



RAFSTAL

TP, TPD, TPE, TPED

Pompy obiegowe in-line
50 Hz



1. Dane ogólne	3	18. Charakterystyki	48
Wprowadzenie	3	Jak odczytywać charakterystyki	48
Klucz oznaczenia typu	4	Warunki ważności charakterystyk	49
2. Zakres stosowania	5	19. Dane techniczne/charakterystyki	50
Zakres stosowania, 2-biegunowe, PN 6, 10, 16	5	TP, TPD, TPE, TPED, 2-biegunowe,	
Zakres stosowania, 4-biegunowe, PN 6, 10, 16	6	PN 6, 10, 16	50
Zakres stosowania, 6-biegunowe, PN 16	7	20. Dane techniczne/charakterystyki	72
Zakres stosowania, 2-biegunowe, PN 25	8	TP, TPD, TPE, TPED, 4-biegunowe,	
Zakres stosowania, 4-biegunowe, PN 25	9	PN 6, 10, 16	72
3. Asortyment produktów	10	21. Dane techniczne/charakterystyki	104
Asortyment pomp 2-biegunowych, PN 6, 10, 16	10	TP, TPD, TPE, TPED, 6-biegunowe, PN 16	104
Asortyment pomp 4-biegunowych, PN 6, 10, 16	12	22. Dane techniczne/charakterystyki	108
Asortyment pomp 6-biegunowych, PN 16	14	TP, 2-biegunowe, PN 25	108
Asortyment pomp 2-biegunowych, PN 25	14	23. Dane techniczne/charakterystyki	110
Asortyment pomp 4-biegunowych, PN 25	15	TP, 4-biegunowe, PN 25	110
4. Warunki pracy	16	24. Masa i objętość wysyłkowa	124
Temperatura otoczenia	16	TP, TPD, TPE, TPED, 2-biegunowe,	
5. Tłoczone ciecze	17	PN 6, 10, 16	124
Tłoczone ciecze	17	TP, TPD, TPE, TPED, 4-biegunowe,	
Temperatura cieczy	17	PN 6, 10, 16	125
Lista tłoczonych cieczy	18	TP, TPD, TPE, TPED, 6-biegunowe,	
6. Pompy TP Seria 100 i 200	20	PN 6, 10, 16	127
7. Pompy TP Seria 300	22	TP, 2-biegunowe, PN 25	127
8. Pompy TP Seria 400	24	TP, 4-biegunowe, PN 25	127
9. Pompy TPE Seria 1000	26	25. Osprzęt	129
10. Pompy TPE Seria 2000	28	Śrubunki i zawory	129
11. Komunikacja	30	Przeciwnońierze	130
Komunikacja z pompami TPE, TPED	30	Płyty montażowe	133
12. Regulacja prędkości pomp TPE	31	Końierze zaślepiające	135
Zależności matematyczne	31	Okładziny termoizolacyjne	139
13. Pompy TP, TPE podczas pracy równoległej	32	Przetworniki	140
Sterowanie pompami E podłączonymi równolegle	32	Potencjometr	141
14. Grundfos CUE	34	R100	141
Pompy TP podłączone do zewnętrznych przetwornic częstotliwości - Grundfos CUE	34	Interfejsy komunikacyjne CIU	141
15. Dane techniczne silnika	35	Moduł komunikacyjny CIM	142
Silniki	35	Filtr EMC	142
Zabezpieczenie silnika	36	26. Minimalne ciśnienie wlotowe - NPSH	143
Dane elektryczne, silniki o stałej prędkości obrotowej	37	TP, TPD, 2-biegunowe, PN 6, 10, 16	144
Dane elektryczne, silniki o regulowanej prędkości obrotowej	39	TP, TPD, 4-biegunowe, PN 6, 10, 16	145
16. Montaż	40	TP, TPD, 6-biegunowe, PN 16	145
Montaż mechaniczny	40	TP Seria 400, 2-biegunowe, PN 25	146
Montaż elektryczny	45	TP Seria 400, 4-biegunowe, PN 25	146
17. Przyłącza kołnierzowe do pomp TP	47	27. Dodatkowa dokumentacja	147
Wymiary kołnierza	47	WebCAPS	147
		WinCAPS	148

1. Dane ogólne

Wprowadzenie

Pompy TP przeznaczone są do takich zastosowań jak:

- sieci ciepłownicze
- instalacje grzewcze
- systemy klimatyzacyjne
- systemy chłodnicze
- instalacje zaopatrzenia w wodę
- procesy technologiczne
- chłodnie przemysłowe.

Pompy dostępne są zarówno z silnikami zasilanymi bezpośrednio z sieci (TP i TPD) jak również z elektronicznie regulowanymi silnikami z przetwornicą częstotliwości (TPE i TPED).

Wszystkie pompy są pompami odśrodkowymi z mechanicznym uszczelnieniem wału. Pompa i silnik są oddzielnymi jednostkami o sprzężonych wałach. W rezultacie pompy te są mniej wrażliwe na zanieczyszczenia czynników tłocznych, w porównaniu z podobnymi pompami z mokrym wirnikiem silnika.

Pompy TP, zasilane bezpośrednio z sieci

Pod względem konstrukcji pompy TP podzielono na cztery grupy: TP Seria 100, 200, 300 i 400.

Pompy TP Seria 100 z przyłączem gwintowanym lub kołnierzowym

Rp 1 (DN 25) do Rp 1 1/4 (DN 32) z silnikami 0,12 do 0,25 kW.

Więcej informacji, patrz str. 20.

TP Seria 200 z przyłączem kołnierzowym

DN 32 do DN 100 z silnikami od 0,12 do 2,2 kW.

Więcej informacji, patrz str. 20.

TP Seria 300 z przyłączem kołnierzowym

DN 32 do DN 200 z silnikami od 0,25 do 132 kW.

Więcej informacji, patrz str. 22.

TP Seria 400 z przyłączem kołnierzowym

Grundfos oferuje dwa wykonania pomp TP Seria 400:

- 10 bar, DN 250 z silnikami od 45 do 75 kW,
- 25 bar, DN 100 do DN 400 z silnikami od 5,5 do 630 kW.

Więcej informacji, patrz str. 24.

TPE, pompy z regulacją prędkości obrotowej

Bazując na konstrukcji i materiałach pomp TP, Grundfos oferuje dwie serie pomp TPE z regulacją prędkości obrotowej:

- pompy TPE Seria 1000 (bez przetwornika różnicy ciśnienia zamontowanego fabrycznie),
- pompy TPE Seria 2000 (z przetwornikiem różnicy ciśnienia zamontowanym)

Pompy TPE Seria 1000

Różnica pomiędzy pompą TP a TPE Seria 1000 polega na zastosowaniu innego rodzaju silnika. Silniki pomp TPE Seria 1000 mają wbudowaną przetwornicę częstotliwości.

Przy pomocy sygnału zewnętrznego (z przetwornika lub sterownika) możliwe jest dostosowanie pomp TPE Seria 1000 do dowolnej konfiguracji instalacji i rodzaju regulacji: stałego ciśnienia, temperatury lub przepływu.

Więcej informacji, patrz str. 26.

Pompy TPE Seria 2000

Główna różnica pomiędzy pompami TP a TPE Seria 2000 polega na zastosowaniu silnika z przetwornicą częstotliwości i fabrycznym zamontowaniu przetwornika różnicy ciśnienia.

Pompy TPE Seria 2000 mają fabrycznie ustawioną regulację proporcjonalną ciśnienia.

Silniki pomp TPE Seria 2000 mają wbudowaną przetwornicę częstotliwości, której zadaniem jest ciągła regulacja ciśnienia i wydajności.

Typoszereg TPE Seria 2000 jest uznawany jako rozwiązanie z nastawami wstępnymi do szybkiego i pewnego montażu.

Więcej informacji, patrz str. 28.

Dlaczego warto wybrać pompę TPE?

Pompa TPE z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej oferuje następujące oczywiste korzyści:

- oszczędność energii
- większy komfort
- sterowanie i monitoring parametrów pracy pompy
- komunikacja z pompą.

Pompy TP z aprobatą ATEX

Na życzenie, Grundfos oferuje pompy TP i TPD z aprobatą ATEX.

Wszystkie pompy TP z aprobatą ATEX są zgodne z dyrektywą Rady Europy 94/9/EC (Grupa II, kategoria 3). Jeśli zainstalowano zabezpieczenie przed suchobiegiem, aprobatą ATEX może być rozszerzona do kategorii 2G.

Silniki o wysokiej sprawności

Pompy TP są wyposażone w silniki o wysokiej sprawności.

Pompy TP są wyposażone w większości w silniki, które spełniają wymagania dla klasy IE3 zgodnie z dyrektywą EuP.

Więcej informacji, patrz rozdział *Silniki* na str. 35 do 39.

