

# MAGSON

Magnetyczne pompy wirowe  
z PP/ETFE



**GAA** **Lobex**  
fluid handling

tel. 16 621 0891

lobex@gaa.com.pl

www.gaa.com.pl

ul. Traugutta 39, 37-500 Jarosław

# U nas wszystko kręci się wokół Was



Chcicie dokonać zmian – mamy na to rozwiązanie. SONDERMANN reprezentuje wieloletnie doświadczenie, wyjątkową obsługę oraz doskonałą jakość produktów:

- **Know-how**

Rozumiemy Was. Od ponad 50 lat nasze pompy i filtry są użytkowane na całym świecie. A ponieważ standardowe rozwiązania często są niewystarczające, od samego początku nastawieni jesteśmy na wykonywanie specjalnych produktów – dla Waszych indywidualnych zadań.

- **Jakość**

Przyjrzyjmy się dokładnie. Zanim pompa lub filtr opuści naszą fabrykę, wszystko jest gruntownie sprawdzane pod każdym kątem – aby Wasza instalacja działała niezawodnie przez cały czas.

- **Konsultacje**

Jesteśmy z Wami w kontakcie. Nasi konsultanci są na miejscu, blisko użytkownika i wspierają Was we wszystkich kwestiach dotyczących tłoczenia mediów.

**Na Sondermannie możesz polegać pod każdym względem!**

# Spis treści

Nowa linia produktów MAGSON w skrócie.....	4
MAGSON – zawsze zwycięża!.....	6
Budowa i działanie.....	7
Zalety techniczne w szczegółach.....	9
Materiały.....	12
Najważniejsze zalety pomp MAGSON.....	13
Opcje przyłączeniowe.....	14
Falownik SFU.....	15
MA moduł 2 i 3.....	16
MA moduł 4/4H.....	19
MA moduł 5/5H.....	22
MA moduł 6/6H.....	25
MA moduł 7.....	28
Funkcje i zalety samozasysającej pompy MAGSON MAS.....	31
MAS moduły 4, 5 i 6.....	34
MAGSON MM.....	37
MAGSON MAU.....	38
Akcesoria do pomp MAGSON.....	39
Doradztwo i serwis.....	40
Kontakt.....	1

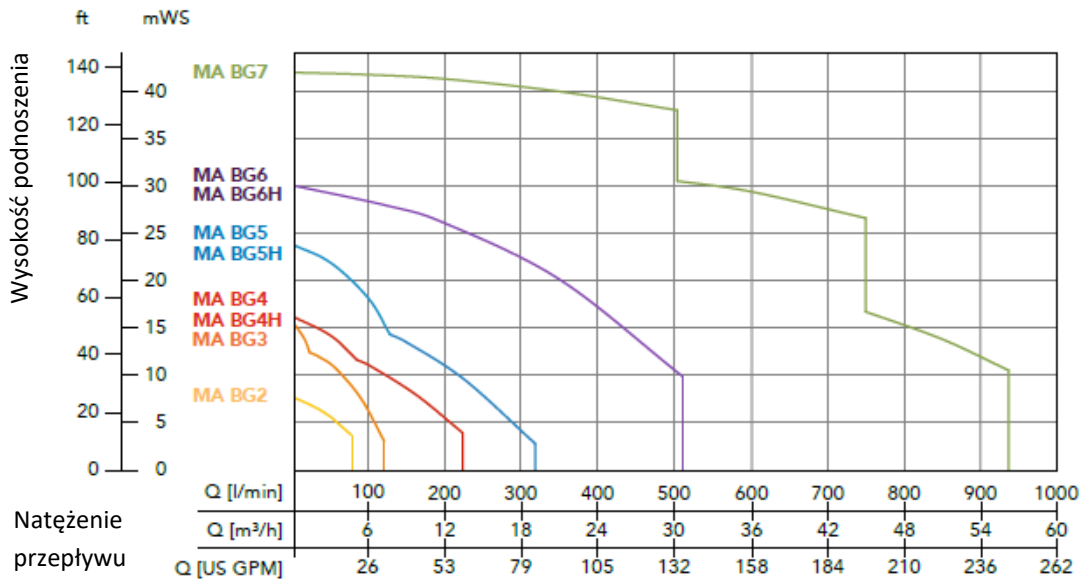
# Nowa linia produktów **MAGSON** w skrócie

MA normalnie ssąca	Rozmiary	Przyłącze po stronie ssącej	Przyłącze po stronie tłocznej		
Moduł 2	7/70	G 1 1/2"	G 1 1/2"		
	8/80				
Moduł 3	15/40				
	10/100				
	13/120				
Moduł 4	8/160			DN 40	DN 40
	10/180				
	12/190				
	14/220				
Moduł 5	10/240				
	13/260				
	15/280				
	18/320				
Moduł 6	22/400	DN 50	DN 40		
	26/450				
	29/470				
	30/510				
Moduł 7	29/950	DN 65	DN 50		
	36/750				
	42/500				
Moduł 4H	16/160	DN 25			
Moduł 5H	24/200				
Moduł 6H	21/190				
	26/220				
	29/230				



MAS samozasysająca	Rozmiary	Przyłącze po stronie ssącej	Przyłącze po stronie tłocznej
Moduł 4	13/115		DN 25
Moduł 5	17/230		DN 40
Moduł 6	27/470		DN 50

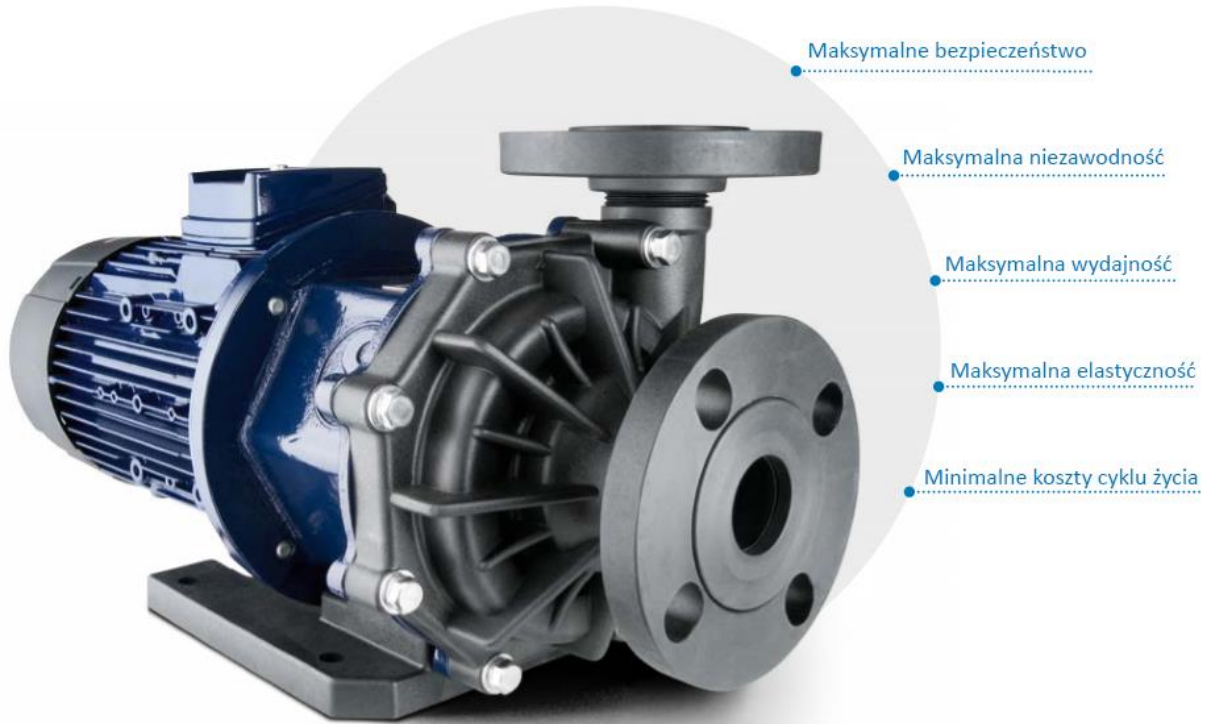




Dane techniczne  
modułów MA  
i MAS od str. 16.

# MAGSON – zawsze zwycięża!

Najwyższa jakość przy bardzo niskich kosztach cyklu życia produktu: nowa generacja hermetycznej magnetycznej pompy wirowej.



To należy do zasady firmy SONDERMANN, aby zawsze myśleć krok naprzód. W związku z tym nie opracowaliśmy po prostu nowej hermetycznej magnetycznej pompy wirowej, ale przyjrzeliliśmy się bliżej każdej pojedynczej części i analizowaliśmy w jaki sposób mogą one zostać poprawione, aby uzyskać jak najwięcej korzyści dla klienta. Rezultat: MAGSON.

Pompy MAGSON to idealne rozwiązanie, gdy chodzi o absolutną szczelność i niezawodność przy tłoczeniu wysoce agresywnych kwasów i zasad, odtłuszczaniu, chemikaliach, a także przy płynach wysoce korozyjnych oraz z tendencją do krystalizacji.

Najwyższa jakość produktu i innowacyjna konstrukcja zapewniają maksymalną wydajność i elastyczność w procesie. W połączeniu z kompleksową obsługą firmy SONDERMANN daje pewność, że Wasza instalacja będzie pracować niezawodnie przez cały czas.

Skorzystaj z naszego kompleksowego pakietu, z ponad 50-letniego doświadczenia, naszego know-how oraz konsultacji osobistych. Niezależnie od tego, czy do budowy instalacji, technologii powierzchniowych, przemysłu chemicznego, konstrukcji solarnych czy galwanizacji, możemy pomóc w optymalnym zaprojektowaniu systemu – zgodnie z indywidualną sytuacją instalacyjną.

# Zawsze bezpiecznie

Obojętnie czy kwasy, czy zasady – MAGSON jest idealnym rozwiązaniem do tłoczenia wysoce agresywnych mediów.

Bezpieczna obsługa konwencjonalnej pompy wirowej z podatnym na zużycie uszczelnieniem wału, przy mediach wysoce agresywnych lub skłonnych do krystalizacji wymaga dużego wysiłku technicznego i finansowego. W związku z wymaganymi regularnymi cyklami konserwacyjnymi ograniczona jest także dostępność systemu.

## Zaletą bezwyciekowej magnetycznej pompy wirowej: hermetycznie uszczelniona i nie wymagająca częstych konserwacji

Zewnętrzny obrotowy napęd magnetyczny bezstykowo przenosi siłę napędową na wewnętrzne magnesy, a tym samym na wirnik (patrz poniższy rysunek). W związku z tym nie jest potrzebny żaden wał, a zatem nie ma również szybko zużywającego się uszczelnienia wału. Komora pompy i napęd są od siebie oddzielone za pomocą hermetycznej osłony. Wycieki są wykluczone, pompa nie wymaga częstych konserwacji.

## MAGSON wyznacza standardy w zakresie bezpieczeństwa

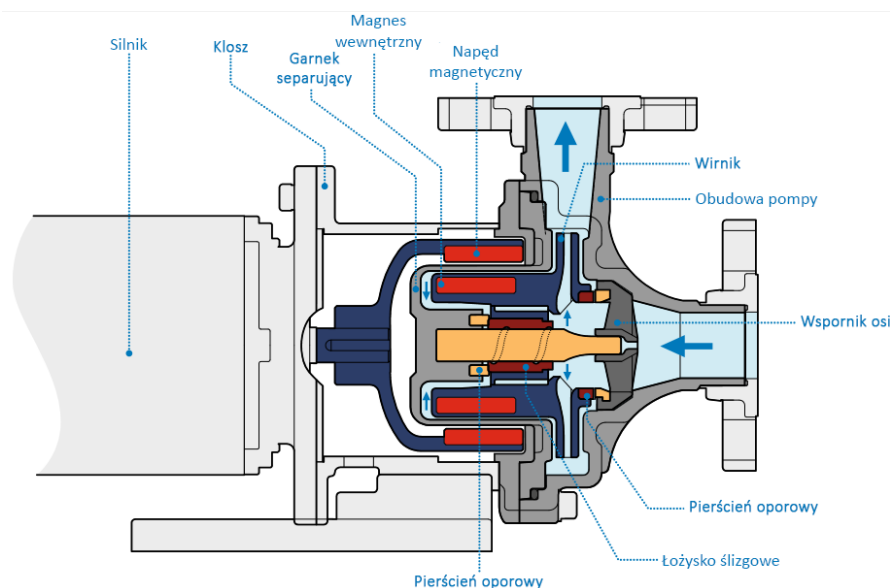
Magnetyczne pompy wirowe MAGSON idą jeszcze krok naprzód: ich wytrzymała konstrukcja i szereg inteligentnych szczegółowych rozwiązań zwiększają odporność na działania wysoko stężonych kwasów i zasad, a także dostarczają więcej ochrony w krytycznych warunkach pracy.

