

# BERARMA

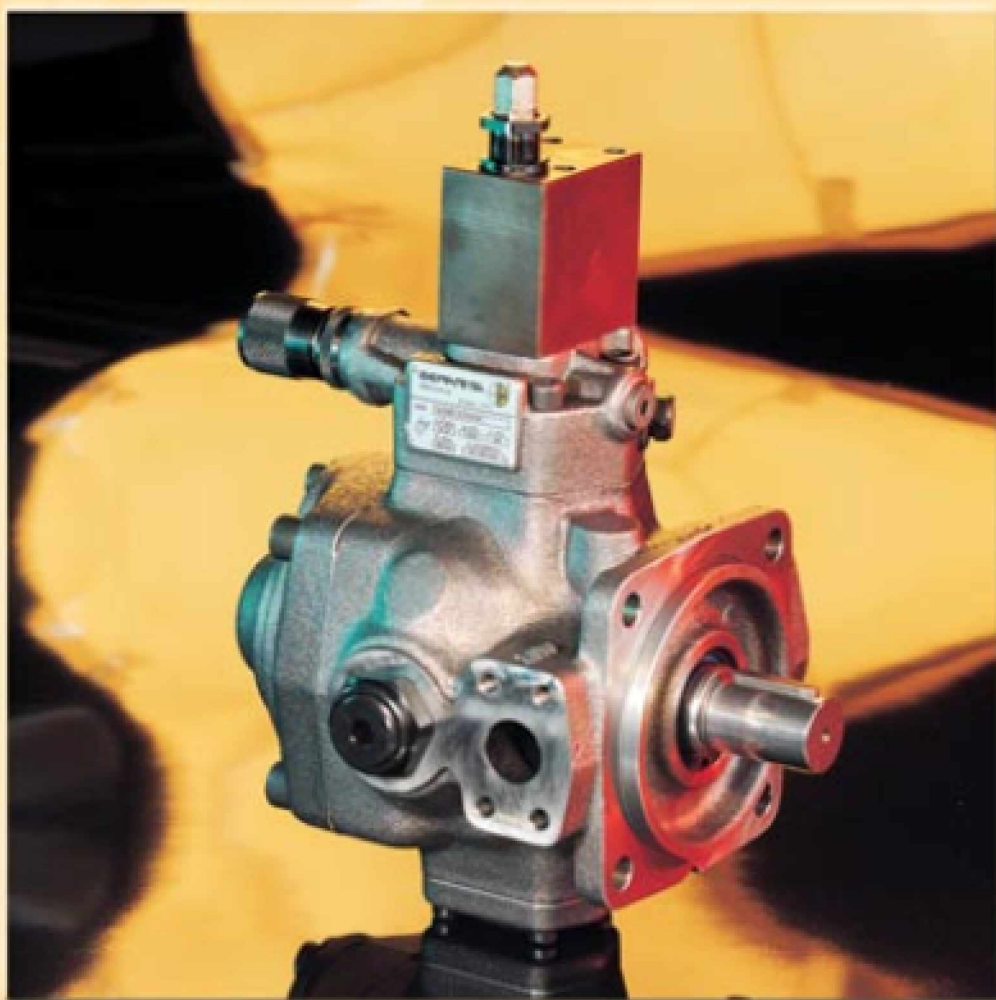
oleodinamica



## POMPA A PALETTE A CILINDRATA VARIABILE

cilindrate da 16 a 100 cm<sup>3</sup>  
dispositivo potenza costante  
pressione massima di esercizio fino a 160 bar

TIPO 02 PSPK



## VARIABLE DISPLACEMENT VANE PUMP

displacements from 16 to 100 cm<sup>3</sup> (0.976 to 6.102 in<sup>3</sup>)  
horse power limiter device  
maximum working pressure 160 bar (2320 psi)

TYPE 02 PSPK



Treść

Contents



---

Opis ogólny	Strona 2
General description	Page 2
Dane techniczne	Strona 3
Technical data	Page 3
Sposób doboru	Strona 4
How to order	Page 4
Sposób zamawiania	Strona 5
Ordering code	Page 5
Wymiary	Strona 6
Dimensions	Page 6
Instrukcje montażowe	Strona 7
Installation instructions	Page 8

Berarma ciągle szuka nowych rozwiązań, pozwalających jej zaoferować swoim klientom coraz bardziej zaawansowane urządzenia i systemy. Aby udoskonalić swój produkt, firma wprowadziła regulator stałej mocy do swoich pomp o zmiennej wydajności typu PSP. Urządzenie to pozwala na optymalne wykorzystanie mocy pobieranej przez pompę. Zasada działania jest oparta na utrzymaniu stałej wartości iloczynu przepływu i ciśnienia ( $q \times p$ ), a więc, gdy ciśnienie się zwiększa, przepływ maleje zgodnie z hiperbolą charakterystyki.