IE3

Klucz oznaczenia typu

Przykład	TP	E	D	65	-120	/2	-S	-A	-F	-A	-BUBE
Typoszereg											
Pompa elektronicznie regulowana (Seria 1000, 2000)											
Pompa podwójna											
Nominalna średnica króćca ssawnego (DN)											
Maksymalna wysokość podnoszenia [dm]											
Liczba biegunów											
S = TPE Seria 2000 (z wbudowanym fabrycznie przetwornikiem różnicy ciśnienia)											
Wykonanie pompy: A = wersja podstawowa I = kołnierz PN 6 X = wykonanie specjalne											
Kod wykonania przyłącza: F = kołnierz DIN O = gwintowane (złączka)											
Kod dla materiałów: A = wersja podstawowa Z = korpus pompy i podstawa silnika z brązu B = wirnik z brązu											
Kod uszczelnienia wału (łącznie z częściami z tworzyw sztucznych z wyłączeniem pierścienia bieżnego)											

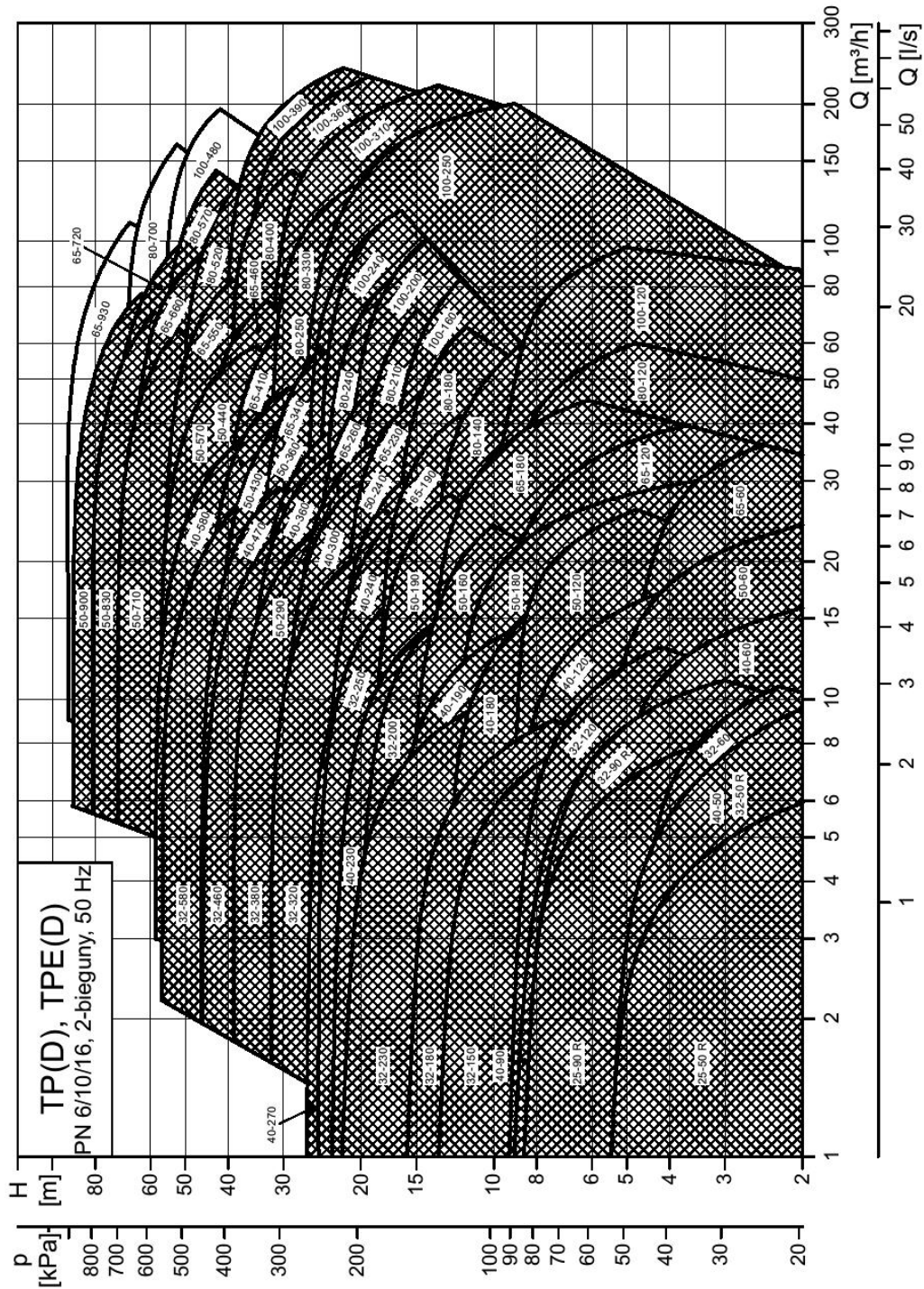
Kody uszczelnienia wału

Przykład	B	U	B	E
Oznaczenie wg klasyfikacji Grundfos A = uszczelnienie pierścieniem O-ring ze zbierakiem ustalonym B = uszczelnienie mieszkiem gumowym D = odciążone uszczelnienie pierścieniem O-ring G = uszczelnienie mieszkiem gumowym ze zredukowaną powierzchnią uszczelnienia R = uszczelnienie odciążone z pierścieniem O-ring				
Materiał części ruchomej A = węgiel impregnowany antymonem B = węgiel impregnowany żywicą syntetyczną Q = węgiel krzemu U = węgiel wolframu				
Materiał części nieruchomej B = węgiel impregnowany żywicą syntetyczną Q = węgiel krzemu U = węgiel wolframu				
Materiał uszczelnienia wtórnego E = EPDM P = guma NBR V = FKM				

2. Zakres stosowania

Zakres stosowania, 2-biegunowe, PN 6, 10, 16

(Charakterystyki pracy, patrz str. 50)

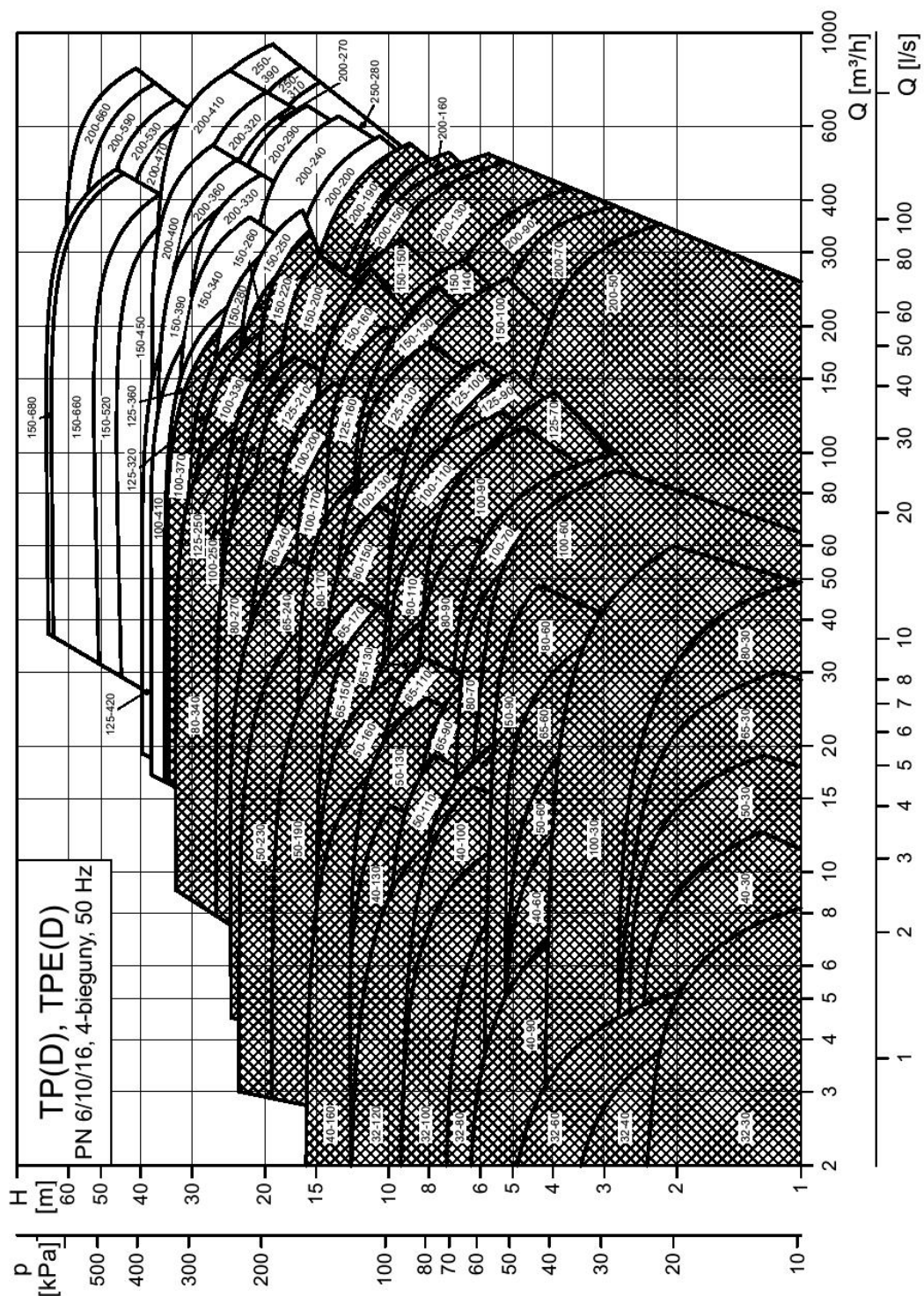


Uwaga: Wszystkie charakterystyki QH odnoszą się do pomp pojedynczych. Więcej informacji na temat warunków ważności charakterystyk, patrz str. 49.

Obszar zakreskowany pokazuje zakres pracy dla pomp TPE.

