak, do 50%                  |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny                         | Bipolarny                    |
| Podział krokowy         | 1, 1/2, 1/4, 1/5, 1/8, 1/10, 1/16 | 1, 1/2, 1/4, 1/5, 1/10, 1/16 |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 16 kHz                       | 0 do 16 kHz                  |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS                         | TTL, CMOS                    |
| Optoizolacja            | Dla wejść i wyjść                 | Dla wejść i wyjść            |
| Prąd sygn. wejściowych  | 15 mA                             | 15 mA                        |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C                         | 0 do 40°C                    |
| Połączenie silnika      | Złącza wtykowe śrubowe            | Złącza wtykowe śrubowe       |
| Połączenie sygnałów     | Złącza wtykowe śrubowe            | Złącza wtykowe śrubowe       |
| Wymiary                 | 56*102*52 mm                      | 75*85*40 mm                  |
| Sposób mocowania        | Uchwyt na szynę DIN35             | Śruby M3                     |

### Właściwości:

- mikroprocesor, scalone stopnie mocy dla silników dwufazowych bipolarnych,
- ochrona temperaturowa, napięciowa i przeciwzwarciowa (częściowa, nie zabezpiecza przed zwarcie do zasilania i pomiędzy fazami),
- wysoki prąd znamionowy 3,5A (4A chwilowy),
- praca pełno-, półkrokowa lub mikrokrokowa (1/4, 1/5, 1/8, 1/10, 1/16),
- dwie programowalne częstotliwości taktowania,
- funkcja miękkiego startu i nawrotu,
- wejście analogowe 0-5V do zadawania prędkości,
- optoizolacja sygnałów wejściowych i wyjściowych,
- odłączalna automatyczna redukcja prądu,
- zasilanie, sygnały do silnika i sterujące na listwach rozłącznych typu Combicon.



**SMC 64BP V2**



**SMC 116GP** to miniaturowy, atrakcyjny cenowo, mikrokrokový sterownik 2-fazowego silnika krokowego o prądzie sterowania do 6,7A. Wykonywany jest w profilu zamkniętym (G) przeznaczonym do zabudowy wewnątrz maszyny czy szafy sterującej. W układzie sterującym zawarte są nieliniowe przetworniki D/A pozwalające na uzyskanie podziału krokowego 1/8. Układ wyposażony jest w precyzyjny układ kontroli prądu i kontroli przeciążeń.

Sterownik ma prąd ustalany fabrycznie, przy zamawianiu należy podać prąd fazy silnika, np. 4A, 4,5A, 5A, 6A lub 6,7A.

## SMC 116GP

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Typ                     | <b>SMC 116GP</b>       |
| Napięcie zasilania      | DC 15 do 36V           |
| Prąd fazowy             | 3 - 6,7A               |
| Nastawienie prądu       | Rezystor stały         |
| Automat. redukcja prądu | Tak                    |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny              |
| Podział krokowy         | 1, 1/2, 1/4, 1/8       |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 10 kHz            |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS              |
| Optoizolacja            | Dla wejść              |
| Prąd sygn. wejściowych  | 20 mA                  |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C              |
| Połączenie silnika      | Złącze wtykowe śrubowe |
| Połączenie sygnałów     | Złącze śrubowe         |
| Wymiary                 | 90*145*29 mm           |
| Sposób mocowania        | Śruby M3               |

## Właściwości:

- mikroprocesor, stopnie mocy FET lowRon,
- miniaturowe wymiary modułu: 112x46x23mm,
- zamknięta obudowa z profilu aluminiowego,
- ochrona przeciwzwarceniowa, nadnapięciowa,
- zasilanie 15V - 36 VDC,
- wysoki prąd znamionowy max 6,7A na fazę,
- mikrokrok z podziałem do 1/8,
- automatyczna redukcja prądu,
- izolowane galwanicznie wejścia.



**SMC 108** jest nowoczesnym sterownikiem przeznaczonym do współpracy z dwufazowym silnikiem krokowym z uzwojeniem bipolarnym (8- lub 4-przewodowym) lub unipolarnym 6-przewodowym włączanym jako bipolarny. Umożliwia on sterowanie z pełnym krokiem lub podziałem kroku 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, a także 1/5, 1/10, 2/5 wymuszając stałą wartość prądu w uzwojeniu, niezależnie od wartości napięcia zasilania. Sterowanie kierunkiem obrotów odbywa się za pomocą wejścia DIR. Dodatkowo sterownik został wyposażony w wejścia ENABLE zezwalające na pracę silnika.

### SMC 108 WP

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Typ                     | <b>SMC 108 WP</b>      |
| Napięcie zasilania      | DC 18 do 38V           |
| Prąd fazowy             | 3 - 7,5 A              |
| Nastawienie prądu       | Tak (DIP switch)       |
| Automat. redukcja prądu | Tak, do 50%            |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny              |
| Podział krokowy         | do 1/16                |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 10 kHz            |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS              |
| Optoizolacja            | Dla wejść              |
| Prąd sygn. wejściowych  | 20 mA                  |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C              |
| Połączenie silnika      | Złącze wtykowe śrubowe |
| Połączenie sygnałów     | Złącze wtykowe śrubowe |
| Wymiary                 | 120*110*43 mm          |
| Sposób mocowania        | Uchwyt na szynę DIN35  |

### Właściwości:

- stopnie mocy w nowoczesnej technologii DirectFET™,
- mikroprocesor oraz specjalizowany układ sterujący TMC239, wyposażony w precyzyjny układ kontroli prądu i kontroli przeciążeń górnej i dolnej gałęzi mostka mocy,
- jedno napięcie zasilania +18V.. +38V,
- wysoki prąd znamionowy – max 7,5A na fazę,
- wybór prądu uzwojenia silnika:  
3; 3,5; 4,2; 5; 6; 6,2; 6,5; 7,5A,
- podział kroku: 1/1, 1/2, 1/4, 1/5, 2/5, 1/8, 1/10, 1/16,
- optoizolowane wejścia,
- automatyczna redukcja prądu,
- zasilanie i sygnały sterujące na złączach wtykowych śrubowych,
- obudowa przystosowana do montażu na szynie DIN.



**SMC 139WP**

| Typ                     | SMC 139WP                         |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Napięcie zasilania      | DC 25 do 75V                      |
| Prąd fazowy             | 3 - 8,2 A                         |
| Nastawienie prądu       | DIP switch                        |
| Automat. redukcja prądu | DIP switch                        |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny                         |
| Podział krokowy         | 1, 1/2, 2/5, 1/4, 1/8, 1/10, 1/16 |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 50 kHz                       |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS                         |
| Optoizolacja            | Dla wejść                         |
| Prąd sygn. wejściowych  | 20 mA                             |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C                         |
| Połączenie silnika      | Combicon                          |
| Połączenie sygnałów     | Złącza wtykowe śrubowe            |
| Wymiary                 | 80*162*40 mm                      |
| Sposób mocowania        | Uchwyt szyny monterskiej          |

#### Właściwości:

- mikroprocesor, stopnie mocy FET lowRon,
- zamknięta obudowa z profilu aluminiowego,
- ochrona przeciwzwarciowa oraz termiczna,
- częstotliwość kroku do 50kHz,
- cyfrowy filtr sygnału kroku,
- ustawianie prądu za pomocą miniaturowych przełączników DIP,
- optoizolowane wejścia,
- automatyczna redukcja prądu,
- zasilanie i sygnały do silnika na listwach rozłącznych,
- dodatkowe, oddzielone galwanicznie zasilanie +5V dla sterowania wejść optoizolowanych,
- chłodzenie wymuszone wentylatorem.