Pompy Berarma z regulatorem stałej mocy mogą znaleźć zastosowanie szczególne w układach, gdzie cykl pracy składa się z dwóch faz:

- pierwsza faza charakteryzuje się dużą prędkością (szybkim dosuwem) i niskim ciśnieniem
  - druga faza charakteryzuje się niską prędkością i wysokim ciśnieniem (np. prasy do tłoczenia, ciągnięcia lub wykrawania).
- To rozwiązanie pozwala na zastosowanie jednej pompy w układzie, gdzie poprzednio były potrzebne dwie, co przynosi oczywiste oszczędności.

BERARMA is continually looking for solutions which would allow it to offer increasingly advanced systems and components to its users.

Therefore BERARMA has designed to its variable displacement vane pumps type PSP, a HORSE POWER LIMITER device. This device allows the optimum usage of the pump absorbed power.

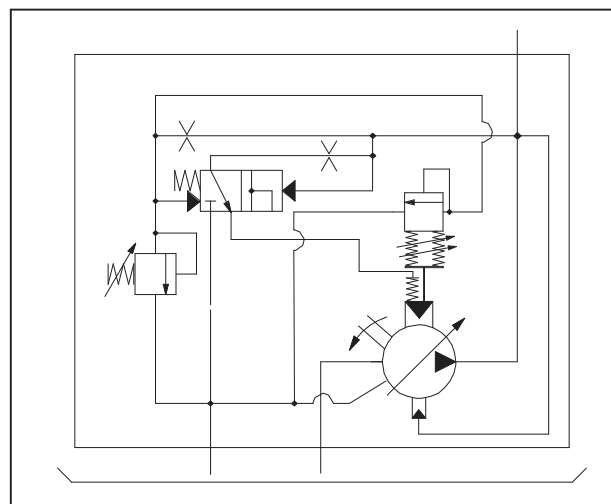
The operating principle is based on maintaining the flow-pressure product ( $q \times p$ ) practically constant, so that, when the pressure increases, the flow decreases, according to a hyperbolic characteristic curve.

BERARMA pumps with the HORSE POWER LIMITER device, are especially suited for those systems with a work cycle consisting in two operating phases:

- a first phase characterized by a quick-approach and low pressure;
- a second phase characterized by low speed and high pressure (e.g.: forming, drawing, blanking presses, etc ...).

In this way, it is possible, using only a pump, to arrange a system where previously two pumps were required, and resulting in an obvious cost saving.

Schemat hydrauliczny  
Hydraulic Symbol



## Dane techniczne

## Technical data



Wielkość nominalna	WN 1	WN 2	WN 3
Geometryczna objętość wyporu UNI ISO 3662 (cm <sup>3</sup> /obr.)	16 - 20 - 25	31.5 - 40 - 50	63 - 80 - 100
Rzeczywista objętość wyporu (cm <sup>3</sup> /obr.)	17.9 - 22.1 - 26.9	34.5 - 42.8 - 53.1	69 - 86.2 - 105.5
Kołnierz montażowy – przyłącze hydrauliczne	F (UNI ISO 3019/2 - gwint GAS BSP)		
Maksymalne ciśnienie pracy (bar)	160	160	150
Zakresy nastawy ciśnienia	H - 30 / 160 bar		H - 30 / 150 bar
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie przecieków (bar)	1		
Ciśnienie na ssaniu – bezwzględne (bar)	0.8 - 1.5		
Zakres prędkości obrotowej (obr./min)	800 - 1800		
Kierunek obrotów (od strony wałka)	prawy (R)		
Obciążenie wałka napędowego	OBCIĄŻENIA OSIOWE I PROMIENIOWE NIEDOPUSZCZALNE		
Maksymalny moment obrotowy na wałku (Nm)	197	400	740
Ciecz hydrauliczna	Olej hydrauliczny HM wg ISO 6743/4 ; HLP wg DIN 51524/2 Ester organiczny HFD-U wg ISO 6743/4 (Quintolubric N822-300) W przypadku stosowania innych cieczy, prosimy kontaktować się z serwisem.		
Zakres lepkości (cSt, mm <sup>2</sup> /s)	22 - 68		
Lepkość podczas rozruchu w warunkach maksymalnego przepływu (cSt, mm <sup>2</sup> /s)	400 max		
Klasa lepkości wg ISO/DIS 2909	100 min		
Zakres temperatury cieczy roboczej na ssaniu (°C)	-10 / +50		
Minimalny poziom czystości cieczy	20/18/15 wg ISO 4406/99, CLASSE 9 wg NAS 1638		
Zalecany poziom czystości cieczy w celu wydłużenia żywotności pompy	18/16/13 wg ISO 4406/99, CLASSE 7 wg NAS 1638		
Masa ( wartość przybliżona dla wersji standardowej - kg)	15	35	47
- W przypadku innych warunków pracy, prosimy skontaktować się z serwisem technicznym Berarma - Bardziej szczegółowe dane techniczne pomp PSPK ( poziom hałasu,...) można znaleźć w karcie katalogowej "Pompy łopatkowe o zmiennej wydajności typu 02 PSP"			