Zakres stosowania, 4-biegunowe, PN 6, 10, 16

(Charakterystyki pracy, patrz str. 72)

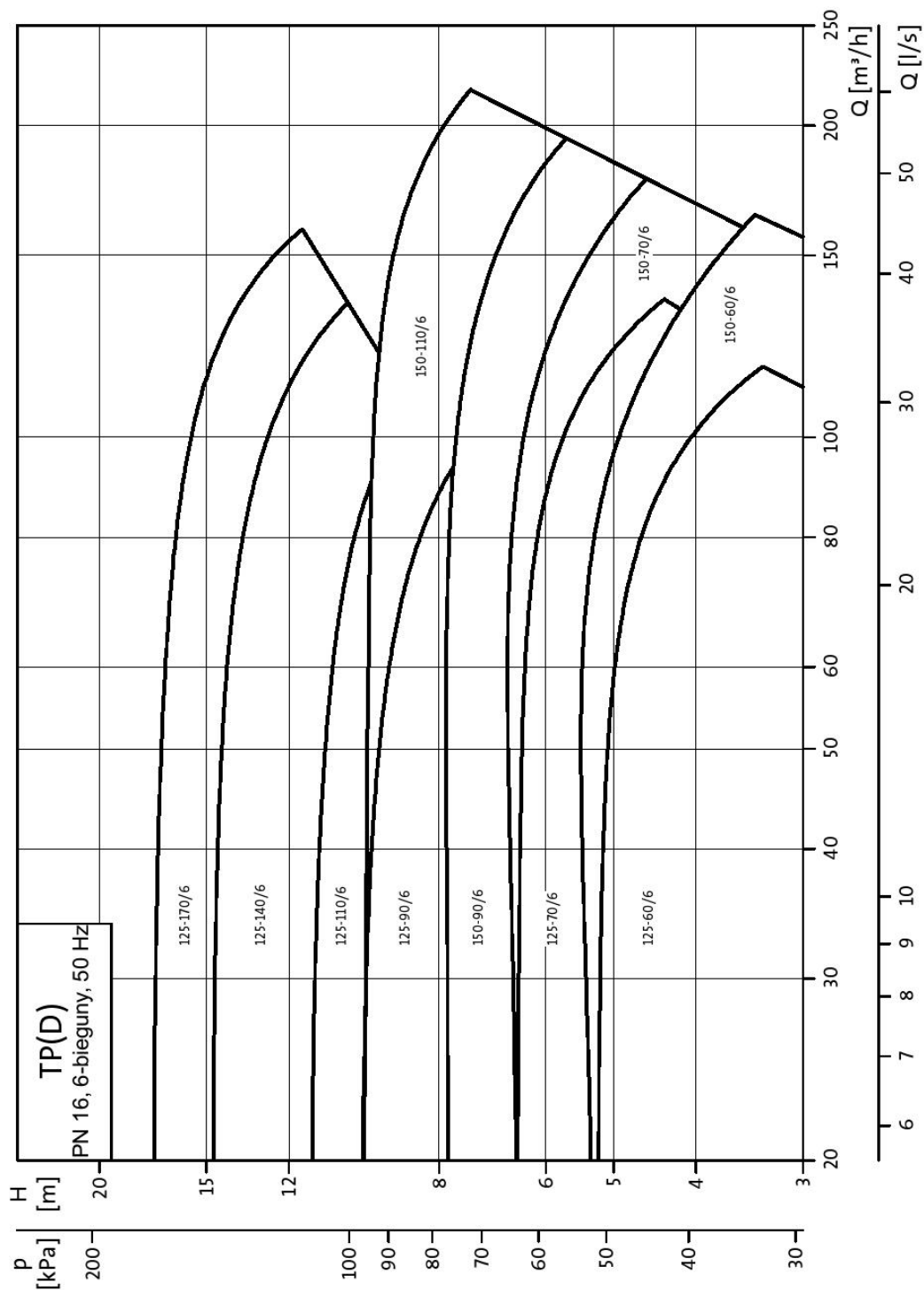


Uwaga: Wszystkie charakterystyki QH odnoszą się do pomp pojedynczych. Więcej informacji na temat warunków ważności charakterystyk, patrz str. 49.

Obszar zakreskowany pokazuje zakres pracy dla pomp TPE.

Zakres stosowania, 6-biegunowe, PN 16

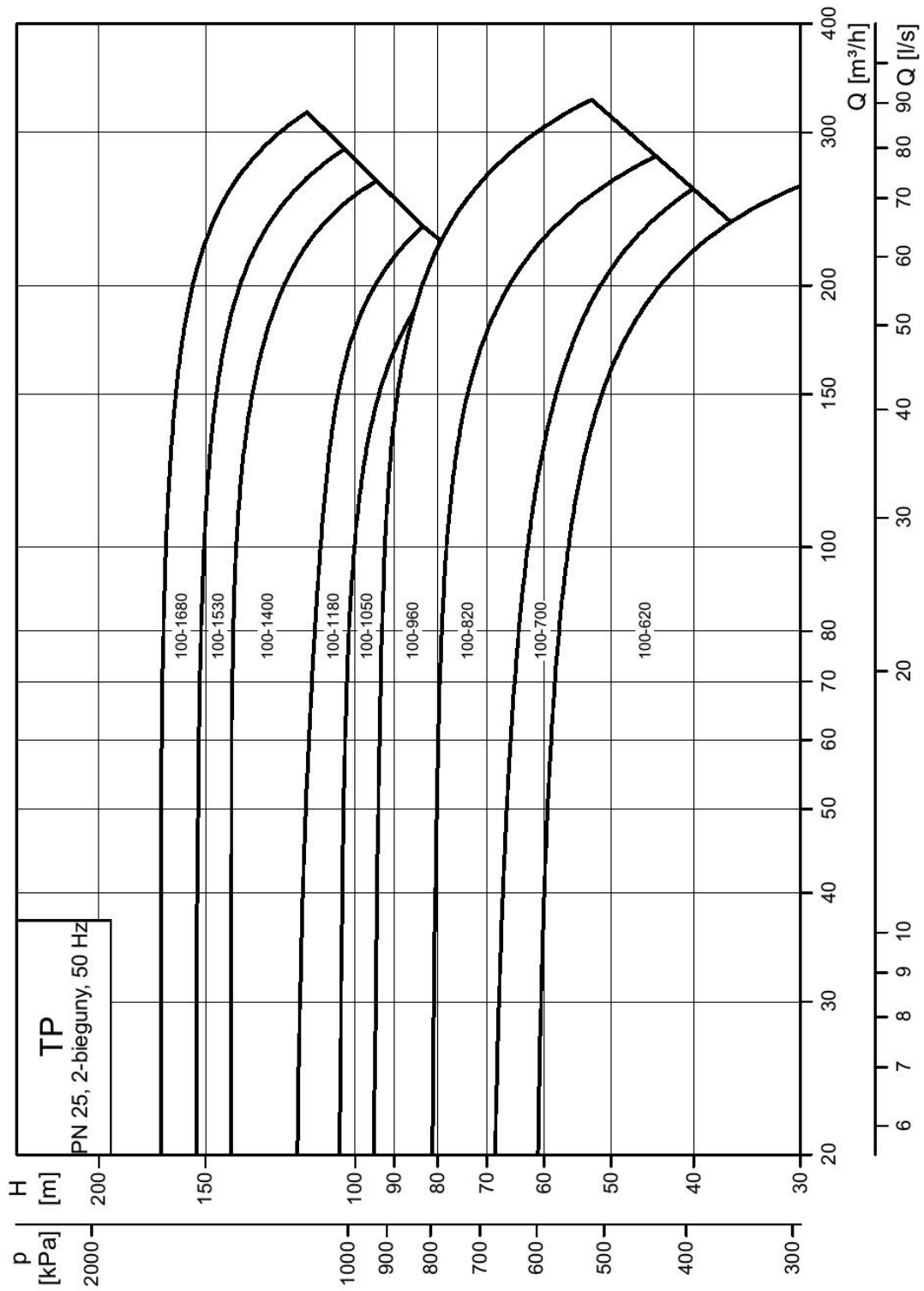
(Charakterystyki pracy, patrz str. 104)



Uwaga: Wszystkie charakterystyki QH odnoszą się do pomp pojedynczych. Więcej informacji na temat warunków ważności charakterystyk, patrz str. 49.

