

# Pompa osiowa tłokowa o stałej objętości roboczej A2FO

R-PL 91401/06.2012 1/34

Zastępuje: 03.08

## Specyfikacja techniczna

Typoszereg 6	
Wielkość nominalna	Ciśnienie nominalne/ciśnienie maksymalne
5	315/350 bar
10 do 200	400/450 bar
250 do 1000	350/400 bar
Obieg otwarty	



## Zawartość

Kod typu / oferta standardowa	2
Dane techniczne	4
Wymiary, wielkość nominalna 5	11
Wymiary, wielkość nominalna 10, 12, 16	12
Wymiary, wielkość nominalna 23, 28, 32	14
Wymiary, wielkość nominalna 45	16
Wymiary, wielkość nominalna 56, 63	18
Wymiary, wielkość nominalna 80, 90	20
Wymiary, wielkość nominalna 107, 125	22
Wymiary, wielkość nominalna 160, 180	24
Wymiary, wielkość nominalna 200	26
Wymiary, wielkość nominalna 250	27
Wymiary, wielkość nominalna 355	28
Wymiary, wielkość nominalna 500	29
Wymiary, wielkość nominalna 710	30
Wymiary, wielkość nominalna 1000	31
Zalecenia dotyczące montażu	32
Ogólne zalecenia	34

## Cechy

- Pompa o stałej wydajności, tłokowa, z wirnikiem o skośnej osi, przeznaczona do napędów hydrostatycznych w obiegu otwartym
- Zastosowania mobilne i stacjonarne
- Wydajność pompy jest proporcjonalna do prędkości obrotowej napędu oraz do objętości wyporu.
- Łożyskowanie wału napędowego zostało zaprojektowane pod kątem żywotności łożysk wymaganej w tych obszarach zastosowań
- Wysoka gęstość mocy
- Kompaktowe wymiary
- Wysoka sprawność całkowita
- Ekonomiczna koncepcja
- Jednoczęściowe tłoczki stożkowe z pierścieniami uszczelniającymi

## Kod typu / oferta standardowa

	<b>A2F</b>		<b>O</b>		/	<b>6</b>			-	<b>V</b>				
01	02	03	04	05		06	07	08		09	10	11	12	13

**Ciecz robocza**

01	Olej mineralny i niepalna ciecz robocza HF. Ciecz robocza HFD w przypadku WN 250 do 1000 tylko w połączeniu z łożyskowaniem Long-Life "L" (bez ozn.)													
	Ciecz robocza HFB, HFC													
	WN 5 do 200 (bez oznaczenia)													
WN 250 do 1000 (tylko w połączeniu z łożyskowaniem Long-Life "L")													<b>E-</b>	

**Jednostka tłokowa osiowa**

02	Z tarczą skośną, o stałej objętości roboczej	<b>A2F</b>
----	--	------------

**Łożysko wału napędowego**

		5 do 200	250 do 500	710 do 1000	
03	Łożyskowanie standardowe (bez oznaczenia)	●	●	-	
	Łożyskowanie Long-Life (o dłuższej żywotności)	-	●	●	<b>L</b>

**Tryb pracy**

04	Pompa, obieg otwarty	<b>O</b>
----	----------------------	----------

**Wielkości nominalne (WN)**

05	Geometryczna objętość wyporu, patrz tabela wartości na stronie 7.																					
		5	10	12	16	23	28	32	45	56	63	80	90	107	125	160	180	200	250	355	500	710

**Typoszereg**

06		<b>6</b>
----	--	----------

**Indeks**

07												WN 10 do 180	<b>1</b>
												WN 200	<b>3</b>
												WN 5 i 250 do 1000	<b>0</b>

**Kierunki obrotów**

08	Patrząc na wał											w prawo	<b>R</b>
												w lewo	<b>L</b>

**Uszczelki**

09	FKM (kauczuk fluorowy)	<b>V</b>
----	------------------------	----------

**Wały napędowe**

		5	10	12	16	23	28	32	45	56	63	80	90	107	125	160	180	200	250 do 1000	
10	Wał zębaty DIN 5480	-	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	<b>A</b>
		-	●	●	-	●	●	-	●	●	-	●	-	●	-	●	-	-	●	<b>Z</b>
	Wał cyl. z wpustem pasowanym, DIN 6885	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	<b>B</b>
		-	●	●	-	●	●	-	●	●	-	●	-	●	-	●	-	-	●	<b>P</b>
	Wał stożkowy <sup>1)</sup>	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>C</b>

**Kołnierze**

			5 do 250	355 do 1000	
11	ISO 3019-2	4 otwory	●	-	<b>B</b>
		8 otworów	-	●	<b>H</b>

● = dostępne    ○ = na zapytanie    - = niedostępne    ■ = oferta specjalna

1) Wał stożkowy z czopem gwintowanym i wpustem czółenkowym DIN 6888. Moment obrotowy musi być przenoszony przez połączenie stożkowe (odpowiedni zacisk). Gwint mocujący lub przyłącza gwintowane metryczne

## Kod typu / oferta standardowa

	<b>A2F</b>		<b>O</b>		/	<b>6</b>			-	<b>V</b>				
01	02	03	04	05		06	07	08		09	10	11	12	13

**Przyłącza płytowe do przewodów roboczych<sup>2)</sup>****5 10 do 16 23 do 250 355 do 1000**

12	Przyłącze kołnierzowe SAE z boku oraz przyłącze kołnierzowe SAE S z tyłu	-	-	●	-	<b>05</b>
	Przyłącze gwintowane A/B z boku i przyłącze gwintowane S z tyłu	-	●	-	-	<b>06</b>
	Przyłącza kołnierzowe SAE A/B oraz S z tyłu	-	-	-	●	<b>11</b>
	Przyłącza gwintowane A/B oraz S z boku	●	-	-	-	<b>07</b>

**Wersja standardowa / specjalna**

13	Wersja standardowa (bez oznaczenia)	
	Wersja standardowa z wariantami montażu, np. przyłącza T w przeciwieństwie do wersji standardowej otwarte lub zamknięte	-Y
	Wersja specjalna	-S

● = dostępne    ○ = na zapytanie    - = niedostępne    ■ = oferta specjalna

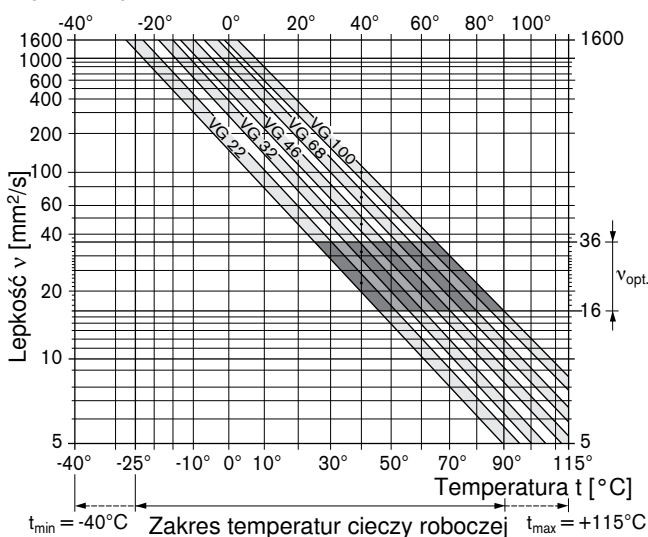
# Dane techniczne

## Ciecz robocza

Przed przystąpieniem do projektowania należy zapoznać się ze szczegółowymi informacjami na temat wyboru cieczy roboczej oraz warunków stosowania znajdującymi się w następujących dokumentach R-PL 90220 (Ciecze robocze na bazie olejów mineralnych), R-PL 90221 (Ekologiczne ciecze robocze ulegające biodegradacji), R-PL 90222 (Ciecze robocze HFD) oraz R-PL 90223 (Ciecze robocze HFA, HFB, HFC).

Pompa o stałej objętości roboczej A2FO nie jest odpowiednia do stosowania cieczy roboczej HFA. W przypadku stosowania cieczy roboczych HFB, HFC oraz HFD lub ekologicznych cieczy roboczych ulegających biodegradacji wymagane są ograniczenia dotyczące danych technicznych oraz dodatkowych uszczelnień.

## Wykres wyboru



## Objaśnienia dotyczące wyboru cieczy roboczej

Warunkiem wyboru odpowiedniej cieczy roboczej jest znajomość temperatury roboczej w zależności od temperatury otoczenia: w obiegu otwartym od temperatury zbiornika.

Wyboru cieczy roboczej należy dokonać w taki sposób, aby w zakresie temperatur roboczych lepkość robocza pozostawała w przedziale optymalnym ( $v_{opt.}$  patrz zaciemnione pole na wykresie wyboru). Zaleca się zawsze wybór wyższej klasy lepkości.

Przykład: w przypadku temperatury otoczenia wynoszącej X °C temperatura robocza powinna wynosić 60 °C. W przedziale lepkości optymalnej ( $v_{opt.}$  zaciemnione pole) odpowiada to klasom lepkości VG 46 oraz VG 68; należy wybrać: VG 68.

## Uwaga

Temperatura oleju przecieku, zależna od ciśnienia oraz prędkości obrotowej, może być wyższa od temperatury zbiornika. Jednak w żadnym punkcie instalacji temperatura nie może być wyższa niż 115 °C. W celu określenia lepkości w łożysku należy uwzględnić podaną poniżej różnicę temperatur.

Jeżeli z powodu ekstremalnych parametrów roboczych powyższe warunki są nie do spełnienia, zalecamy wykonanie płukania korpusu przez przyłącze U (wielkość nominalna 250 do 1000).

## Lepkość i temperatura cieczy roboczej

	Lepkość [mm <sup>2</sup> /s]	Temperatura	Uwagi
Transport i magazynowanie w temperaturze otoczenia (Zimny) rozruch <sup>1)</sup>	$v_{maks.} = 1600$	$T_{min.} \geq -50 \text{ °C}$ $T_{opt.} = +5 \text{ °C do } +20 \text{ °C}$ $T_{rozr.} \geq -40 \text{ °C}$	konserwacja fabryczna: do 12 miesięcy standardowa, do 24 miesięcy trwała $t \leq 3 \text{ min}$ , bez obciążenia ( $p \leq 50 \text{ bar}$ ), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$ (przy WN 5 do 200), $n \leq 0,25 \cdot n_{nom.}$ (przy WN 250 do 1000)
dopuszczalna różnica temperatur		$\Delta T \leq 25 \text{ K}$	między jednostką tłokową osiową a cieczą roboczą
Faza rozgrzewania	$v < 1600 \text{ do } 400$	$T = -40 \text{ °C do } -25 \text{ °C}$	przy $p \leq 0,7 \cdot p_{nom.}$ , $n \leq 0,5 \cdot n_{nom.}$ oraz $t \leq 15 \text{ min}$
Faza robocza			
Różnica temperatur		$\Delta T = \text{ok. } 12 \text{ K}$	między cieczą roboczą w łożysku a cieczą roboczą w przyłączy T.
Temperatura maksymalna		115 °C 103 °C	w łożysku mierzona w przyłączy T
Praca ciągła	$v = 400 \text{ do } 10$ $v_{opt.} = 36 \text{ do } 16$	$T = -25 \text{ °C do } +90 \text{ °C}$	mierzona w przyłączy T bez ograniczeń w zakresie dopuszczalnych danych
Praca krótkotrwała <sup>2)</sup>	$v_{min.} \geq 7$	$T_{maks.} = +103 \text{ °C}$	mierzona w przyłączy T, $t < 3 \text{ min}$ , $p < 0,3 \cdot p_{nom.}$
Pierścień uszczelniający wału wykonany z FKM <sup>1)</sup>		$T \leq +115 \text{ °C}$	patrz strona 5

1) Przy temperaturach poniżej -25 °C konieczne jest stosowanie pierścienia uszczelniającego wału NBR (z kauczuku nitylowego) (dopuszczalny zakres temperatur: -40 °C do +90 °C).

2) Wielkość nominalna 250 do 1000, proszę zasięgnąć porady.

## Dane techniczne

### Filtrowanie cieczy roboczej

Przy dokładniejszej filtracji poprawia się klasa czystości cieczy roboczej, co wydłuża żywotność jednostki tłokowej osiowej.

W celu zagwarantowania bezpieczeństwa działania jednostki tłokowej osiowej należy poddać ciecz roboczą analizie grawimetrycznej w celu ustalenia obecności zanieczyszczeń stałych klasy i określenia klasy czystości wg ISO 4406. Ciecz robocza musi spełniać co najmniej wymagania klasy czystości 20/18/15.

Przy bardzo wysokich temperaturach cieczy roboczej (90 °C do maks. 115 °C) wymagana jest klasa czystości co najmniej 19/17/14 zgodnie z normą ISO 4406.

Jeśli powyższe klasy czystości nie mogą być dotrzymane, proszę zasięgnąć porady.

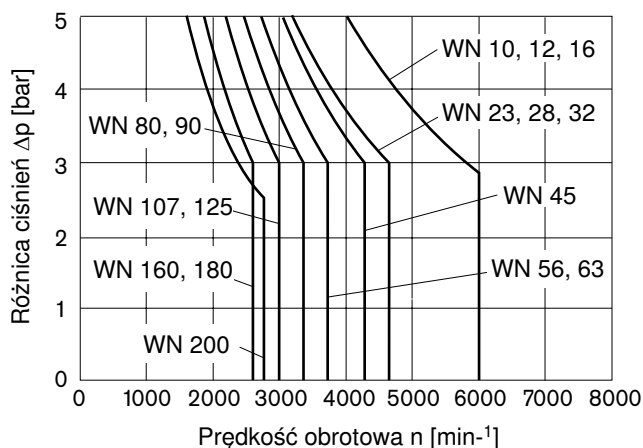
### Pierścień uszczelniający wału

#### Dopuszczalne obciążenie ciśnieniem

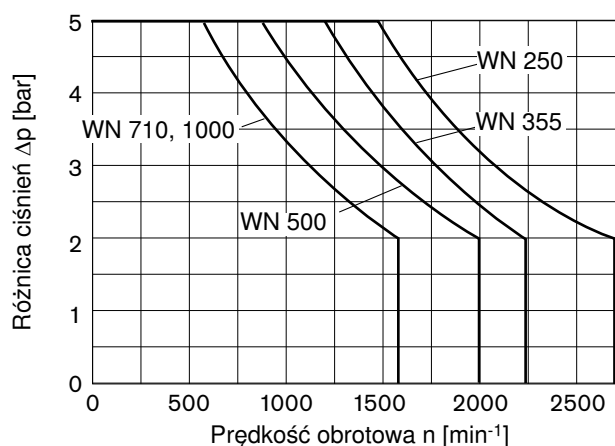
Żywotność pierścienia uszczelniającego wału jest zależna od prędkości obrotowej jednostki tłokowej osiowej oraz ciśnienia oleju przecieku (ciśnienie w korpusie). Nie wolno na dłużej przekraczać średniej różnicy ciśnień wynoszącej 2 bar pomiędzy ciśnieniem w korpusie a ciśnieniem zewnętrznym przy temperaturze roboczej. Wyższa różnica ciśnień przy zredukowanej prędkości obrotowej, patrz wykres. Dozwolone są przy tym krótkotrwałe ( $t < 0.1$  s) szczytowe ciśnienia abs. do 10 bar. Im częściej występują obciążenia ciśnieniami szczytowymi, tym krótsza żywotność pierścienia uszczelniającego wału.