**SMC 139WP** jest mikrokrokovym, wysokonapięciowym sterownikiem silnika krokowego, zaprojektowanym do sterowania silników o prądzie fazy do 8.2A. Użytkownik ma do dyspozycji 8 nastaw prądów z zakresu od 3 do 8.2A przy jednym zasilaniu 25 do 75V napięcia stałego oraz 8 głębokości podziałów krokowych.

Potężne tranzystory MOSFET w izolowanej galwanicznie obudowie mocowane są na solidnej belce, oddają w niezawodny sposób ciepło na obudowę chłodzoną wentylatorem.

Sterownik SMC 139 wykonany jest w aluminiowej obudowie z radiatorem i wentylatorem wymuszającym chłodzenie. Obudowa ma możliwość montowania do szyny monterskiej. Rozłączne listwy zaciskowe dla zasilania, silnika i sygnałów sterujących pozwalają na szybki montaż i demontaż bez potrzeby odkręcania przewodów.

Układ wyposażony jest w precyzyjny układ kontroli prądu i kontroli przeciążeń górnej i dolnej gałęzi mostka mocy.

Sterownik ma wbudowany wewnętrzny układ zasilania izolowanego galwanicznie +5V wyprowadzonego na zewnątrz w celu ułatwienia użytkownikowi aplikacji (np. do zasilania transoptorów).



## STC 102WP

| Typ                     | STC 102WP             |
|-------------------------|-----------------------|
| Napięcie zasilania      | AC 20V                |
| Prąd fazowy             | 0,8 - 2,5 A           |
| Nastawienie prądu       | Potencjometr x3       |
| Liczba stanów mocy      | 3                     |
| Automat. redukcja prądu | Nie                   |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny             |
| Podział krokowy         | 1, 1/2, 1/4, 1/8      |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 500 kHz          |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS             |
| Optoizolacja            | Nie                   |
| Prąd sygn. wejściowych  | Dla 0V max. 0,5mA     |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C             |
| Połączenie silnika      | Złącze śrubowe        |
| Połączenie sygnałów     | Piny                  |
| Wymiary                 | 100*85*76 mm          |
| Sposób mocowania        | Uchwyt na szynę DIN35 |

**STC 102WP** jest miniaturowym sterownikiem trzyosiowym, przeznaczonym do sterowania małych i średnich silników krokowych dwufazowych. Układ montowany jest na aluminiowym profilu L-kształtnym dodatkowo chłodzonym wentylatorem. Dzięki zintegrowanemu zasilaczowi sterownik wymaga jedynie zewnętrznego transformatora i podania odpowiednio dla każdej osi sygnałów sterujących, co upraszcza układ w porównaniu do rozwiązania zbudowanego z trzech niezależnych końcówek mocy i zasilaczy. Sterownik domyślnie ma aktywny sygnał ENABLE, co umożliwia sterowanie tylko sygnałami Krok i Kierunek.

Dzięki możliwości podbijania wartości prądu przy sterowaniu mikrokrokowym (141% wartości prądu pełnokrokowego), sterownik zapewnia zachowanie dynamiki i mocy w odniesieniu do sterowania pełnokrokowego, przy jednoczesnym zmniejszeniu niekorzystnego wpływu rezonansów silnika.

Końcówka mocy sterownika STC102 posiada szereg zabezpieczeń (temperaturowe, zaniku napięcia zasilania części logicznej, przeciwprzebieciowe mostka), co czyni sterownik odpornym na złe warunki pracy, jak i błędy montażu. Sterownik posiada również czterowejściową optoizolację, którą można wykorzystać na przykład do obsługi wyłączników krańcowych. Złącze sygnałowe sterownika przystosowane jest do podłączenia sterownika firmy PERFORM przeznaczonego do zarządzania ruchami maszyn 3-osiowych.

### Właściwości:

- zintegrowany zasilacz z kondensatorami o dużych pojemnościach,
- proste sterowanie trzech niezależnych osi,
- prąd do 2.5A na fazę ustawiany za pomocą potencjometru,
- mikrokrok do 1/8,
- optoizolowane wejścia dla wyłączników krańcowych dla każdej osi oraz stopu awaryjnego,
- sygnały sterujące oraz zasilania do jednostki zarządzającej (5VDC) dostępne na dwurzędowym złączu grzebieniowym przystosowanym do zaciśnięcia taśmy 16 żyłowej,
- podłączenie wyłączników krańcowych za pomocą dwurzędowego złącza grzebieniowego przystosowanego do zaciśnięcia taśmy 10 żyłowej.



## SQCA 244

| Typ                     | <b>SQCA 244</b>             |
|-------------------------|-----------------------------|
| Napięcie zasilania      | DC 12 do 36V                |
| Prąd fazowy             | 2,5 - 4 A                   |
| Nastawienie prądu       | Tak (DIP switch)            |
| Automat. redukcja prądu | Tak (do 50%)                |
| Rodzaj pracy            | Bipolarny                   |
| Podział krokowy         | do 1/64                     |
| Częstotliwość kroku     | 0 do 50 kHz                 |
| Sygnały wejściowe       | TTL, CMOS                   |
| Optoizolacja            | Nie                         |
| Zakres temperatur pracy | 0 do 40°C                   |
| Połączenie silnika      | Złącze wtykowe śrubowe      |
| Połączenie sygnałów     | Złącze wtykowe śrubowe, LPT |
| Wymiary                 | 80*162*40 mm                |
| Sposób mocowania        | Uchwyt szyny monterskiej    |

**SQCA 244** to poczwórny sterownik silnika krokowego, dedykowany do sterowania maszyn CNC. Umożliwia sterowanie silnikami krokowymi prądem do 4A i z podziałem krokowym maksymalnie 1/64.

Sterownik posiada przełączniki umożliwiające zmianę podziału kroku oraz prądu dla każdego kanału osobno. Sterownik posiada standardowe wejścia sygnałów CLOCK/DIR wyprowadzone na rozłącznych złączach śrubowych oraz wspólne wejście ENABLE. Ponadto sterownik wyposażony został w złącze LPT, które pozwala na bezpośrednie sterowanie silnikami z komputera PC (np. za pomocą oprogramowania MACH). Do dyspozycji użytkownika są także dwa wyjścia przełącznikowe oraz cztery optoizolowane wejścia, które mogą być sterowane za pomocą portu LPT.

### Właściwości:

- stopnie mocy dla maks. 4 silników krokowych,
- zasilanie 12..36 VDC,
- prąd znamionowy – max 4A na fazę,
- wybór prądu fazy silnika: 4A, 3.5A, 3A, 2.5A,
- podział kroku: 1/2, 1/8, 1/10, 1/16, 1/20, 1/32, 1/40, 1/64,
- złącze LPT do połączenia z komputerem (współpraca z programami np. MACH2, MACH3),
- 4 uniwersalne optoizolowane wejścia (3..24V),
- 2 uniwersalne wyjścia przełącznikowe,
- wskaźniki LED zasilania / wejść / wyjść,
- obudowa otwarta – profil aluminiowy przystosowany do montażu na szynie DIN.