Oprócz wykonania z ssaniem normalnym MAGSON MA, pompy występują również w wykonaniu samozasysającym MAGSON MAS. Te drugie stosuje się, gdy pompa, ze względów bezpieczeństwa, umieszczona jest powyżej poziomu cieczy – np. gdy toksyczne lub szkodliwe dla środowiska media muszą być odprowadzane ze zbiorników dwuściennych.



Specjalna zasada działania pompy samozasysającej MAS patrz str. 31.

## Zasada działania magnetycznych pomp wirowych MAGSON:



### Prosta i solidna budowa w konstrukcji modułowej:

Konstrukcja modułowa umożliwia łatwą wymianę części, znacznie redukując koszty i przestoje.



### MAGSON MAS, samozasysająca, moduły 4 do 6

MAGSON MA i MAS są skonstruowane identycznie z wyjątkiem obudowy. W związku z tym, za pomocą obudowy pompy ze zintegrowanym pojemnikiem ssącym, każda pompa MA od modułu 4 może zostać przekształcona w samozasysającą pompę wirową.



Wszystkie szczegóły dotyczące modułów MAS od str. 34.



# Prze myślane w najdrobniejszych szczegółach

Jeszcze bezpieczniejsze i efektywniejsze przy pompowaniu wysoce agresywnych mediów: Pompy MAGSON są pełne innowacji, co pozwala zaoszczędzić pieniądze na każdym etapie cyklu życia.

## Zasada modułowa:

**krótkie terminy dostaw i szybkie zaopatrzenie w części zamienne:**

Zasada modułowa SONDERMANN usprawnia produkcję. Dzięki temu, wszystkie standardowe pompy MAGSON zazwyczaj dostępne są w ciągu tygodnia. Jednocześnie, wiele części można łatwo wymienić. To ułatwia i przyspiesza dostarczanie części zamiennych. Dzięki temu nie ma konieczności ich gromadzenia, więc koszty spadają.

W skład modułu wchodzi:

- Taka sama oś dla wszystkich pomp modułów 4 do 6
- Takie samo łożysko dla wszystkich pomp modułów 4 do 6
- Taki sam garnek separujący w tym samym module
- Ten sam magnes napędowy dla wszystkich modułów z tym samym silnikiem

## Konstrukcja typu „back pull-out“:

**prosty demontaż w przypadku uszkodzonego silnika**

Dzięki konstrukcji typu „back pull-out” można wymienić cały napęd bez demontażu jednostki pompowej. Podczas konserwacji lub naprawy, układ pozostaje hermetycznie zamknięty – przestoje zredukowane są do minimum.

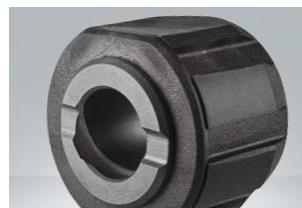


Konstrukcja typu "back pull-out" (od modułu 4)

## Wymienne elementy:

**niewielkie uszkodzenia spowodowane brakiem smarowania**

Oś centrującą i łożysko można wymienić. Ponadto, w modułach 4 do 6, wymienne jest również mocowanie osi. Łożysko ślizgowe jest tutaj umieszczone w dodatkowej tulei z tworzywa sztucznego. Tak więc, gniazdo łożyska w magnecie wewnętrznym oraz obudowa pompy chronione są przed przegrzaniem. Pomimo braku smarowania,



Wymienne łożysko ślizgowe z tuleją z tworzywa sztucznego

w wielu przypadkach obudowa pompy i wirnik – jednostka magnetyczna, pozostają nieuszkodzone.

#### Luźne kołnierze i standardowe silniki IEC:

##### elastyczne połączenie, elastyczna konstrukcja

Pompy MAGSON opcjonalnie mogą być połączone za pomocą adaptera gwintowanego lub luźnego kołnierza (oba standardowo od modułu 4). Nadają się one do wszystkich sytuacji przyłączeniowych i niosą za sobą minimalizację kosztów instalacji.

Silniki trójfazowe domyślnie wyposażone w termistory PTC, nadające się do sterowania falownikiem. Przy pomocy falownika można zachowywać optymalny punktu pracy przy zmieniających się warunkach pracy. Również dzięki temu, sprawność może zostać znacznie zwiększona.



Wymienny wspornik osi ze specjalnym prowadzeniem cieczy



Adapter gwintowany



Obrotowy luźny kołnierz

#### Obudowa spiralna, oś centrująca, magnes wewnętrzny: wydajna i bezpieczna eksploatacja

Wykonana z jednego kawałka, aerodynamicznie ukształtowana obudowa spiralna (od modułu 4) jest wyjątkowo stabilna i zapewnia wysoką wydajność.

Lepszą sprawność i niższe koszty eksploatacji zapewnia również przewodnik cieczy po stronie ssącej na osi centrującej (od modułu 4).

Powłoka wewnętrznych magnesów nie jest wzmocniona włóknem, co znacznie zwiększa odporność i opór dyfuzyjny. W związku z tym, tańsze wykonanie z PP również jest odpowiednie do kwasów o wysokim stężeniu.



Aerodynamiczna obudowa spiralna



Oś centrująca z zoptymalizowanym prowadzeniem cieczy



Powłoka wewnętrznych magnesów w PP, bez włókien szklanych

### **ETFE: bardziej uniwersalny niż PVDF**

Wszystkie części mające kontakt z medium, takie jak obudowa, garnek separujący i wirnik są opcjonalnie do nabycia w wykonaniu z PP lub wyjątkowo odpornego ETFE. Odpowiednik PVDF - ETFE umożliwia tłoczenie kwasów (np. kwasu siarkowego) lub zasad (np. wodorotlenku sodu) w jednej i tej samej pompie.

#### **Porada**

Możemy pomóc w zaprojektowaniu instalacji. Więcej informacji na str. 40.

# Materiały dla Twojego medium

Zależnie od tego, jakie medium chcesz tłoczyć, oferujemy odpowiednią kombinację materiałową w zależności od stężenia i temperatury.

Komponenty	Oznaczenie	Materiał	Temperatura
Elementy mające kontakt z medium	PP	Polipropylen	0 do +70°C
	ETFE	ETFE fluoropolimerowy	-20 do +80°C
	PTFE	Politetrafluoroetylen	-20 do +100°C
	CFR-PTFE	PTFE wzmocniony włóknem węglowym	-20 do +100°C
	PPS	Siarczek polifenylenu	-20 do +100°C
	SIC	Węgiel krzemu	-20 do +100°C
	AL-Oxid	Ceramika z tlenku glinu 99,70%	-20 do +100°C
Uszczelnienia	EPDM	Kauczuk etylenowo-propylenowy	-20 do +100°C
	FKM	Kauczuk fluorowy	-20 do +100°C
	FEP	FKM powlekany FEP	-20 do +100°C

## Wybór materiału i kody typów

Powyższa tabela pokazuje, w jakich wykonaniach materiałowych dostępne są poszczególne komponenty oraz uszczelnienia. Chętnie pomożemy przy wyborze odpowiedniego materiału do medium.

Nazwa typu pomp MAGSON składa się z kodu materiałów lub właściwości poszczególnych elementów. Składa się ona z ośmiu pozycji, tak jak pokazuje to poniższy przykład.

• Standard (dostępny z magazynu) ○ Możliwa konfiguracja — Niedostępne

Komponent	Materiał	Obudowa, wirnik, osłona szczerlin			O-Ring			Łożyska			Osie, pierścienie oporowe**			Wielkość	Moc silnika	Silnik		Częstotliwość zasilania	
		PP (wzmocniony włóknem szklanym)*	ETFE (wzmocniony włóknem węglowym)	FKM	EPDM	FKM powlekany FEP	Wykonanie specjalne (np. FFKM)	SIC z tuleją ETFE	Włókno węglowe	Tlenek glinu	PTFE	Tlenek glinu	SIC			Wykonanie specjalne	dla ~ 1, 230 VAC		dla ~ 3, 230/400, 400/690 VAC
MA	BG2	•	•	•	•	○	○	—	—	—	•	•	—	Max. wysokość podnoszenia / max. przepływ, patrz: dane techniczne	Moc silnika w kW, patrz: dane techniczne	•	•	•	○
	BG3	•	•	•	•	○	○	—	—	—	•	•	—			•	•	•	○
	BG7	•	—	•	•	○	○	•	○	○	•	○	—			•	•	•	○
MA/MAS	BG4/4H	•	•	•	•	○	○	•	○	○	•	○	—			•	•	•	○
	BG5/5H	•	•	•	•	○	○	•	○	○	•	○	—			•	•	•	○
	BG6/6H	•	•	•	•	○	○	•	○	○	•	○	—			•	•	•	○
Kod		P	E	F	E	P	X	S	C	K	P	K	S	X		1	3	5	6

Przykład:

MA — P — F — S — K — 8/160-0,37 — 1 — 5

\* Powłoka wewnętrznych magnesów bez wzmocnienia włóknem

\*\* Pierścień oporowy wirnika: CFR-PTFE (moduł 3 do 6)

# Najważniejsze zalety pomp MAGSON

## Maksymalne bezpieczeństwo:

- brak uszczelnienia wału – hermetycznie szczelna
- najlepsza odporność chemiczna dzięki ETFE (lepsza, niż przy PVDF)
- zabezpieczenie termiczne silników prądu przemiennego zapobiegające uszkodzeniom w wyniku przeciążeń
- możliwa zmiana silnika w układzie zamkniętym (od modułu 4)
- samozasysający wariant MAS do tłoczenia szczególnie krytycznych mediów, np. od góry z dwuściennych zbiorników

## Maksymalna niezawodność:

- wytrzymała konstrukcja
- powłoka wewnętrznych magnesów w PP bez włókien szklanych dla wyższej odporności
- specjalny przewodnik cieczy po stronie ssącej zapobiegający kawitacji (od modułu 4)
- mocowanie osi z płukaniem do chłodzenia łożysk ślizgowych (od modułu 4)

## Maksymalna elastyczność:

- ETFE jako uniwersalny materiał do kwasów i zasad
- luźne kołnierze i gwintowany adapter dla elastycznych możliwości przyłączeniowych (w standardzie od modułu 4)
- standardowe silniki IEC dla szybszej dostępności na całym świecie

- silniki trójfazowe domyślnie z termistorami PTC, nadające się do sterowania falownikiem
- krótki czas dostawy ze względu na modułową konstrukcję

## Maksymalna wydajność:

- od modułu 4 korpus spiralny dla lepszej wydajności, a zwłaszcza dla niższego zużycia energii
- zoptymalizowany przepływ cieczy po stronie ssącej (od modułu 4)
- porady ekspertów przy optymalnej konfiguracji pomp MAGSON
- silniki dostępne również z wbudowanymi falownikami dla utrzymania zawsze optymalnego punktu pracy

## Minimalne koszty cyklu życia:

- niskie koszty eksploatacji dzięki wyższej sprawności
- nie wymagają konserwacji
- łożyska z powłoką z tworzywa sztucznego przy braku smarowania chronią gniazda łożyskowe przed przegrzaniem (od modułu 4)
- niskie koszty naprawy, ponieważ mocowanie osi jest wymienne w obudowie (od modułu 4)
- nieznaczne przestoje i minimalne koszty wymiany silnika dzięki konstrukcji typu „back pull-out” (od modułu 4)
- niższe koszty związane z gospodarką częściami zamiennymi, dzięki modułowej konstrukcji

# Opcje przyłączeniowe

Tradycyjne pompy wirowe zwykle posiadają takie formy przyłączy: albo połączenie kołnierzowe zgodne z DIN (lub ANSI) albo połączenie z gwintem (gwint wewnętrzny lub zewnętrzny). Następnie należy dostosować instalację do pompy, zamówić pompę zgodnie z własnymi wymaganiami (zazwyczaj wiąże się to z dłuższym czasem dostawy i wyższymi kosztami niż wersja standardowa) bądź szczegółowo opracować specjalne przejścia między instalacją, a pompą. Tutaj także MAGSON oferuje idealne rozwiązanie dla wszystkich możliwych wariantów połączeń.