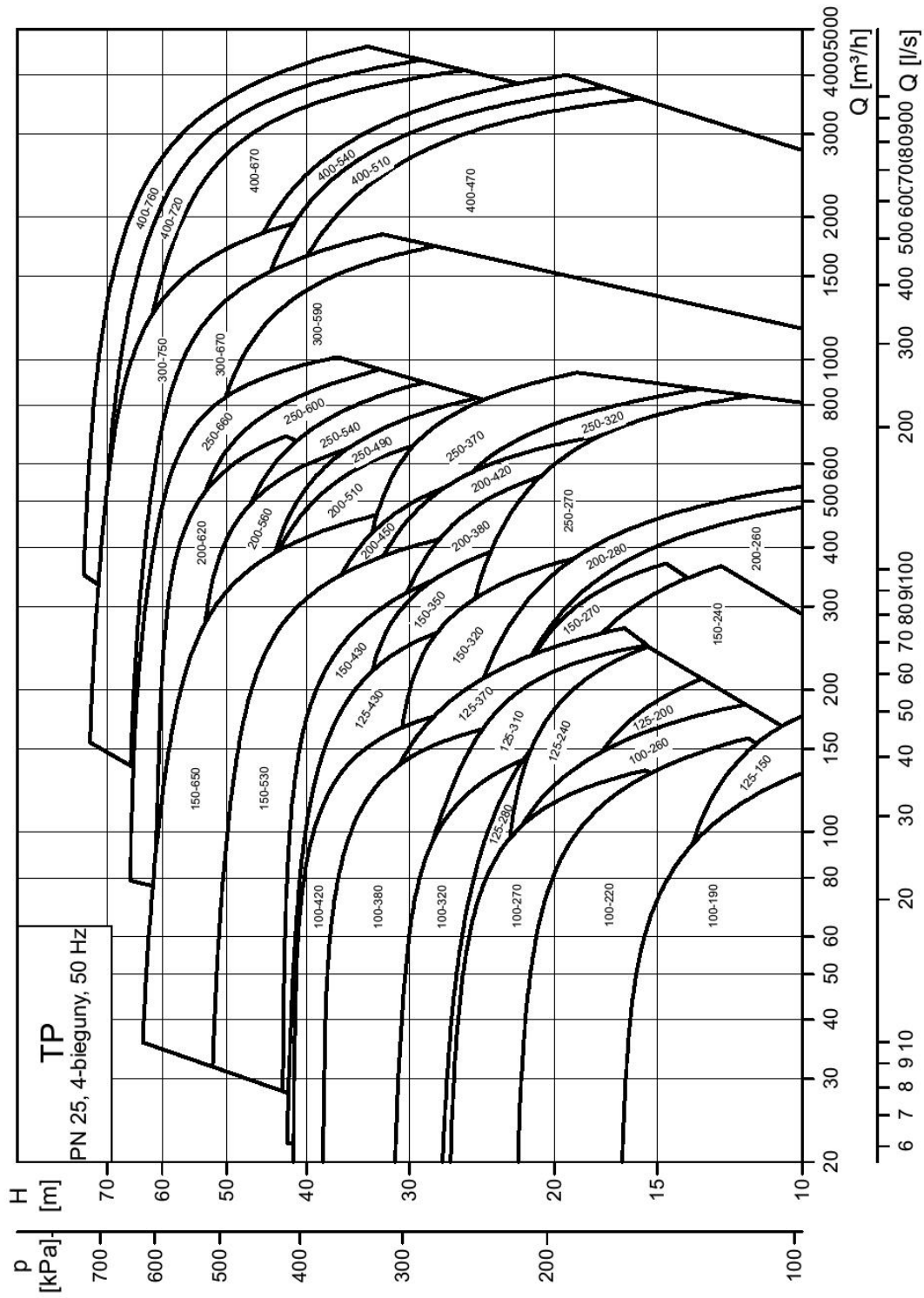
Zakres stosowania, 2-biegunowe, PN 25

(Charakterystyki pracy, patrz str. 108)



Zakres stosowania, 4-biegunowe, PN 25

(Charakterystyki pracy, patrz str. 110)



Typ pompy	Budowa				Uszczelnienie wału				Ciśnienie nominalne			Materiały				Silnik zasilany z sieci			Silnik o elektronicznie regulowanej prędkości																				
	TPE Seria 1000	TPE Seria 2000	TP Seria 100	TP Seria 200	TP Seria 300	TP Seria 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Korpus pompy		Wirnik		Napiecie [V]			Napiecie [V]														
																		Żeliwo EN-GJL-250	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18	Brąz ¹⁾	Stal nierdzewna	Żeliwo	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15	Brąz	Napiecie [V]			Napiecie [V]											
																									P ₁ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]										
TP, TPD 65-930/2																																							
TP, TPD 80-120/2																																							
TP, TPD 80-140/2																																							
TP, TPD 80-180/2																																							
TP, TPD 80-210/2																																							
TP, TPD 80-240/2																																							
TP, TPD 80-250/2																																							
TP, TPD 80-330/2																																							
TP, TPD 80-400/2																																							
TP, TPD 80-520/2																																							
TP, TPD 80-570/2																																							
TP, TPD 80-700/2																																							
TP, TPD 100-120/2																																							
TP, TPD 100-160/2																																							
TP, TPD 100-200/2																																							
TP, TPD 100-240/2																																							
TP, TPD 100-250/2																																							
TP, TPD 100-310/2																																							
TP, TPD 100-360/2																																							
TP, TPD 100-390/2																																							
TP, TPD 100-480/2																																							

● Standard.

¹⁾ Wersje z brązu są dostępne tylko dla pomp pojedynczych.

²⁾ Silniki 2-biegunowe o mocach powyżej 5,5 kW mogą pracować przy zasilaniu 3 × 660-690 Y V. Silniki o mniejszych mocach nie są dostępne.

Typ pompy		Budowa		Uszczelnienie wtu						Ciężnienie nominalne			Materiały						Silnik zasilany z sieci			Silnik o elektronicznie regulowanej prędkości														
		TPE Seria 1000	TPE Seria 2000	TP Seria 100	TP Seria 200	TP Seria 300	TP Seria 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Korpus pompy			Wirnik			Napięcie [V]			Napięcie [V]								
																			Żeliwo EN-GJL-250	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18	Brąz ¹⁾	Stal nierdzewna	Żeliwo	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15	Brąz	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]					
																										1 x 220-230 AV/240 YV	3 x 220-240 AV/380-415 YV	3 x 380-415 AV/660-690 YV ²⁾	1 x 220-240 V	3 x 380-480 V						
TP, TPD 125-210/4																																				
TP, TPD 125-250/4																																				
TP, TPD 125-320/4																																				
TP, TPD 125-360/4																																				
TP, TPD 125-420/4																																				
TP 150-100/4																																				
TP, TPD 150-130/4																																				
TP 150-140/4																																				
TP 150-150/4																																				
TP, TPD 150-160/4																																				
TP, TPD 150-200/4																																				
TP, TPD 150-220/4																																				
TP, TPD 150-250/4																																				
TP 150-260/4																																				
TP 150-280/4																																				
TP 150-340/4																																				
TP 150-390/4																																				
TP 150-450/4																																				
TP 150-520/4																																				
TP 150-660/4																																				
TP 150-680/4																																				
TP 200-50/4																																				
TP 200-70/4																																				
TP 200-90/4																																				
TP 200-130/4																																				
TP 200-150/4																																				
TP 200-160/4																																				
TP 200-190/4																																				
TP 200-200/4																																				
TP 200-240/4																																				
TP 200-270/4																																				
TP 200-290/4																																				
TP 200-320/4																																				
TP 200-330/4																																				
TP 200-360/4																																				
TP 200-400/4																																				
TP 200-410/4																																				
TP 200-470/4																																				
TP 200-530/4																																				
TP 200-590/4																																				
TP 200-660/4																																				
TP 250-280/4																																				
TP 250-310/4																																				
TP 250-390/4																																				

● Standard.

¹⁾ Wersje z brązu są dostępne tylko dla pomp pojedynczych.

²⁾ 4-pole motors above 4 kW can be operated at 3 x 660-690 YV. Silniki o mniejszych mocach nie są dostępne.

Asortyment pomp 6-biegunowych, PN 16

Typ pompy	Budowa				Uszczelnienie wału				Ciężnienie nominalne				Materiały				Silnik zasilany z sieci		Silnik o elektronicznie regulowanej prędkości																	
	TPE Seria 1000 TPE Seria 2000																Napięcie [V]		Napięcie [V]																	
	TP Seria 100	TP Seria 200	TP Seria 300	TP Seria 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Żeliwo EN-GJL-250	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18	Brąz ¹⁾	Stal nierdzewna	Żeliwo	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15	Brąz	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]								
TP, TPD 125-60/6																																				
TP, TPD 125-70/6																																				
TP, TPD 125-90/6																																				
TP, TPD 125-110/6																																				
TP, TPD 125-140/6																																				
TP, TPD 125-170/6																																				
TP, TPD 150-60/6																																				
TP, TPD 150-70/6																																				
TP, TPD 150-90/6																																				
TP, TPD 150-110/6																																				

● Standard.

¹⁾ Wersje z brązu są dostępne tylko dla pomp pojedynczych.

Asortyment pomp 2-biegunowych, PN 25

Typ pompy	Budowa				Uszczelnienie wału				Ciężnienie nominalne				Materiały				Silnik zasilany z sieci		Silnik o elektronicznie regulowanej prędkości																				
	TPE Seria 1000 TPE Seria 2000																Napięcie [V]		Napięcie [V]																				
	TP Seria 100	TP Seria 200	TP Seria 300	TP Seria 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Żeliwo EN-GJL-250	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18	Brąz ¹⁾	Stal nierdzewna	Żeliwo	Żeliwo szare EN-GJS-400-15	Brąz	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]	P ₂ [kW]											
TP 100-620/2																																							
TP 100-700/2																																							
TP 100-820/2																																							
TP 100-960/2																																							
TP 100-1050/2																																							
TP 100-1180/2																																							
TP 100-1400/2																																							
TP 100-1530/2																																							
TP 100-1680/2																																							

● Standard.

4. Warunki pracy

Ciśnienia systemowe i próbne

Ciśnienie	Ciśnienie systemowe		Ciśnienie próbne	
	[bar]	[MPa]	[bar]	[MPa]
PN 6	6	0,6	10	1,0
PN 10	10	1,0	16	1,6
PN 16	16	1,6	24	2,4
PN 25	25	2,5	38	3,8

Poziom ciśnienia akustycznego

Silniki 1-fazowe: maksymalnie 70 dB (A).

Silniki 3-fazowe: patrz poniższa tabela.

Silnik [kW]	Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)] - ISO 3743		
	Silniki 3-fazowe		
	2-biegunowe	4-biegunowe	6-biegunowe
0,12	-	-	-
0,18	-	-	-
0,25	56	41	-
0,37	56	45	-
0,55	57	42	-
0,75	53	59,5	-
1,1	53	49,5	-
1,5	58	50	47
2,2	60	51	52
3,0	59,5	53	63
4,0	63	54	63
5,5	62	50	63
7,5	60	51	66
11,0	60	53	-
15,0	60	54	-
18,5	60,5	60	-
22,0	65,5	60	-
30,0	70	62	-
37,0	71	66	-
45,0	67	66	-
55,0	72	67	-
75,0	74	70	-
90,0	73	70	-
110,0	76	70	-
132,0	76	70	-
160,0	76	70	-
200,0	-	70	-
250,0	-	73	-
315,0	-	73	-
355,0	-	75	-
400,0	-	75	-
500,0	-	75	-
560,0	-	78	-
630,0	-	78	-

Wartości dotyczą tylko silników MGE i Siemens.