Nominal size	SIZE 1	SIZE 2	SIZE 3
Geometric displacement according to UNI ISO 3662 (cm <sup>3</sup> /giro) [in <sup>3</sup> /r]	16 - 20 - 25 [0.976;1.220;1.526]	31.5 - 40 - 50 [1.922;2.441;3.051]	63 - 80 - 100 [3.845;4.882;6.102]
Actual displacement (cm <sup>3</sup> /r) [in <sup>3</sup> /r]	17.9 - 22.1 - 26.9 [1.092;1.349;1.642]	34.5 - 42.8 - 53.1 [2.105;2.612;3.240]	69 - 86.2 - 105.5 [4.211;5.260;6.438]
Mounting flange - Port Connections	F (UNI ISO 3019/2 - GAS BSP thread)		
Maximum working pressure (bar) [psi]	160 [2321]	160 [2321]	150 [2176]
Control pressure setting (bar) [psi]	H: 30/160 [435/2321]		H:30/150 [435/2176]
Allowed maximum drain port pressure (bar) [psi]	1 [14.5]		
Inlet pressure (absolute - bar) [psi]	0.8 - 1.5 [11.6 - 21.8]		
Speed range (r/min)	800 - 1800		
Rotation direction (viewed from shaft end)	Right-hand (clockwise) R		
Loads on drive shaft	NO RADIAL OR AXIAL LOADS ALLOWED		
Maximum torque on primary shaft (Nm) [lb-in]	197 [1744]	400 [3540]	740 [6550]
Hydraulic fluid	mineral oil HM according to ISO 6743/4 ; HLP according to DIN 51524/2 organic ester HFD-U according to ISO 6743/4 (Quintolubric N822-300) in case of different fluids contact Berarma Technical-sale Service		
Viscosity range (cSt, mm <sup>2</sup> /s)	22 - 68		
Viscosity in starting operation in full flow condition (cSt, mm <sup>2</sup> /s)	400 max		
Viscosity index according to ISO/DIS 2909	100 min		
Inlet fluid temperature range (°C) [°F]	-10 / +50 [14 / 122]		
Maximum fluid contamination level	20/18/15 acc. to ISO 4406/99, CLASSE 9 acc. to NAS 1638		
Recommended fluid contam. level to a longer working life of the pump	18/16/13 acc. to ISO 4406/99, CLASSE 7 acc. to NAS 1638		
Weight (approximate value for standard configuration pump - Kg) [lb]	15 [33]	35 [77]	47 [103.5]
- In case of different operating conditions contact Berarma Technical Service - For further PSPK pump technical data (noise level, ...) please consult "Variable displacement vane pump type 02 PSP" Berarma catalogue			

Pompę PSPK możemy dobrać dwoma sposobami:

- 1) przyjmując moc silnika napędowego i znając maksymalne ciśnienie pracy możemy wyznaczyć charakterystykę wydajności pompy, przy której nastąpi optymalne wykorzystanie zainstalowanej mocy
- 2) przyjmując minimalną wartość wydajności przy maksymalnym ciśnieniu pracy, możemy wyznaczyć moc silnika i charakterystykę wydajności pompy.

Na podstawie wskazanej w zamówieniu (kodzie) wartości mocy silnika i ciśnienia roboczego, Berarma ustawi na swoim stanowisku odbiorczym regulator stałej mocy tak, aby rzeczywista charakterystyka pompy była aproksymacją krzywej teoretycznej.

**Uwaga: fabryczne ustawienie regulatora stałej mocy nie może być zmieniane przez użytkownika.**

Pobór mocy pompy może być obliczony na podstawie poniższego wzoru:

$$P \text{ [kW]} = \frac{p \text{ [bar]} \times q \text{ [l/min]}}{600 \times \eta}$$

gdzie:

$\eta$  = całkowita sprawność pompy  
 ( $\eta = 0.88$ , wartość przybliżona)

The PSPK pump can be ordered using two different methods:

- 1) starting from the power value of the motor (please consult BERARMA Technical Service in order to know the power values available) and from the maximum working pressure, thus obtaining a characteristic curve making it possible for the pump to optimize the usage of the power installed;
- 2) starting from the minimum flow value you would have at the maximum working pressure. In this way the motor power and the characteristic curve are determined from defined operating conditions.

Starting from motor power value and maximum working pressure value indicated in the ordering code, BERARMA set on its test benches the horse power limiter device, thus the actual characteristic curve of the pump approximate the hyperbolic theoretical curve.