## **MA z luźnym kołnierzem: doskonale przyłącze kołnierzowe**

Bez względu na to, jaki jest układ otworów rurociągu po końcowym ułożeniu, dzięki luźnemu kołnierzowi MAGSON możliwe jest przyłącze bezpośrednie. Wystarczy obrócić luźny kołnierz pompy, aż znajdzie się w jednej linii z rurą i przekręcić. Ponadto nie



## **MA z luźnym kołnierzem**

Luźne kołnierze są fabrycznie montowane na pompach.

ma znaczenia, czy rurociąg został zaprojektowany zgodnie z DIN, czy z ANSI. MAGSON zawsze pasuje!

## **MA z gwintowanym adapterem: uniwersalny**

Magnetyczne pompy wirowe MAGSON idą krok dalej: dzięki standardowemu adapterowi gwintowemu można dostosować pompy do standardowych nakrętek złączkowych w standardowych wymiarach. Zapewniamy również, że rurociąg ma wystarczająco dużą średnicę, aby optymalnie kontrolować warunki przepływu. W razie potrzeby możemy również dostarczyć adapter dostosowany specjalnie do Twoich potrzeb.

## **MA z przyłączem węzowym**

A jeśli musi być elastyczne, istnieje również przyłącze węzowe. Oznacza to, że dostępne są wszystkie warianty połączeń, które ułatwiają podłączenie do instalacji.



## **MA z gwintowanym adapterem (do modułu 6 włącznie)**

Gwintowane adaptery są dostarczane w standardzie i mogą być montowane zgodnie z wymaganiami.

# Falownik SFU

## Uniwersalny sterownik do sterowania wydajnością

Magnetyczne pompy wirowe MAGSON z natury są bardzo wydajne. Jednak biorąc pod uwagę optymalny projekt instalacji przy zmieniających się warunkach pracy, w połączeniu z falownikiem SFU, wydajność może jeszcze znacznie wzrosnąć.

Falownik SFU wyposażony w najnowszy regulator umożliwia dostosowanie wydajności pompy do specyficznych wymagań. Tam, gdzie pompy są dławione lub wymagane jest zmieniające się natężenie przepływu, falownik pozwala na zaoszczędzenie pieniędzy. W ten sposób zredukowane jest zapotrzebowanie pompy na energię, przy połowie prędkości do zaledwie 12% oryginalnej mocy. Można zatem osiągnąć optymalną wydajność systemu i przede wszystkim znacznie zaoszczędzić energię, zwłaszcza w zakresie częściowego obciążenia.



Falownik SFU może być zamontowany zarówno na silniku, jak i na ścianie

### Cechy:

- wszystkie falowniki w klasie ochrony IP 65
- wybór wartości zadanej za pomocą klawiatury membranowej, potencjometrem lub interfejsu wejścia/wyjścia
- dostępne opcje różnych interfejsów wejścia/wyjścia oraz magistrali komunikacyjnych

### Zalety:

- optymalizuje zastosowania pomp
- zmniejsza koszty eksploatacji dzięki ciągłemu dostosowywaniu się do wymaganej wydajności pompy
- osiąga wyjątkową sprawność w całym zakresie prędkości
- w przypadku montażu na silniku, nie potrzeba dodatkowego przewodu ekarnowanego
- może być instalowany w istniejących instalacjach, tam gdzie nie jest wymagana szafa sterownicza

Typ	Zasilanie	Moc
SFU-K-0,75/1	230 V	0,25-0,75 kW
SFU-K-1,5/3	3 x 400 V	0,55-1,5 kW
SFU-K-2,2/3	3 x 400 V	2,2 kW
SFU-K-3,0/3	3 x 400 V	3,0 kW
SFU-K-4,0/3	3 x 400 V	4,0 kW

\* Wszystkie pompy MAGSON z silnikami prądu przemiennego, standardowo są przystosowane do pracy z falownikiem i mają trzy czujniki PTC.

### Przykład obliczeniowy

Jeżeli w MAGSON MA 30/510 prędkość obrotowa obniżona zostanie o 5Hz, wydajność pompy spadnie o 12%. Jednocześnie zużycie energii obniży się o 28%, z 2,5kW na 1,8kW. W ten sposób, rocznie, można zaoszczędzić nawet do 6000kWh!

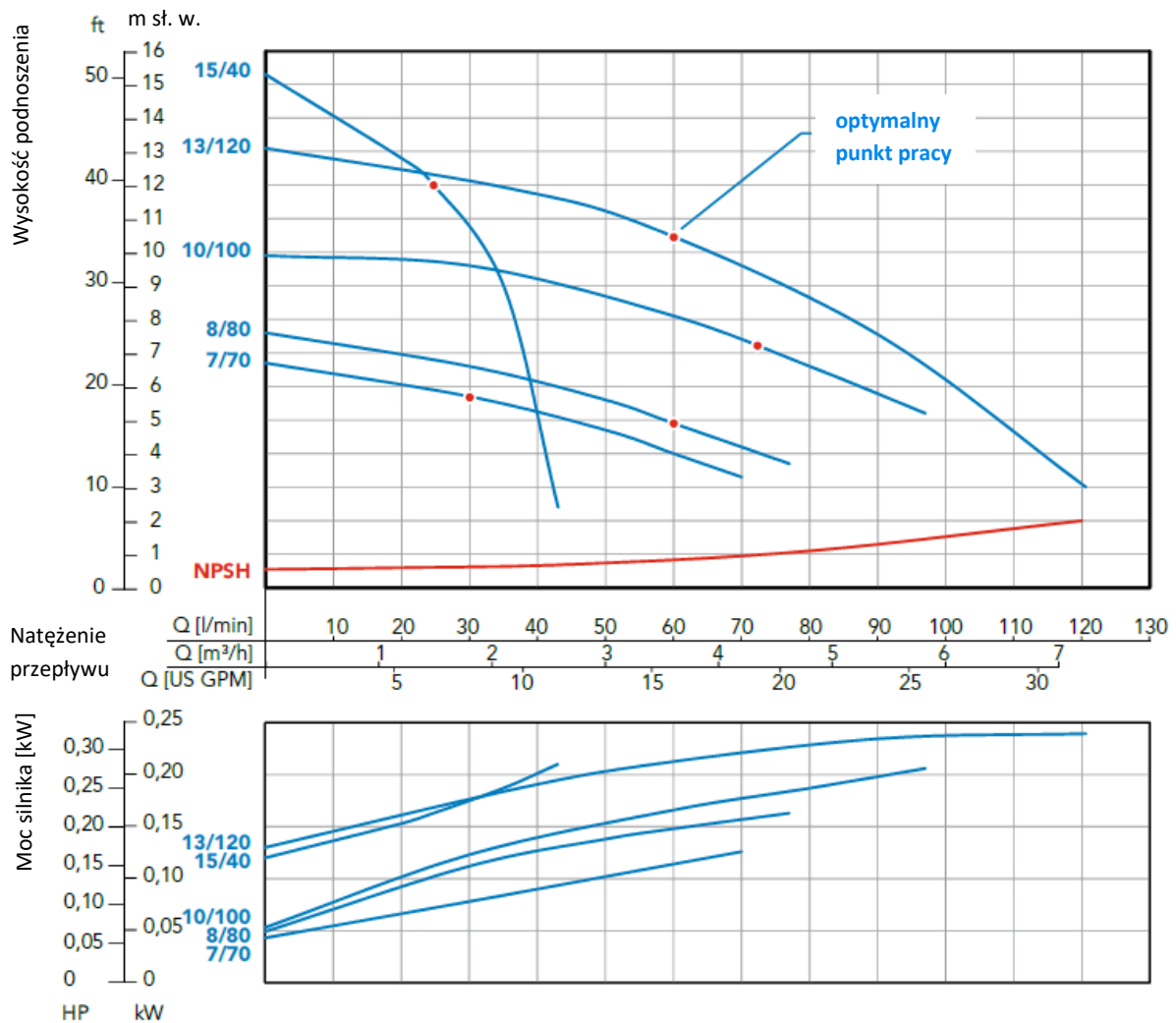
# MA moduł 2 i 3



- nie posiadają uszczeltek
- aerodynamicznie ukształtowana obudowa z PP lub ETFE
- natężenie przepływu: MA moduł 2 do 80l/min, MA moduł 3 do 100l/min
- wysokość podnoszenia cieczy: MA moduł 2 do 8 m sł. w., MA moduł 3 do 15 m sł. w.
- konstrukcja blokowa, jednostopniowa, pozioma



Wszystkie zalety pomp MAGSON od str.13.



Woda 20°C, dokładność ±10 %



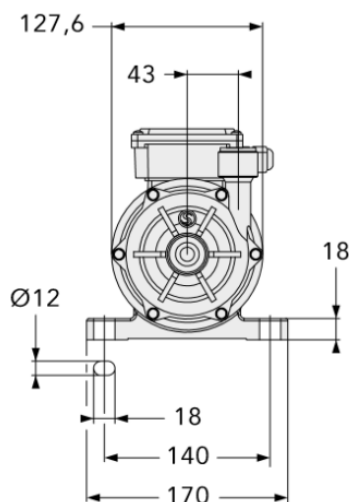
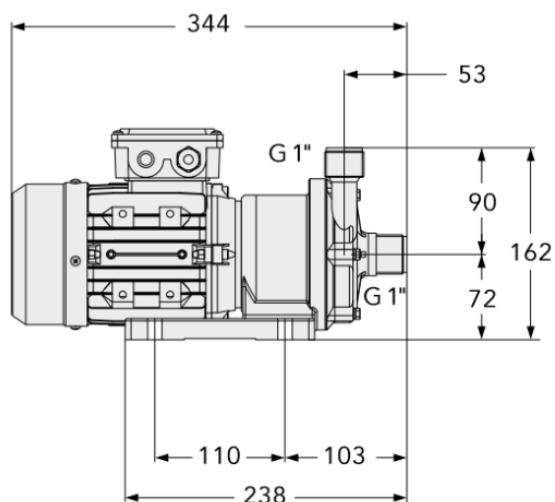
Dane techniczne	MA moduł 2		MA moduł 3		
	7/70	8/80	15/40	10/100	13/120
Wielkość					
Materiał*	PP (wzmocniony włóknem szklanym) / ETFE (wzmocniony włóknem węglowym)				
Max. Wysokość podnoszenia [m sł. w.] 50Hz	7	8	15	10	13
Max. Natężenie przepływu [l/min] 50Hz	70	80	40	100	120
Max. Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ] 50Hz**	1,9	1,1	1,1	1,4	1,1
Moc silnika [kW]	0,18		0,25		
Prąd znamionowy (400V, 50Hz) [A]	0,54		0,71		
Prędkość znamionowa [1/min] f: 50Hz/60Hz	3000/3600				
Przyłącze po stronie ssącej	G 1" lub G 1 1/2" z adapterem				
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1" lub G 1 1/2" z adapterem				
Napięcie [V]	Prąd zmienny 230 lub trójfazowy 230/400				
Rodzaj ochrony	IP 55				
Max. Szybkość przepływu [m/s]	Strona ssąca 1 / Strona tłoczna 3				
Max. Temperatura PP/ETFE [°C]	70/80				
Max. Ciśnienie w układzie przy 20°C PP/ETFE [bar]	1,5		3		2

\* Materiały: obudowa, wirnik, garnek separujący (powłoka wewnętrznych magnesów w PP bez wzmocnienia włóknem)

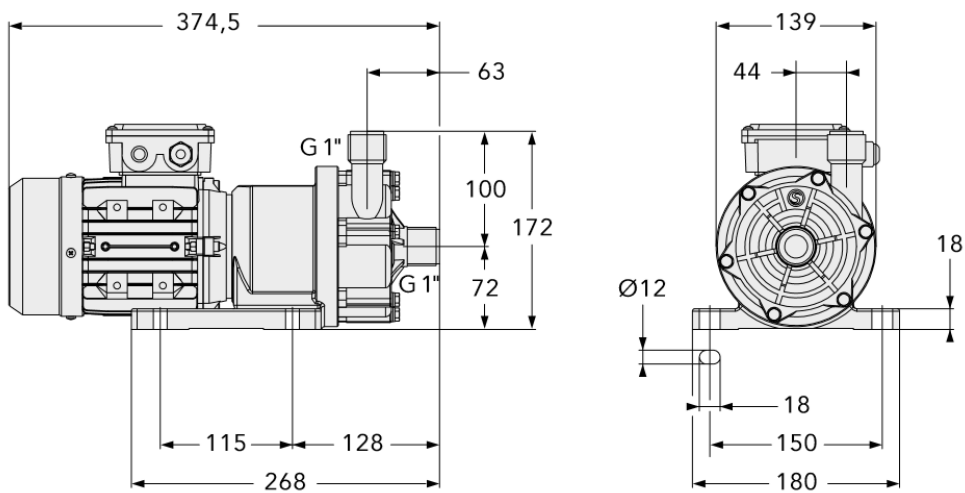
\*\* w przybliżeniu, przy maksymalnej prędkości przepływu (wyższa gęstość możliwa przy zmniejszeniu natężenia)

## Wymiary [mm]

### MA moduł 2



### MA moduł 3



W zależności od producenta silnika, możliwe są różne wymiary.