## SIC 184

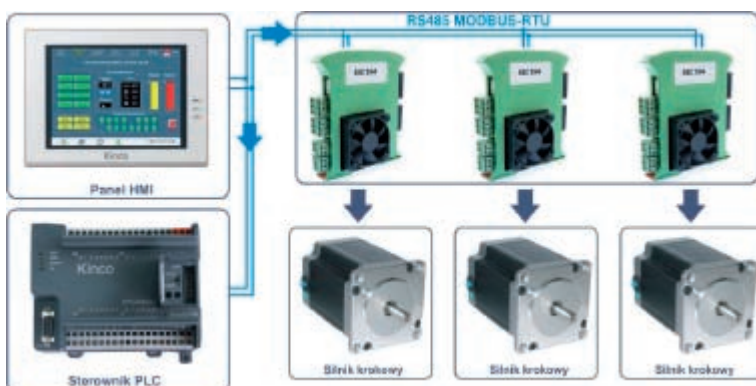
|                                                  |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ                                              | <b>SIC 184</b>                                                                                         |
| Napięcie zasilania                               | DC 12 do 40V                                                                                           |
| Rodzaj pracy                                     | Kontroler trajektorii silnika krokowego (mikroindekser 1-osiowy z wbudowanym sterownikiem mocy)        |
| Programowanie trajektorii ruchu                  | Tak (pamięć do 300 komend)                                                                             |
| Częstotliwość generatora trajektorii             | 0-40 KHz                                                                                               |
| Wejścia dedykowane                               | Start, Stop, Home1, Home2                                                                              |
| Wejścia/wyjścia uniwersalne                      | 2 wejścia, 2 wyjścia typu OC                                                                           |
| Wyjścia sygnału dla zewnętrznego sterownika mocy | Tak (TTL)                                                                                              |
| Możliwość współpracy z enkoderem                 | Tak (inkrementalny TTL, PushPull)                                                                      |
| <b>Parametry wbudowanego sterownika mocy</b>     |                                                                                                        |
| Rodzaj pracy                                     | Bipolarny                                                                                              |
| Prąd fazowy                                      | 0,2 – 4A                                                                                               |
| Nastawianie prądu                                | Tak (konfigurowane programowo)                                                                         |
| Automat. redukcja prądu                          | Tak (konfigurowana programowo)                                                                         |
| Podział krokowy                                  | Do 1/64                                                                                                |
| Interfejsy komunikacyjne                         | USB (współpraca z programem SIC184-PC), RS485 (współpraca z programem ML-PROG lub protokół MODBUS-RTU) |
| Podłączenie sygnałów i silnika                   | Złącza wtykowe śrubowe                                                                                 |
| Sposób mocowania                                 | Uchwyt na szynę DIN 35mm                                                                               |

**SIC 184** 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 SIC 184 posiada także uniwersalne 2 wejścia, 2 wyjścia oraz dedykowane wejścia bazujące pozycję silnika. Pozwala to na zupełne wyeliminowanie sterownika PLC w niektórych zastosowaniach.

### Właściwości:

- zintegrowany stopień mocy do 4A i podział kroku do 1/64,
- możliwość płynnej regulacji prądu silnika i redukcji prądu,
- programowalny generator trajektorii ruchu (pozycja, prędkość, przyspieszenie) z indekserem (możliwość zaprogramowania do 300 komend ruchu),
- możliwość współpracy z dowolnym enkoderem inkrementalnym,
- uniwersalne 2 wejścia (3...24V) i 2 wyjścia tranzystorowe 1A/30VDC,
- interfejs USB do konfigurowania, programowania i diagnozowania sterownika + intuicyjne oprogramowanie konfiguracyjne (SIC184-KONFIGURATOR),
- interfejs RS485 MODBUS-RTU do komunikacji między sterownikami lub sterowania z nadrzędnego kontrolera, np. sterownika PLC/ panelu HMI,
- intuicyjne oprogramowanie w języku polskim do programowania ruchów modułu.



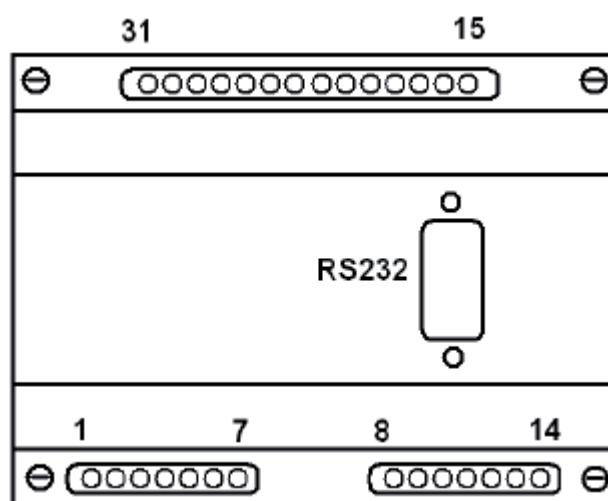


### MI 1.8.8

Mikroindekser **MI 1.8.8** jest uniwersalnym urządzeniem do zadawania trajektorii ruchu i pozycjonowania na obiekcie za pośrednictwem programowalnych i nieprogramowalnych sterowników silników krokowych. Wykorzystuje on program sterujący WINMI dołączony do zestawu, instalowany na PC komunikującym się z urządzeniem za pomocą łącza szeregowego RS232. Szczególnie przydatny okaże się wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność cyklicznego wykonania skomplikowanych, powtarzalnych sekwencji ruchów o wielu parametrach (zarówno pozycji jak i prędkości).

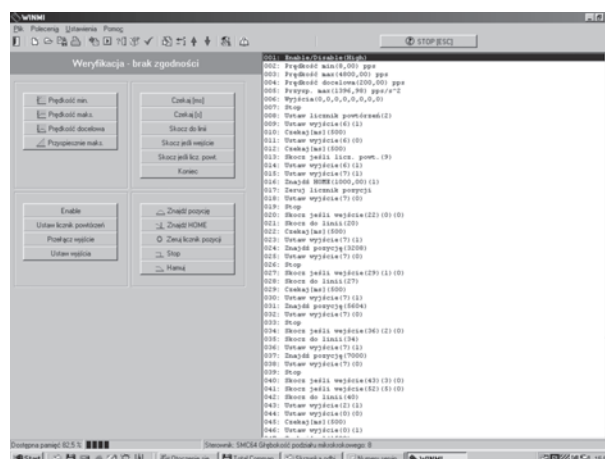
Zadanie budowy programowalnej trajektorii ruchu dla silnika krokowego jest zazwyczaj trudne dla zwykłego, programowalnego sterownika PLC. Indeks **MI 1.8.8** wykorzystuje sprzętowe generowanie trajektorii ruchu i zostaje głównie po to zaprojektowany, chociaż przejmie też część prostych funkcji sterownika PLC.