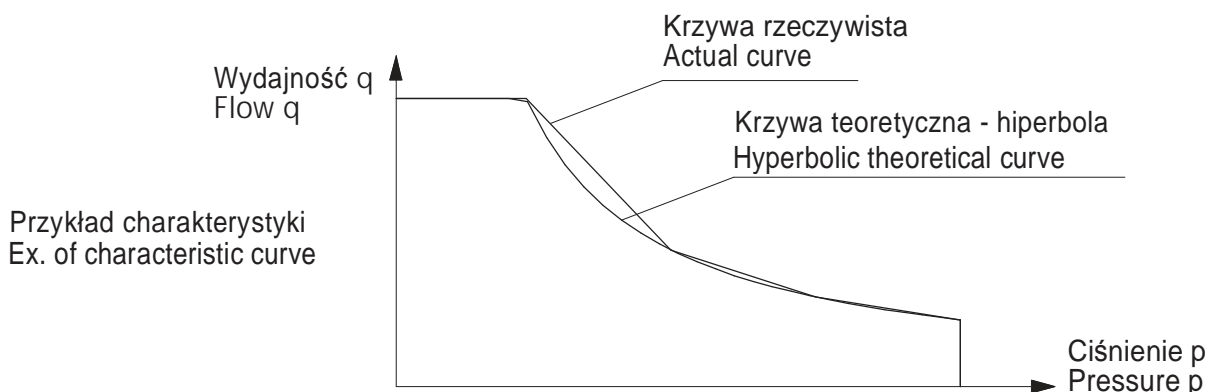
**Note: the setting of the horse power limiter device must not be changed from the users.**

The absorbed pump power can be evaluated by means of the following formula:

$$P \text{ [kW]} = \frac{p \text{ [bar]} \times q \text{ [l/min]}}{600 \times \eta}$$

where:

$\eta$  = pump total efficiency  
 ( $\eta = 0.88$ , approximated value)  
 ( $P \text{ [hp]} = P \text{ [kW]} / 0.75$ )





## Sposób zamawiania

### Ordering code

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SERIA SERIES	OZNACZENIE TYPU DENOMINATION	WIELKOSC SIZE	WYDAJNOŚĆ DISPLACEMENT	PRZYŁĄCZA FLANGE	NASTAWA CIŚNIENIA PRESS. SETTING	KIERUNEK OBROTÓW ROTATION	USZCZELNIENIE SEALS	KOMPENSATOR CIŚNIENIA PRESS. CONTROLS	MAKS. MOC MAX POWER	MAKS. CIŚNIENIE MAX PRESSURE	WYP. DODATKOWE OPTIONS
NP: 02	PSPK	1	16	F	H	R	M	PCS...	9	160	Q-KL

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> -SERIA POMPY = 02<br/>-SERIE POMPA = 02</p> <p><b>2</b> -OZNACZENIE TYPU POMPY = PSPK<br/>-PUMP DENOMINATION = PSPK</p> <p><b>3</b> -WIELKOSC POMPY = 1, 2, 3<br/>-SIZE PUMP = 1, 2, 3</p> <p><b>4</b> -WYDAJNOSC CM<sup>3</sup>/OBR = 16 - 20 - 25 (WN 1) (SIZE 1)<br/>-DISPLACEMENT CM<sup>3</sup>/R = 31 - 40 - 50 (WN 2) (SIZE 2)<br/>63 - 80 - 100 (WN3) (SIZE 3)</p> <p><b>5</b> -KOŁNIERZ MONTAŻOWY I PRZYŁĄCZA HYDRAULICZNE<br/>F (UNI ISO 3019/2 - gwint GAS BSP)<br/>-FLANGE AND PORT CONNECTIONS =<br/>F (UNI ISO 3019/2 - GAS BSP thread)</p> <p><b>6</b> -ZAKRES CIŚNIENIA NASTAWY = H<br/>-CONTROL PRESSURE SETTING = H<br/>30-160 bar (WN1-2) 435-2321 psi (SIZE 1-2)<br/>30-150 bar (WN 3) 435-2176 psi (SIZE 3)</p> | <p><b>7</b> KIER.OBROTOW= R (prawy, patrząc od strony końcówki wałka)<br/>-ROTATION = R (Right-hand rotation viewed from shaft end)</p> <p><b>8</b> -USZCZELNIENIE = M<br/>-SEALS = E (FPM - Viton)</p> <p><b>9</b> -WERSJE KOMPENSATORA CIŚNIENIA =<br/>-PRESSURE CONTROL SOLUTIONS =<br/>PCS002 ze zdalnym sterowaniem (Remote pressure control)<br/>PCS003 dwa stopnie nastawy ciśnienia (Two stages of pressure setting)<br/>PCS005 sterowanie proporcjonalne (Proportional press. control)</p> <p><b>10</b> -MAKS. MOC = ... kW<br/>-MAX POWER = ... kW</p> <p><b>11</b> -MAKS. CIŚNIENIE = ... bar<br/>-MAX PRESSURE = ... bar</p> <p><b>12</b> -WYP. DODATKOWE = KL (nastawa zamkiem) (Key lock compensator)<br/>-OPTIONS = Q (nastawa wydajności) (Volume adjustment screw)</p> |
|--|---|

**Uwaga:**

1) W wersjach z kompensatorami ciśnienia PCS002, PCS003, PCS005, pompy PSPK są wykonane z planem przyłącza wg CETOP 03.