#### Materiały

Dostępne materiały i ich właściwości na str. 12.



#### Akcesoria

takie jak sterownik RPR lub falownik na str. 39.

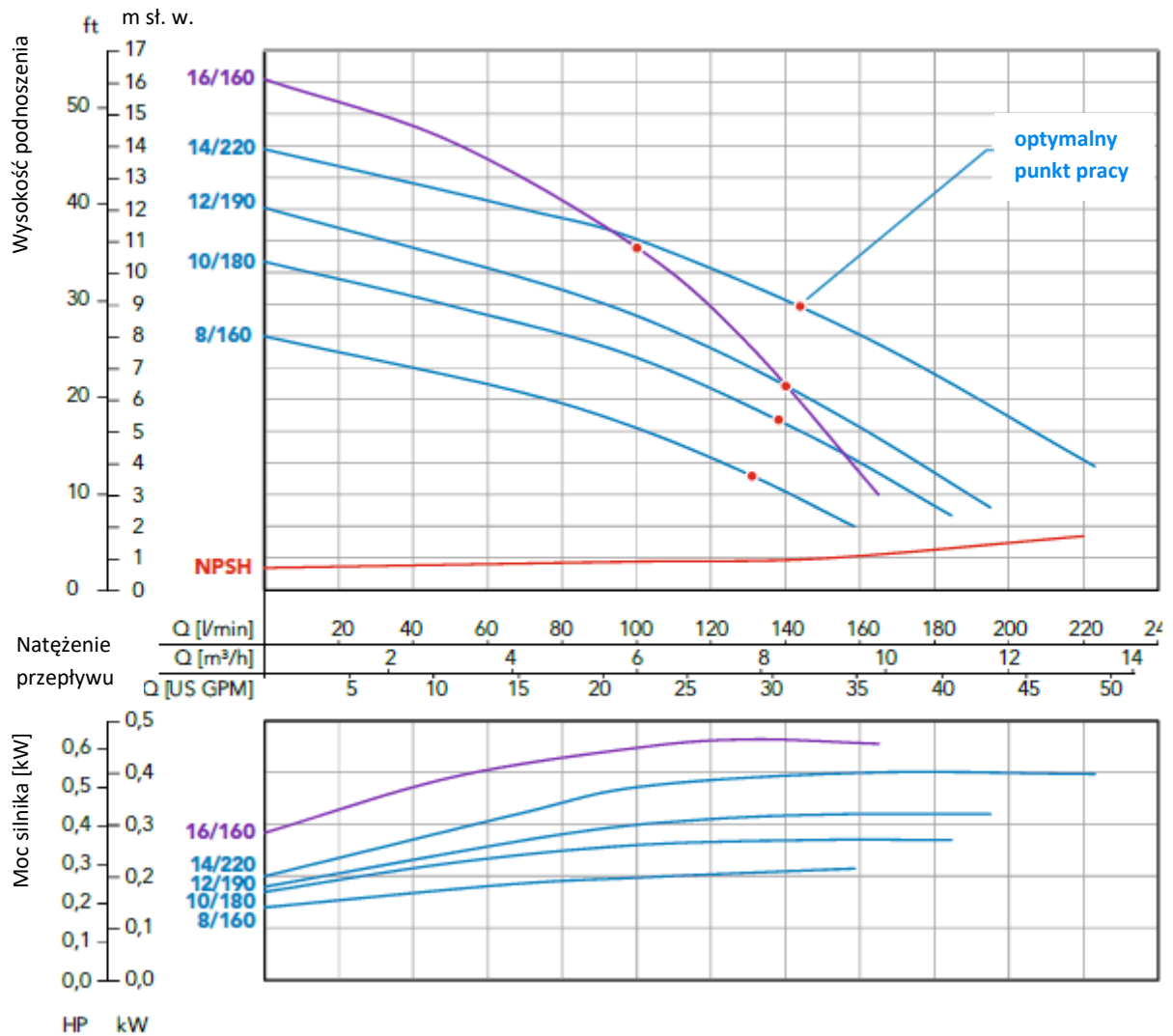
# MA moduł 4/4H



- wykonanie z gwintowanym adapterem
- nie posiada uszczeltek
- aerodynamicznie ukształtowana obudowa spiralna z PP lub ETFE
- natężenie przepływu do 220 l/min
- wysokość podnoszenia cieczy do 16 m sł. w.
- konstrukcja typu „back pull-out”



Wszystkie zalety pomp MAGSON od str. 13.



Woda 20°C, dokładność ±10 %

## Dane techniczne

Wielkość	MA moduł 4								MA 4H
	8/160		10/180		12/190		14/220		16/160
Materiał*	PP (wzmocniony włóknem szklanym) / ETFE (wzmocniony włóknem węglowym)								
Max. Wysokość podnoszenia [m sł. w.] 50Hz	8		10		12		14		16
Max. Natężenie przepływu [l/min] 50Hz	160		180		190		220		160
Max. Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ] 50Hz**	1,7	2,6	1,3	2	1,15	1,7	0,9	1,4	1,15
Moc silnika [kW]	0,37	0,55	0,37	0,55	0,37	0,55	0,37	0,55	0,55
Prąd znamionowy (400V, 50Hz) [A]	0,96	1,41	0,96	1,41	0,96	1,41	0,96	1,41	1,41
Prędkość znamionowa [1/min] f: 50Hz/60Hz	3000/3600								
Przyłącze po stronie ssącej	DN 40 (alternatywa G 2 ¼")								DN 25***
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40 (alternatywa G 2 ¼")								DN 25***
Napięcie [V]	Prąd zmienny 230 lub trójfazowy 230/400								
Rodzaj ochrony	IP 55								
Max. Szybkość przepływu [m/s]	Strona ssąca 1 / Strona tłoczna 3								
Max. Temperatura PP/ETFE [°C]	70/80								
Max. Ciśnienie w układzie przy 20°C PP/ETFE [bar]	2,2								

\* Materiały: obudowa, wirnik, osłona szczelin (powłoka wewnętrznych magnesów w PP bez wzmocnienia włóknem)

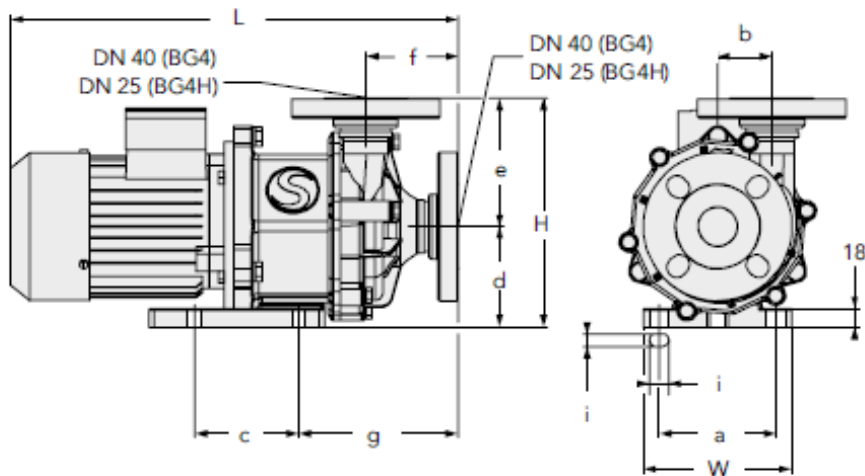
\*\* w przybliżeniu, przy maksymalnej prędkości przepływu (wyższa gęstość możliwa przy zmniejszeniu natężenia)

\*\*\* alternatywa G 1 ½"

## Wymiary [mm]

Wielkość	MA moduł 4				MA 4H
	8/160	10/180	12/190	14/220	16/160
Wymiar a	110				130
Wymiar b	51				65
Wymiar c	98				130
Wymiar d	95				115
Wymiar e	121				145
Wymiar f	87				90
Wymiar g	150				173
Wymiar H	216				260
Wymiar i	12-18				Ø12
Wymiar L	421				424
Wymiar W	140				160

W zależności od producenta silnika, możliwe są jego różne wymiary.



### Materiały

Dostępne materiały i ich właściwości na str. 12.



### Akcesoria

takie jak sterownik RPR lub falownik na str. 39.

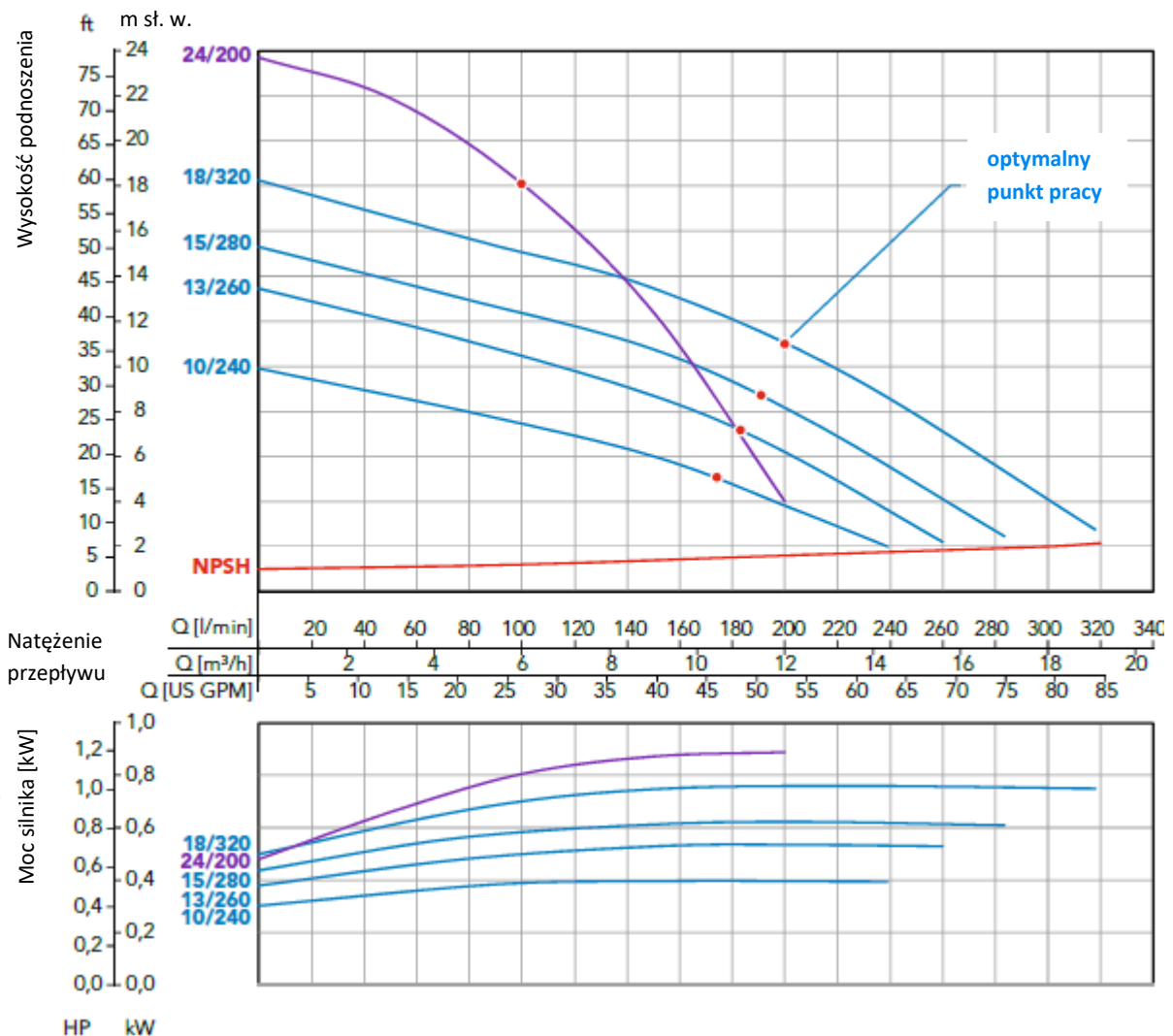
# MA moduł 5/5H



- wykonanie z gwintowanym adapterem
- nie posiada uszczelk
- aerodynamicznie ukształtowana obudowa spiralna z PP lub ETFE
- natężenie przepływu do 320 l/min
- wysokość podnoszenia cieczy do 24 m sł. w.
- konstrukcja typu „back pull-out”



Wszystkie zalety pomp MAGSON od str. 13.