|                                                  |                                                                                        |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ                                              | <b>MI 1.8.8</b>                                                                        |
| Napięcie zasilania                               | DC 7 do 36 V                                                                           |
| Rodzaj pracy                                     | Kontroler trajektorii dla 1 sterownika mocy silnika krokowego (mikroindekser 1-osiowy) |
| Programowanie trajektorii ruchu                  | Tak (pamięć do 1000 komend)                                                            |
| Częstotliwość generatora trajektorii             | 0-40 KHz                                                                               |
| Wejścia dedykowane                               | Start, Stop, Home                                                                      |
| Wejścia/wyjścia uniwersalne                      | 8 wejść, 4 wyjścia OC, 2 wyjścia OD, 2 wyjścia przełącznikowe                          |
| Wyjścia sygnału dla zewnętrznego sterownika mocy | TTL                                                                                    |
| Możliwość współpracy z enkoderem                 | Nie                                                                                    |
| Interfejsy komunikacyjne                         | RS232 (współpraca z programem WINMI)                                                   |
| Podłączenie sygnałów i silnika                   | Złącza śrubowe                                                                         |



### Układ wyjść MI 1.8.8

| Pin | Sygnal                | Pin | Sygnal   | Pin       | Sygnal              |
|-----|-----------------------|-----|----------|-----------|---------------------|
| 1   | Zasilanie<br>7~36 VDC | 11  | In 4     | 21        | Out 6 –<br>LEFT(OD) |
| 2   | Zasilanie<br>GND      | 12  | In 3     | 22        | Out 5 –<br>LEFT(OD) |
| 3   | GND wejść             | 13  | In 2     | 23        | Out 4 (OC)          |
| 4   | RUN                   | 14  | In 1     | 24        | Out 3 (OC)          |
| 5   | HOME                  | 15  | Pk 1_NC  | 25        | Out 2 (OC)          |
| 6   | STOP                  | 16  | Pk 1_COM | 26        | Out 1 (OC)          |
| 7   | In 8                  | 17  | Pk 1_NO  | 27,<br>31 | GND                 |
| 8   | In 7                  | 18  | Pk 2_NC  | 28        | DIR                 |
| 9   | In 6                  | 19  | Pk 2_COM | 29        | STEP                |
| 10  | In 5                  | 20  | Pk 2_NO  | 30        | ENABLE              |



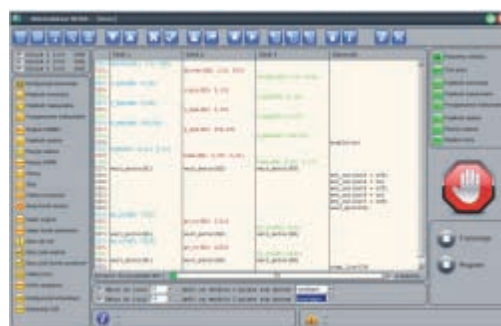
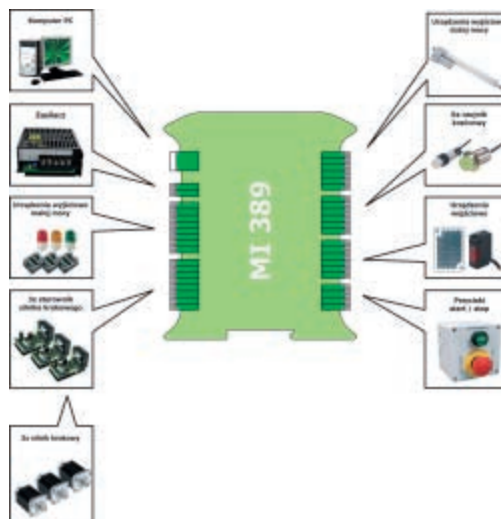
**Zrzut ekranu programu WINMI**



|                                                  |                                                                                           |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ                                              | MI 3.8.9                                                                                  |
| Napięcie zasilania                               | DC 10 do 36V                                                                              |
| Rodzaj pracy                                     | Kontroler trajektorii dla 3 sterowników mocy silników krokowych (mikroindekser 3-osioowy) |
| Programowanie trajektorii ruchu                  | Tak (pamięć do 999 komend)                                                                |
| Częstotliwość generatora trajektorii             | 0-40 KHz                                                                                  |
| Wejścia dedykowane                               | Start, Stop, HomeX1, HomeX2, HomeY1, HomeY2, HomeZ1, HomeZ2                               |
| Wejścia/wyjścia uniwersalne                      | 6 wejść, 7 wyjścia typu OC, 2 wyjścia przekaźnikowe                                       |
| Wyjścia sygnału dla zewnętrznego sterownika mocy | TTL                                                                                       |
| Możliwość współpracy z enkoderem                 | Nie                                                                                       |
| Interfejsy komunikacyjne                         | USB (współpraca z programem MI3.8.9-PC lub poprzez otwarty protokół komunikacyjny COM)    |
| Podłączenie sygnałów i silnika                   | Złącza wtykowe śrubowe                                                                    |

- generacja trajektorii dla trzech sterowników silników krokowych,
- intuicyjne oprogramowanie z możliwością podglądu wykonywanego programu,
- programowanie i komunikacja przez port USB,
- 2 optoizolowane wejścia specjalne RUN i STOP,
- 6 optoizolowanych wejść ogólnego przeznaczenia,
- 7 wyjść tranzystorowych typu OC,
- 2 wyjścia przekąźnikowe.

Urządzenie jest przydatne wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność cyklicznego wykonania skomplikowanych i powtarzalnych sekwencji ruchów o wielu parametrach (np. pozycja, prędkość) z rozpędzaniem i kontrolowanym zatrzymaniem silnika. Dołączone do urządzenia oprogramowanie PC, komunikujące się poprzez łącze USB, pozwala na proste i intuicyjne zaprogramowanie trajektorii ruchu dla 3 silników krokowych. Program umożliwia również podgląd aktualnych parametrów silników, stanów wejść i wyjść, oraz sterowanie w czasie rzeczywistym. Po zaprogramowaniu urządzenie może działać niezależnie – bez komputera PC.



**www.silniki.pl**

**MG-ZT1**

| Typ                                              | <b>MG-ZT1</b>                                                                                        |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Napięcie zasilania                               | AC 230 lub DC 12-36                                                                                  |
| Rodzaj pracy                                     | Kontroler trajektorii dla 1 sterownika mocy silnika krokowego (mikroindeks 1-osiowy z wyświetlaczem) |
| Programowanie trajektorii ruchu                  | Tak (pamięć 10 programów x 25 komend)                                                                |
| Częstotliwość generatora trajektorii             | 0-40 KHz                                                                                             |
| Wejścia dedykowane                               | Start, Stop, Home1, Home2                                                                            |
| Wejścia/wyjścia uniwersalne                      | 2 wejścia, 2 wyjścia typu OC                                                                         |
| Wyjścia sygnału dla zewnętrznego sterownika mocy | TTL                                                                                                  |
| Możliwość współpracy z enkoderem                 | Nie                                                                                                  |
| Interfejsy komunikacyjne                         | USB (współpraca z programem MG-ZT1-PC), RS485 (protokół MODBUS-RTU)                                  |
| Podłączenie sygnałów i silnika                   | Złącza wtykowe śrubowe                                                                               |

**Jednoosiowy zadajnik z serii MG-ZT1**

w połączeniu ze sterownikiem mocy umożliwia generowanie trajektorii ruchu dla dowolnego silnika krokowego. Urządzenie znajduje zastosowanie w aplikacjach, gdzie zachodzi konieczność cyklicznego wykonywania sekwencji ruchów wału silnika o wielu parametrach, takich jak pozycja, prędkość, przyspieszenie i hamowanie.