Szczegółowe informacje o kompensatorach ciśnienia są zawarte w karcie katalogowej "Pompy łopatkowe o zmiennej wydajności typu 02 PSP"

2) Pompy Berarma PSPK są przystosowane do parowania ze sobą. O dokładniejsze informacje prosimy pytać w serwisie technicznym producenta.

3) Szczegółowe informacje na temat wyposażenia dodatkowego – pozycja 12 kodu, są zawarte w karcie katalogowej "Pompy łopatkowe o zmiennej wydajności typu 02 PSP"

**Note:**

1) In PCS002, PCS003, PCS005 configurations, PSPK pump is supplied with CETOP 03 mounting surface.

For further informations about the pressure control solutions, please consult the "Variable displacement vane pump type 02 PSP" BERARMA catalogue.

2) BERARMA PSPK pumps are already pre-arranged to be paired themselves. For further informations, please contact BERARMA Technical Service.

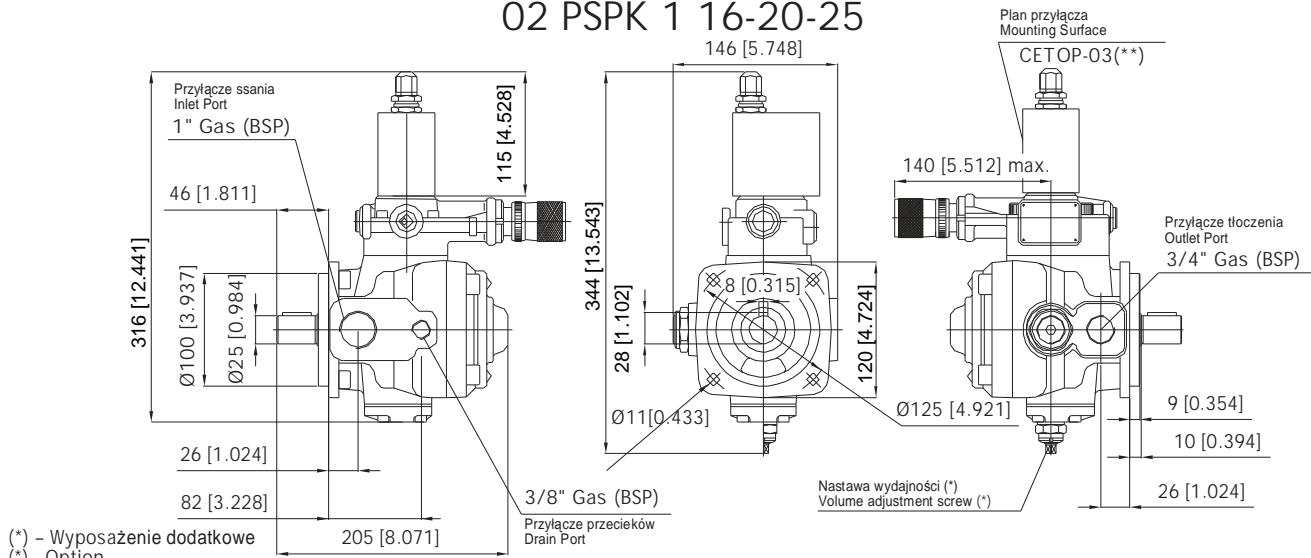
3) For further informations about point 12 of the ordering code, please consult the "Variable displacement vane pump type 02 PSP" BERARMA catalogue.