Woda 20°C, dokładność ±10 %

## Dane techniczne

Wielkość	MA moduł 5							MA 5H
	10/240	13/260	15/280	18/320	24/200		24/200	
Materiał*	PP (wzmocniony włóknem szklanym) / ETFE (wzmocniony włóknem węglowym)							
Max. Wysokość podnoszenia [m sł.w.] 50Hz	10	13	15	18	24		24	
Max. Natężenie przepływu [l/min] 50Hz	240	260	280	320	200		200	
Max. Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ] 50Hz**	1,8	1,3	2	1,2	1,7	1	1,5	1,25
Moc silnika [kW]	0,75	0,75	1,1	0,75	1,1	0,75	1,1	1,1
Prąd znamionowy (400V, 50Hz) [A]	1,56	1,56	2,25	1,56	2,25	1,56	2,25	2,25
Prędkość znamionowa [1/min] f: 50Hz/60Hz	3000/3600							
Przyłącze po stronie ssącej	DN 40 (alternatywa G 2 ¼")							DN 25***
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40 (alternatywa G 2 ¼")							DN 25***
Napięcie [V]	Prąd trójfazowy 230/400							
Rodzaj ochrony	IP 55							
Max. Szybkość przepływu [m/s]	Strona ssąca 1 / Strona tłoczna 3							
Max. Temperatura PP/ETFE [°C]	70/80							
Max. Ciśnienie w układzie przy 20°C PP/ETFE [bar]	3,2							

\* Materiały: obudowa, wirnik, garnek separujący (powłoka wewnętrznych magnesów w PP bez wzmocnienia włóknem)

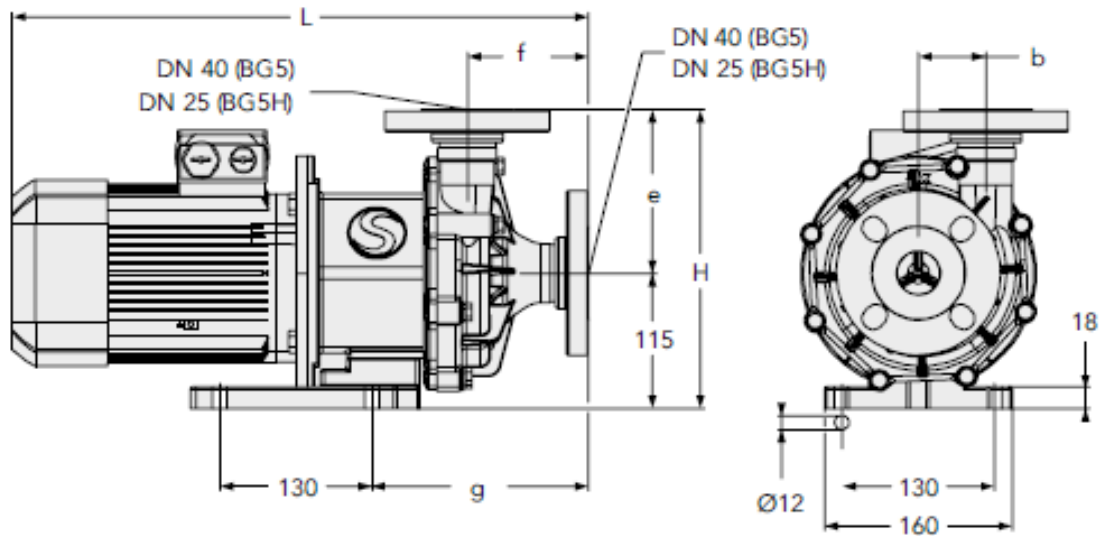
\*\* w przybliżeniu, przy maksymalnej prędkości przepływu (wyższa gęstość możliwa przy zmniejszeniu natężenia)

\*\*\* alternatywa G 1 ½"

## Wymiary [mm]

Wielkość	MA moduł 5							MA 5H
	10/240	13/260	15/280	18/320	24/200		24/200	
Wymiar b	57,5							65
Wymiar e	139							24145
Wymiar f	103							90
Wymiar g	184							173
Wymiar H	254							260
Wymiar L	491	491	526	491	526	491	526	516

W zależności od producenta silnika, możliwe są jego różne wymiary.



### Materiały

Dostępne materiały i ich właściwości na str. 12.

### Akcesoria

takie jak sterownik RPR lub falownik na str. 39.



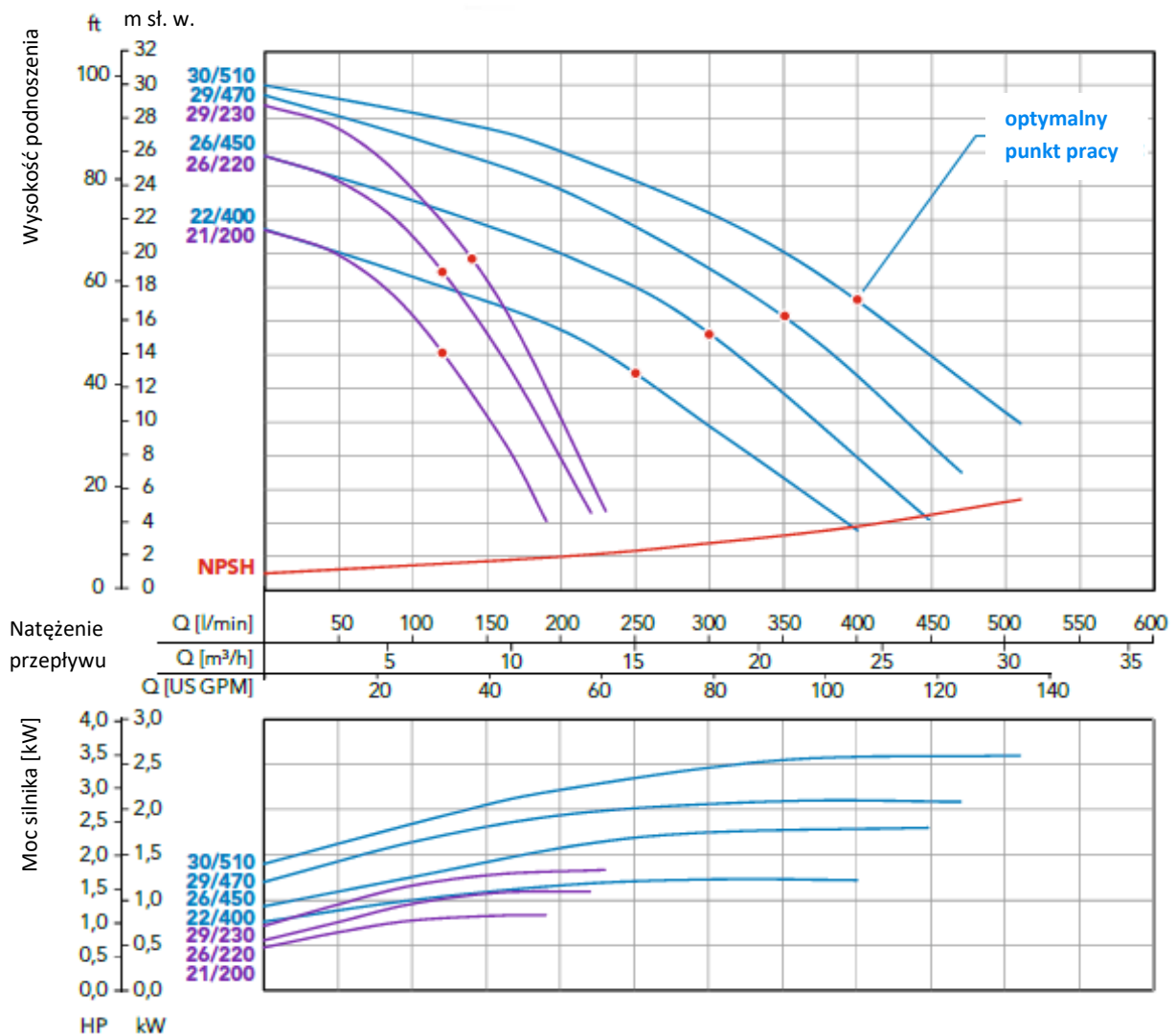
# MA moduł 6/6H



- wykonanie z gwintowanym adapterem
- nie posiada uszczelki
- aerodynamicznie ukształtowana obudowa spiralna z PP lub ETFE
- natężenie przepływu do 510 l/min
- wysokość podnoszenia cieczy do 30 m sł. w.
- konstrukcja typu „back pull-out”



Wszystkie zalety pomp MAGSON od strony 13.



Woda 20°C, dokładność ±10 %

## Dane techniczne

Wielkość	MA moduł 6						MA moduł 6H		
	22/400	26/450	29/470	30/510	21/190	26/220	29/230		
Materiał*	PP (wzmocniony włóknem szklanym) / ETFE (wzmocniony włóknem węglowym)								
Max. Wysokość podnoszenia [m sł.w.] 50Hz	22	26	29	30	21	26	29		
Max. Natężenie przepływu [l/min] 50Hz	400	450	470	510	190	220	230		
Max. Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ] 50Hz**	1,2	1,8	1,2	1	1,15	1,5	1,8	1,8	1,6
Moc silnika [kW]	1,5	2,2	2,2	2,2	3	4	1,5	2,2	2,2
Prąd znamionowy (400V, 50Hz) [A]	3	4,2	4,2	4,2	5,6	7,3	3	4,2	4,2
Prędkość znamionowa [1/min] f: 50Hz/60Hz	3000/3600								
Przyłącze po stronie ssącej	DN 50 (alternatywa G 2 ¾")						DN 25 (alternatywa G 1 ½")		
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40 (alternatywa G 2 ¼")						DN 25 (alternatywa G 1 ½")		
Napięcie [V]	Prąd trójfazowy 230/400								
Rodzaj ochrony	IP 55								
Max. Szybkość przepływu [m/s]	Strona ssąca 1 / Strona tłoczna 3								
Max. Temperatura PP/ETFE [°C]	70/80								
Max. Ciśnienie w układzie przy 20°C PP/ETFE [bar]	5				6				

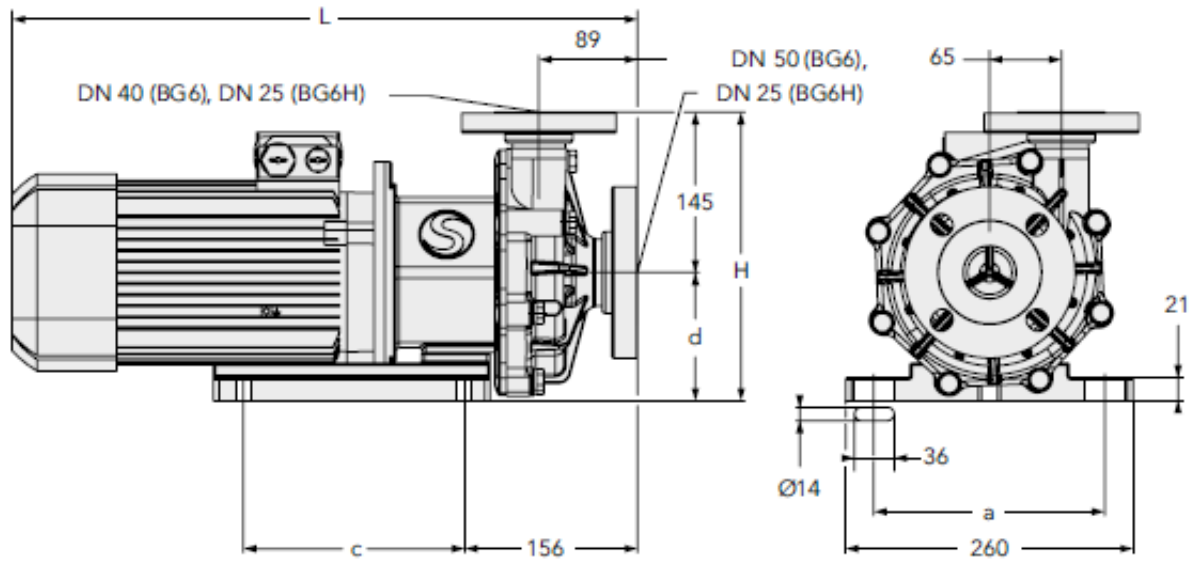
\* Materiały: obudowa, wirnik, garnek separujący (powłoka wewnętrznych magnesów w PP bez wzmocnienia włóknem)

\*\* w przybliżeniu, przy maksymalnej prędkości przepływu (wyższa gęstość możliwa przy zmniejszeniu natężenia)

## Wymiary [mm]

Wielkość	MA moduł 6						MA moduł 6H		
	22/400	26/450	29/470	30/510	21/190	26/220	29/230		
Wymiar a [mm]	208			230	208				
Wymiar c [mm]	200			261	200				
Wymiar d [mm]	116			135	116				
Wymiar H [mm]	261			280	261				
Wymiar L [mm]	525	565	565	565	619	602	525	565	565

W zależności od producenta silnika, możliwe są jego różne wymiary.