Ciśnienie w korpusie musi być równe bądź wyższe od ciśnienia zewnętrznego działającego na pierścień uszczelniający wału.

#### Wielkość nominalna 10 do 200



#### Wielkość nominalna 250 do 1000



Wartości obowiązują przy ciśnieniu zewnętrznym  $p_{abs.} = 1$  bar.

#### Zakres temperatur

Pierścień uszczelniający wału FKM jest przystosowany do temperatur cieczy przeciekowej wynoszących -25 °C do +115 °C.

#### Zalecenie

Przy stosowaniu w temperaturze poniżej -25 °C konieczne jest stosowanie pierścienia uszczelniającego wału NBR (z kauczuku nitylowego) (dopuszczalny zakres temperatur: -40 °C do +90 °C). Przy zamówieniu proszę podać pierścień uszczelniający wału NBR w formie dopisku. Proszę zasięgnąć porady.

#### Kierunek przepływu

##### Kierunek obrotów, patrząc wał

w prawo

w lewo

S do B

S do A

#### Łożyskowanie Long-Life (o długiej żywotności)

##### Wielkość nominalna 250 do 1000

Łożyskowanie Long-Life wydłuża żywotność i umożliwia stosowanie cieczy roboczych HF. Wymiary zewnętrzne są identyczne jak dla wersji z łożyskowaniem standardowym. Możliwa jest zamiana łożyskowania standardowego na Long-Life. Zaleca się płukanie łożysk i obudowy przez przyłącze U.

##### Objętość cieczy płuczającej (zalecana)

WN	250	355	500	710	1000
$Q_v$ cieczy płucz. (l/min)	10	16	16	16	16

# Dane techniczne

## Zakres ciśnień roboczych

(przy stosowaniu oleju mineralnego)

### Ciśnienie w przyłączy do przewodów roboczych A lub B

Wielkość nominalna 5

**Ciśnienie nominalne**  $p_{nom.}$  ..... 315 bar abs.

**Ciśnienie maksymalne**  $p_{maks.}$  ..... 350 bar abs.

Jednostkowy czas działania ..... 10 s

Całkowity czas działania ..... 300 h

Wielkość nominalna 10 do 200

**Ciśnienie nominalne**  $p_{nom.}$  ..... 400 bar abs.

**Ciśnienie maksymalne**  $p_{maks.}$  ..... 450 bar abs.

Jednostkowy czas działania ..... 10 s

Całkowity czas działania ..... 300 h

Wielkość nominalna 250 do 1000

**Ciśnienie nominalne**  $p_{nom.}$  ..... 350 bar abs.

**Ciśnienie maksymalne**  $p_{maks.}$  ..... 400 bar abs.

Jednostkowy czas działania ..... 10 s

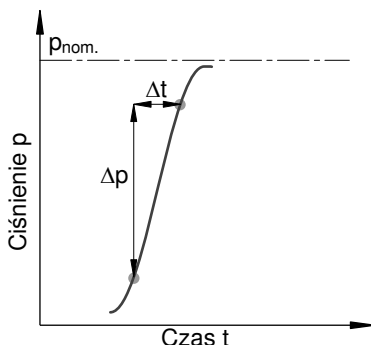
Całkowity czas działania ..... 300 h

### Ciśnienie minimalne

**(strona wysokociśnieniowa)** ..... 25 bar abs.

### Prędkość zmiany ciśnienia $R_A$ maks.

bez zaworu ograniczającego ciśnienie ..... 16000 bar/s



## Definicja

### Ciśnienie nominalne $p_{nom.}$

Ciśnienie nominalne odpowiada maksymalnemu ciśnieniu projektowanemu.

### Ciśnienie maks. $p_{maks.}$

Ciśnienie maksymalne odpowiada maksymalnemu ciśnieniu robocznemu w jednostkowym czasie działania. Suma jednostkowych czasów działania nie może przekroczyć całkowitego czasu działania.

### Ciśnienie minimalne (strona wysokociśnieniowa)

Ciśnienie minimalne po stronie wysokociśnieniowej (A lub B) wymagane, aby nie dopuścić do uszkodzenia jednostki tłokowej osiowej.

### Ciśnienie minimalne (wejście)

Ciśnienie minimalne w przyłączy ssania S (wejście) wymagane, aby nie dopuścić do uszkodzenia jednostki tłokowej osiowej. Ciśnienie minimalne jest zależne od prędkości obrotowej jednostki tłokowej osiowej (patrz wykres na stronie 7).

### Prędkość zmiany ciśnienia $R_A$

Maksymalna dopuszczalna prędkość wzrostu i spadku ciśnienia przy zmianie ciśnienia w całym zakresie ciśnień.



Całkowity czas działania =  $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

### Ciśnienie w przyłączy ssania S (wejście)

Ciśnienie minimalne  $p_{S \text{ min.}}$  ..... 0.8 bar abs.

Ciśnienie maksymalne  $p_{S \text{ maks.}}$  ..... 30 bar abs.

## Zalecenie

Aby uzyskać informację na temat wartości dla innych cieczy roboczych, proszę zasięgnąć porady.

## Dane techniczne

**Tabela wartości** (wartości teoretyczne, bez współczynników sprawności i zakresów tolerancji: wartości zaokrąglono)

Wielkość nominalna		WN	5	10	12	16	23	28	32	45	56	63	80	
Objętość wyporu, geometryczna, na obrót Maks. prędk. obrotowa <sup>1)</sup>	$V_g$	cm <sup>3</sup>	4.93	10.3	12	16	22.9	28.1	32	45.6	56.1	63	80.4	
	$n_{nom.}$	min <sup>-1</sup>	5600	3150	3150	3150	2500	2500	2500	2240	2000	2000	1800	
	$n_{maks.}^{2)}$	min <sup>-1</sup>	8000	6000	6000	6000	4750	4750	4750	4250	3750	3750	3350	
Przepływ przy $n_{nom.}$	$q_v$	l/min	27.6	32	38	50	57	70	80	102	112	126	145	
Moc przy	$\Delta p = 350$ bar	P	kW	14.5 <sup>4)</sup>	19	22	29	33	41	47	60	65	74	84
	$\Delta p = 400$ bar	P	kW	–	22	25	34	38	47	53	68	75	84	96
Moment obrotowy <sup>3)</sup>														
przy $V_g$ oraz	$\Delta p = 350$ bar	T	Nm	24.7 <sup>4)</sup>	57	67	89	128	157	178	254	313	351	448
	$\Delta p = 400$ bar	T	Nm	–	66	76	102	146	179	204	290	357	401	512
Szywność skrętna	$c$	kNm/rad	0.63	0.92	1.25	1.59	2.56	2.93	3.12	4.18	5.94	6.25	8.73	
Moment bezwładności napęd	$J_{NAP}$	kgm <sup>2</sup>	0.00006	0.0004	0.0004	0.0004	0.0012	0.0012	0.0012	0.0024	0.0042	0.0042	0.0072	
Maks. przyspieszenie kątowe	$\alpha$	rad/s <sup>2</sup>	5000	5000	5000	5000	6500	6500	6500	14600	7500	7500	6000	
Objętość napełnienia	$V$	L		0.17	0.17	0.17	0.20	0.20	0.20	0.33	0.45	0.45	0.55	
Ciążar (ok.)	$m$	kg	2.5	6	6	6	9.5	9.5	9.5	13.5	18	18	23	

Wielkość nominalna		WN	90	107	125	160	180	200	250	355	500	710	1000	
Objętość wyporu, geometryczna, na obrót Maks. prędk. obrotowa <sup>1)</sup>	$V_g$	cm <sup>3</sup>	90	106.7	125	160.4	180	200	250	355	500	710	1000	
	$n_{nom.}$	min <sup>-1</sup>	1800	1600	1600	1450	1450	1550	1500	1320	1200	1200	950	
	$n_{maks.}^{2)}$	min <sup>-1</sup>	3350	3000	3000	2650	2650	2750	1800	1600	1500	1500	1200	
Przepływ przy $n_{nom.}$	$q_v$	l/min	162	171	200	233	261	310	375	469	600	852	950	
Moc przy	$\Delta p = 350$ bar	P	kW	95	100	117	136	152	181	219	273	350	497	554
	$\Delta p = 400$ bar	P	kW	108	114	133	155	174	207	–	–	–	–	
Moment obrotowy <sup>3)</sup>														
przy $V_g$ oraz	$\Delta p = 350$ bar	T	Nm	501	594	696	893	1003	1114	1393	1978	2785	3955	5570
	$\Delta p = 400$ bar	T	Nm	573	679	796	1021	1146	1273	–	–	–	–	
Szywność skrętna	$c$	kNm/rad	9.14	11.2	11.9	17.4	18.2	57.3	73.1	96.1	144	270	324	
Moment bezwładności napęd	$J_{NAP}$	kgm <sup>2</sup>	0.0072	0.0116	0.0116	0.0220	0.0220	0.0353	0.061	0.102	0.178	0.55	0.55	
Maks. przyspieszenie kątowe	$\alpha$	rad/s <sup>2</sup>	6000	4500	4500	3500	3500	11000	10000	8300	5500	4300	4500	
Objętość napełnienia	$V$	L	0.55	0.8	0.8	1.1	1.1	2.7	2.5	3.5	4.2	8	8	
Ciążar (ok.)	$m$	kg	23	32	32	45	45	66	73	110	155	325	336	

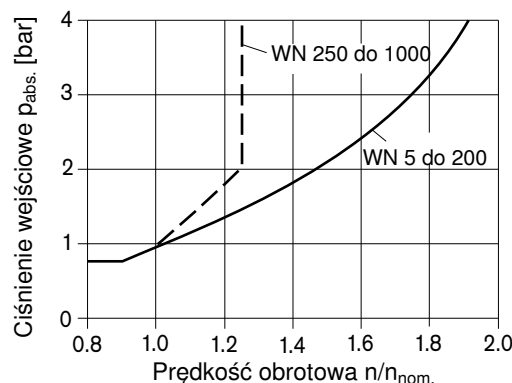
1) Wartości obowiązują:

- przy ciśnieniu abs.  $p_{abs.} = 1$  bar w przyłączy ssania S
- dla optymalnego przedziału lepkości wynoszącego  $\nu_{opt.} = 16$  do  $36$  mm<sup>2</sup>/s
- w przypadku cieczy roboczych na bazie oleju mineralnego

2) Maksymalna prędkość obrotowa (granica obrotów) przy podwyższeniu ciśnienia wejściowego  $p_{abs.}$  w przyłączy ssania S, patrz wykres obok.

3) Moment obrotowy z/bez uwzględnienia siły promieniowej, patrz strona 8

4) Moment obrotowy przy  $\Delta p = 315$  bar



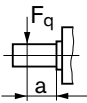
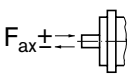
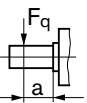
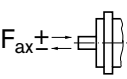
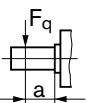
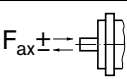
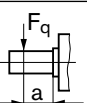
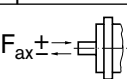
### Zalecenie

Przekroczenie maksymalnej lub minimalnej wartości może prowadzić do spadku wydajności, skrócenia żywotności lub zniszczenia jednostki tłokowej osiowej. Pozostałe dopuszczalne wartości graniczne dot. wahań prędkości obrotowej obniżonego przyspieszenia w zależności od częstotliwości oraz dopuszczalnego przyspieszenia kąowego w trakcie rozruchu (niższe od maksymalnego przyspieszenia kąowego) znajdują się w specyfikacji R-PL 90261.

# Dane techniczne

## Dopuszczalne obciążenie promieniowe i osiowe wału napędowego

(Wał zębaty i cylindryczny z wpustem pasowym)