Oprócz wyjść sterujących zadajnik posiada dodatkowe wyjścia przekąźnikowe oraz cyfrowe wejścia optoizolowane, co pozwala na podłączenie innych urządzeń automatyki takich jak na przykład czujniki optyczne, sygnalizatory zewnętrzne.

Najważniejszą zaletą zadajnika serii MG-ZT1 jest wyświetlacz graficzny oraz proste menu umożliwiające konfigurację urządzenia i programowanie trajektorii ruchu silnika. Takie rozwiązanie całkowicie zwalnia użytkownika z konieczności podłączania modułu do komputera PC.

Urządzenie można również zaprogramować i skonfigurować z poziomu komputera PC, przy wykorzystaniu interfejsu USB oraz darmowego oprogramowania dostarczanego z modułem. Należy zaznaczyć, że zadajnik po odłączeniu od komputera działa całkowicie samodzielnie.

Ponadto urządzenie wyposażone jest w interfejs RS-485, który pozwala na komunikację z innymi urządzeniami w popularnym standardzie MODBUS RTU.

**Właściwości:**

- zasilanie 230 VAC lub 12...36 VDC – w zależności od wersji,
- współpraca z dowolnymi sterownikami silników krokowych posiadającymi wejścia sterujące: CKL, DIR, EN, w standardzie TTL,
- 2 optoizolowane wejścia specjalizowane: RUN i STOP do uruchamiania i zatrzymywania programu z pamięci wewnętrznej,
- 2 optoizolowane wejścia ogólnego przeznaczenia,
- 1 wejście optoizolowane dla czujnika krańcowego HOME,
- 2 wyjścia przekąźnikowe do sterowania urządzeniami zewnętrznymi,
- nieulotna pamięć wewnętrzna pozwalająca na zapis maksymalnie do 10 programów po 25 komend z możliwością łączenia programów (funkcja zagnieżdżenia programów),
- interfejs USB do komunikacji z komputerem PC,
- interfejs RS485 do komunikacji z innymi urządzeniami w standardzie MODBUS RTU np. ze sterownikiem PLC,
- panel przedni z przyciskami oraz wyświetlaczem graficznym do sterowania silnikiem oraz programowania urządzenia,
- obudowa aluminiowa – stopień ochrony IP40.



#### AP 3.8.4

| Typ                     | AP 3.8.4            |
|-------------------------|---------------------|
| Napięcie zasilania      | DC 22 do 26V        |
| Izolowane wejścia       | 4                   |
| Izolowane wyjścia       | 8                   |
| Wyjścia przekaźnikowe   | 1                   |
| Maks. prąd przekaźników | 2A                  |
| Złącza sygnałowe        | LPT, złącze śrubowe |
| Wymiary                 | 100x80x75mm         |

#### Właściwości:

- pełna izolacja galwaniczna 4 wejść i 8 wyjść,
- 6 wyjść typu nadajnik linii dla sterowania trzema osiami maszyny CNC,
- 2 wyjścia przekaźnikowe dla załączania np. wrzeciona, pompy,
- 4 wejścia np. dla wyłączników krańcowych, pozycjonujących, stopu awaryjnego,
- dopasowanie poziomów napięć między LPT, a sterownikami maszyny CNC,
- formowanie sygnałów wyjściowych,
- napięcie zasilania od 20-28 V DC,
- współpracuje z większością programów do obróbki CNC sterowanych przez port LPT komputera (np. Mach).

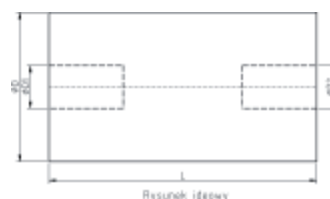
**AP 3.8.4** stanowi adapter przejściowy między komputerem, a elementami wykonawczymi (sterowniki silników krokowych, czujniki krańcowe itp.) maszyny CNC.

Układy napędowe poszczególnych osi, napęd wrzeciona i inne urządzenia w maszynie mogą wykorzystywać niebezpieczne napięcie od 30 do 400V. Przypadkowe zwarcie może zniszczyć komputer i inne elementy sterujące. Ponadto występujące przepięcia na liniach sterujących również mogą trwale uszkodzić port LPT komputera, lub powodować zakłócenia pracy maszyny.

Zastosowanie AP 3.8.4 ogranicza praktycznie do zera powstanie takiej możliwości. Dzięki całkowitej izolacji galwanicznej wejść-wyjść AP 3.8.4 zabezpiecza port równoległy komputera przed możliwością jego uszkodzenia. Ponadto dopasowuje poziomy napięć sterujących, a także formuje sygnały wyjściowe.

Adapter AP 3.8.4 umożliwia podłączenie do komputera trzech sterowników silników krokowych, zewnętrznych czujników (np. wyłączników krańcowych, pozycjonujących, przycisku awaryjnego zatrzymania). Wbudowane przekaźniki mogą służyć do załączania napędu freza, pompy chłodziwa itp.

Podstawowym zadaniem sprzęgła jest przeniesienie ruchu z jednej osi na drugą. W przypadku wystąpienia braku osiowości łączonych elementów mogą występować silne momenty skrętne, które w efekcie doprowadzają do uszkodzenia wałków napędowych lub łożysk, w których są umieszczone. W celu kompensacji występujących niedokładności pozycjonowania osi oraz występujących momentów skrętnych stosuje się sprzęgła. Poprawny wybór sprzęgła jest istotnym elementem w projekcie aplikacji. Występuje kilka rodzajów sprzęgieł, które można podzielić ze względu na sposób mocowania, sztywność skrętną oraz użyty materiał.



Wśród sprzęgieł oferowanych przez firmę WObit wyróżniają się:

**Sprzęgła dyskowe SDZ i dwudyskowe SBZ** - pierścienie zaciskowe połączone są odpowiednio z dyskiem ze specjalnego stopu, który sztywno przenosi obciążenie momentem obrotowym, zapewniając jednocześnie pewną elastyczność w kierunku osiowym. Sprzęgła dyskowe najchętniej stosowane są w szybkich napędach pozycjonujących z silnikami Serwo.

**Sprzęgła helikalne aluminiowe SHZ i SHA oraz aluminiowe nacinane SND** - wykonane są z jednego kawałka aluminium i zapewniają dużą trwałość przy małym momencie bezwładności i relatywnie dużym przenoszonym momencie. Parametry zwoju helikalnego i grubość ścian jest tak dobrana, aby zapewnić mały kinematyczny błąd przeniesienia przy możliwie dużej elastyczności w pozostałych kierunkach. Często stosowane przy łączeniu osi napędu z enkoderem.