#### **Materiały**

Dostępne materiały i ich właściwości na str. 12.

#### **Akcesoria**

takie jak sterownik RPR lub falownik na str. 39.

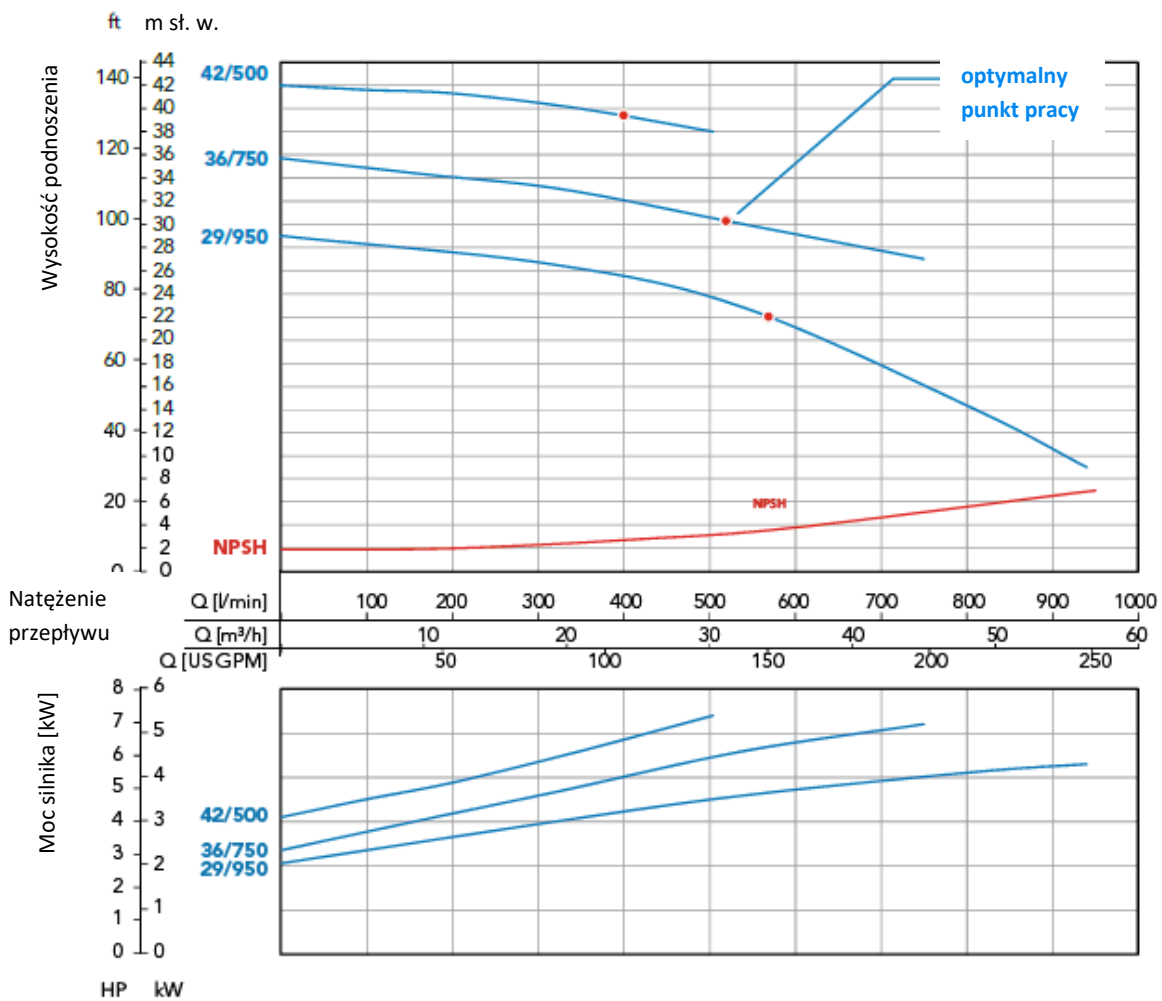
# MA moduł 7



- nie posiada uszczelki
- aerodynamicznie ukształtowana obudowa spiralna z PP
- natężenie przepływu do 950 l/min
- wysokość podnoszenia cieczy do 42 m sł. w.
- konstrukcja typu „back pull-out”



Wszystkie zalety pomp MAGSON od strony 13.



Woda 20°C, dokładność ±10 %

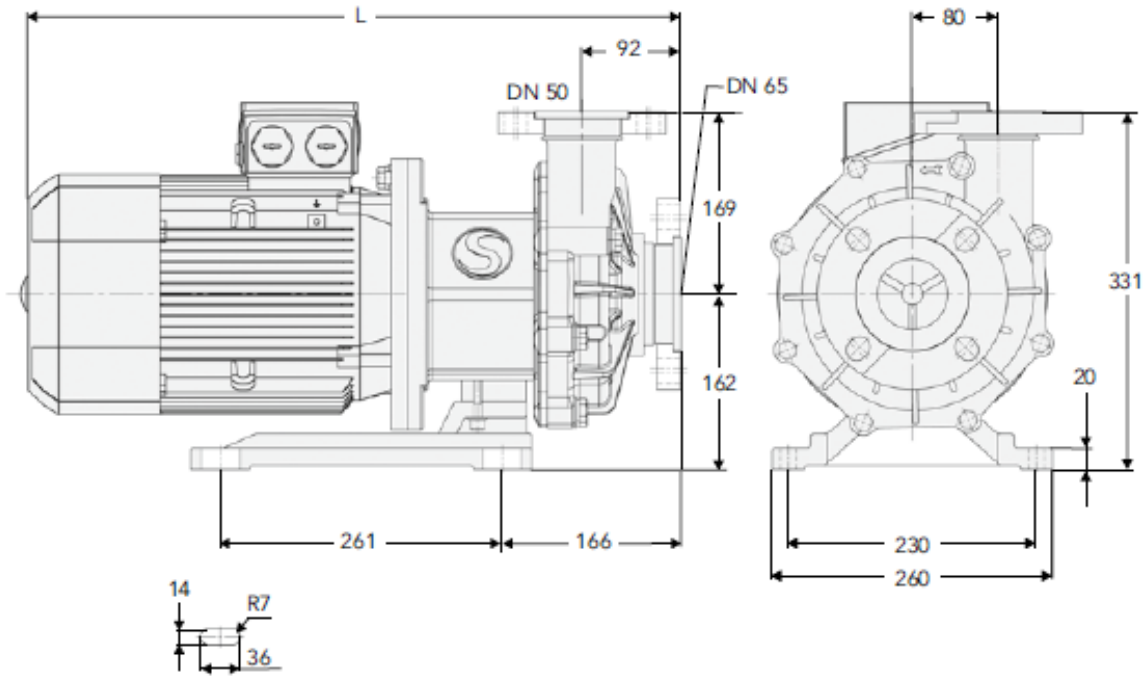
Dane techniczne	MA moduł 7		
	29/950	36/750	42/500
Wielkość			
Materiał*	PP (wzmocniony włóknem szklanym)		
Max. Wysokość podnoszenia [m sł. w.] 50Hz	29	36	42
Max. Natężenie przepływu [l/min] 50Hz	950	750	500
Max. Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ] 50Hz**	1,0	1,2	1
Moc silnika [kW]	4	5,5	5,5
Prąd znamionowy (400V, 50Hz) [A]	7,3	9,9	9,9
Prędkość znamionowa [1/min] f: 50Hz/60Hz	3000		
Przyłącze po stronie ssącej	DN 65		
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 50		
Napięcie [V]	Prąd trójfazowy 400/690		
Rodzaj ochrony	IP 55		
Max. Szybkość przepływu [m/s]	Strona ssąca 1 / Strona tłoczna 3		
Max. Temperatura PP[°C]	70		
Max. Ciśnienie w układzie przy 20°C PP/ETFE [bar]	6		

\* Materiały: obudowa, wirnik, garnek separujący (powłoka wewnętrznych magnesów w PP bez wzmocnienia włóknem)

\*\* w przybliżeniu, przy maksymalnej prędkości przepływu (wyższa gęstość możliwa przy zmniejszeniu natężenia)

Wymiary [mm]	MA moduł 7		
	29/950	36/750	42/500
Wielkość			
Wymiar L	608	612	612

W zależności od producenta silnika, możliwe są jego różne wymiary.



#### **Materiały**

Dostępne materiały i ich właściwości na str. 12.

#### **Akcesoria**

takie jak sterownik RPR lub falownik na str. 39.

# Samozasysająca, bezpieczna, mocna – MAGSON MAS

Tam, gdzie wysoce agresywne media muszą być tłoczone ze zbiornika od góry, potrzebne są pompy samozasysające. MAGSON MAS, dzięki specjalnej technice bezzaworowej, osiąga bardzo wysoką wydajność ssania.

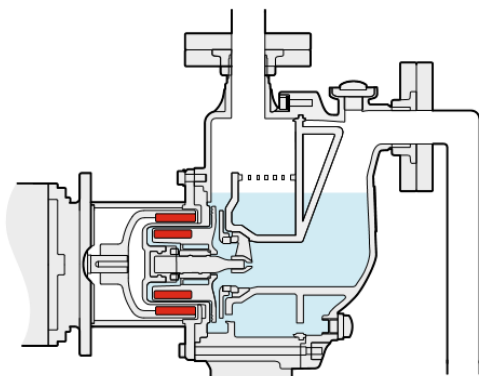


W celu wyeliminowania zagrożeń dla środowiska, zanieczyszczające lub agresywne media często przechowywane są w zbiornikach dwuciennych. Pompa wirowa z ssaniem normalnym musiałaby być podłączona w dolnej części zbiornika. Ze względu na zwiększone ryzyko wycieku, nieuniknione byłoby poniesienie wysokich kosztów zabezpieczeń.

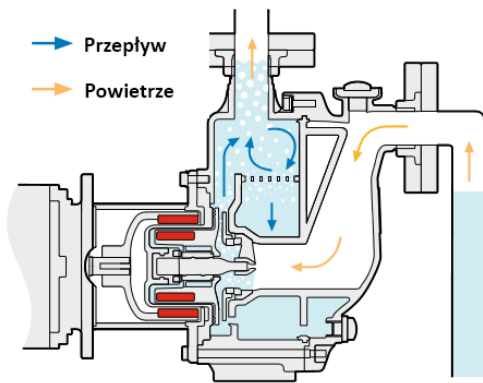
Bezpieczniej i znacznie tańszym rozwiązaniem jest zastosowanie samozasysającej magnetycznej pompy wirowej. Wprawdzie pracują podobnie na wlocie, jednak za pomocą zintegrowanych pojemników ssących, medium może być ssane od dołu i tłoczone do góry.

Poza tym, MAGSON MAS może przez krótki czas pracować na sucho, a zatem może być stosowany również do całkowitego opróżniania zbiorników.

## Zasada działania MAGSON MAS

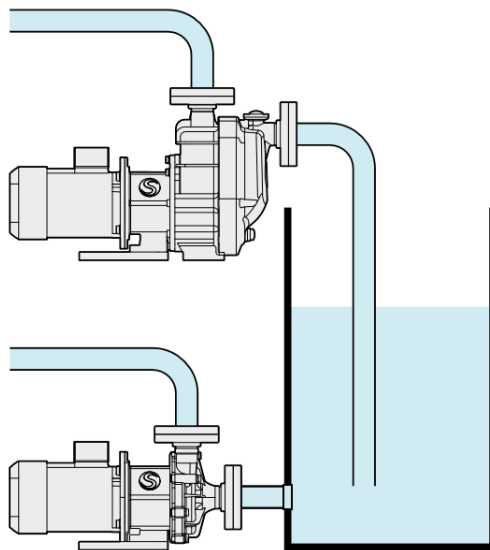


**Przed rozpoczęciem:** Obudowa ze zintegrowanym pojemnikiem ssącym składa się z kilku komór. Przed pierwszym uruchomieniem, MAGSON MAS musi być wypełniony cieczą.



**Zasysanie:** Wirnik i komory ssące są tak skonstruowane, że powietrze jest usuwane, a dwufazowa mieszanina (medium/powietrze) może być tłoczona bez uszkodzeń. Aby zapewnić ciecz wirnikowi i łożysku, w dolnej komorze obudowy pozostaje zawsze wystarczająca ilość medium.