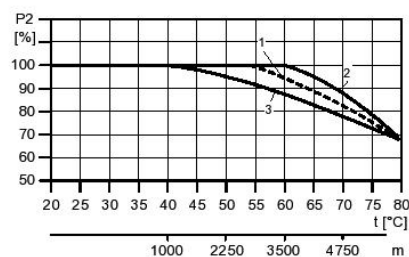
Zgodnie z normą EN ISO 4871, wartości mają tolerancję 3 dB. Tolerancja nie jest dodawana do wartości w tabeli.

Słyszalny hałas od pomp TP jest przede wszystkim hałasem od wentylatora silnika. Wybór pomp TPE spowoduje zmniejszenie hałasu przy częściowym obciążeniu, jako że silnik, i w rezultacie wentylator silnika, obraca się z mniejszą prędkością. Ewentualny hałas z zaworów sterujących jest także zmniejszony, w przypadku zastosowania pompy TPE pracującej przy częściowym obciążeniu.

Temperatura otoczenia

Silniki MG IE2 i IE3: silniki 2-biegunowe 0,75 - 22 kW silniki 4-biegunowe 0,75 - 15 kW	-30 do +60 °C
Silniki Siemens IE2 i IE3: silniki 2-biegunowe 30-90 kW silniki 4-biegunowe 18,5 - 90 kW	-30 do +55 °C
MGE i inne wielkości silników	-30 do +40 °C
Przechowywanie	do -30 °C

Jeżeli temperatura otoczenia przekracza maksymalną wartość lub jeżeli silnik jest usytuowany ponad 1000 m nad poziomem morza, moc wyjściowa silnika (P_2) musi być zmniejszona z powodu małej gęstości powietrza i w konsekwencji małej efektywności chłodzenia silnika powietrzem. W takim przypadku konieczne może być zastosowanie silnika o większej znamionowej mocy wyjściowej.



Rys. 1 Zależność pomiędzy mocą wyjściową silnika (P_2) a wysokością nad poziomem morza

Legenda

Krzywa	Opis
1	Silniki Siemens IE2 i IE3: silniki 2-biegunowe 30-90 kW silniki 4-biegunowe 18,5 - 90 kW
2	Silniki MG IE2 i IE3: silniki 2-biegunowe 0,75 - 22 kW silniki 4-biegunowe 0,75 - 15 kW
3	MGE i inne wielkości silników

TM03 2479 4405

5. Tłoczone ciecze

Tłoczone ciecze

Ciecze czyste, nieagresywne i niewybuchowe, bez cząstek ciał stałych i długowłóknistych, które mogą uszkodzić urządzenie mechanicznie lub chemicznie. Patrz "Lista tłoczonych cieczy" na str. 18.

Przykładowe tłoczone ciecze:

- woda grzewcza (woda taka powinna spełniać wymagania norm jakościowych dla wody w instalacjach grzewczych w danym kraju, w Polsce normę PN-93/C-04607)
- ciecze chłodzące
- ciepła woda
- ciecze w instalacjach przemysłowych
- woda zmiękczone.

W przypadku pompowania mieszanin glikolu lub podobnych płynów niezamarzających należy stosować pompy z odpowiednim uszczelnieniem typu RUUE lub GQQE.

Tłoczone ciecze o gęstości lub lepkości kinematycznej większej niż woda mogą powodować:

- znaczny spadek ciśnienia
- spadek wydajności hydraulicznej
- zwiększenie poboru mocy.

W takich sytuacjach pompa powinna być wyposażona w większy silnik. W przypadku wątpliwości, prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

Jeżeli woda zawiera oleje mineralne lub chemikalia, bądź jeżeli tłoczone są ciecze inne niż woda, konieczne może być zastosowanie innych elementów gumowych uszczelnienia.

Temperatura cieczy

Temperatura cieczy: -25 °C do +150 °C.

W przypadku ciągłej eksploatacji uszczelnienia w pobliżu temperatury granicznej, należy uwzględnić wykonanie regularnych przeglądów uszczelnienia i ewentualnie jego wymianę.

Typ pompy	Uszczelnienie wału	Temperatura
TP Seria 100	BUBE	0 °C do +110 °C
	BQQE	0 °C do +90 °C
	GQQE	-25 °C do +90 °C
TP Seria 200	BUBE	0 °C do +140 °C
	AUUE	0 °C do +90 °C
	RUUE	-25 °C do +90 °C
TP Seria 300	BAQE	0 °C do +120 °C (140 °C) ¹⁾
	BQQE	0 °C do +90 °C
	GQQE	-25 °C do +90 °C (60 °C) ²⁾
TP Seria 400, wersja 10 bar	BAQE	0 °C do +120 °C
	BQQE	0 °C do +90 °C
	GQQE	-25 °C do +90 °C
TP Seria 400, wersja 25 bar	DBUE	0 °C do +150 °C ³⁾

¹⁾ Pompy TP Seria 300 przeznaczone są do pracy przy maksymalnej temperaturze cieczy 140 °C. Do pracy powyżej 120 °C dobiera się inny rodzaj uszczelnienia. W takich przypadkach należy skontaktować się z firmą Grundfos.

²⁾ Dla niżej wymienionych pomp TP Seria 300 z uszczelnieniem GQQE maksymalna temperatura cieczy wynosi 60 °C.

TP 150-260/4	TP 200-160/4
TP 150-280/4	TP 200-190/4
TP 150-340/4	TP 200-200/4
TP 150-390/4	TP 200-240/4
TP 150-450/4	TP 200-270/4
TP 150-520/4	TP 200-290/4
TP 150-660/4	TP 200-320/4
TP 150-680/4	TP 200-330/4
	TP 200-360/4
	TP 200-400/4
	TP 200-410/4
	TP 200-470/4
	TP 200-530/4
	TP 200-590/4
	TP 200-660/4

³⁾ W zakresie od +120 do +150 °C, maksymalne ciśnienie pracy ≤ 23 bar.

W zależności od rodzaju zeliwa i od przeznaczenia pompy, maksymalna temperatura cieczy może być ograniczona przez przepisy i prawa lokalne.

Lista tłoczonych cieczy

Pompy Grundfos TP i TPD przeznaczone są do instalacji obiegowych ze stałym przepływem, pompy TPE i TPED do instalacji ze zmiennym przepływem.

Dzięki swojej konstrukcji pompy te mogą być stosowane w szerszym zakresie temperatury cieczy niż pompy z mokrym wirnikiem silnika.

Lista typowych cieczy została podana poniżej.

Mogą być stosowane inne wersje pomp, lecz uważamy, że te podane w tabeli są najwłaściwszym wyborem.

Listę tę należy traktować jedynie informacyjnie i nie może ona zastępować aktualnych testów tłoczonych cieczy i materiałów pompy przeprowadzonych w określonych warunkach. W przypadku wątpliwości prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

Lista powinna być stosowana uważnie, ponieważ takie czynniki jak stężenie pompowanej cieczy, temperatura i ciśnienie cieczy mogą mieć wpływ na odporność chemiczną określonych wykonanych pompy.

Legenda

A	Może zawierać dodatki i zanieczyszczenia, które mogą spowodować uszkodzenie uszczelnienia wału.
	Gęstość i/lub lepkość jest inna niż gęstość i/lub lepkość wody.
B	Należy wziąć to pod uwagę przy obliczaniu mocy silnika i wydajności pompy.
C	Ciecz musi być pozbawiona tlenu (anaerobowa).
D	Ryzyko wystąpienia krystalizacji/wytrącania się związków na uszczelnieniu wału.
E	Czynnik nierozpuszczalny w wodzie.
F	Elementy gumowe uszczelnienia muszą być wykonane z FKM.
G	Wymagany korpus i wirnik pompy z brązu.
	Ryzyko powstania lodu na pompie rezerwowej.
H	(Ryzyko to odnosi się tylko do pomp TP Seria 200 i pomp TPE na bazie tych pomp).

Tłoczone cieczy	Uwagi	Informacje dodatkowe	Uszczelnienie wału				
			TP Seria 100	TP Seria 200	TP Seria 300	TP Seria 400 PN 10	TP Seria 400 PN 25
Woda							
Woda gruntowa		< +90 °C	BQQE	AUUE	BQQE		
		> +90 °C	BUBE	BUBE	BAQE ¹⁾ BBQE ²⁾	BAQE	DBUE
Woda zasilająca kocioł		< +120 °C	BUBE ³⁾	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
		< +140 °C		BUBE	BQBE/DAQF ²⁾		DBUE
		< +150 °C					DBUE
Woda grzewcza		< +120 °C	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Kondensat		< +90 °C	BQQE	AUUE	BQQE		
		> +90 °C	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Woda zmiękczona	C	< +90 °C	BQQE	AUUE	BQQE		
		> +90 °C	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Woda słonawa	G	pH > 6,5, +40 °C, 1000 ppm Cl ⁻	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BQQE	BQQE	DBUE
Ciecze chłodnicze							
Glikol etylowy	B, D, H	< +50 °C, 50 %	BQQE GQQE	AUUE RUUE	BQQE GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Gliceryna (glicerol)	B, D, H	< +50 °C, 50 %	BQQE GQQE	AUUE RUUE	BQQE GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Octan potasu	B, D, C, H	< +50 °C, 50 %	BQQE GQQE	AUUE RUUE	BQQE GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Mrówczan potasu	B, D, C, H	< +50 °C, 50 %	BQQE GQQE	AUUE RUUE	BQQE GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Glikol propylenowy	B, D, H		BQQE GQQE	AUUE RUUE	BQQE GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Solanka chlorku sodu	B, D, C, H	< +5 °C, 30 %	BQQE GQQE	AUUE RUUE	BQQE GQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Oleje syntetyczne							
Olej silikonowy	B, E		BUBE BQQE	BUBE AUUE	BAQE BQQE	BAQE	DBUE