# Wymiary

# Dimensions



## O2 PSPK 1 16-20-25

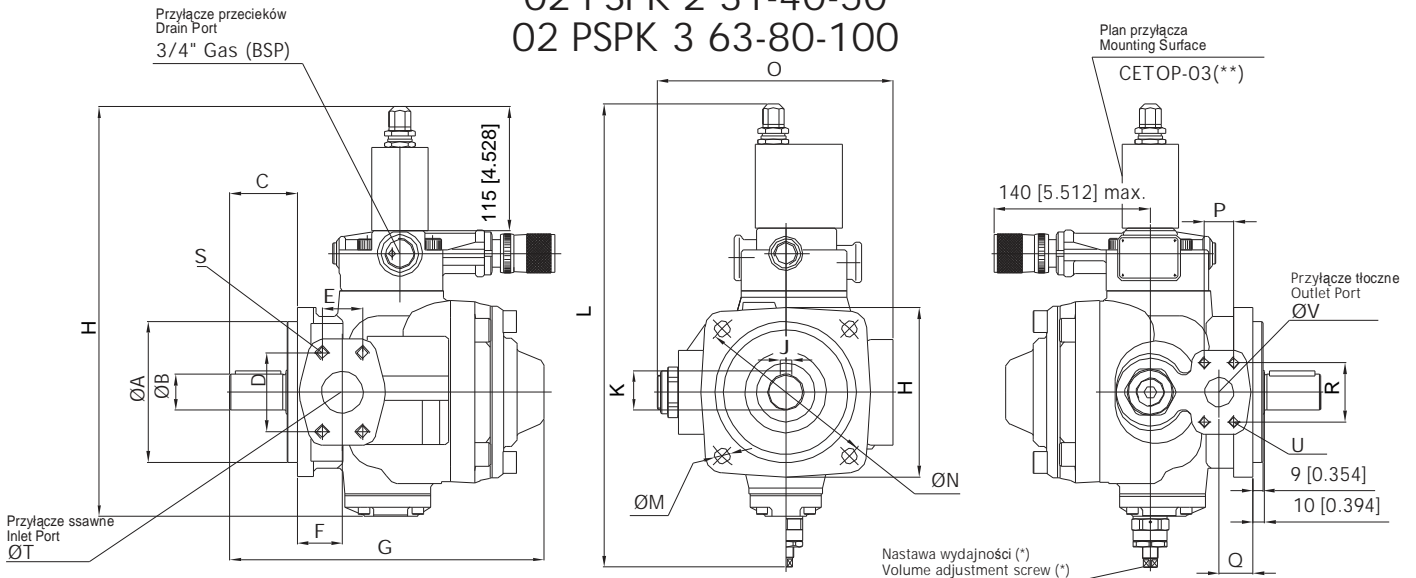


(\*) - Wyposażenie dodatkowe  
(\*) - Option

(\*\*) - Wersje kompensatorów ciśnienia PCS002, PCS003, PCS005

(\*\*) - PCS002, PCS003, PCS005 Pressure Control Solutions

## O2 PSPK 2 31-40-50 O2 PSPK 3 63-80-100



(\*) - Wyposażenie dodatkowe

(\*) - Option

(\*\*) - Wersje kompensatorów ciśnienia PCS002, PCS003, PCS005

(\*\*) - PCS002, PCS003, PCS005 Pressure Control Solutions

Przyłącza ssawne i tłoczne: SAE 3000

Inlet and outlet port connections: SAE 3000

	ØA	ØB	C	D	E	F	G	H	J	K	L	ØM	ØN	O	P	Q	R	S	ØT	U	ØV
WN 2	125	32	60	70	35.7	40	279	371	10	35	416	14	160	209	26.2	30	52.4	SAE1"1/2	38	SAE1"	25
SIZE 2	[4.921]	[1.260]	[2.362]	[2.756]	[1.406]	[1.575]	[10.984]	[14.606]	[0.394]	[1.378]	[16.378]	[0.551]	[6.299]	[8.228]	[1.032]	[1.181]	[2.063]	M12x45	[1.496]	M10x35	[0.984]
WN 3	160	40	68	77.8	43	46	313	391	12	43	436	18	200	228	30.2	35	58.7	SAE2"	51	SAE1"1/4	32
SIZE 3	[6.299]	[1.575]	[2.677]	[3.063]	[1.693]	[1.811]	[12.323]	[15.394]	[0.472]	[1.693]	[17.165]	[0.709]	[7.874]	[8.976]	[1.189]	[1.378]	[2.311]	M12x45	[2.008]	M10x40	[1.260]

Uwaga:

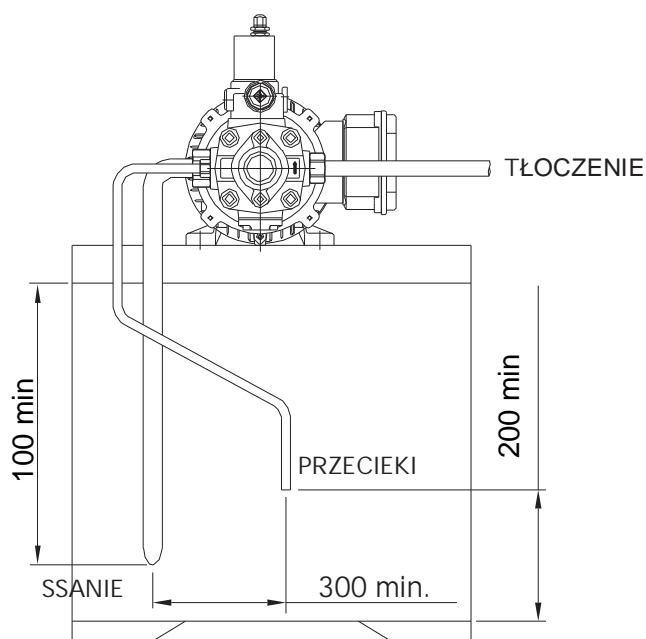
- szczegółowe informacje o wymiarach pomp można znaleźć w karcie katalogowej "Pompy łopatkowe o zmiennej wydajności typu O2 PSP"
- wymiary w [ ] są w calach

Note:

- For further informations about pumps dimensions, please consult "Variable displacement vane pump type O2 PSP" BERARMA catalogue
- Dimensions inside [ ] are in inches

1) Pompy PSPK wielkości 1 mogą być montowane w dowolnym położeniu. Pompy PSPK wielkości 2 i 3 muszą być montowane poziomo, tak, aby regulator stałej mocy znajdował się u góry (patrz rysunek). W razie instalacji pompy powyżej poziomu cieczy w zbiorniku należy zwrócić uwagę na ciśnienie ssawne (patrz str 4). Minimalny przekrój przewodu doprowadzającego ciecz musi być równy przekrojowi przyłącza kanału ssawnego pompy. Przewody rurowe powinny być możliwie najkrótsze, z jak najmniejszą ilością zgięć i bez zmian przekroju wewnętrznego.