### Montaż MAS w porównaniu do normalnie ssącej pompy MA:



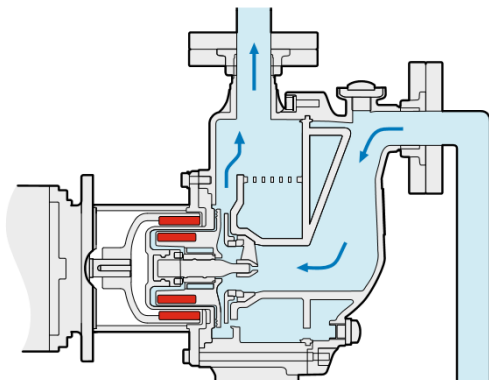
#### Wyjątkowe zalety MAS:

- wysoka wydajność ssania: 5 m sł.w. w mniej niż 2 minuty
- zakres mocy aż do 27 m sł.w., 470 l/min
- nie są wymagane żadne dodatkowe pojemniki ssące
- możliwość zastosowania także do całkowitego opróżniania, ponieważ nadaje się do chwilowej pracy na sucho



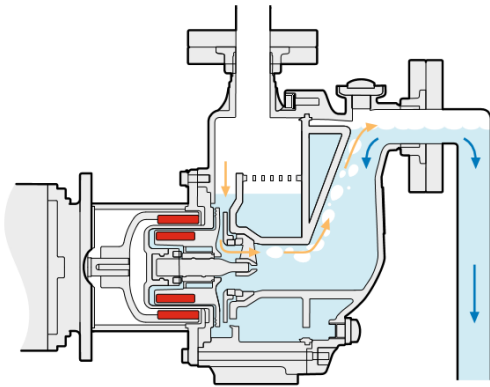
Wszystkie zalety pomp MAGSON od str. 13.

MAGSON MAS (powyżej) opiera się na zasysaniu z poziomu poniżej pompy, podczas gdy normalnie ssące pompy MA pracują w trybie poziomym.



**Tłoczenie:** Podczas tłoczenia, MAGSON MAS pracuje tak jak MA jako hermetyczna, magnetyczna pompa wirowa. Równie niezawodna, jak skuteczna.





**Zatrzymanie:** Jeżeli pompa zostanie wyłączona, medium przepływa przez przewód ssący z powrotem do zbiornika. Szczególny układ komór wewnętrznych zapewnia, że odpowiednia ilość medium zostanie w korpusie, a pojemnik ssący nie pozostanie pusty. Opatentowana metoda pozwala na to bez wykorzystania zaworów.

# MAS moduły 4, 5 i 6

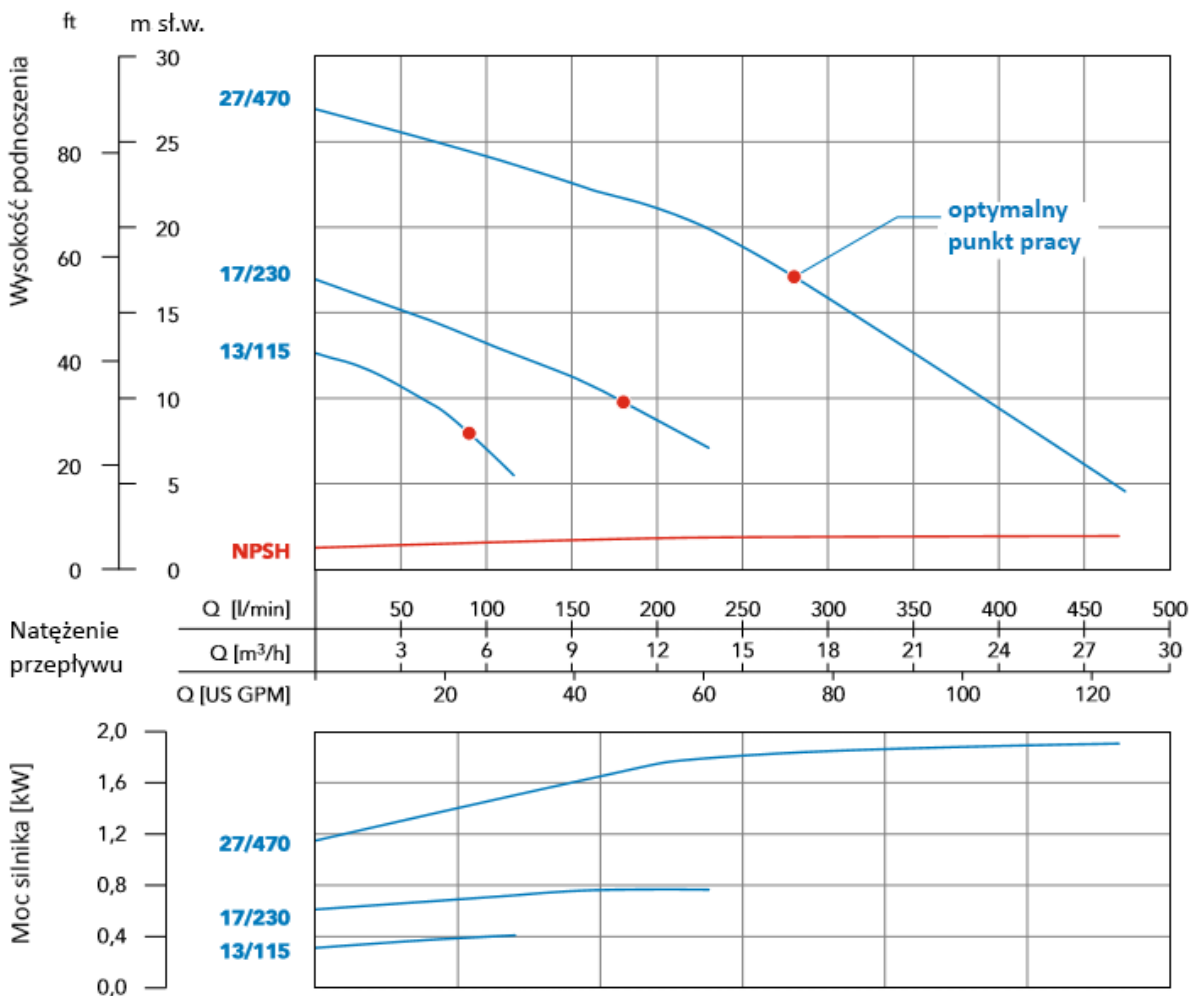


- samozasysająca
- nie posiada uszczeltek
- aerodynamicznie ukształtowana obudowa spiralna z PP lub ETFE
- natężenie przepływu do 470 l/min
- wysokość podnoszenia cieczy do 27 m sł.w.
- konstrukcja typu „back pull-out”



Wszystkie zalety pomp MAGSON od str. 13

## Charakterystyki



Woda 20°C, dokładność ±10 %

Dane techniczne	MAS moduł 4	MAS moduł 5		MAS moduł 6		
Wielkość	13/115	17/230		27/470		
Materiał*	PP (wzmocniony włóknem szklanym) / ETFE (wzmocniony włóknem węglowym)					
Max. Wysokość podnoszenia [m sł.w.] 50Hz	13	17		27		
Max. Natężenie przepływu [l/min] 50Hz	115	230		470		
Max. Wysokość ssania przy wodzie 20°C [m sł.w.]	5					
Max. Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ] 50Hz**	1,8	1	1,4	1,15	1,6	2
Moc silnika [kW]	0,75	0,75	1,1	2,2	3	4
Prąd znamionowy (400V, 50Hz) [A]	1,56	1,56	2,25	2	5,6	7,3
Prędkość znamionowa [1/min] f: 50Hz/60Hz	3000/3600					
Przyłącze po stronie ssącej	DN 25	DN 40		DN 50		
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 25	DN 40		DN 50		
Napięcie [V]	Prąd trójfazowy 230/400					
Rodzaj ochrony	IP 55					
Max. Szybkość przepływu [m/s]	Strona ssąca 1 / Strona tłoczna 3					
Waga PP/ETFE ok. [kg]	24	26	29	42	54	62
Max. Temperatura PP/ETFE [°C]	70/60					
Max. Ciśnienie w układzie przy 20°C PP/ETFE [bar]	2	2,2		4	5,2/4,4	

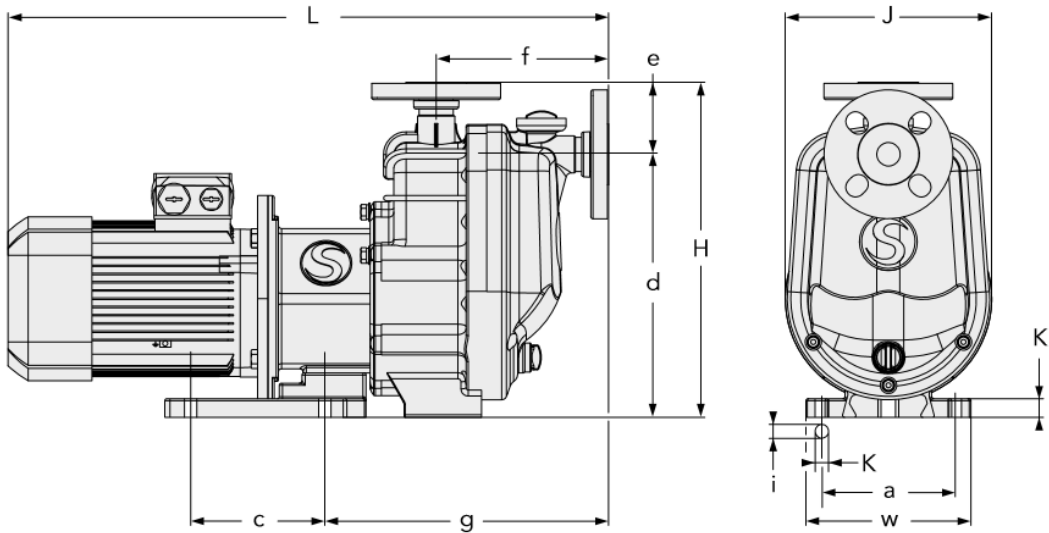
\* Materiały: obudowa, wirnik, garnek separujący (powłoka wewnętrznych magnesów w PP bez wzmocnienia włóknem)

\*\* w przybliżeniu, przy maksymalnej prędkości przepływu (wyższa gęstość możliwa przy zmniejszeniu natężenia)

## Wymiary [mm]

Wielkość	13/115	17/230		27/470		
Wymiar a [mm]	130	130		208	230	
Wymiar c [mm]	130	130		200	261	
Wymiar d [mm]	255	276		296		
Wymiar e [mm]	70	84		93		
Wymiar f [mm]	167	190		206		
Wymiar g [mm]	275	305		309		
Wymiar i [mm]	∅ 12	∅ 12		∅ 14x36		
Wymiar J [mm]	196	228		248		
Wymiar H [mm]	325	360		389		
Wymiar K [mm]	18	18		18	20	
Wymiar L [mm]	582	612	647	718	772	755
Wymiar w [mm]	160	160		260		

W zależności od producenta silnika, możliwe są jego różne wymiary.



### Materiały

Dostępne materiały i ich właściwości na str. 12.

### Akcesoria

takie jak sterownik RPR lub falownik na str. 39.

# MAGSON MM – kiedy nadchodzi kryzys!

NOWOŚĆ

Bezuszczelnieniowa, magnetyczna pompa wirowa ze stali nierdzewnej.