Wielkość nominalna	WN	5	5 <sup>3)</sup>	10	10	12	12	16	23	23
Wał napędowy	$\varnothing$ mm	12	12	20	25	20	25	25	25	30
Maks. siła promieniowa <sup>1)</sup> przy odległości a (od osadzenia oporowego wału)	 $F_q$ maks. kN	1.6	1.6	3.0	3.2	3.0	3.2	3.2	5.7	5.4
przy tym dopuszczalny moment obrotowy	$T_{maks.}$ Nm	24.7	24.7	66	66	76	76	102	146	146
$\triangleq$ dopuszczalne ciśnienie $\Delta p$	$\Delta p_{dop.}$ bar	315	315	400	400	400	400	400	400	400
Maks. siła osiowa <sup>2)</sup>	 $F_{ax \pm}$ N	+ $F_{os. maks.}$ N	180	180	320	320	320	320	500	500
		- $F_{os. maks.}$ N	0	0	0	0	0	0	0	0
Dop. siła osiowa/bar ciśn. roboczego	$\pm F_{os. dop./bar}$ N/bar	1.5	1.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	5.2	5.2
Wielkość nominalna	WN	28	28	32	45	56	56 <sup>4)</sup>	56	63	80
Wał napędowy	$\varnothing$ mm	25	30	30	30	30	30	35	35	35
Maks. siła promieniowa <sup>1)</sup> przy odległości a (od osadzenia oporowego wału)	 $F_q$ maks. kN	5.7	5.4	5.4	7.6	9.5	7.8	9.1	9.1	11.6
przy tym dopuszczalny moment obrotowy	$T_{maks.}$ Nm	179	179	204	290	357	294	357	401	512
$\triangleq$ dopuszczalne ciśnienie $\Delta p$	$\Delta p_{dop.}$ bar	400	400	400	400	400	330	400	400	400
Maks. siła osiowa <sup>2)</sup>	 $F_{ax \pm}$ N	+ $F_{os. maks.}$ N	500	500	500	630	800	800	800	1000
		- $F_{os. maks.}$ N	0	0	0	0	0	0	0	0
Dop. siła osiowa/bar ciśn. roboczego	$\pm F_{os. dop./bar}$ N/bar	5.2	5.2	5.2	7.0	8.7	8.7	8.7	8.7	10.6
Wielkość nominalna	WN	80 <sup>4)</sup>	80	90	107	107	125	160	160	180
Wał napędowy	$\varnothing$ mm	35	40	40	40	45	45	45	50	50
Maks. siła promieniowa <sup>1)</sup> przy odległości a (od osadzenia oporowego wału)	 $F_q$ maks. kN	11.1	11.4	11.4	13.6	14.1	14.1	18.1	18.3	18.3
przy tym dopuszczalny moment obrotowy	$T_{maks.}$ Nm	488	512	573	679	679	796	1021	1021	1146
$\triangleq$ dopuszczalne ciśnienie $\Delta p$	$\Delta p_{dop.}$ bar	380	400	400	400	400	400	400	400	400
Maks. siła osiowa <sup>2)</sup>	 $F_{ax \pm}$ N	+ $F_{os. maks.}$ N	1000	1000	1000	1250	1250	1250	1600	1600
		- $F_{os. maks.}$ N	0	0	0	0	0	0	0	0
Dop. siła osiowa/bar ciśn. roboczego	$\pm F_{os. dop./bar}$ N/bar	10.6	10.6	10.6	12.9	12.9	12.9	16.7	16.7	16.7
Wielkość nominalna	WN	200	250	355	500	710	1000			
Wał napędowy	$\varnothing$ mm	50	50	60	70	90	90			
Maks. siła promieniowa <sup>1)</sup> przy odległości a (od osadzenia oporowego wału)	 $F_q$ maks. kN	20.3	1.2 <sup>6)</sup>	1.5 <sup>6)</sup>	1.9 <sup>6)</sup>	3.0 <sup>6)</sup>	2.6 <sup>6)</sup>			
przy tym dopuszczalny moment obrotowy	$T_{maks.}$ Nm	1273	5)	5)	5)	5)	5)			
$\triangleq$ dopuszczalne ciśnienie $\Delta p$	$\Delta p_{dop.}$ bar	400	5)	5)	5)	5)	5)			
Maks. siła osiowa <sup>2)</sup>	 $F_{ax \pm}$ N	+ $F_{os. maks.}$ N	1600	2000	2500	3000	4400	4400		
		- $F_{os. maks.}$ N	0	0	0	0	0	0		
Dop. siła osiowa/bar ciśn. roboczego	$\pm F_{os. dop./bar}$ N/bar	16.7	5)	5)	5)	5)	5)			

1) Przy pracy impulsowej

2) Maksymalna dopuszczalna siła osiowa podczas przestoju lub w obiegu bezciśnieniowym jednostki tłokowej osiowej.

3) Wał stożkowy z czopem gwintowanym i wpustem czółenkowym DIN 6888

4) Ograniczenia dotyczące danych technicznych tylko w przypadku wału zębatego

5) Proszę zasięgnąć porady.

6) Podczas przestoju lub w obiegu bezciśnieniowym jednostki tłokowej osiowej. Przy pracy pod ciśnieniem dopuszczalne są większe siły, proszę zasięgnąć porady.

### Uwaga

Kierunek działania dopuszczalnej siły osiowej:

+  $F_{os. maks.}$  = wydłużenie żywotności łożyska

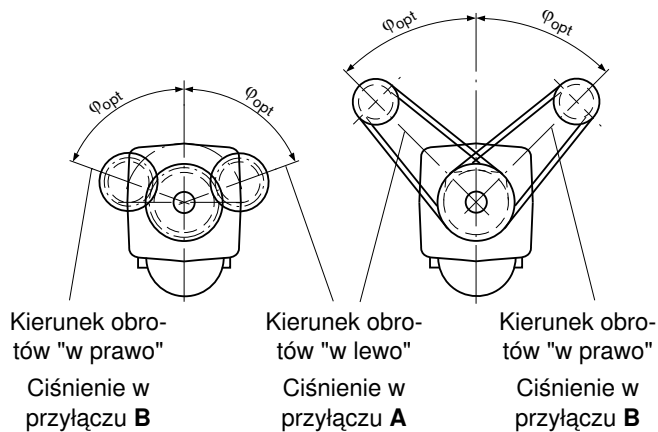
-  $F_{os. maks.}$  = skrócenie żywotności łożyska (uniknąć)

## Dane techniczne

### Wpływ siły promieniowej $F_q$ na żywotność łożyska

W wyniku odpowiedniego kierunku działania  $F_q$  obciążenie łożyska spowodowane działaniem wewnętrznych sił napędu może zostać obniżone, co zapewnia optymalną żywotność łożyska. Zalecane położenie koła współpracującego w zależności od kierunku obrotów na przykładzie:

WN	Napędu z kołem zębatym	Napędu z paskiem klinowym
	$\Phi_{opt.}$	$\Phi_{opt.}$
5 do 180	$\pm 70^\circ$	$\pm 45^\circ$
200 do 1000	$\pm 45^\circ$	$\pm 70^\circ$



### Obliczanie parametrów

$$\text{Przepływ} \quad q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad [\text{l/min}]$$

$$\text{Moment obrotowy} \quad T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \quad [\text{Nm}]$$

$$\text{Moc} \quad P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad [\text{kW}]$$

$V_g$  = objętość wyporu na obrót w  $\text{cm}^3$

$\Delta p$  = różnica ciśnień w bar

$n$  = prędkość obrotowa w  $\text{min}^{-1}$

$\eta_v$  = sprawność wolumetryczna

$\eta_{mh}$  = sprawność mechaniczno-hydrauliczna

$\eta_t$  = sprawność całkowita ( $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$ )



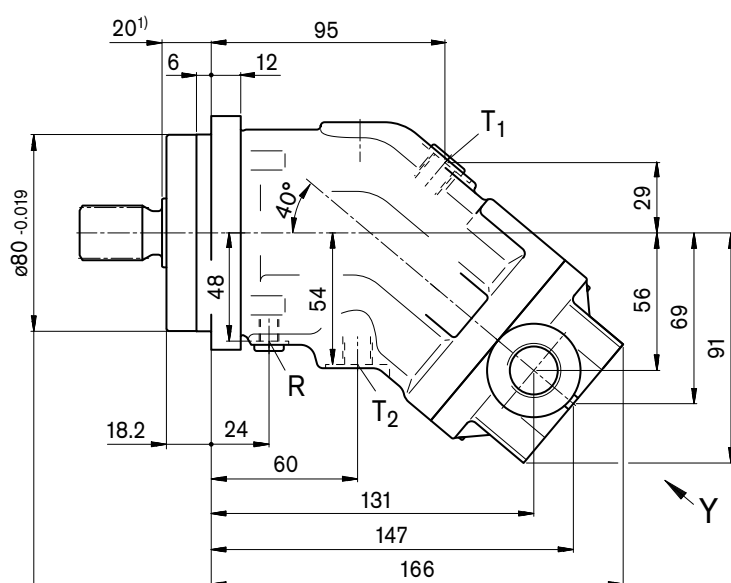


# Wymiary, wielkość nominalna 10, 12, 16

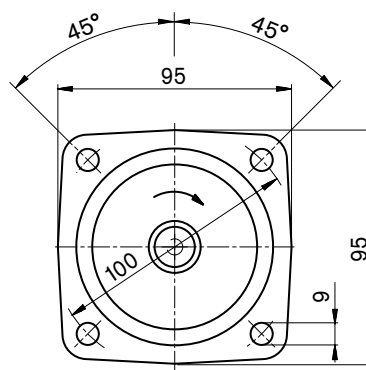
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

**Przyłącza płytowe 06** – przyłącze gwintowane A/B z boku oraz przyłącze gwintowane S z tyłu

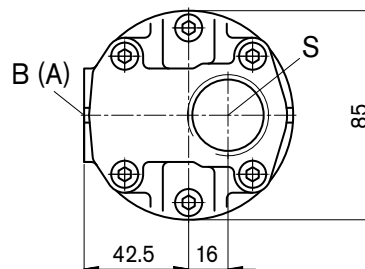
Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłącze płytowe jest obrócone o 180°)



Kołnierz w typie  
ISO 3019-2



Widok Y



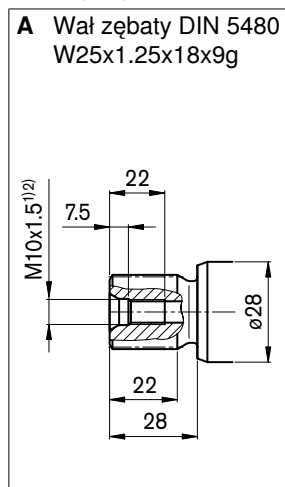
1) Do osadzenia oporowego wału

# Wymiary, wielkość nominalna 10, 12, 16

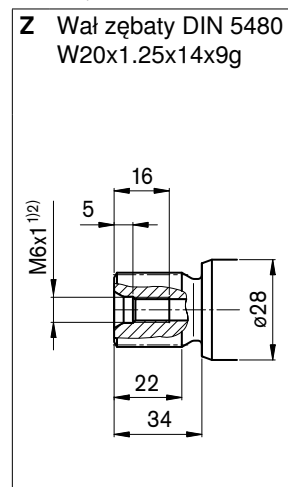
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

## Wały napędowe

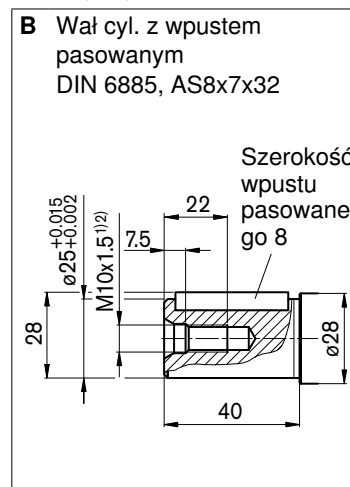
### WN 10, 12, 16



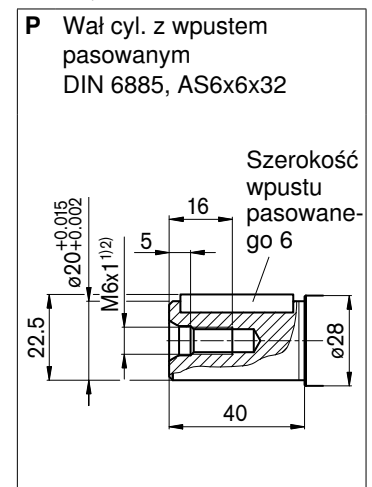
### WN 10, 12



### WN 10, 12, 16



### WN 10, 12



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma <sup>5)</sup>	Wymiary <sup>2)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>3)</sup>	Stan <sup>6)</sup>
B (A)	Przewód roboczy	DIN 3852	M22 x 1.5; 14 głęb.	450	O
S	Przewód ssania	DIN 3852	M33 x 2; 18 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika	DIN 3852	M12 x 1.5; 12 głęb.	3	X <sup>4)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika	DIN 3852	M12 x 1.5; 12 głęb.	3	O <sup>4)</sup>
R	Spust	DIN 3852	M8 x 1; 8 głęb.	3	X

1) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

2) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

3) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

4) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

5) Poglębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

6) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

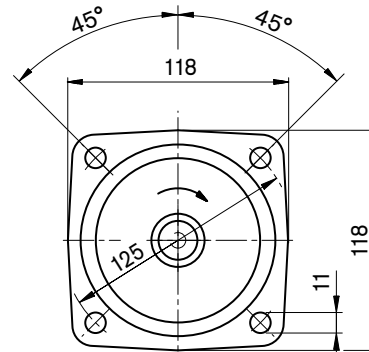
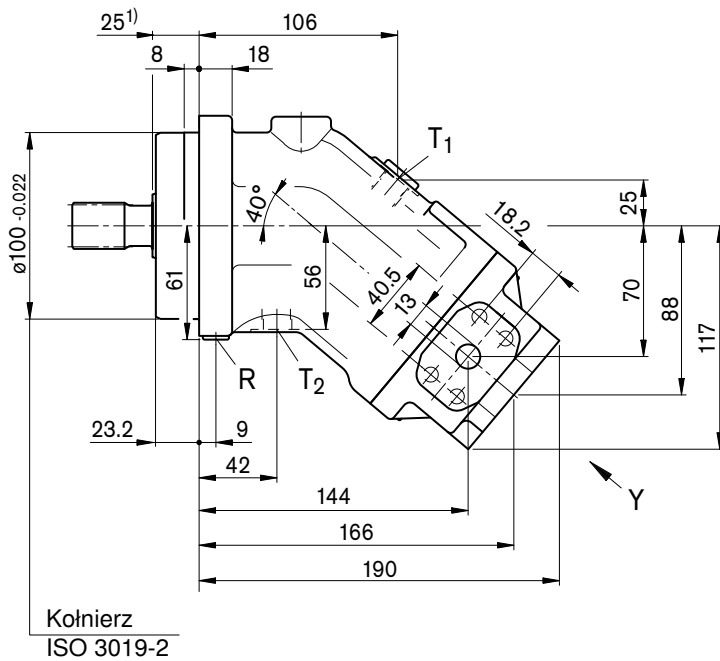
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 23, 28, 32

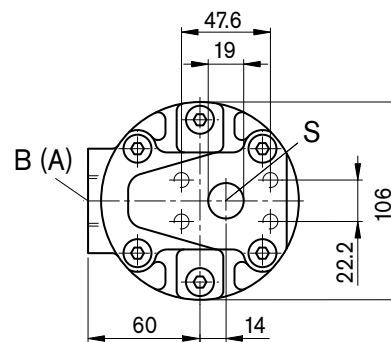
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

**Przyłącza płytowe 05** – przyłącze kołnierzowe SAE A/B z boku oraz przyłącze kołnierzowe SAE S z tyłu

Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłącze płytowe jest obrócone o 180°)



Widok Y



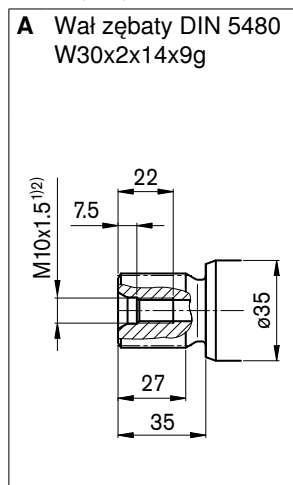
1) Do osadzenia oporowego wału

# Wymiary, wielkość nominalna 23, 28, 32

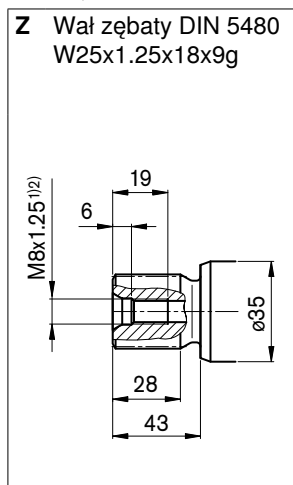
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