**Sprzęgła typu OLDHAM** - wygodne w montażu, bo trzyczęściowe składają się z: dwóch pierścieni zaciskowych lub dociskowych i wymiennej wkładki izolacyjnej przenoszącej moment napędowy. Sprzęgła te dobrze nadają się do przekazywania napędu na optoelektroniczne przetworniki obrotowe, do małych i średnich napędów.



| Typ                        | dwudyskowe zaciskowe    |                                    |                            | dyskowe zaciskowe krótkie |                                    |                                       | helikalne dociskowe |                            |                                        | helikalne dociskowe |                             |                                        |
|----------------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| Średnica sprzęgła A        | 25                      | 32                                 | 48                         | 25                        | 32                                 | 42                                    | 16                  | 20                         | 32                                     | 16                  | 25                          | 32                                     |
| Średnice otworu D1 [mm]    | 5, 6, 6.35, 8, 9.53, 10 | 6, 6.35, 8, 9.53, 10, 12, 12.7, 14 | 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20 | 5, 6, 6.35, 8, 9.53, 10   | 6, 6.35, 8, 9.53, 10, 12, 12.7, 14 | 8, 9.53, 10, 12, 12.7, 14, 15, 16, 18 | 3, 4, 5, 6, 6.35    | 4, 5, 6, 6.35, 8, 9.53, 10 | 6, 6.35, 8, 9.53, 10, 12, 12.7, 14, 15 | 3, 4, 5, 6, 6.35    | 5, 6, 6.35, 8, 9.53, 10, 12 | 6, 6.35, 8, 9.53, 10, 12, 12.7, 14, 15 |
| Średnice otworu D2 [mm]    |                         |                                    |                            |                           |                                    |                                       |                     |                            |                                        |                     |                             |                                        |
| Długość sprzęgła L [mm]    | 32                      | 38                                 | 50                         | 23.5                      | 28.1                               | 33.2                                  | 22                  | 25                         | 38                                     | 22                  | 30                          | 38                                     |
| Sztywność skrętna [Nm/rad] | 450                     | 1000                               | 2100                       | 630                       | 1600                               | 2600                                  | 20                  | 30                         | 140                                    | 20                  | 48                          | 140                                    |
| Max. moment [Nm]           | 1.4                     | 2.6                                | 6.7                        | 1.4                       | 2.6                                | 4.5                                   | 0.4                 | 0.7                        | 2                                      | 0.4                 | 1.2                         | 2                                      |
| Masa [g]                   | 42.4                    | 82.5                               | 244.2                      | 31.1                      | 61                                 | 124.1                                 | 11.9                | 21.2                       | 82.5                                   | 11.9                | 39.7                        | 82.5                                   |
| Cena netto [PLN]           | 75<br>SBZ25-6-10        | 92.7<br>SBZ32-10-10                | 128<br>SBZ48-12-20         | 48<br>SDZ25-5-6           | 73.5<br>SDZ32-6-6                  | 88.8<br>SDZ42-8-8                     | 38<br>SHA16-4-6     | 42<br>SHA20-4-8            | 103<br>SHA32-10-10                     | 26<br>SHAI16-4-5    | 37<br>SHAI25-8-10           | 64<br>SHAI32-10-10                     |



| Typ                        | helikalne zaciskowe        |                             |                                            | Unilat zaciskowe        |                      |                                | Oldham dociskowe |                           | Oldham dociskowe          |                                          |                                            |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Średnica sprzęgła A        | 20                         | 25                          | 48                                         | 28                      | 33.7                 | 41.4                           | 9.5              | 12.7                      | 19.1                      | 33.3                                     | 41.3                                       |
| Średnice otworu D1 [mm]    | 4, 5, 6, 6.35, 8, 9.53, 10 | 5, 6, 6.35, 8, 9.53, 10, 12 | 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25 | 5, 6, 6.35, 8, 9.53, 10 | 6, 6.35, 8, 9.53, 10 | 6, 6.35, 8, 9.53, 10, 12, 12.7 | 3, 4, 4.76, 5    | 0, 3, 4, 4.76, 5, 6, 6.35 | 0, 4, 4.76, 5, 6, 6.35, 8 | 8, 9.53, 10, 12, 12.7, 14, 15, 15.87, 16 | 9.53, 10, 12, 12.7, 14, 15, 16, 18, 19, 20 |
| Średnice otworu D2 [mm]    |                            |                             |                                            |                         |                      |                                |                  |                           |                           |                                          |                                            |
| Długość sprzęgła L [mm]    | 25                         | 30                          | 54                                         | 25.4                    | 30.7                 | 38.1                           | 12.7             | 15.9                      | 22                        | 42                                       | 50.8                                       |
| Sztywność skrętna [Nm/rad] | 30                         | 48                          | 640                                        | 92                      | 146                  | 299                            | 30               | 65                        | 115                       | 615                                      | 1200                                       |
| Max. moment [Nm]           | 0.7                        | 1.2                         | 8.2                                        | 1.7                     | 2.5                  | 3.5                            | 0.21             | 0.5                       | 1.7                       | 9                                        | 17                                         |
| Masa [g]                   | 21.2                       | 39.7                        | 263.7                                      | 26                      | 20                   | 40                             | 4                | 11                        | 12                        | 72                                       | 148                                        |
| Cena netto [PLN]           | 47<br>SHZ20-6-8            | 61<br>SHZ25-6-6             | 198<br>SHZ48-12-14                         | 89.46<br>SUZ28-12-14    | 96.66<br>SUZ34-8-10  | 114.3<br>SUZ41-6-8             | 40<br>SOD09-4-4  | 44<br>SOD13-5-5           | 50<br>SOZ19-6-6           | 104<br>SOZ33-10-10                       | 126<br>SOZ41-14-14                         |



www.wobit.com.pl



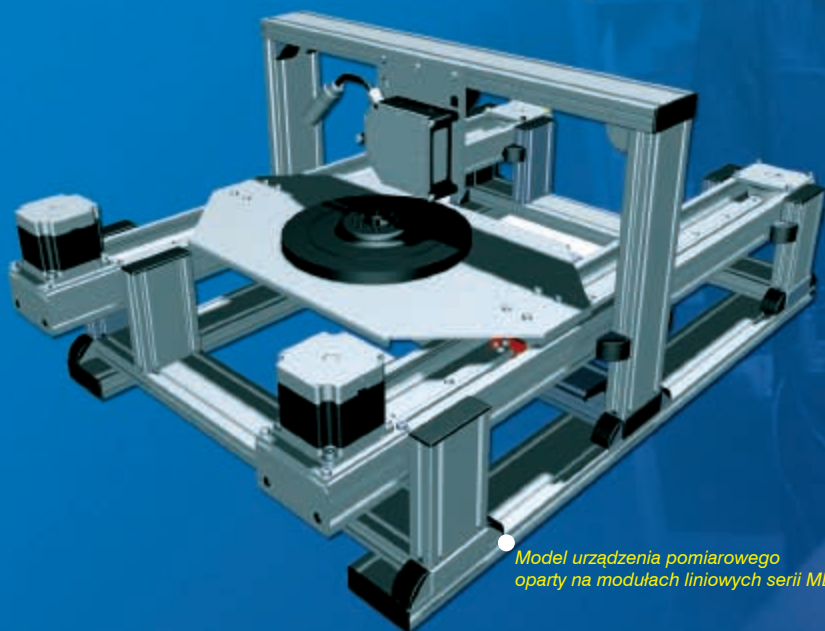
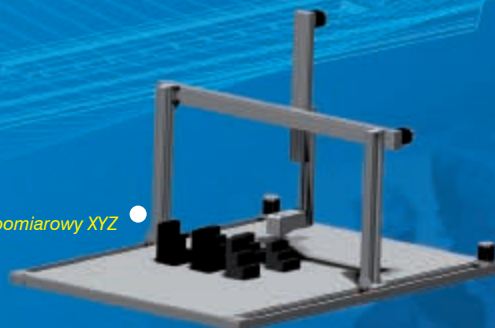
# Moduł liniowy MLA