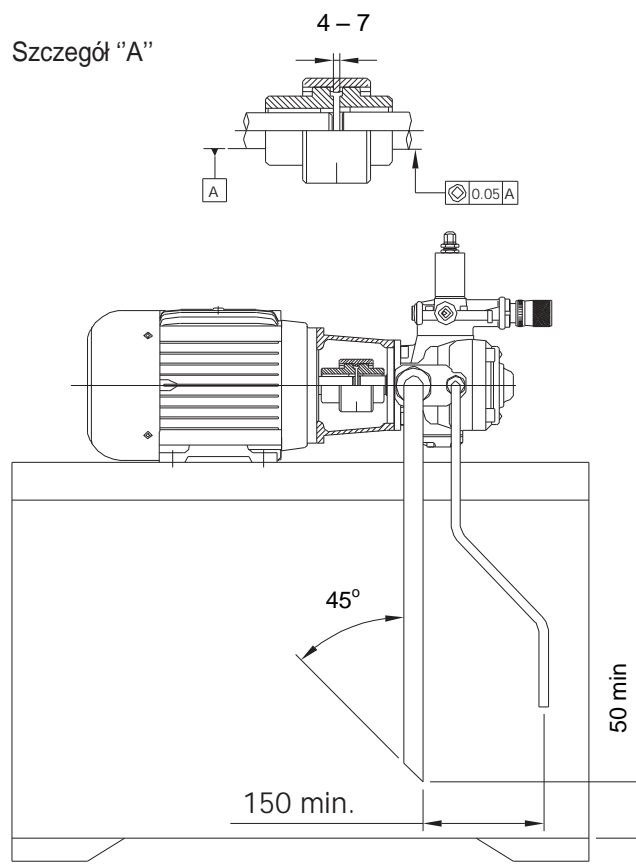
2) Wszystkie przewody powrotne i odprowadzające przecieki muszą być odpowiednio usytuowane, tak, aby ciecz nie była ponownie zasysana przez pompę (patrz rysunek). Zbiornik olejowy powinien mieć odpowiednią pojemność, aby zapewnić wymianę mocy cieplnej układu i niską prędkość wymiany cieczy. Aby wydłużyć okres użytkowania pompy, temperatura oleju na ssaniu nie może przekroczyć 50°C (122°F). W układach, gdzie pompa przez dłuższy czas pracuje w warunkach wyzerowania wydajności zaleca się instalowanie chłodnicy na przewodzie odprowadzającym przecieki. Ciśnienie w kanale przeciekowym nie może przekraczać wartości określonych na str. 3. Przewód odprowadzający przecieki musi być zawsze niezależny od innych przewodów powrotnych i bezpośrednio podłączony do zbiornika tak, aby jego wylot był poniżej minimalnego poziomu oleju, co pozwoli na uniknięcie tworzenia się piany. Dodatkowo, przewód odprowadzający przecieki nie może stwarzać oporów przepływu i powinien być umieszczony możliwie najdalej od przewodu ssawnego.



3) Do łączenia pompy z silnikiem należy stosować sprzęgło podatne z wkładką elastyczną z poliamidu. Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na odległość pomiędzy dwoma półsprzęgłami, która musi bezwzględnie odpowiadać wartościom na poniższym rysunku (szczegół "A"). Inne typy sprzęgieł do połączenia pompy z silnikiem nie mogą być stosowane. Siły promieniowe i osiowe nie mogą być przenoszone przez wałek pompy.

4) Podczas pierwszego uruchomienia należy umożliwić pracę pompy na maksymalnej wydajności (P podłączyć do T) łącząc przewód tłoczny bezpośrednio ze zbiornikiem w celu prawidłowego odpowietrzenia. W wielkościach 2 i 3 zawór odpowietrzający jest wbudowany w kompensator ciśnienia. Ten etap musi trwać kilka minut. Zadziałanie pompy (wyływ oleju z przyłącza tłoczego) musi nastąpić w ciągu kilku sekund, w przeciwnym razie należy pompę wyłączyć, a operację powtórzyć. Kolejne uruchomienie pompy przy zerowej wydajności jest dopuszczalne pod warunkiem, że ciśnienie nie przekracza 30 bar oraz układ i pompa są całkowicie wypełnione olejem. Podczas pierwszego uruchomienia, jak również każdego kolejnego, różnica temperatury oleju otoczenia (korpusu pompy) nie może przekroczyć 20°C (68°F).