## Wały napędowe

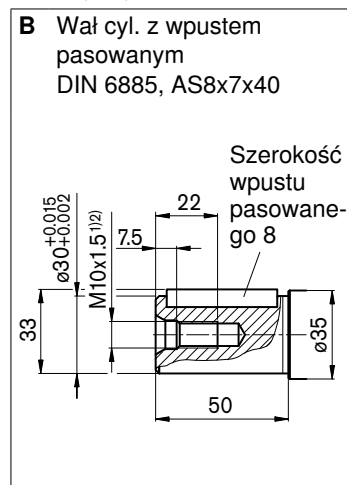
### WN 23, 28, 32



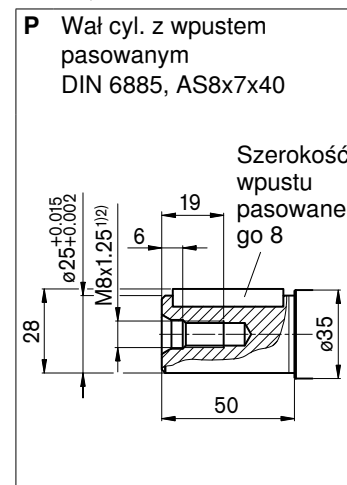
### WN 23, 28



### WN 23, 28, 32



### WN 23, 28



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>2)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>3)</sup>	Stan <sup>7)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	1/2" M8 x 1.25; 15 głęb.	450	O
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	3/4" M10 x 1.5; 17 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M16 x 1.5; 12 głęb.	3	X <sup>4)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M16 x 1.5; 12 głęb.	3	O <sup>4)</sup>
R	Spust 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M10 x 1; 12 głęb.	3	X

1) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

2) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

3) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

4) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

5) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

6) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

7) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

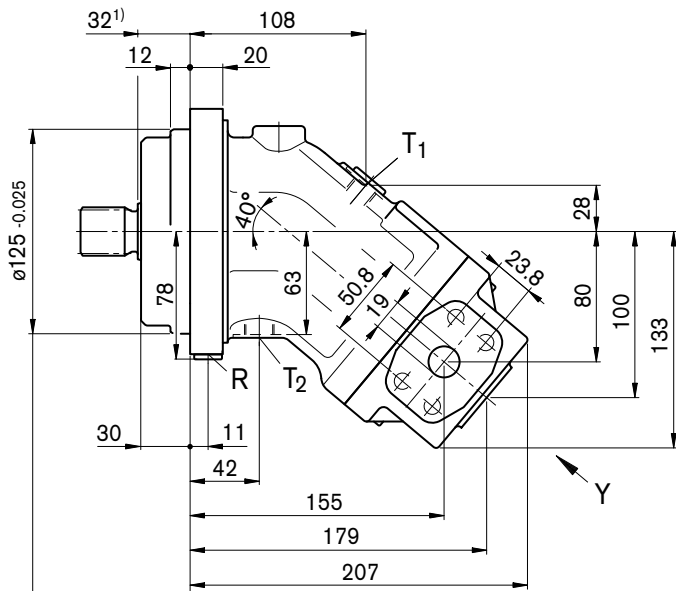
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 45

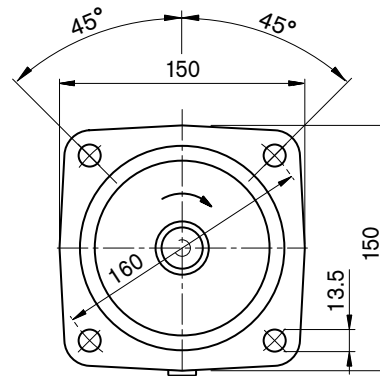
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

**Przyłącza płytowe 05** – przyłącze kołnierzowe SAE A/B z boku oraz przyłącze kołnierzowe SAE S z tyłu

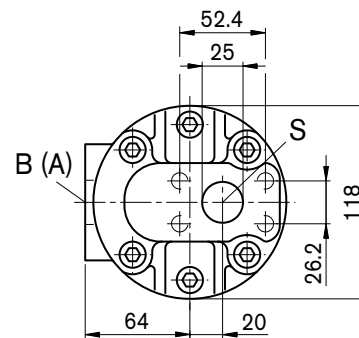
Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłącze płytowe jest obrócone o 180°)



Kołnierz  
ISO 3019-2



Widok Y

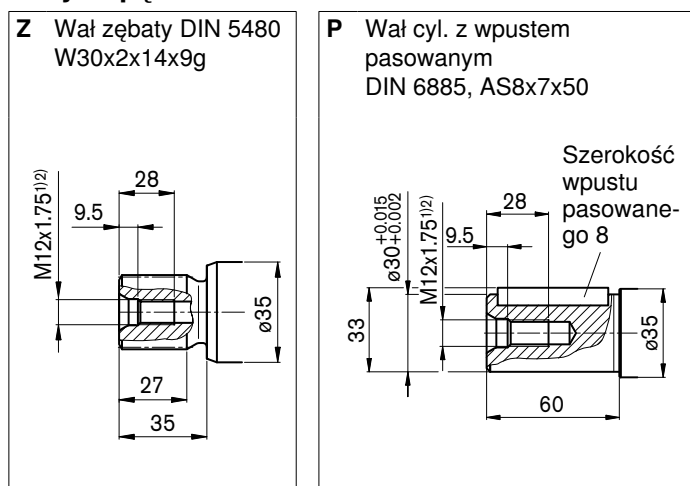


1) Do osadzenia oporowego wału

# Wymiary, wielkość nominalna 45

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

## Wały napędowe



## Przylączy

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>2)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>3)</sup>	Stan <sup>7)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	3/4" M10 x 1.5; 17 głęb.	450	O
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	1" M10 x 1.5; 17 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	X <sup>4)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	O <sup>4)</sup>
R	Spust 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M12 x 1.5; 12 głęb.	3	X

1) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

2) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

3) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

4) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

5) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

6) Poglębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

7) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

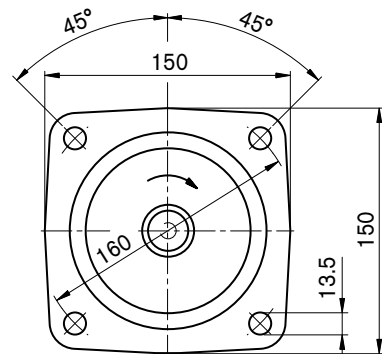
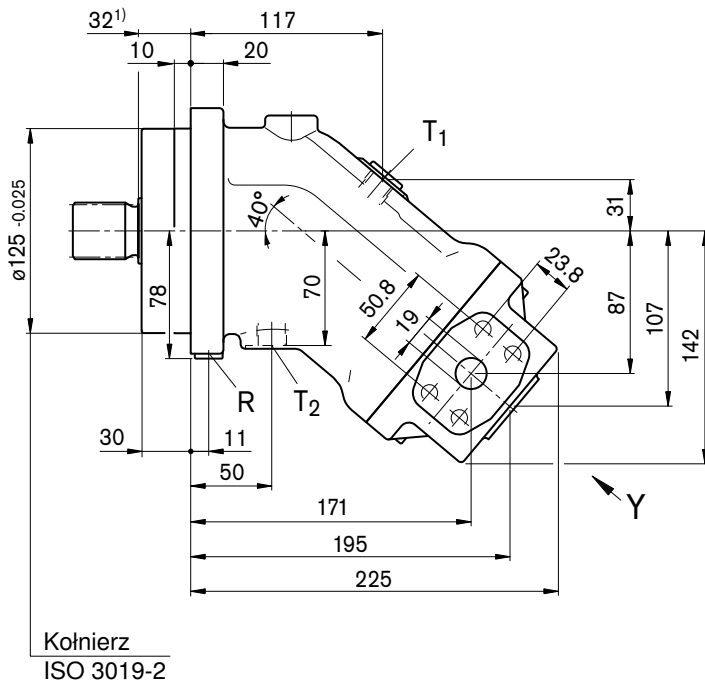
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 56, 63

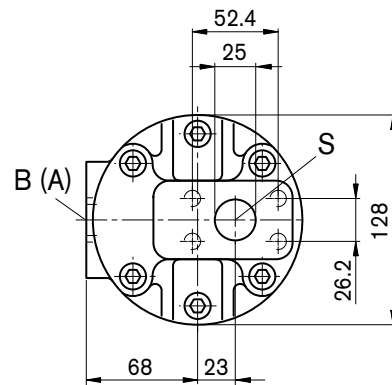
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

**Przyłącza płytowe 05** – przyłącze kołnierzowe SAE A/B z boku oraz przyłącze kołnierzowe SAE S z tyłu

Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłącza płytowe jest obrócone o 180°)



Widok Y



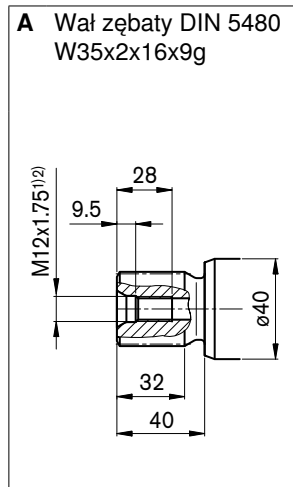
1) Do osadzenia oporowego wału

# Wymiary, wielkość nominalna 56, 63

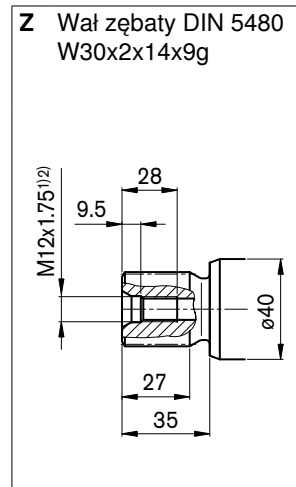
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

## Wały napędowe

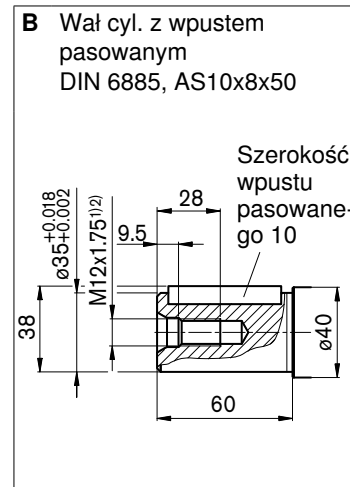
### WN 56, 63



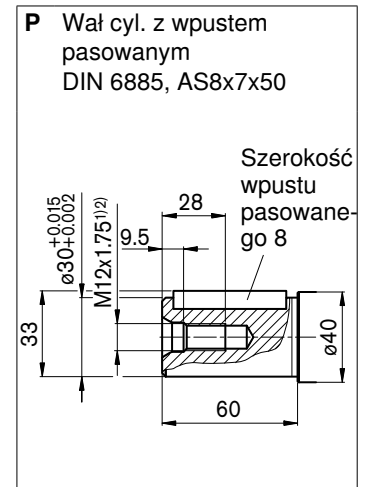
### WN 56



### WN 56, 63



### WN 56



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>2)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>3)</sup>	Stan <sup>7)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	3/4" M10 x 1.5; 17 głęb.	450	O
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	1" M10 x 1.5; 17 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	X <sup>4)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	O <sup>4)</sup>
R	Spust 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M12 x 1.5; 12 głęb.	3	X

1) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

2) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

3) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

4) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

5) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

6) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

7) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

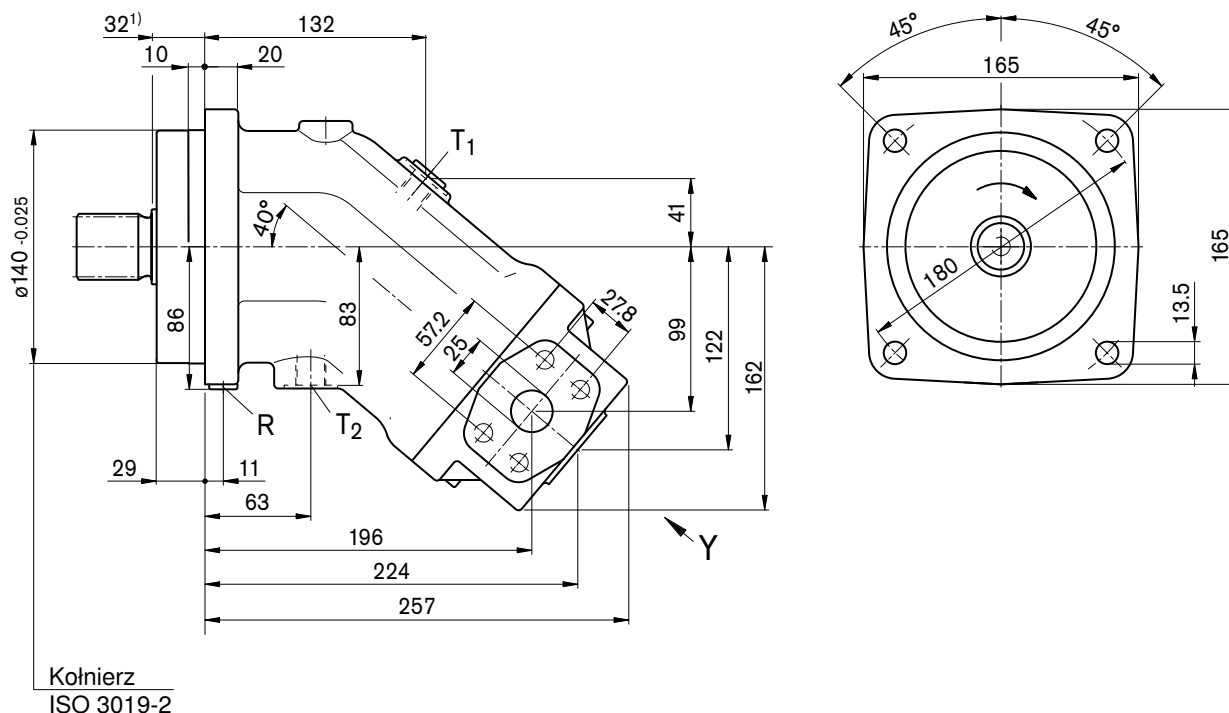
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 80, 90

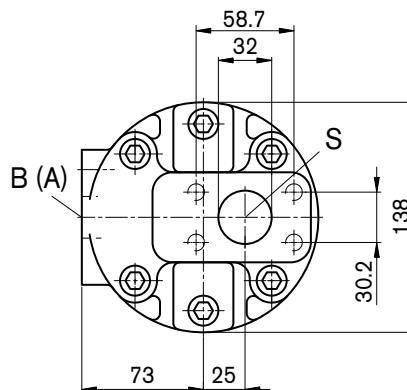
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