(Ciąg dalszy na następnej stronie)

Tłoczone ciecze	Uwagi	Informacje dodatkowe	Uszczelnienie wału				
			TP Seria 100	TP Seria 200	TP Seria 300	TP Seria 400 PN 10	TP Seria 400 PN 25
Oleje roślinne							
Olej kukurydziany	B, F, E		BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Oliwa z oliwek	B, F, E	< +80 °C	BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Olej z orzeszków ziemnych	B, F, E		BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Olej rzepakowy	D, B, F, E		BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Olej sojowy	B, F, E		BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Środki czyszczące							
Mydło (sole kwasów tłuszczowych)	A, E, (F)	< +80 °C	BQQE (BQQV) ²⁾	AUUE (AUUV) ²⁾	BQQE (BQQV) ²⁾	GQQE	DQQE ²⁾
Alkaliczne środki odtłuszczające	A, E, (F)	< +80 °C	BQQE (BQQV) ²⁾	AUUE (AUUV) ²⁾	BQQE (BQQV) ²⁾	GQQE	DQQE ²⁾
Środki utleniające							
Nadtlenek wodoru		< +40 °C, < 2 %	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BQQE	BQQV ²⁾	DQQE ²⁾
Sole							
Wodorowęglan amonu	A	< +20 °C, < 15 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Octan wapnia	A, B	< +20 °C, < 30 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Wodorowęglan potasu	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Węglan potasu	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Nadmanganian potasu	A	< +20 °C, < 10 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Siarczan potasu	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Octan sodu	A	< +20 °C, < 100 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Wodorowęglan sodu	A	< +20 °C, < 2 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Węglan sodu	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Azotan sodu	A	< +20 °C, < 40 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Azotyn sodu	A	< +20 °C, < 40 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Fosforan sodu (di)	A	< +100 °C, < 30 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Fosforan sodu (tri)	A	< +90 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Siarczan sodu	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Siarczyn sodu	A	< +20 °C, < 1 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Środki alkaliczne							
Wodorotlenek amonu		< +100 °C, < 30 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Wodorotlenek wapnia	A	< +100 °C, < 10 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Wodorotlenek potasu	A	< +20 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Wodorotlenek sodu	A	< +40 °C, < 20 %	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾

¹⁾ BAQE nie może być stosowane do wody pitnej. Do wody pitnej Grundfos zaleca uszczelnienie wału BQQE.

²⁾ Uszczelnienie wału nie jest standardowe, lecz jest dostępne na życzenie.

³⁾ Maksymalnie +110 °C.

6. Pompy TP Seria 100 i 200



Rys. 2 Pompy TP Seria 100 i 200

Dane techniczne

Wydajność:	do 90 m ³ /h
Wysokość podnoszenia:	do 27 m
Temperatura cieczy (TP Seria 100):	-25 do +110 °C
Temperatura cieczy (TP Seria 200):	-25 do +140 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	do 16 bar
Kierunek obrotów:	w lewo

Budowa

Pompy Grundfos TP Seria 100 i Seria 200 są jednostopniowymi pompami wirowymi o zwartej budowie, w układzie in-line tj. z przeciwnie położonym wlotem i wylotem o jednakowej średnicy.

Pompy są wyposażone w chłodzony powietrzem silnik asynchroniczny. Wał pompy jest połączony z wałem silnika poprzez dwuczęściowe sprzęgło łukowe.

Pompy TP Seria 100 z połączeniami gwintowanymi są dostępne jako pompy pojedyncze (TP).

Pompy TP Seria 200 są dostępne jako pompy pojedyncze (TP) i pompy podwójne (TPD).

Pompy TP Seria 200 mają połączenia kołnierzone PN 6 lub PN 10.

Pompy są wyposażone w nieodciążone uszczelnienie mechaniczne wału.

Pompy mają budowę demontowalną od góry tzn. głowica napędowa (silnik, głowica pompy i wirnik) może być wymontowana w celu dokonania przeglądu lub serwisowania bez konieczności wyjmowania korpusu pompy z rurociągu.

Pompy podwójne mają dwie hydrauliczne, równoległe połączone głowice napędowe. Wbudowana przełączająca kłapa zwrotna, sterowana strumieniem tłoczonyj cieczy, zapobiega przepływowi zwrotnemu przez głowicę niepracującą.

Łożyskowanie w pompie jest zbędne, ponieważ siły osiowe i promieniowe przejmowane są przez łożysko silnika od strony wału napędowego.

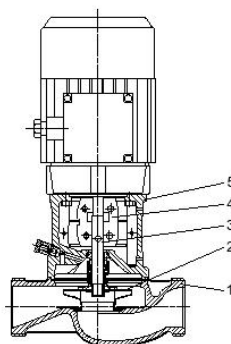
Pompy TP, TPD Seria 100 i 200 są wyposażone w silniki o wysokiej sprawności.

Pompy z korpusem z brązu (wersja B) są odpowiednie do zastosowania w układach cyrkulacji ciepłej wody.

Gr8262 - Gr8261

Materiały

TP Seria 100



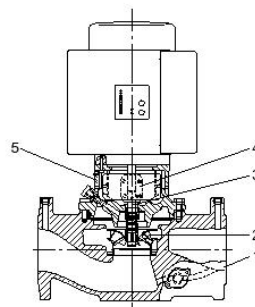
Rys. 3 Rysunek przekrojowy pompy TP Seria 100 (z przyłączem gwintowanym)

TM03 1210 1405

Wykaz materiałów stosowanych w TP Seria 100

Poz.	Element	Materiał	EN/DIN
1	Korpus pompy	Żeliwo szare EN-GJL-200, Brąz CuSn10	EN-JL 1030 2.1093
2	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4301
3	Wał	Stal nierdzewna	1.4057
4	Sprzęgło	Żeliwo EN-GJL-400	0.7040
5	Głowica pompy	Żeliwo szare EN-GJL-250, Brąz	0.6025 2.1093
	Uszczelnienie wtórne	EPDM	
	Obrotowe powierzchnie uszczelnienia	Węgiel wolframu, Węgiel krzemu	
	Pierścień stacyjny	Węgiel (impregnowany żywicą), Węgiel krzemu	

TP Seria 200, TPE na bazie TP Seria 200



Rys. 4 Rysunek przekrojowy pompy TP Seria 200 (z przyłączem kołnierzym)

TM03 1211 1405

Wykaz materiałów stosowanych w TP Seria 200

Poz.	Element	Materiał	EN/DIN
1	Korpus pompy	Żeliwo szare EN-GJL-200, Brąz CuSn10	EN-JL 1040 2.1093
2	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4301
3	Wał	Stal nierdzewna	1.4305
4	Sprzęgło	Żeliwo EN-GJL-400	0.7040
5	Głowica pompy	Żeliwo szare EN-GJL-250, Brąz	0.6025 2.1093
	Uszczelnienie wtórne	EPDM	
	Obrotowe powierzchnie uszczelnienia	Węglik wolframu	
	Pierścień stacjonarny	Węgiel (impregnowany żywicą), Węglik wolframu	

Mechaniczne uszczelnienie wału

Standardowo dostępne są trzy nieodciążone, mechaniczne uszczelnienia wału:

- **BUBE**
Uszczelnienie wału BUBE Grundfos z mieszkim gumowym, powierzchniami ślizgowymi (węglik wolframu/węgiel) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.
- **RUUE/GQQE**
Uszczelnienie wału RUUE Grundfos z pierścieniem O-ring, ze zredukowanymi powierzchniami ślizgowymi (węglik wolframu/węglik wolframu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.
Uszczelnienie wału GQQE Grundfos z mieszkim gumowym, ze zredukowanymi powierzchniami ślizgowymi (węglik krzemu/węglik krzemu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.
- **AUUE/BQQE**
Uszczelnienie wału AUUE Grundfos z pierścieniem O-ring, ze stałą prowadnicą wału, powierzchniami ślizgowymi (węglik/węglik wolframu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.
Uszczelnienie wału BQQE Grundfos z mieszkim gumowym, powierzchniami ślizgowymi (węglik krzemu/węglik krzemu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.

Informacje na temat wyboru odpowiedniego uszczelnienia wału w zależności od pompowanej cieczy przedstawiono na stronie 18.

Specyfikacja techniczna uszczelnień wału

Nieodciążone uszczelnienie wału	TP Seria 100	Wersja KU zgodna z EN 12756
	TP, TPD Seria 200	Wersja NU zgodna z EN 12756
Srednica wału	12 i 16 mm	
Mieszek gumowy	EPDM	
Powierzchnie uszczelnienia	Węglik wolframu/węgiel	
	Węglik wolframu/węglik wolframu	
	Węglik krzemu/węglik krzemu	

Specjalne uszczelnienia wału są dostępne dla wody częściowo uzdatnionej lub innych cieczy zawierających cząstki ścierne lub krystalizujące. Patrz strona 18.

Podłączenia

Pompy TP Seria 100 z przyłączami gwintowanymi posiadają gwinty na wlocie i wylocie zgodne z ISO 228-1.

Pompy TP Seria 200 aż do DN 65 są wyposażone w kołnierze kombinowane PN 6/PN 10. Pompy DN 80 i DN 100 są oferowane zarówno z kołnierzami PN 6 jak i PN 10. Wszystkie kołnierze pomp mogą być łączone z przeciwkołnierzami zgodnie z EN 1092-2 i ISO 7005-2.