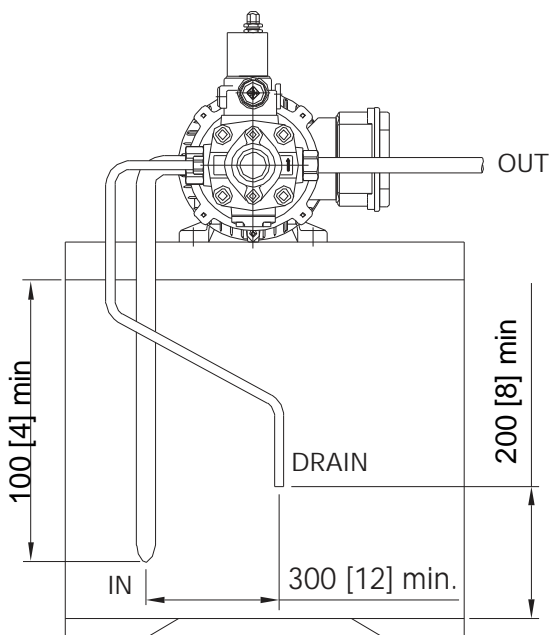
Szczegół "A"





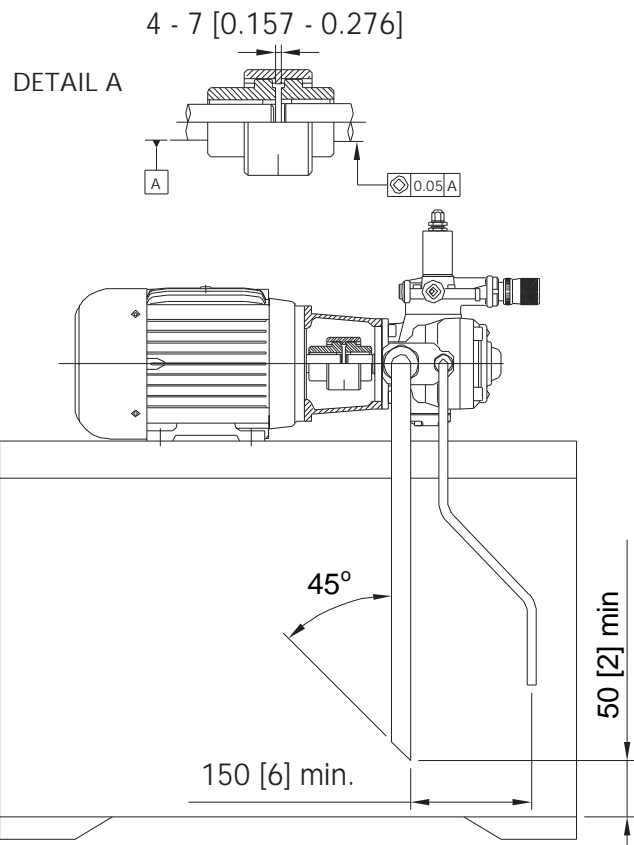
1) PSPK pumps size 1 can be mounted in any positions.  
PSPK pumps sizes 2 and 3 must be mounted with horizontal axis and the horse power limiter device upward (see figure).  
When the pump is installed over the tank oil level, it is recommended to pay attention to the inlet pressure (page 3).  
The minimum section of the inlet pipe must be equal to the section of the thread inlet port of the pump. The inlet pipes should be as short as possible, with a small numbers of elbows and without inside section changes.

2) All return and drain pipes must be placed so that the oil will be not re-sucked directly from the pump (see figure).  
The oil tank must be suitably sized in order to exchange the thermal power generated to the system components and to have a low re-cycle speed.  
To ensure maximum pump working life, inlet oil temperature must never be above 50°C (122°F).  
In the systems where the pump runs for a long time in zero flow setting condition, it is recommended to install a heat exchanger in the drain line. The pressure on the drain port must never be in excess of the specified value (page 3).  
The drain pipe must always be independent of other return lines, connected directly to the tank and extended sufficiently inside the tank so as to be below the minimum oil level in order to avoid generating foam. Moreover, the drain pipe must be free of restrictions and as far as possible away from the inlet pipe.



3) Motor-pump coupling must be made with a self-aligning coupling with convex teeth and with cam in polyamide material.  
When assembling, maximum attention must be given to the distance between the two half-couplings which must imperatively fall within the value specified in the diagram below (detail "A").  
Other types of motor - pump couplings are not permitted.  
No induced RADIAL or AXIAL LOADS are allowed on the pump shaft.

4) During the first installation, the pump must be run in maximum flow condition (P connected to T), with the oil flowing directly into the tank, thus to induce air bleeding. For sizes 2 and 3 there is an air bleed placed on the compensator.  
This phase must go on for several minutes.  
Pump priming (oil output to the delivery side) must occur within a few seconds, otherwise the pump must be turned off and the operation repeated.  
Subsequent start-ups in zero flow setting conditions are admissible only with pressure not exceeding 30 bar (435 psi), and on condition that the system and pump be completely filled up with oil.  
During the starting operations, both the first and the followings, the difference between the oil temperature and the environment temperature (body pump temperature) must not exceed by more than 20°C (68°F).



Note: dimensions inside [ ] are in inches.