## Przyłącza płytowe 05 – przyłącze kołnierzowe SAE A/B z boku oraz przyłącze kołnierzowe SAE S z tyłu

Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłącza płytowe jest obrócone o 180°)



Widok Y



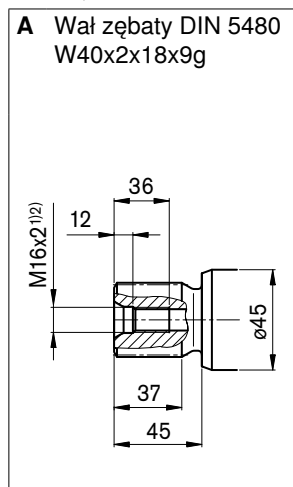
1) Do osadzenia oporowego wału

# Wymiary, wielkość nominalna 80, 90

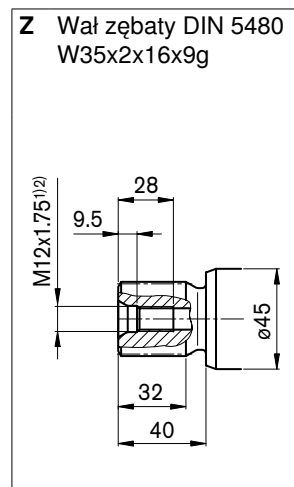
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

## Wały napędowe

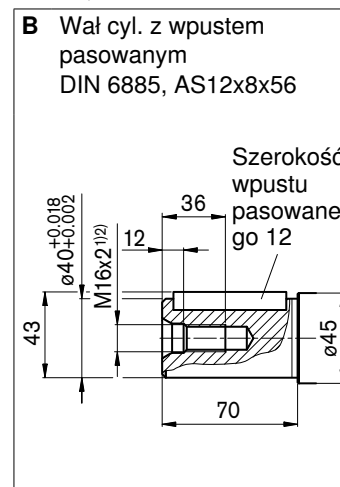
### WN 80, 90



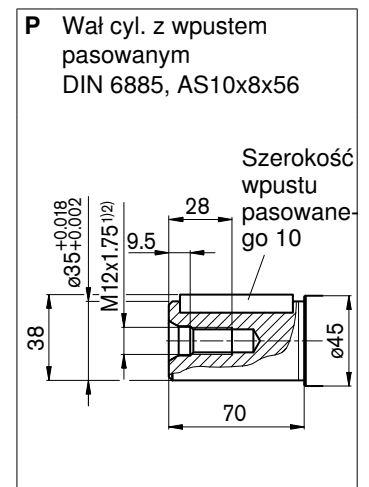
### WN 80



### WN 80, 90



### WN 80



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>2)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>3)</sup>	Stan <sup>7)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	1" M12 x 1.5; 17 głęb.	450	O
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	1 1/4" M10 x 1.5; 17 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	X <sup>4)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	O <sup>4)</sup>
R	Spust 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M12 x 1.5; 12 głęb.	3	X

1) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

2) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

3) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

4) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

5) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

6) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

7) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

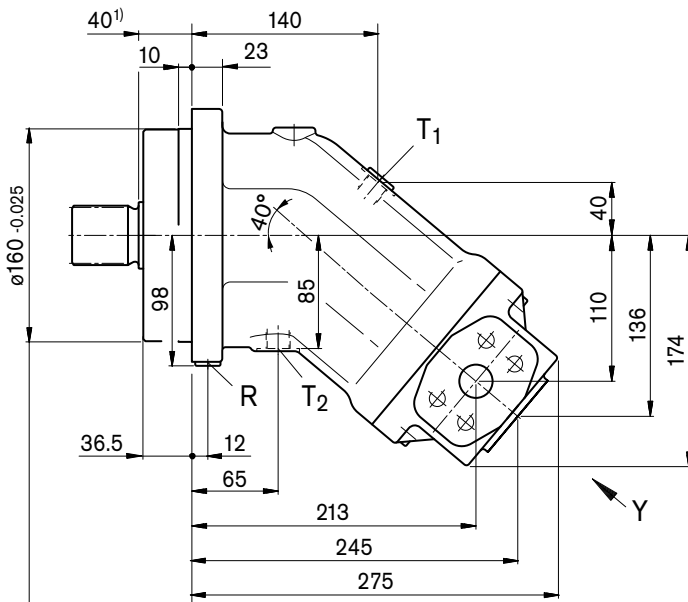
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 107, 125

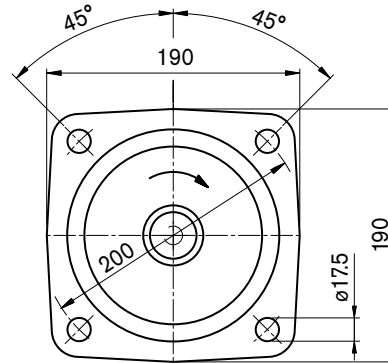
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

**Przyłącza płytowe 05** – przyłącze kołnierzowe SAE A/B z boku oraz przyłącze kołnierzowe SAE S z tyłu

Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłącze płytowe jest obrócone o 180°)

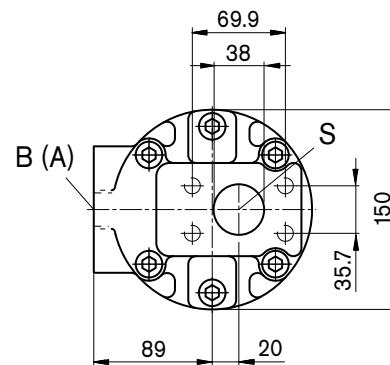
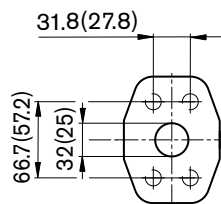


Kołnierz  
ISO 3019-2



Widok Y

Widok przyłącza A/B  
(Wymiary klamer dla WN 107)



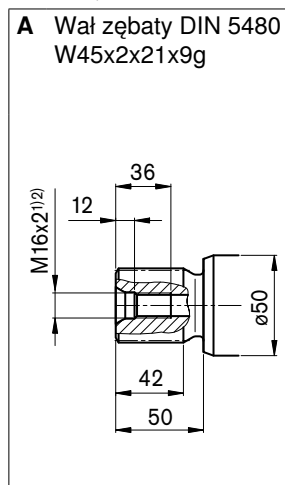
1) Do osadzenia oporowego wału

# Wymiary, wielkość nominalna 107, 125

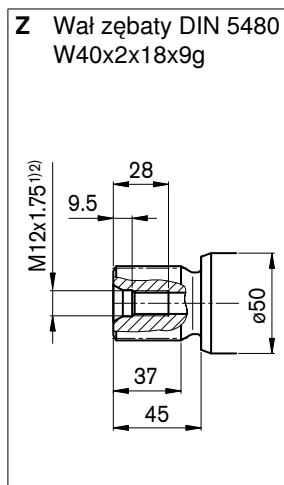
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

## Wały napędowe

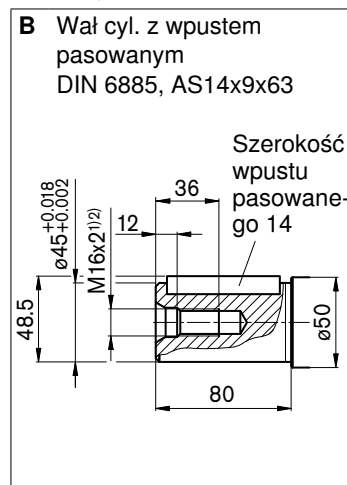
### WN 107, 125



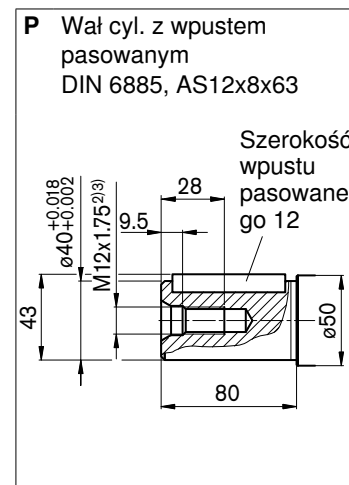
### WN 107



### WN 107, 125



### WN 107



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>2)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>3)</sup>	Stan <sup>7)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	1" (WN 107) 1 1/4" (WN 125) M12 x 1.75; 17 głęb. (WN 107) M14 x 2; 19 głęb. (WN 125)	450	O
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	1 1/2" M12 x 1.75; 20 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	X <sup>4)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	O <sup>4)</sup>
R	Spust 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	3	X

1) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

2) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

3) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

4) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

5) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

6) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

7) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

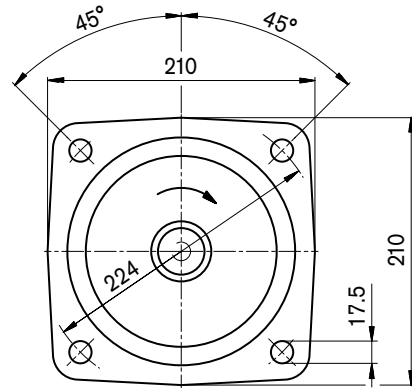
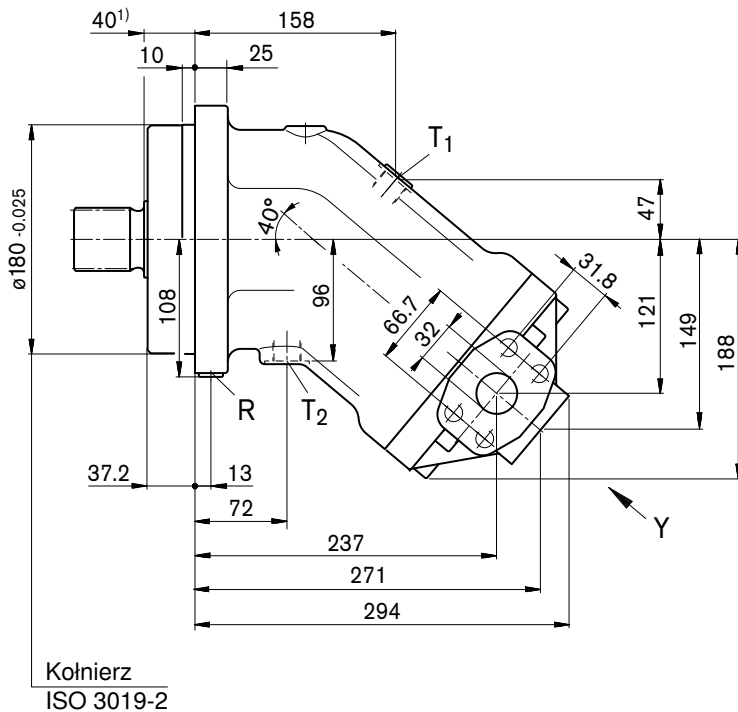
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 160, 180

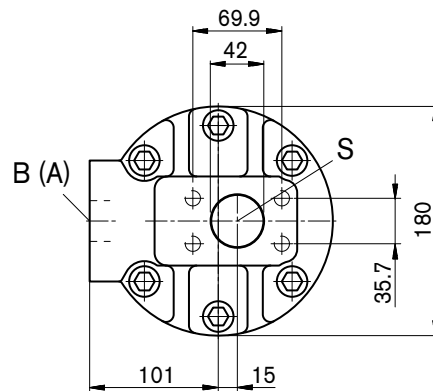
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

**Przyłącza płytowe 05** – przyłącze kołnierzowe SAE A/B z boku oraz przyłącze kołnierzowe SAE S z tyłu

Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłącze płytowe jest obrócone o 180°)



Widok Y



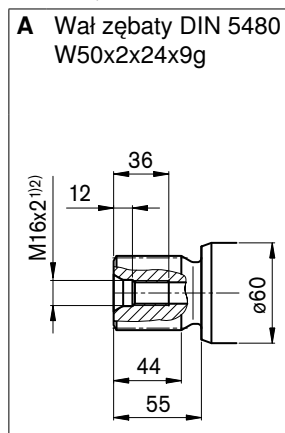
1) Do osadzenia oporowego wału

# Wymiary, wielkość nominalna 160, 180

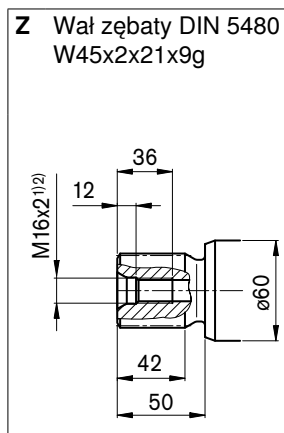
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

## Wały napędowe

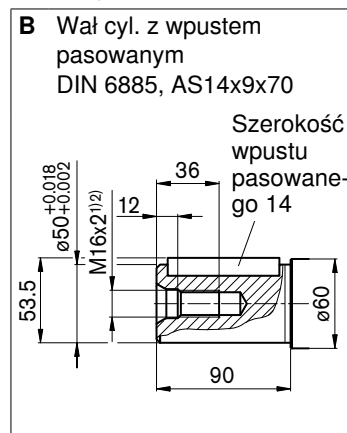
### WN 160, 180



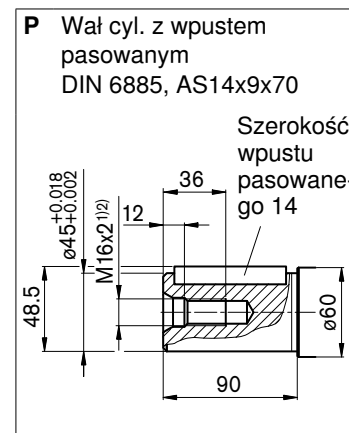
### WN 160



### WN 160, 180



### WN 160



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>2)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>3)</sup>	Stan <sup>7)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	1 1/4" M14 x 2; 19 głęb.	450	O
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>5)</sup> DIN 13	1 1/2" M12 x 1.75; 20 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M22 x 1.5; 14 głęb.	3	X <sup>4)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M22 x 1.5; 14 głęb.	3	O <sup>4)</sup>
R	Spust 7)	DIN 3852 <sup>6)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	3	X

1) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

2) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

3) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

4) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

5) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

6) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

7) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

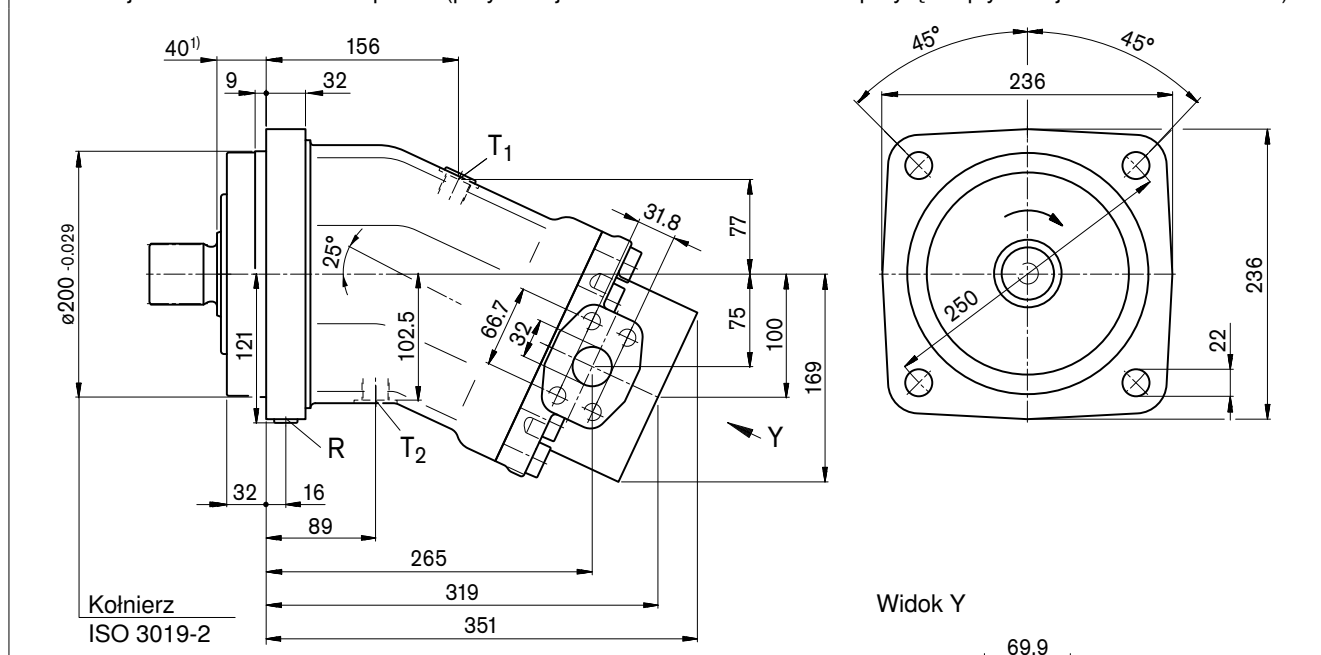
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 200

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

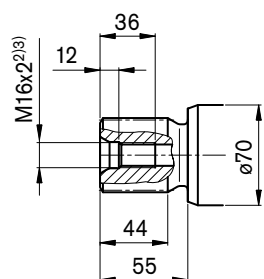
## Przyłącza płytowe 05 – przyłącze kołnierzowe SAE A/B z boku oraz przyłącze kołnierzowe SAE S z tyłu

Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłącze płytowe jest obrócone o 180°)

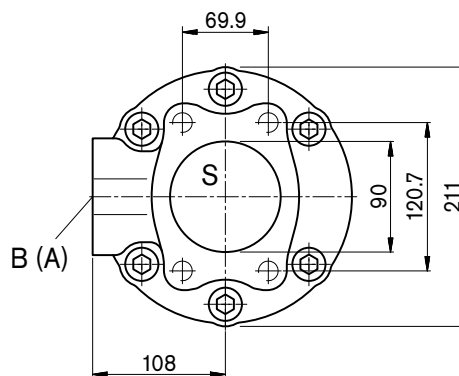
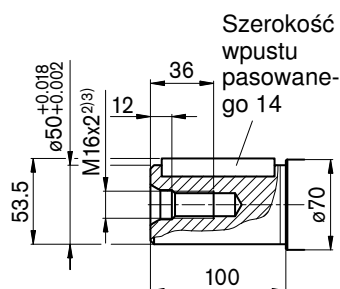


## Wały napędowe

**A** Wał zębany DIN 5480  
W50x2x24x9g



**B** Wał cyl. z wpustem pasowym  
DIN 6885, AS14x9x80



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>3)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>4)</sup>	Stan <sup>8)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	1 1/4" M14 x 2; 19 głęb.	450	O
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	3 1/2" M16 x 2; 24 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M22 x 1.5; 14 głęb.	3	X <sup>5)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M22 x 1.5; 14 głęb.	3	O <sup>5)</sup>
R	Spust 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	3	X

1) Do osadzenia oporowego wału

2) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

3) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

4) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

5) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

6) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

7) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

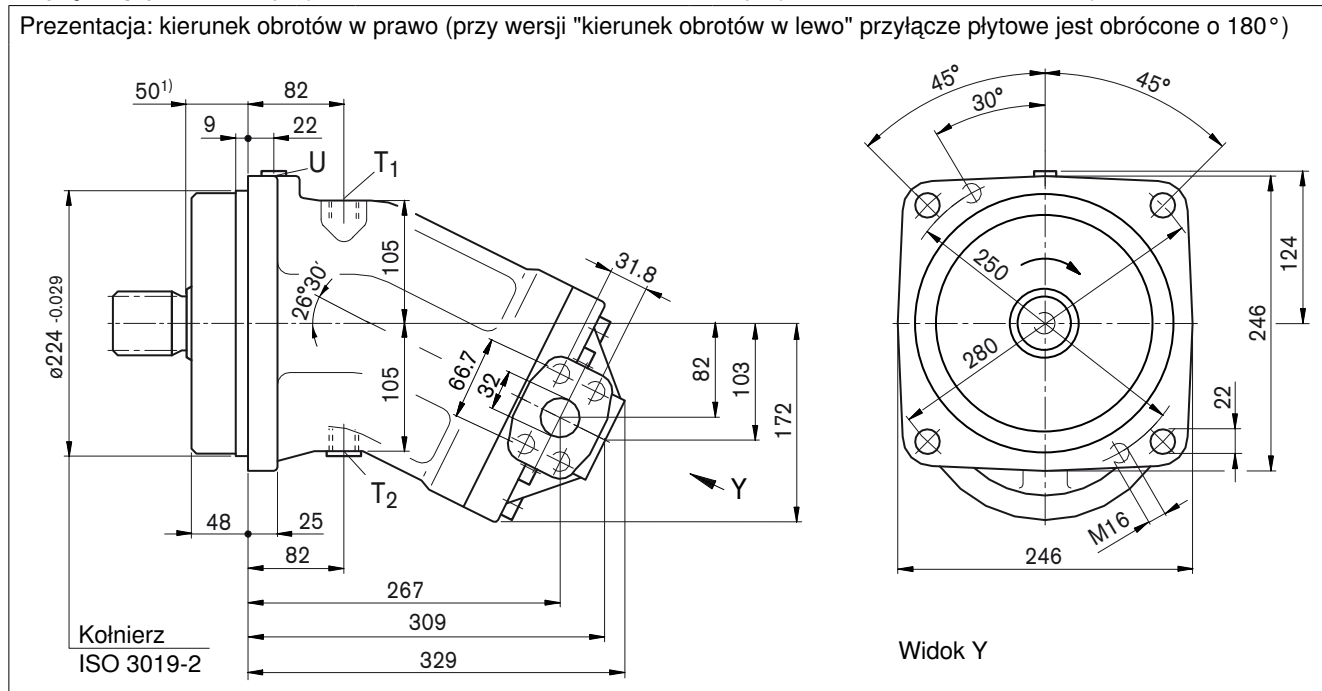
8) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 250

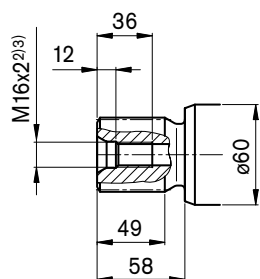
Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

## Przyłącza płytowe 05 – przyłącze kołnierzowe SAE A/B z boku oraz przyłącze kołnierzowe SAE S z tyłu

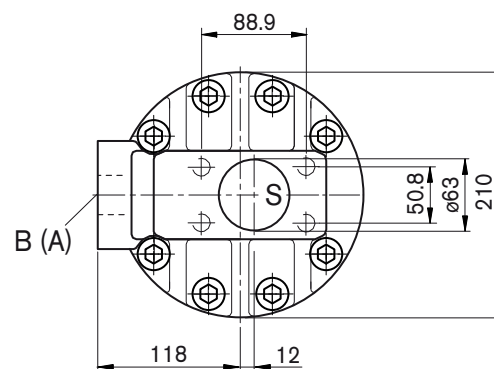
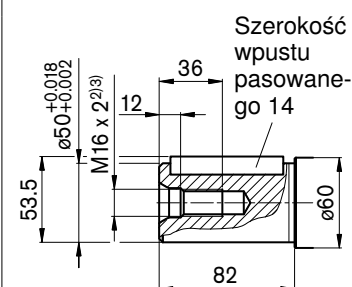


## Wały napędowe

**Z** Wał zębaty DIN 5480  
W50x2x24x9g



**P** Wał cyl. z wpustem pasowym  
DIN 6885, AS14x9x80



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>3)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>4)</sup>	Stan <sup>8)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	1 1/4" M14 x 2; 19 głęb.	400	O
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	2 1/2" M12 x 1.75; 17 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M22 x 1.5; 14 głęb.	3	O <sup>5)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M22 x 1.5; 14 głęb.	3	X <sup>5)</sup>
U	Płukanie łożysk	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	3	X

1) Do osadzenia oporowego wału

2) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

3) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

4) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

5) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

6) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

7) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

8) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

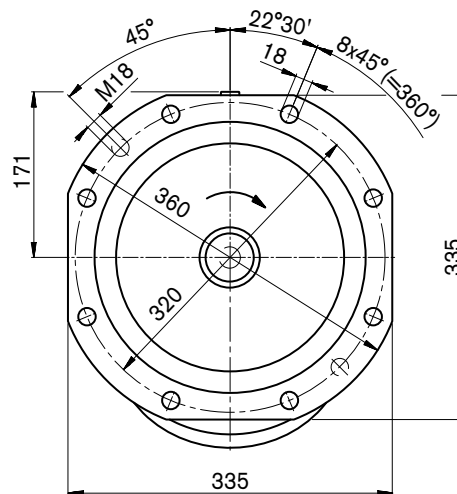
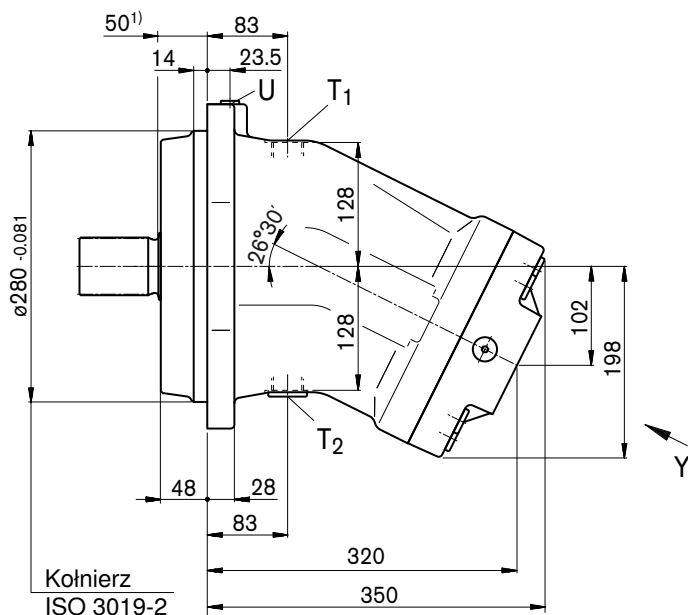
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 355

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

## Przyłącza płytowe 11 – przyłącza kołnierzowe SAE A/B oraz S z tyłu

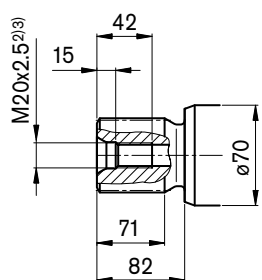
Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłącze płytowe jest obrócone o 180°)



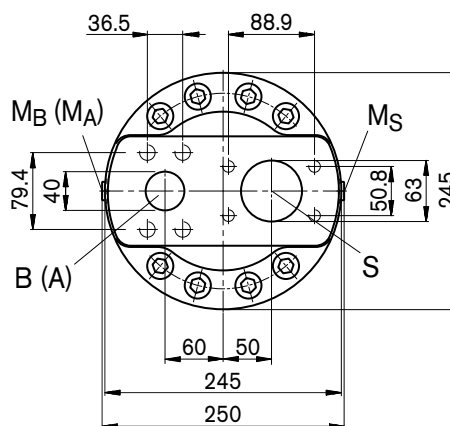
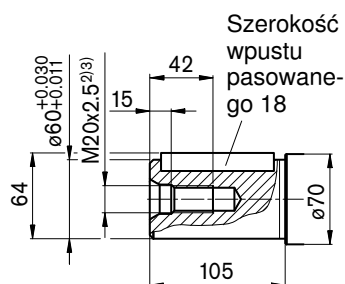
Widok Y

## Wały napędowe

**Z** Wał zębaty DIN 5480  
W60x2x28x9g



**P** Wał cyl. z wpustem pasowym  
DIN 6885, AS18x11x100



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>3)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>4)</sup>	Stan <sup>8)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	1 1/2" M16 x 2; 21 głęb.	400	O
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	2 1/2" M12 x 1.75; 17 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M33 x 2; 18 głęb.	3	O <sup>5)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M33 x 2; 18 głęb.	3	X <sup>5)</sup>
U	Płukanie łożysk 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	3	X
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	Pomiar ciśnienia roboczego	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	400	X
M <sub>S</sub>	Pomiar ciśnienia ssania	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	30	X