Cechy i korzyści

Pompy TP Seria 100 i Seria 200 posiadają następujące cechy i wynikające z nich korzyści:

Zoptymalizowana hydraulika podwyższająca sprawność

- Obniżenie zużycia energii

Silniki o wysokiej sprawności

- Pompy TP są wyposażone w silniki o wysokiej sprawności. Silniki o wysokiej sprawności przyczyniają się do zmniejszenia zużycia energii. Pompy TP są wyposażone w większości w silniki, które spełniają wymagania dla klasy IE3, zgodnie z dyrektywą EuP. Więcej informacji, patrz rozdział *Silniki* na str. 35 do 39.

Konstrukcja demontowalna od góry

- Łatwy demontaż podczas serwisowania.

Konstrukcja in-line

- W przeciwieństwie do pomp z wlotem osiowym, pompy in-line pozwalają na montaż w linii rurociągu, co często obniża koszty instalacji.

Korpus pompy i podstawa silnika są zabezpieczone elektroforycznie, aby podnieść odporność na korozję

- Proces elektroforyzy obejmuje:
 1. Czyszczenie środkami alkalicznymi.
 2. Pokrywanie wstępne fosforanem cynku.
 3. Malowanie katarforetyczne (epoksydowe).
 4. Utwardzanie farby przy temp. 200-250 °C.

Do zastosowań w instalacjach o niskiej temperaturze przy wysokiej wilgotności, Grundfos oferuje pompy TP z dodatkową powłoką ochronną zapobiegającą korozji. Takie pompy dostępne są na życzenie.

Wirnik i pierścień bieżny ze stali nierdzewnej

- Małe zużycie materiału przy wysokiej sprawności.

TPE, TPED - pompy z wbudowaną przetwornicą częstotliwości

- Pompy TP 2- i 4-biegunowe od 0,37 kW i większe są dostępne jako pompy TPE z wbudowaną przetwornicą częstotliwości. Patrz strony 3 i 10-13.

7. Pompy TP Seria 300



Rys. 5 TP Seria 300

Gr8259

Dane techniczne

Wydajność:	do 825 m ³ /h
Wysokość podnoszenia:	do 93 m
Temperatura cieczy:	-25 do +140 °C
Maks. ciśnienie robocze:	16 bar
Kierunek obrotów:	Zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara

Budowa

Pompy Grundfos TP, TPD Seria 300 są jednostopniowymi pompami wirowymi o zwartej budowie, w układzie in-line tj. z przeciwległe położonym wlotem i wylotem o jednakowej średnicy.

Pompy są wyposażone w chłodzony powietrzem silnik asynchroniczny. Wał pompy jest połączony z wałem silnika poprzez sztywne sprzęgło tulejowe.

Większość pomp TP Seria 300 jest dostępna jako pompy pojedyncze (TP) i pompy podwójne (TPD).

Pompy TP Seria 300 posiadają przyłącza kołnierzone PN 16.

Pompy są wyposażone w nieodciążone uszczelnienie mechaniczne wału.

Pompy mają budowę demontowalną od góry tzn. głowica napędowa (silnik, głowica/podstawa silnika pompy i wirnik) może być wymontowana w celu dokonania przeglądu lub serwisowania bez konieczności wyjmowania korpusu pompy z rurociągu.

Korpus pompy wyposażony jest w wymienne pierścienie ślizgowe zapewniające wysoką sprawność pompy w długim okresie eksploatacji.

Pompy podwójne mają dwie hydrauliczne, równoległe połączone głowice napędowe. Wbudowana przełączająca kłapa zwrotna, sterowana strumieniem tłocznej cieczy, zapobiega przepływowi zwrotnemu przez głowicę niepracującą.

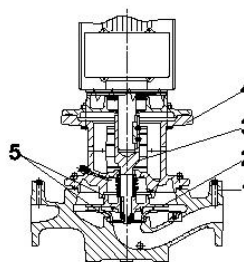
Łożyskowanie w pompie jest zbędne, ponieważ siły osiowe i promieniowe przejmowane są przez łożysko silnika od strony wału napędowego.

Wirnik jest hydraulicznie zrównoważony, aby zminimalizować siły osiowe.

Pompy TP, TPD Seria 300 są wyposażone w silniki o wysokiej sprawności.

Pompy TP Seria 300 z wirnikiem z brązu są odpowiednie do tłoczenia solanki.

Materiały



Rys. 6 Rysunek przekrojowy pompy TP Seria 300

TM04 9586 4610

Specyfikacja materiałowa

Poz.	Element	Materiał	EN/DIN
1	Korpus pompy	Żeliwo szare EN-GJL-250	EN-JL 1040
2	Wirnik	Żeliwo EN-GJL-200, Brąz CuSn5Zn5Pb	EN-JL 1030 2.1096.01
3	Końcówka wału, Dwuczęściowa końcówka wału	Stal nierdzewna, Stal nierdzewna/stal	1.4301 1.4301/1.0301
4	Głowica pompy/podstawa silnika	Żeliwo szare EN-GJL-250	EN-JL 1040
	Uszczelnienie wtórne	EPDM	
	Obrotowe powierzchnie uszczelnienia	Grafit impregnowany metalem, Węglik krzemu	
	Pierścień stacjonarny	Węglik krzemu	
5	Pierścień bieżny	Brąz CuSn10	2.1093

Mechaniczne uszczelnienie wału

Standardowo dostępne są trzy nieodciążone, mechaniczne uszczelnienia wału:

- **BAQE**
Uszczelnienie wału BAQE Grundfos z mieszkiem gumowym, powierzchniami ślizgowymi (węgiel/węgiel krzemu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.
- **GQQE**
Uszczelnienie wału GQQE Grundfos z mieszkiem gumowym, ze zredukowanymi powierzchniami ślizgowymi (węgiel krzemu/węgiel krzemu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.
- **BQQE**
Uszczelnienie wału BQQE Grundfos z mieszkiem gumowym, powierzchniami ślizgowymi (węgiel krzemu/węgiel krzemu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.

Informacje na temat wyboru odpowiedniego uszczelnienia wału w zależności od pompowanej cieczy przedstawiono na str. 18.

Specyfikacja techniczna uszczelnień wału

Nieodciążone uszczelnienie wału	Wersja NU zgodna z EN 12756
Średnica wału	28, 38, 48 i 55 mm
Mieszek gumowy	EPDM
Powierzchnie uszczelnienia	Węgiel/węgiel krzemu Węgiel krzemu/węgiel krzemu

Specjalne uszczelnienia wału są dostępne dla wody częściowo uzdatnionej lub innych cieczy zawierających cząstki ściernie lub krystalizujące. Patrz strona 18.

Podłączenia

Pompy TP Seria 300 posiadają przyłącza kołnierzowe PN 16. Wszystkie wymiary są zgodne z ISO 7005-2 lub EN 1092-2.

Cechy i korzyści

Pompy TP Seria 300 posiadają następujące cechy i wynikające z nich korzyści:

Zoptymalizowana hydraulika podwyższająca sprawność

- Obniżenie zużycia energii.

Silniki o wysokiej sprawności

- Pompy TP są wyposażone w silniki o wysokiej sprawności. Silniki o wysokiej sprawności przyczyniają się do zmniejszenia zużycia energii. Pompy TP są wyposażone w większości w silniki, które spełniają wymagania dla klasy IE3 zgodnie z dyrektywą EuP. Więcej informacji, patrz rozdział *Silniki* na str. 35 do 39.

Konstrukcja demontowalna od góry

- Łatwy demontaż podczas serwisowania.

Konstrukcja in-line

- W przeciwieństwie do pomp z wlotem osiowym, pompy in-line pozwalają na montaż w linii rurociągu, co często obniża koszty instalacji.

Wał silnik-pompa ze sztywnym sprzęgłem

- Stabilna i cicha praca.
- Łatwy demontaż podczas serwisowania.

Wirnik wyważony hydraulicznie i mechanicznie

- Wyważenie hydrauliczne i mechaniczne wirnika powoduje wydłużenie okresu eksploatacji łożysk silnika i uszczelnienia.

Korpus pompy i podstawa silnika są zabezpieczone elektroforetycznie, aby podnieść odporność na korozję

- Pokrywanie elektrolityczne składa się z:

1. Czyszczenia środkami alkalicznymi.
2. Pokrywania wstępnego fosforanem cynku.
3. Malowania kataforetycznego (epoksydowe).
4. Utwardzania farby przy temp. 200-250 °C.

Do zastosowań w instalacjach o niskiej temperaturze przy wysokiej wilgotności, Grundfos oferuje pompy TP z dodatkową powłoką ochronną zapobiegającą korozji. Takie pompy dostępne są na życzenie.

TPE, TPED - pompy z wbudowaną przetwornicą częstotliwości

- Pompy TP 2-biegunowe o mocy od 0,37 do 22 kW oraz 4-biegunowe o mocy od 0,37 do 18,5 kW są dostępne jako pompy TPE z wbudowaną przetwornicą częstotliwości. Patrz strony 3 i 10-13.

8. Pompy TP Seria 400



Rys. 7 Pompy TP Seria 400

Dane techniczne

Wydajność:	Wersja PN 10: do 950 m ³ /h
	Wersja PN 25: do 4500 m ³ /h
Wysokość podnoszenia:	Wersja PN 10: do 38 m
	Wersja PN 25: do 170 m
Temperatura cieczy:	Wersja PN 10: -25 do +120 °C
	Wersja PN 25: 0 do +150 °C *
	*Od +120 do +150 °C, maks. 23 bary
Maks. ciśnienie robocze:	Wersja PN 10: 10 bar
	Wersja PN 25: 25 bar
Kierunek obrotów:	Zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara

Budowa

Pompy Grundfos TP Seria 400 są jednostopniowymi pompami wirowymi o zwartej budowie, w układzie in-line tj. z przeciwnie położonym wlotem i wylotem.