- ✦ GOTOWY MODUŁ PRZEMIESZCZEŃ LINIOWYCH
- ✦ PROSTA KONSTRUKCJA
- ✦ KOMPATYBILNOŚĆ Z INNYMI SYSTEMAMI POŁĄCZEŃ ALUMINIOWYCH
- ✦ MOŻLIWOŚĆ BUDOWANIA KONSTRUKCJI PRZESTRZENNYCH
- ✦ PRZEŁOŻENIE RUCHU OBROTOWEGO NA LINIOWY  
 $1 \text{ [OBR/s]} = 150 \text{ [MM/s]}$
- ✦ WYMIENNE PŁYTKI MOCUJĄCE NAPĘD
- ✦ KOMPAKTOWA OBUDOWA
- ✦ ATRAKCYJNA CENA

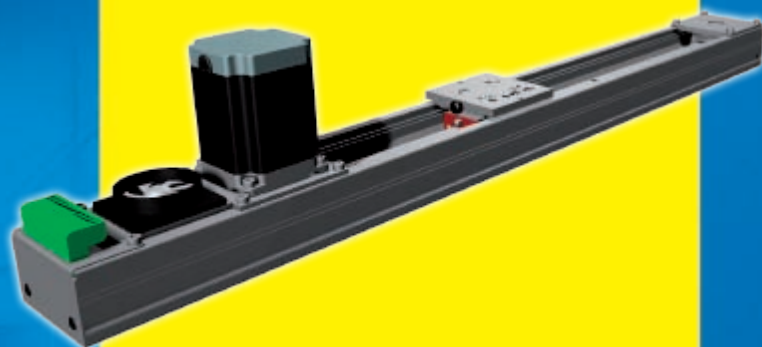


Połączenie dwóch modułów  
w układ manipulatora kartezjańskiego XY

Przestrzenny układ pomiarowy XYZ



Model urządzenia pomiarowego  
oparty na modułach liniowych serii ML



Moduł liniowy MLA stanowi ekonomiczne urządzenie 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 alternatywą dla dróg rozwiązań bazujących na śrubach pociągowych.

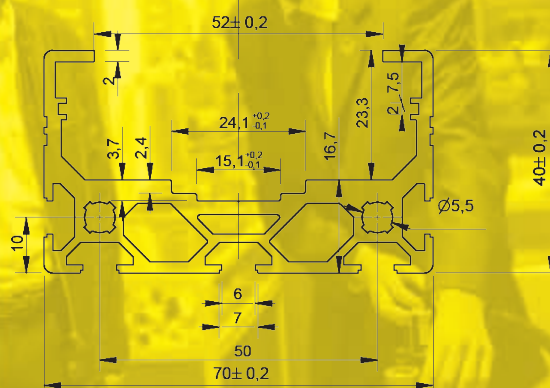
Moduł napędzany jest standardowo silnikiem krokowym, a ruch obrotowy kół zębatych zamieniany jest na przemieszczenie liniowe wózka prowadnicy za pomocą paska zębatego.

Dla zwiększenia precyzji ruchu dedykowany profil aluminiowy zaprojektowano do wykorzystania szynowych prowadnic liniowych HGR i wózków HGH15 lub prowadnic miniaturowych MGR i wózków MGW12.

Profil wykonany z najpopularniejszego, utwardzanego stopu aluminium 6061 T6, zapewnia dobre własności wytrzymałościowe oraz stosunkowo niską masę. Masa samego profilu o długości 1 [m] i wymiarze zewnętrznym 70x40 [mm] wynosi 1,81 [kg]. Profil, w którym osadzona jest prowadnica można łączyć z innymi modułowymi systemami konstrukcji aluminiowych. Sam profil może być również wykorzystany jako element nośny w projektowanych konstrukcjach złożonych.

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 mikrokrokowym kontrolowanym wejściami impulsowymi i sterowaniem kierunku oraz bardziej zaawansowana elektronika sterująca, zawierająca indeksers oraz enkoder absolutny, a także wersja z inteligentnym napędem bazującym na silniku bezszczotkowym firmy Dunkermotoren.

Enkoder magnetyczny zamontowany pod silnikiem wraz ze zbliżeniowym czujnikiem krańcowym zapewniają weryfikację położenia wózka, a dołączone oprogramowanie umożliwia programowanie trajektorii ruchu w bardzo intuicyjny sposób. 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.

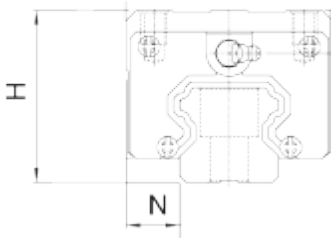


Rys.1 Wymiary profilu

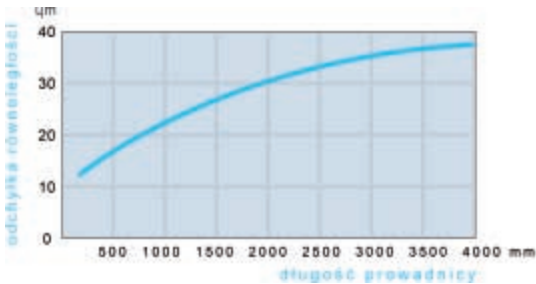
| Cechy:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zastosowanie:                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- gotowy moduł przemieszczeń liniowych,</li> <li>- dokładność 0,1 [mm],</li> <li>- prosta konstrukcja,</li> <li>- kompatybilność z systemami połączeń aluminiowych,</li> <li>- paski i koła zębate T5,</li> <li>- przełożenie ruchu obrotowego na liniowy:<br/>1 [obr/s] = 150 [mm/s],</li> <li>- wymienne płytki mocujące napęd.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukcja urządzeń pomiarowych,</li> <li>- urządzenia wykonawcze jedno- i wieloosiowe,</li> <li>- roboty kartezjańskie,</li> <li>- linie produkcyjne,</li> <li>- transport.</li> </ul> |

Dane techniczne (dla modułu liniowego MLA0373-5HK1SKK):