1) Do osadzenia oporowego wału

2) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

3) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

4) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

5) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

6) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

7) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

8) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

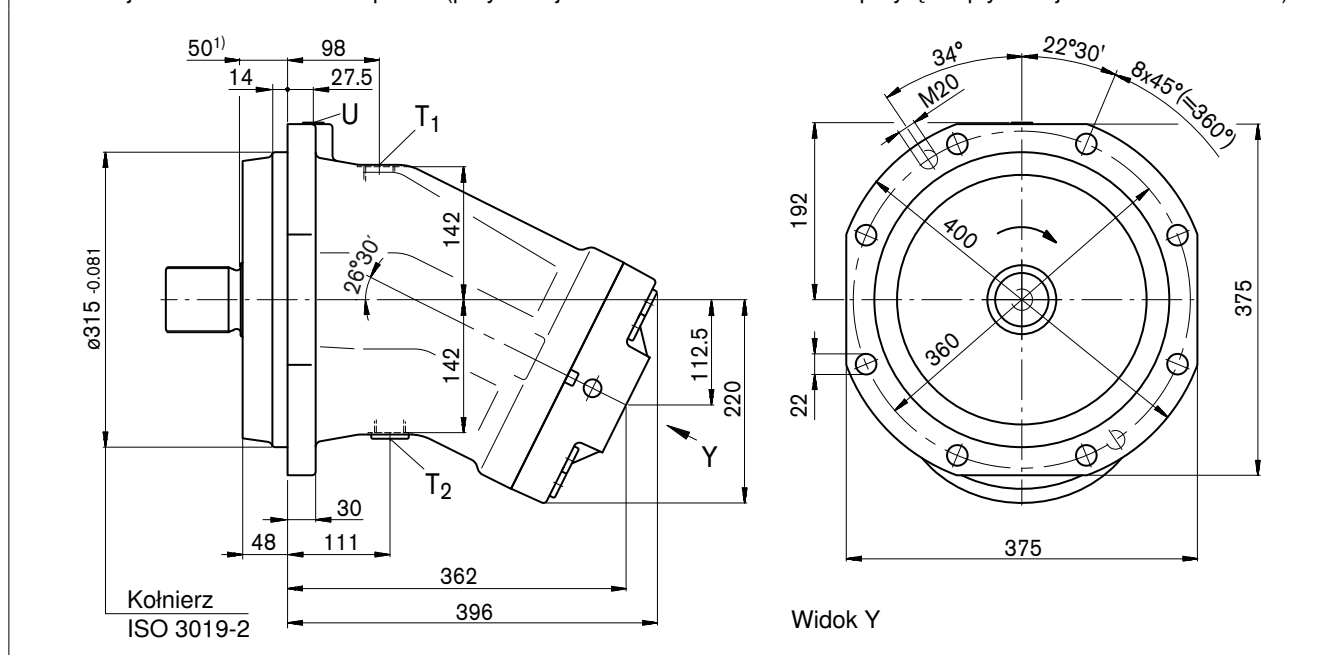
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 500

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

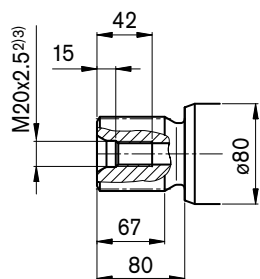
## Przyłącza płytowe 11 – przyłącza kołnierzowe SAE A/B oraz S z tyłu

Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłączy płytowe jest obrócone o 180°)

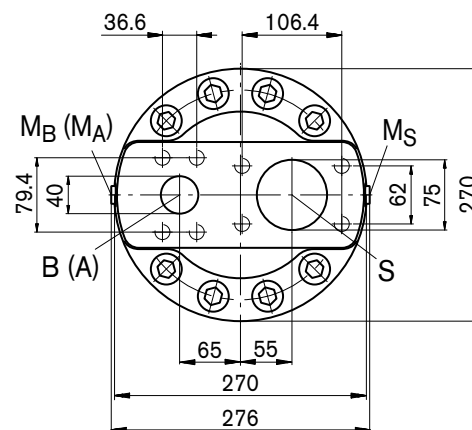
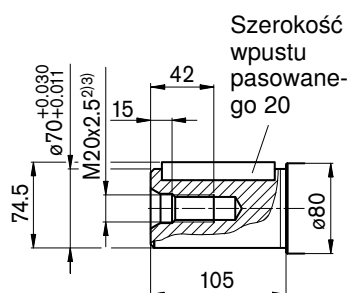


## Wały napędowe

**Z** Wał zębaty DIN 5480  
W70x3x22x9g



**P** Wał cyl. z wpustem pasowym  
DIN 6885, AS20x12x100



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>3)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>4)</sup>	Stan <sup>8)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	1 1/2" M16 x 2; 21 głęb.	400	O
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	3" M16 x 2; 24 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M33 x 2; 18 głęb.	3	O <sup>5)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M33 x 2; 18 głęb.	3	X <sup>5)</sup>
U	Płukanie łożysk 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	X
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	Pomiar ciśnienia roboczego	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	400	X
M <sub>S</sub>	Pomiar ciśnienia ssania	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	30	X

1) Do osadzenia oporowego wału

2) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

3) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

4) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

5) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

6) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

7) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

8) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

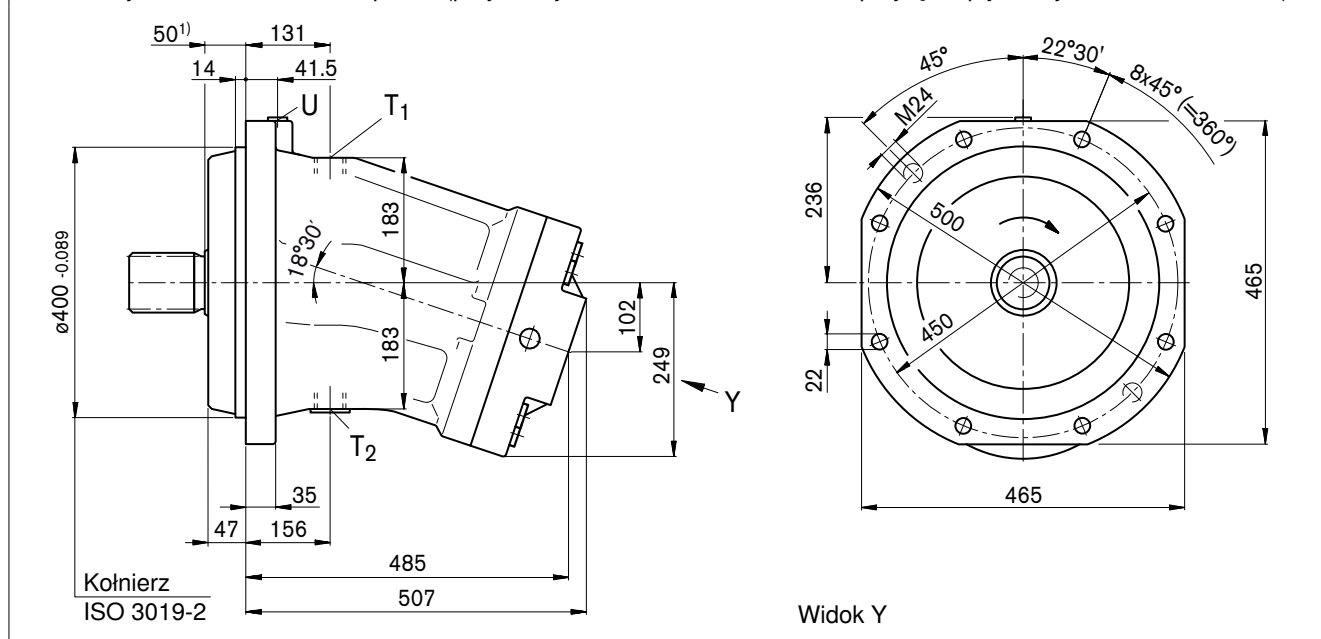
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 710

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

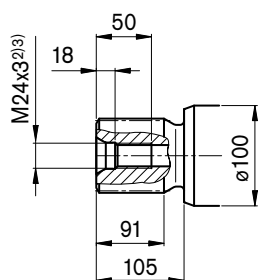
## Przyłącza płytowe 11 – przyłącza kołnierzowe SAE A/B oraz S z tyłu

Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłącze płytowe jest obrócone o 180°)

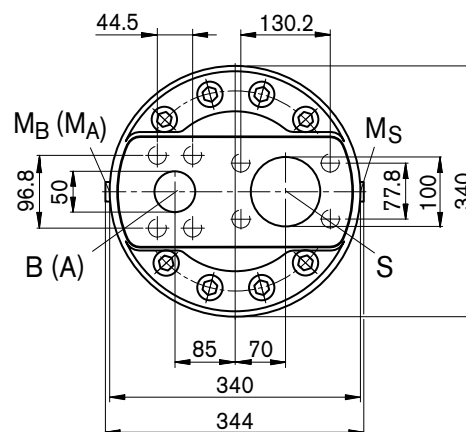
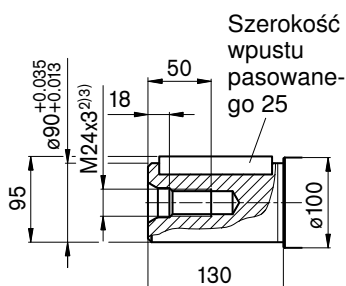


## Wały napędowe

**Z** Wał zębaty DIN 5480  
W90x3x28x9g



**P** Wał cyl. z wpustem  
pasowanym  
DIN 6885, AS25x14x125



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>3)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>4)</sup>	Stan <sup>8)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	2" M20 x 2.5; 30 głęb.	400	
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	4" M16 x 2; 24 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M42 x 2; 20 głęb.	3	O <sup>5)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M42 x 2; 20 głęb.	3	X <sup>5)</sup>
U	Płukanie łożysk 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	X
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	Pomiar ciśnienia roboczego	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	400	X
M <sub>S</sub>	Pomiar ciśnienia ssania	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	30	X

1) Do osadzenia oporowego wału

2) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

3) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

4) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

5) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

6) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

7) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

8) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

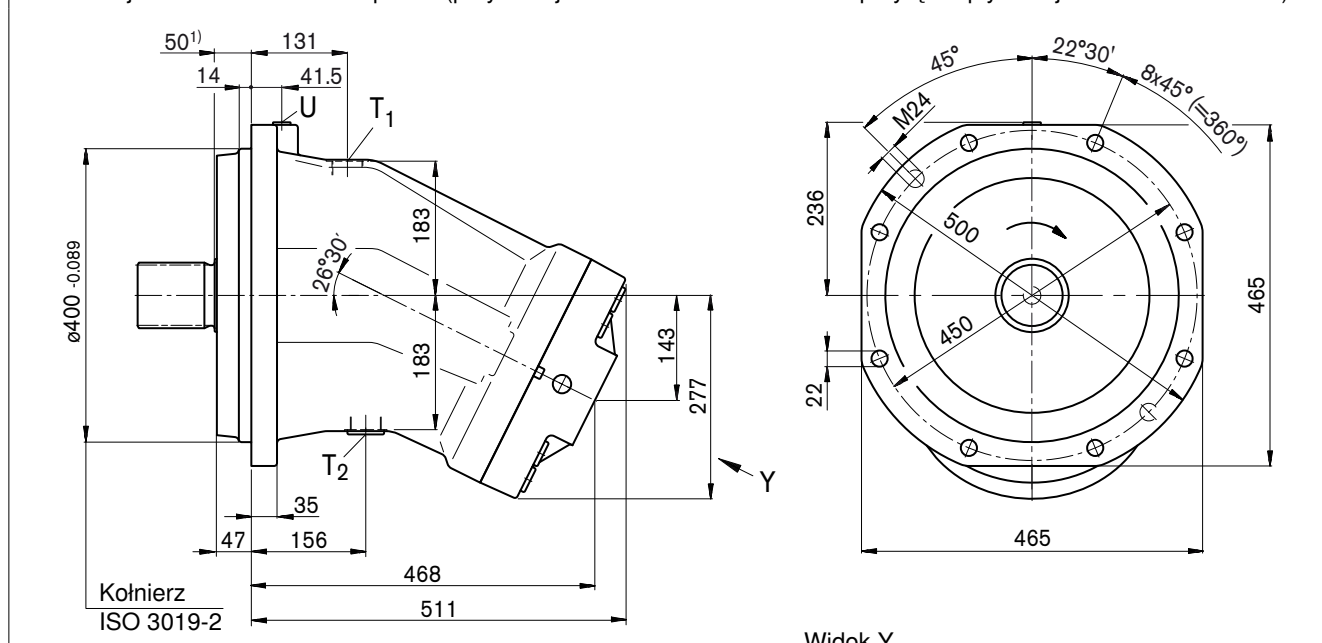
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Wymiary, wielkość nominalna 1000

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

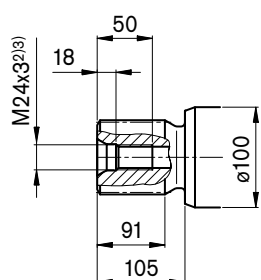
## Przyłącza płytowe 11 – przyłącza kołnierzowe SAE A/B oraz S z tyłu

Prezentacja: kierunek obrotów w prawo (przy wersji "kierunek obrotów w lewo" przyłączy płytowe jest obrócone o 180°)

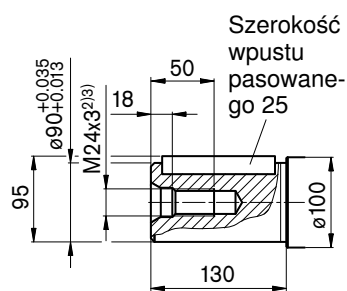


## Wały napędowe

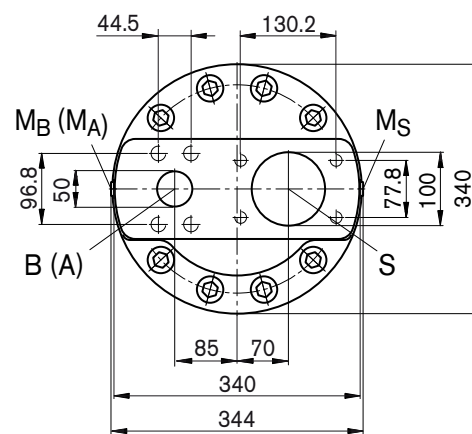
**Z** Wał zębaty DIN 5480  
W90x3x28x9g



**P** Wał cyl. z wpustem  
pasowanym  
DIN 6885, AS25x14x125



Widok Y



## Przyłącza

Oznaczenie	Połączenie dla	Norma	Wymiary <sup>3)</sup>	Maks. ciśnienie [bar] <sup>4)</sup>	Stan <sup>8)</sup>
B (A)	Przewód roboczy Gwint mocujący B/A	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	2" M20 x 2.5; 30 głęb.	400	
S	Przewód ssania Gwint mocujący	SAE J518 <sup>6)</sup> DIN 13	4" M16 x 2; 24 głęb.	30	O
T <sub>1</sub>	Przewód zbiornika	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M42 x 2; 20 głęb.	3	O <sup>5)</sup>
T <sub>2</sub>	Przewód zbiornika 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M42 x 2; 20 głęb.	3	X <sup>5)</sup>
U	Plukanie łożysk 7)	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M18 x 1.5; 12 głęb.	3	X
M <sub>A</sub> , M <sub>B</sub>	Pomiar ciśnienia roboczego	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	400	X
M <sub>S</sub>	Pomiar ciśnienia ssania	DIN 3852 <sup>7)</sup>	M14 x 1.5; 12 głęb.	30	X

1) Do osadzenia oporowego wału

2) Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

3) W odniesieniu do maksymalnych momentów obrotowych dokręcania obowiązują ogólne zalecenia na stronie 34.