Pompy MAGSON serii MM są zatwierdzone zgodnie z dyrektywą 2014/32/UE:

**II - / 2G cbk II C T2-T5**



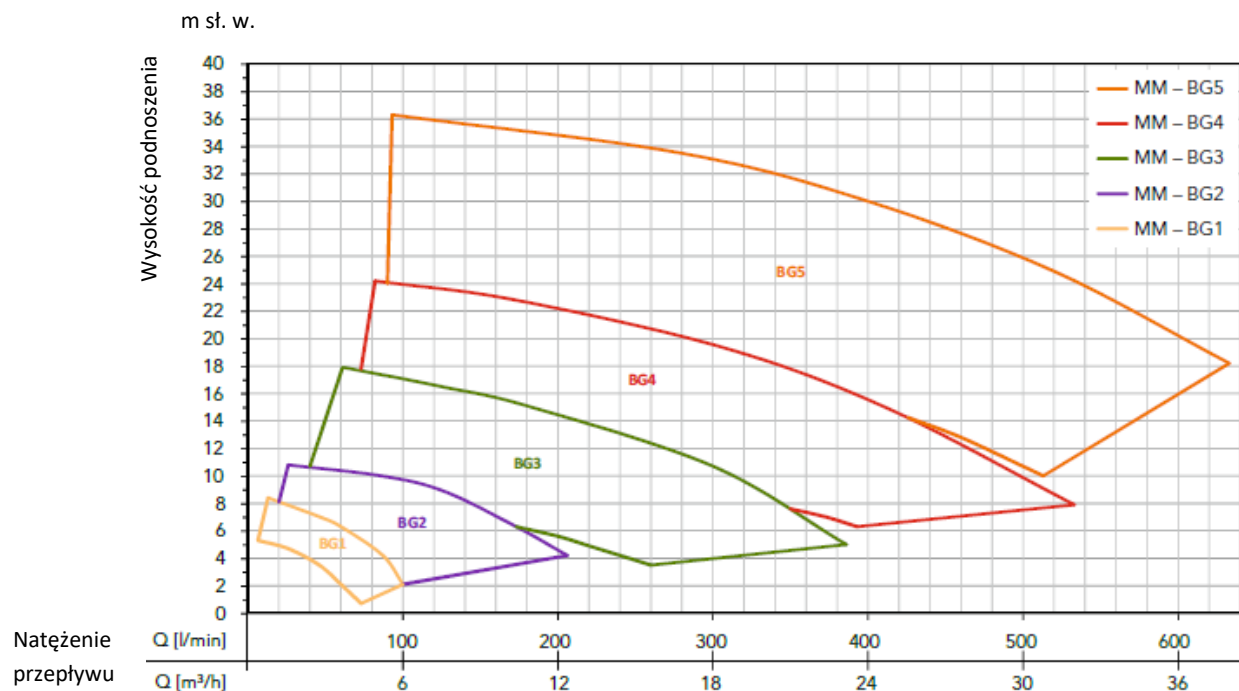
Dyrektywa 2014/34/UE



Wszystkie informacje i szczegóły można znaleźć w broszurze MAGSON MM.

Pompy MAGSON MM używane są zawsze, gdy tworzywo sztuczne nie może być stosowane np. ze względu na ciśnienie lub temperaturę. Standardowo mogą być stosowane do 190°C, w wersji zmodyfikowanej do 300°C.

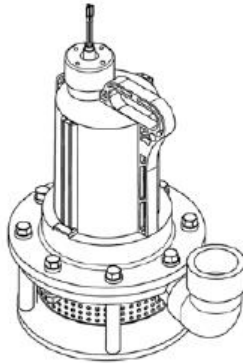
MAGSON MM poza standardową stalą nierdzewną 1.4401 dostępny jest w wielu innych wersjach metalicznego wykonania, takich jak Hastelloy lub tytan. Skontaktuj się z nami, jeśli masz specjalne wymagania – znajdziemy odpowiednie rozwiązanie.



# MAGSON MAU – nurkowanie do sukcesu!

**NOWOŚĆ**

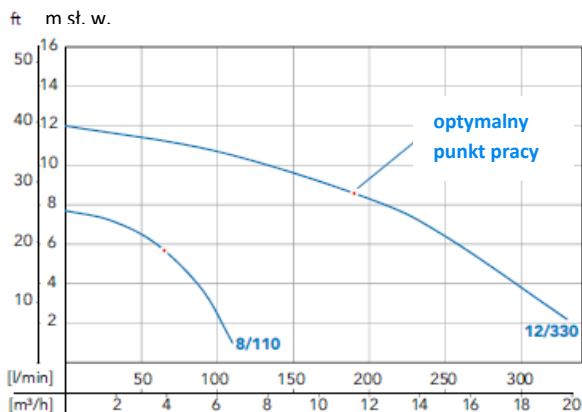
Bezuszczelnieniowe pompy zatapialne wykonane z solidnego tworzywa sztucznego dla przemysłu chemicznego.



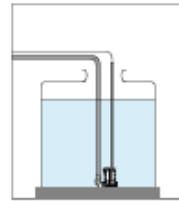
Pompy z serii MAGSON MAU są idealnym rozwiązaniem, gdy samozasysające pompy nie mogą być zastosowane, a ważne są absolutna szczelność i niezawodność podczas tłoczenia wysoko agresywnych kwasów i zasad, kąpieli odtłuszczających oraz chemikaliów.

Ta pompa dostępna jest w dwóch wersjach. „Mała” MAU 8/110 z silnikiem prądu zmiennego 260W oraz jej „dużym bratem” MAU 12/330 z silnikiem trójfazowym o mocy 1,1kW. Odpowiednie charakterystyki można zobaczyć poniżej:

Wysokość podnoszenia

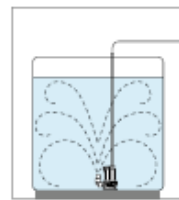


Natężenie przepływu



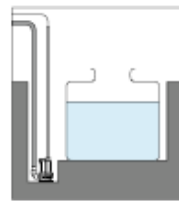
### Opróżnianie zbiornika

Z wysokiego zbiornika z ziemi wypompuje chemikalia lub ścieki. Np. z ciężarówki.



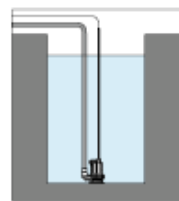
### Mieszanie

Bez przewodu ciśnieniowego, pompa może być również używana do utrzymywania w ruchu cieczy w zbiorniku.



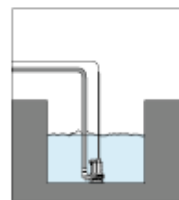
### Drenaż studzienki

W razie wypadku, pompa może być użyta do usuwania wycieku lub do opróżniania awaryjnego.



### Opróżnianie dołu

Zasysanie ścieków lub chemikaliów z dna wykopu.



### Przepompowywanie

W przypadku mediów o wysokiej zdolności spieniania, pompa może dostarczać czystą ciecz z dna pojemnika.



Wszystkie informacje i szczegóły można znaleźć w broszurze MAGSON MAU.

# Akcesoria dla Twojego MAGSON

## Akcesoria do silników:

- włącznik/wyłącznik z kablem o dł. 2,5m (tylko dla prądu zmiennego 230V)
- przewód przyłączeniowy do prądu trójfazowego o dł. 5m z wtyczką CEE 5x16A
- falownik, ochrona IP 65, wbudowany bezpośrednio na silniku lub do montażu na ścianie
- elektroniczne systemy monitorowania do optymalizacji dostępności systemu

## Luźne kołnierze

do przykręcenia do złącza gwintowanego łącznie z O-Ringami. Wszystkie moduły MAGSON MA i MAS od 4 do 6 i od 4H do 6H dostarczane są w standardzie z luźnymi kołnierzami i dodatkowymi luźnymi adapterami gwintowanymi. W przypadku modułów 2 i 3, pompy są dostarczane z przykręconymi adapterami gwintowanymi.

Moduł	Nominalne przyłącze ssące	Nominalne przyłącze tłoczne	Materiał PP	Materiał ETFE
MA 2/3, 4H, 5H, 6H, MAS 4	DN 25 PN 10	DN 25 PN 10	•	•
MA 4/5, MAS 5	DN 40 PN 10	DN 40 PN 10	•	•
MA 6	DN 50 PN 10	DN 40 PN 10	•	•
MAS 6	DN 50 PN 10	DN 50 PN 10	•	•

## Adapter gwintowany

do przykręcenia do złącza gwintowanego łącznie z O-Ringami, do przyłącza z wkładką i nakrętką.

Moduł	Nominalne przyłącze ssące	Nominalne przyłącze tłoczne	Materiał PP	Materiał ETFE
MA 2/3, 4H, 5H, 6H, MAS 4	DN 25 PN 10	DN 25 PN 10	•	•
MA 4/5, MAS 5	DN 40 PN 10	DN 40 PN 10	•	•
MA 6	DN 50 PN 10	DN 40 PN 10	•	•
MAS 6	DN 50 PN 10	DN 50 PN 10	•	•

## Przyłącza węży

3-częściowe, z nakrętką i tuleją.

Przyłącze	Tuleja	Dla przyłącza ssącego	Dla przyłącza tłoczego
G 1 1/2"	1"	MA moduł 2/3, 4H-6H, MAS 4	MA moduł 2/3, 4H-6H, MAS 4
	1 1/4"		
	1 1/2"		
G 2 1/4"	1 1/2"	MA moduł 4/5, MAS 5	MA moduł 4/5/6
	2"		

Ponadto, do każdej pompy MAGSON otrzymają Państwo u nas pasujące uszczelnienia złączy, zawory odcinające, zawory zwrotne itd.

W razie potrzeby, prosimy o kontakt – chętnie pomożemy!

## Doradztwo i serwis

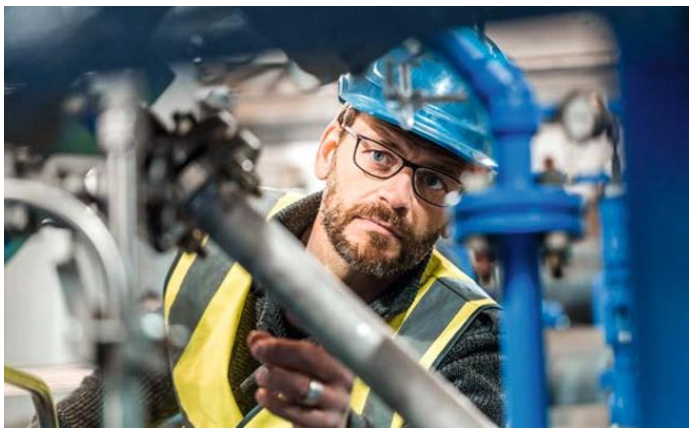
Wspieramy Państwa w wyborze odpowiedniej pompy oraz pomagamy przy optymalnym rozmieszczeniu pompy w Państwa systemie.

### Analiza miejsca

Medium, wymagane natężenie przepływu, wymagana wysokość podnoszenia i wiele innych czynników określa optymalną konfigurację systemu pompowego. Nasi lokalni doradcy chętnie Państwu pomogą przy dokładnej analizie zadania projektowego. Następnie, z wielu różnych typów pomp, wykonań, wielkości mocy, materiałów i akcesoriów zestawiają dla Państwa idealne rozwiązanie – w razie potrzeby również z produktów naszej spółki matki – FLUX lub z naszego rozszerzonego programu handlowego.



### Optymalny projekt pompy dla Państwa systemu



Optymalna wydajność przy maksymalnej efektywności energetycznej - nie kryją się za tym żadne czary. Aby to osiągnąć, pompa musi pracować w optymalnym punkcie pracy. Wymaga to dokładnej konstrukcji pompy dostosowanej do indywidualnych warunków danej instalacji. Wykorzystać Państwo mogą fachową wiedzę naszych doradców. Dzięki temu nie tylko optymalizują Państwo swoje koszty operacyjne, ale często również zmniejszają ilość wymaganych inwestycji.

### Zawsze dla Państwa

Jeżeli chodzi o tłoczenie mediów, dzięki naszej wiedzy i doświadczeniu służymy Państwu radą i pomocą. I to nie tylko przez telefon, ale również na miejscu. Jesteśmy zawsze do Państwa dyspozycji – nawet po zakupie. Czekamy na Państwa zapytanie!



# Kontakt

Jesteśmy blisko klienta. Działamy na terenie całej Polski poprzez sieć biur regionalnych, których aktualny zasięg terytorialny oraz potrzebne informacje do kontaktu znajdują się poniżej.



## 1. Biuro Regionalne Mazowsze

tel. kom. 604 900 306  
mazowsze@gaa.com.pl

## 2. Biuro Regionalne Centrum

tel. kom. 603 222 848  
centrum@gaa.com.pl

## 3. Biuro Regionalne Kraków

tel. kom. 601 346 007  
krakow@gaa.com.pl

## 4. Biuro Regionalne Silesia

tel. kom. 607 087 813  
silesia@gaa.com.pl

## 5. Biuro Regionalne Zachód

tel. kom. 723 601 604  
L.Lewandowski@gaa.com.pl

## 6. Biuro Regionalne Poznań

tel. kom. 605 891 500  
poznan@gaa.com.pl

## 7. Biuro Regionalne Jarosław

tel. kom. 605 886 776  
jaroslaw@gaa.com.pl

## 8. Biuro Regionalne Gdynia

tel. kom. 609 350 690  
gdynia@gaa.com.pl

## 9. Biuro Regionalne Wrocław

tel. kom. 601 859 236  
wroclaw@gaa.com.pl



tel. 16 621 0891

lobex@gaa.com.pl

www.gaa.com.pl

ul. Traugutta 39, 37-500 Jarosław