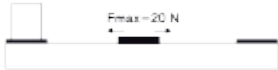
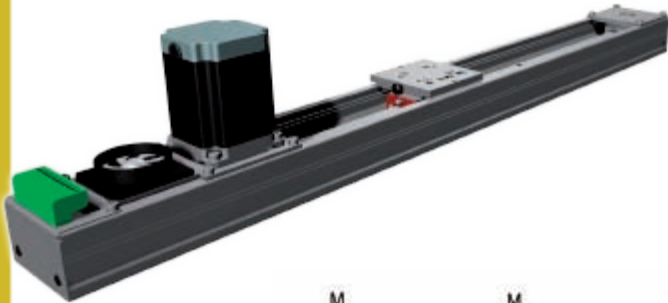
|                                                                          |                   |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Maks. prędkość liniowa (dot. zastosowanego silnika krokowego)            | 0,6 [m/s]         |
| Dokładność pozycjonowania (prędkość lin.<1/3Vmax, obciążenie - 10% Fmax) | 0,1 [mm]          |
| Maks. przyspieszenie                                                     | 200 [obr/s²]      |
| Materiał profilu                                                         | Aluminium 6061-T6 |
| Masa profilu                                                             | 1,81 [kg/m]       |
| Moment obrotowy silnika                                                  | 1,2 [Nm]          |
| Maksymalna siła F                                                        | 20 [N]            |
| Masa kompletnego modułu                                                  | 3,4 [kg]          |
| Dane prowadnicy liniowej                                                 |                   |
| Zastosowane prowadnice                                                   | HGH15             |
| Maks. dopuszczalna prędkość liniowa                                      | 3 [m/s]           |
| Maks. Nośność statyczna prowadnicy C                                     | 25,31 [kN]        |
| Maks. Nośność dynamiczna prowadnicy C <sub>0</sub>                       | 11,38 [kN]        |
| Masa prowadnicy HGR15                                                    | 1,45 [kg/m]       |
| Odchyłka równoległości wózka względem prowadnicy                         | patrz rys.3       |
| Wariancja wysokości H                                                    | 0,02 [mm]         |
| Wariancja szerokości N                                                   | 0,02 [mm]         |
| Tolerancja wysokości H                                                   | ±0,1 [mm]         |



Rys.4 Wózek HGH15



Rys.3 Odchyłka równoległości wózka względem prowadnicy



Rys.2 Dopuszczalne obciążenia



| Moment statyczny    |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| M <sub>x</sub> [Nm] | M <sub>y</sub> [Nm] | M <sub>z</sub> [Nm] |
| 170                 | 150                 | 150                 |

Symbol zamówieniowy:

MLA0373-5HK1SKK

| ML             | A           | 0373                           | - | 5                      | H                   | K1              | SK                                       | K                      |
|----------------|-------------|--------------------------------|---|------------------------|---------------------|-----------------|------------------------------------------|------------------------|
| Moduł Liniowy  | Profil      | E f e k t y w n y zakres ruchu |   | Podziałka kół zębatach | T y p prowadnicy    | Typ silnika     | Typ elektroniki                          | R o d z a j interfejsu |
| Dostępne opcje | A: 70x40 mm | 0373: 373 mm                   |   | 5: T5                  | M: MGW<br>M2: 2xMGW | K 1 : 57BYGH804 | SK – sterownik silnika krokowego         | K: krok/kierunek       |
|                |             |                                |   | 2: T2,5                | H: HGH<br>H2: 2xHGH | K 2 : 57BYGH805 | SB – sterownik silnika BLDC              | C: CAN                 |
|                |             |                                |   |                        |                     | K 3 : 60BYGH603 |                                          |                        |
|                |             |                                |   |                        | E: EGH<br>E2: 2xEGH | B: silnik BLDC  | SI – sterownik inteligentny z indekserem | S: RS485               |
|                |             |                                |   |                        | R: RGH<br>R2: 2xRGH | X: brak silnika |                                          |                        |

## Roboty kartezyjskie oparte na modułach liniowych MLA

Przenoszenie materiałów (ang. material handling) jest branżą, w której wykorzystywane są elementy układów regulacji automatyki. Transportery taśmowe, obrotowe czy też roboty SCARA są najbardziej typowymi rozwiązaniami stosowanymi w tego typu aplikacjach. W przypadku przenoszenia stosunkowo niewielkich mas oraz braku wymagań dotyczących wysokiej precyzji ruchu nie ma konieczności użycia drogich rozwiązań opartych na robotach przemysłowych. Firma WObit oferuje układy jedno, dwu i trzyosiowe, których budowa jest oparta na osiach liniowych znajdujących się w jej ofercie.

Przykład tego typu rozwiązania przedstawiono na fot. 1. Jest to układ trzyosiowy w całości przygotowany przez pracowników firmy WObit. Robot kartezyjski został zbudowany na komponentach znajdujących się w ofercie tego dostawcy rozwiązań automatyki. Podstawowym elementem są w tym przypadku moduły liniowe typu MLA wyposażone w silniki krokowe typu 60BYGH603 dysponujące momentem trzymającym o wartości 1,9Nm. Są to jednostki o prądzie fazy 2,5A oraz skoku 1,8 stopnia (200 kroków na pełen obrót). Każda z osi liniowych posiada zintegrowany sterownik mocy z wejściami binarnymi KROK/KIERUNEK/LUZ. Zintegrowane układy sterujące pozwalają ustawić, w zależności od zastosowanego silnika, prąd jego fazy oraz wprowadzić odpowiedni podział krokowy (od 1/2 do 1/64). Oś X układu mechanicznego zawiera dwa moduły liniowe MLA0553-5HK3SKK sterowane równolegle w osiach Y oraz zastosowano pojedyncze elementy wykonawcze. W celu uzyskania możliwości bazowania układu po włączeniu napięcia zasilania każda oś została wyposażona w wyłączniki krańcowe. W tym celu użyto czujników indukcyjnych typu PR12-4DP (24VDC, PNP). Sensory krańcowe zostały zamontowane po obu stronach każdej osi aby dodatkowo zabezpieczyć układ przed przekroczeniem zakresu mechanicznego i wprowadzeniem w ten sposób ewentualnych uszkodzeń mechanicznych wynikających z tego faktu.



Fot. 1 Schemat blokowy zawierający przykładową konfigurację napędu liniowego.

Nadrzędny układ sterowania oraz zasilanie zostały ulokowane w szafce sterowniczej, która posiada zamontowane złącza umożliwiające podłączenie elementów wykonawczych. Zasilanie zostało zrealizowane poprzez zastosowanie zasilaczy niestabilizowanych typu ZN200-L. Sercem skrzynki sterowniczej jest mikroindekser trzyosiowy typu MI 3.8.9, który umożliwia zaprojektowanie trajektorii ruchu każdej z osi. Odbywa się to poprzez podłączenie układu do komputera osobistego za pomocą interfejsu USB. Po zapisaniu w pamięci indeksa poszczególnych trajektorii ruchu można przystąpić do ich wykonywania. Poszczególne pozycje w układzie kartezyjskim są wykonywane po ustawieniu odpowiednich kombinacji na wejściach cyfrowych sterownika nadrzędnego/w sposób sekwencyjny/z opóźnieniami czasowymi. Jest to zależne od użytkownika programującego indeksy za pomocą darmowego, intuicyjnego oprogramowania dostarczanego w komplecie przez WObit.

Opisany powyżej układ pracuje w pętli otwartej i napędzany jest silnikami krokowymi. Podobne układy mogą być wyposażone w silniki BLDC, klasyczne DC czy też krokowe zintegrowane z enkoderami umieszczonymi w pętli sprzężenia zwrotnego. Istnieje możliwość zintegrowania napędów z przekładniami planetarnymi wysokiej sprawności. Zastosowanie silników BLDC zwiększa znacznie dynamikę układu. Firma WObit przygotowuje w całości projekt na życzenie klienta i na podstawie danych przez Niego dostarczonych. W przypadku przerostu wymagań aplikacji nad możliwości mikroindeksa czy też zintegrowanych z silnikami BLDC układów WObit zapewnia możliwość zastosowania konkurencyjnych cenowo sterowników PLC firmy KINCO. Wszelkie pytania i wątpliwości prosimy kierować do działu Doradztwa Technicznego i Sprzedaży firmy P.P.H. WObit E.K.J. OBER s.c.