4) W zależności od zastosowania mogą wystąpić krótkotrwałe szczytowe ciśnienia. Zwrócić na to uwagę przy wyborze przyrządów pomiarowych i armatury.

5) W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T<sub>1</sub> lub T<sub>2</sub> (patrz także zalecenia dotyczące montażu na stronie 32 i 33).

6) Tylko wymiary zgodne z SAE J518, metryczny gwint mocujący niezgodny z normą.

7) Pogłębienie może być głębsze, niż to przewiduje norma.

8) O = Musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

# Zalecenia dotyczące montażu

## Uwagi ogólne

Jednostka tłokowa osiowa musi być wypełniona cieczą roboczą i odpowietrzona zarówno podczas uruchamiania, jak i podczas pracy. Należy o tym pamiętać w przypadku dłuższego przestoju, ponieważ ciecz może wyciekać z jednostki tłokowej osiowej przewodami hydraulicznymi.

Szczególnie w pozycji montażu "Końcówka wału do góry" należy zwrócić uwagę na całkowite wypełnienie cieczą i odpowietrzenie, ponieważ istnieje ryzyko zatarcia.

Olej przecieku w korpusie należy odprowadzić do zbiornika przez najwyżej położone przyłącze zbiornika ( $T_1$ ,  $T_2$ ).

W przypadku połączenia kilku jednostek należy pamiętać o tym, aby nie przekraczać określonego dla danego przypadku ciśnienia w korpusie. W przypadku różnicy ciśnień w przyłączach przecieku jednostek, wspólny przewód zbiornika musi być zmodyfikowany na tyle, aby w żadnej sytuacji niemożliwe było przekroczenie najniższego dopuszczalnego ciśnienia w korpusie wszystkich podłączonych jednostek. Jeżeli nie jest to możliwe, należy przewidzieć oddzielne przewody zbiornika.

Aby osiągnąć niski poziom emisji hałasu, należy wszystkie przewody łączące (ssania, tłoczne, przecieku) odsprzęgnąć od zbiornika za pomocą elementów elastycznych oraz unikać pozycji montażu nad zbiornikiem.

Przewód ssania i przewód zbiornika muszą wchodzić do zbiornika w miejscu znajdującym się poniżej minimalnego poziomu cieczy, niezależnie od trybu pracy pompy. Dopuszczalna wysokość zasysania  $h_S$  jest zależna od całkowitej straty ciśnienia, jednak nie może być wyższa niż  $h_{S \text{ maks.}} = 800$  mm. Minimalne ciśnienie ssania w przyłączy S także podczas eksploatacji oraz zimnego rozruchu nie może wynosić mniej niż 0.8 bar abs.

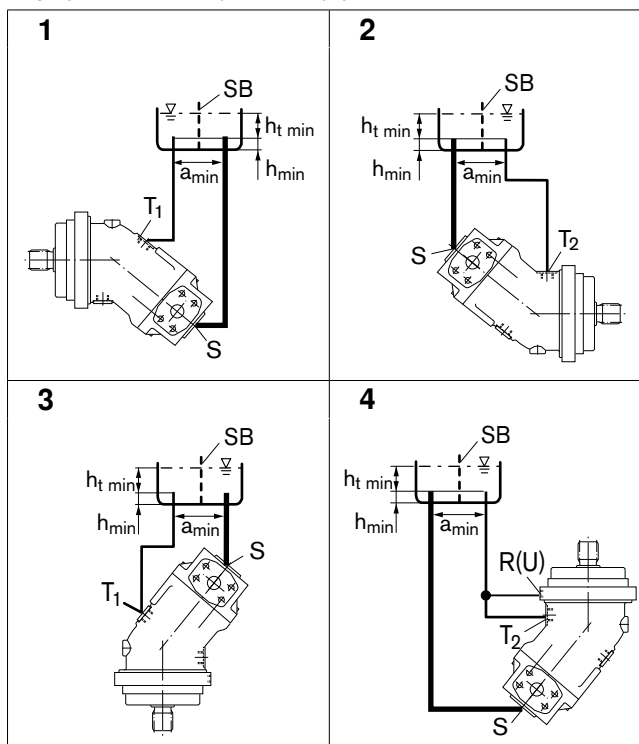
## Pozycja montażu

Patrz następujące przykłady 1 do 8. Pozostałe pozycje montażu są możliwe po osiągnięciu porady.

Zalecana pozycja montażu: 1 i 2.

### Montaż pod zbiornikiem (standard)

Z montażem pod zbiornikiem mamy do czynienia, gdy jednostka tłokowa osiowa jest zamontowana poniżej minimalnego poziomu cieczy roboczej, poza zbiornikiem.



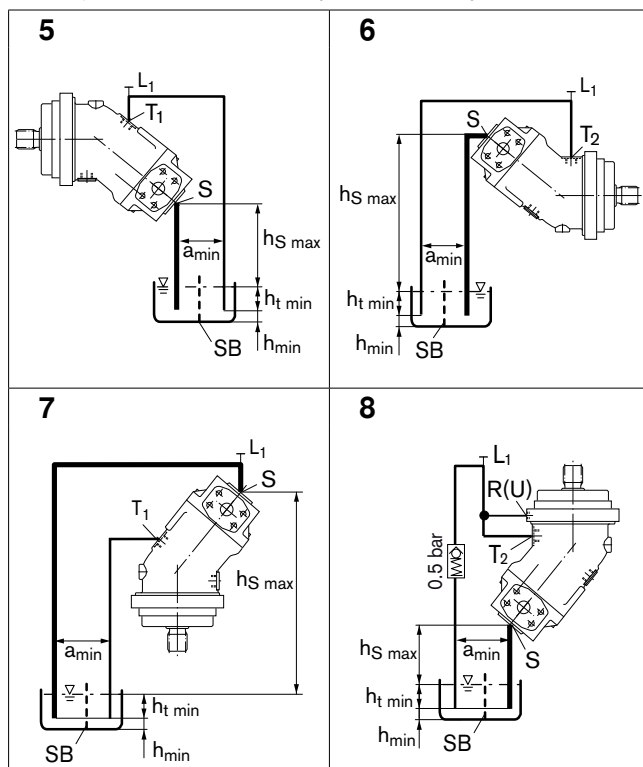
Pozycja montażu	Odpowietrzanie	Napełnianie
1	–	$T_1$
2	–	$T_2$
3	–	$T_1$
4	R (U)	$T_2$

## Zalecenia dotyczące montażu

### Montaż nad zbiornikiem

Z montażem nad zbiornikiem mamy do czynienia wtedy, kiedy jednostka tłokowa osiowa zamontowana jest powyżej minimalnego poziomu cieczy w zbiorniku.

Zalecenie dla pozycji montażu 8 (wał napędowy do góry): Zawór zwrotny w przewodzie zbiornika (ciśnienie otwarcia 0.5 bar) może uniemożliwić opróżnianie korpusu.



Pozycja montażu	Odpowietrzanie	Napełnianie
5	L <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> (L <sub>1</sub> )
6	L <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> (L <sub>1</sub> )
7	L <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> (L <sub>1</sub> )
8	R (U)	T <sub>2</sub> (L <sub>1</sub> )

- L<sub>1</sub>** Napełnianie/odpowietrzanie
- R** Przyłącze odpowietrzające
- U** Płukanie łożysk / przyłącze odpowietrzające
- S** Przyłącze ssania
- T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>** Przyłącze zbiornika
- h<sub>t min.</sub>** Minimalna wymagana głębokość zanurzenia (200 mm)
- h<sub>min.</sub>** Minimalna wymagana odległość od dna zbiornika (100 mm)
- SB** Przegroda uspokajająca
- h<sub>s maks.</sub>** Maksymalna dopuszczalna wysokość zasysania (800 mm)
- a<sub>min</sub>** Przy projektowaniu zbiornika należy zapewnić wystarczającą odległość pomiędzy przewodem ssania a przewodem powrotu do zbiornika. Zapobiega to bezpośredniemu zasysaniu podgrzanego oleju przecieku do przewodu ssania.

## Ogólne zalecenia

- Pompa A2FO jest przewidziana do pracy w obiegu otwartym.
- Projektowanie, montaż, uruchomienie jednostki tłokowej osiowej wymagają zaangażowania wykwalifikowanego personelu.
- Przed przystąpieniem do pracy z jednostką tłokową osiową prosimy uważnie i w całości przeczytać załączoną do niej instrukcję obsługi. Ew. proszę zamówić instrukcję w firmie Bosch Rexroth.
- Podczas eksploatacji oraz tuż po jej zakończeniu jednostka tłokowa osiowa stwarza niebezpieczeństwo doznania oparzeń. Należy przewidzieć stosowne środki bezpieczeństwa (np. nosić odzież ochronną).
- W zależności od trybu pracy jednostki tłokowej osiowej (ciśnienie robocze, temperatura cieczy roboczej) mogą pojawiać się odchylenia od standardowej charakterystyki pracy.
- Przyłącza robocze:
  - Przyłącza i gwinty mocujące są dostosowane do pracy przy podanym ciśnieniu maksymalnym. Producent maszyny lub instalacji musi zadbać o to, by elementy przyłączeniowe i przewody odpowiadały przewidywanym warunkom eksploatacji (ciśnienie, przepływ, ciecz robocza, temperatura) i wymaganym współczynnikiem bezpieczeństwa.
  - Przyłącza robocze i funkcyjne są przewidziane wyłącznie do montażu przewodów hydraulicznych.
- Należy przestrzegać podanych informacji i zaleceń.
- Produkt nie jest dopuszczony do stosowania jako element koncepcji bezpieczeństwa kompletnej maszyny zgodnie z ISO13849.
- W instalacji hydraulicznej należy przewidzieć zawór ograniczający ciśnienie.
- Należy stosować następujące momenty obrotowe dokręcania:
  - Armatura: przestrzegać danych producenta dotyczących momentów dokręcania stosowanej armatury.
  - Śruby mocujące: W przypadku śrub mocujących z gwintem metrycznym ISO zgodnym z DIN 13 lub gwintem zgodnym z ASME B1.1 zalecamy sprawdzenie momentu obrotowego dokręcania zgodnie z VDI 2230.
  - Przyłącze gwintowe jednostki tłokowej osiowej: maksymalne dopuszczalne momenty obrotowe dokręcania  $M_{G \text{ maks.}}$  stanowią wartości maksymalne przyłącze gwintowego i nie wolno ich przekraczać. Wartości patrz poniższa tabela.
  - Śruby zamykające: w przypadku śrub zamykających dostarczonych wraz z jednostką tłokową osiową obowiązują momenty obrotowe dokręcania śrub zamykających  $M_{\text{sr.}}$ . Wartości patrz poniższa tabela.

Przyłącza		Maksymalny dopuszczalny moment obrotowy dokręcania otworów gwintowanych $M_{G \text{ maks.}}$	Wymagany moment obrotowy dokręcania dla śrub zamykających $M_z^{1)}$	Rozmiar klucza sześciokątnego dla śrub zamykających
Norma	Rozmiar gwintu			
DIN 3852	M8 x 1	10 Nm	7 Nm	3 mm
	M10 x 1	30 Nm	15 Nm <sup>2)</sup>	5 mm
	M12 x 1.5	50 Nm	25 Nm <sup>2)</sup>	6 mm
	M14 x 1.5	80 Nm	35 Nm	6 mm
	M16 x 1.5	100 Nm	50 Nm	8 mm
	M18 x 1.5	140 Nm	60 Nm	8 mm
	M22 x 1.5	210 Nm	80 Nm	10 mm
	M33 x 2	540 Nm	225 Nm	17 mm
	M42 x 2	720 Nm	360 Nm	22 mm

1) Momenty obrotowe dokręcania obowiązują dla stanu dostawy "na sucho" oraz stanu śruby "lekko nasmarowana".

2) W stanie "lekko nasmarowania"  $M_z$  przy M10 x 1 obniża się do 10 Nm, a przy M12 x 1.5 do 17 Nm.

Bosch Rexroth AG  
 Mobile Applications  
 GlockeraustraÙe 4  
 89275 Elchingen, Niemcy  
 Tel. +49 7308 82-0  
 Faks +49 7308 7274  
 info.brm@boschrexroth.de  
 www.boschrexroth.com/axialkolbenpumpen

An den Kelterwiesen 14  
 72160 Horb, Germany  
 Tel. +49 7451 92-0  
 Faks +49 7451 8221

© Wszelkie prawa zastrze¿one przez Bosch Rexroth AG, dotyczy tak¿e wniosków o ochronę prawną. Wszelkie prawa do dysponowania dziełem, np. prawo do kopiowania i przekazywania, znajdujĄ się w naszym posiadaniu.

Przedstawione dane słu¿ą wyłÄcznie do opisu produktu. Nie nale¿y na ich podstawie formułowaç stwierdzeń dotyczĄcych określonych cech czy te¿ przydatności do określonego zastosowania. Przedstawione dane nie zwalniają u¿ytkownika z dokonywania własnych ocen i prowadzenia własnych testów. Nale¿y pamiętać, ¿e nasze produkty podlegajĄ procesowi naturalnego zu¿ycia i starzenia.

Zastrzegamy sobie prawo wprowadzania zmian.



Bosch Rexroth AG  
Mobile Applications  
GlockeraustraÙe 4  
89275 Elchingen, Niemcy  
Tel. +49 7308 82-0  
Faks +49 7308 7274  
info.brm@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com/axialkolbenpumpen

An den Kelterwiesen 14  
72160 Horb, Germany  
Tel. +49 7451 92-0  
Faks +49 7451 8221

© Wszelkie prawa zastrzeÙone przez Bosch Rexroth AG, dotyczy takÙe wniosków o ochronę prawną. Wszelkie prawa do dysponowania dziełem, np. prawo do kopiowania i przekazywania, znajdujĄ się w naszym posiadaniu.

Przedstawione dane słuÙą wyłÄcznie do opisu produktu. Nie naleÙy na ich podstawie formułowaç stwierdzeń dotyczÄcych okreÙlonych cech czy teÙ przydatnoÙci do okreÙlonego zastosowania. Przedstawione dane nie zwalniajĄ uÙytkownika z dokonywania wlasnych ocen i prowadzenia wlasnych testów. NaleÙy pamiętaç, ðe nasze produkty podlegajĄ procesowi naturalnego zuÙycia i starzenia.

Zastrzegamy sobie prawo wprowadzania zmian.