Pompy są wyposażone w chłodzony powietrzem silnik asynchroniczny. Wał pompy jest połączony z wałem silnika poprzez sztywne sprzęgło kołnierzowe.

Pompy TP Seria 400 są dostępne jako pompy pojedyncze (TP).

Wszystkie pompy TP Seria 400 posiadają połączenia kołnierzowe PN 10 lub PN 25. Największe pompy DN 400 posiadają kołnierz PN 40 i są dostosowane do pracy przy maksymalnym ciśnieniu 25 bar.

Pompy są wyposażone w nieodciążone uszczelnienie mechaniczne wału.

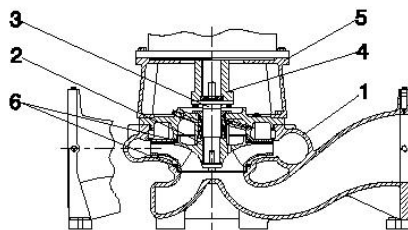
Pompy mają budowę demontowalną od góry tzn. głowica napędowa (silnik, podstawa silnika pompy i wirnik) może być wymontowana w celu dokonania przeglądu lub serwisowania bez konieczności wyjmowania korpusu pompy z rurociągu.

Korpus pompy wyposażony jest w wymienne pierścienie ślizgowe zapewniające wysoką sprawność pompy w długim okresie eksploatacji.

Łożyskowanie w pompie jest zbędne, ponieważ siły osiowe i promieniowe przejmowane są przez łożysko silnika od strony wału napędowego.

Pompy TP Seria 400 są wyposażone w silniki o wysokiej sprawności.

Materiały



Rys. 8 Rysunek przekrojowy pompy TP Seria 400

Specyfikacja materiałowa

TP Seria 400, PN 10

Poz.	Element	Materiał	EN/DIN
1	Korpus pompy	Żeliwo szare EN-GJL-250	EN-JL1040
2	Wirnik	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400	EN-JL1030
		Brąz	2.1096.01
3	Wał pompy	Stal nierdzewna	1.4436
4	Sprzęgło	Żeliwo szare EN-GJL-250	EN-JL1040
5	Podstawa silnika	Żeliwo szare EN-GJL-250	EN-JL1040
	Uszczelnienie wtórne	Guma EPDM	
	Obrotowe powierzchnie uszczelnienia	Grafit impregnowany metalem, Węgiel krzemu	
	Pierścień stacjonarny	Węgiel krzemu	
6	Pierścień bieżny	Brąz CuSn10	2.1093

TP Seria 400, 2-biegunowe, PN 25

Poz.	Element	Materiał	EN/DIN
1	Korpus pompy	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18 (A-LT)	EN-JS1020
2	Wirnik	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400	EN-JS1030
		Brąz	2.1096.01
3	Wał pompy	Stal nierdzewna	1.4436
4	Sprzęgło	Żeliwo szare EN-GJL-250	EN-JL1040
5	Podstawa silnika	Żeliwo szare EN-GJL-250	EN-JL1040
	Uszczelnienie wtórne	Guma EPDM	
	Obrotowe powierzchnie uszczelnienia	Węgiel impregnowany żywicą	
	Pierścień stacjonarny	Węgiel wolframu	

Mechaniczne uszczelnienie wału

Standardowo, w wykonaniu do 10 bar, dostępne są trzy rodzaje nieodciążonego mechanicznego uszczelnienia wału:

- **BAQE**
Uszczelnienie wału BAQE Grundfos z mieszkiem gumowym, powierzchniami ślizgowymi (węgiel/węgiel krzemu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.
- **GQQE**
Uszczelnienie wału GQQE Grundfos z mieszkiem gumowym, ze zredukowanymi powierzchniami ślizgowymi (węgiel krzemu/węgiel krzemu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.
- **BQQE**
Uszczelnienie wału BQQE Grundfos z mieszkiem gumowym, powierzchniami ślizgowymi (węgiel krzemu/węgiel krzemu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.

Standardowo, w wykonaniu do 25 bar, dostępne są następujące rodzaje mechanicznego uszczelnienia wału:

- **DBUE**
Uszczelnienie wału DBUE Grundfos z pierścieniem O-ring, z powierzchniami ślizgowymi (węgiel/węgiel wolframu) i uszczelnieniem wtórnym z EPDM.

Informacje na temat wyboru odpowiedniego uszczelnienia wału w zależności od pompowanej cieczy przedstawiono na stronie 18.

Specjalne uszczelnienia wału są dostępne dla wody częściowo uzdatnionej lub innych cieczy zawierających cząstki ściernie lub krystalizujące. Patrz str. 18.

Podłączenia

Pompy TP Seria 400 są jedynymi pompami TP o różnych średnicach wlotu i wylotu. Wlot jest o jeden wymiar większy od wylotu, co umożliwia uzyskanie mniejszej prędkości przepływu na wlocie. Dzięki temu zmniejsza się ryzyko wystąpienia kawitacji i hałasu.

Przyłącza pomp TP Seria 400 od DN 100 do DN 300 są wykonane zgodnie z normą ISO 7005-2 lub EN 1092-2.

Cechy i korzyści

Pompy TP Seria 400 posiadają następujące cechy i wynikające z nich korzyści:

Zoptymalizowana hydraulika podwyższająca sprawność

- Obniżenie zużycia energii.

Silniki o wysokiej sprawności

- Pompy TP są wyposażone w silniki o wysokiej sprawności.

Silniki o wysokiej sprawności przyczyniają się do zmniejszenia zużycia energii. Pompy TP są wyposażone w większości w silniki, które spełniają wymagania dla klasy IE3 zgodnie z dyrektywą EuP. Więcej informacji, patrz rozdział *Silniki* na str. 35 do 39.

Konstrukcja demontowalna od góry

- Łatwy demontaż podczas serwisowania.

Konstrukcja in-line

- W przeciwieństwie do pomp z wlotem osiowym, pompy in-line pozwalają na montaż w linii rurociągu, co często obniża koszty instalacji.

Wał silnik-pompa ze sprzęgłem kołnierzym

- Stabilna i cicha praca.
- Łatwy demontaż podczas serwisowania.

Przyłącze kołnierzone z podparciem

- Kołnierze korpusu pompy mają zintegrowaną stopę, w celu stabilizacji pompy.

Obróbka powierzchni

Pompy TP Seria 400 są poddawane następującej obróbce powierzchni:

Typ pompy	Proces elektroforezy	Malowanie natryskowe
TP Seria 400 (od DN 100 do DN 300)	×	×
Pompy TP Seria 400 (DN 400)		2×

Proces elektroforezy obejmuje:

1. Czyszczenie środkami alkalicznymi.
2. Pokrywanie wstępne fosforanem cynku.
3. Malowanie katarforetyczne (epoksydowe).
4. Utwardzanie farby przy temp. 200-250 °C.

Do zastosowań w instalacjach o niskiej temperaturze przy wysokiej wilgotności, Grundfos oferuje pompy TP z dodatkową powłoką ochronną zapobiegającą korozji. Takie pompy dostępne są na życzenie.

9. Pompy TPE Seria 1000



Rys. 9 TPE i TPED Seria 1000

Dane techniczne

Wydajność:	do 340 m ³ /h
Wysokość podnoszenia:	do 90 m
Temperatura cieczy:	-25 do +140 °C
Maks. ciśnienie robocze:	16 bar
Moc silnika (1-fazowego):	0,37 do 1,1 kW
Moc silnika (3-fazowego):	0,55 do 22 kW

Budowa

Pompy TPE, TPED Seria 1000 zbudowane są na bazie pomp TP, TPD Seria 100, 200 i 300.

Główna różnica pomiędzy pompą TP a TPE Seria 1000 polega na zastosowaniu innego rodzaju silnika. Silniki pomp TPE Seria 1000 mają wbudowaną przetwornicę częstotliwości, której zadaniem jest ciągła regulacja ciśnienia i wydajności.

Pompy TPE Seria 1000 są stosowane szczególnie w instalacjach, w których ciśnienie, temperatura, przepływ lub inny parametr jest wielkością sterującą, pochodzącą z przetwornika zainstalowanego w wybranym punkcie referencyjnym instalacji.

Uwaga: Pompy TPE Seria 1000 **nie** są wyposażone fabrycznie w przetwornik.

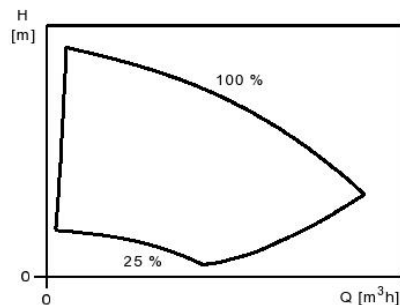
Szczegółowe informacje na temat budowy i materiałów stosowanych w pompach TPE Seria 1000 znajdują się na stronach 20 do 23.

Obszary zastosowań

Pompy TPE Seria 1000 ze zintegrowanym układem regulacji obrotów umożliwiają automatyczne dostosowywanie osiągnięć pompy do aktualnych warunków panujących w instalacji.

Zapewnia to minimalne zużycie energii.

Pompy TPE Seria 1000 mogą pracować w dowolnym punkcie charakterystyki w zakresie od 25 % do 100 % prędkości obrotowej (Pompy TPE(D) 11 do 22 kW do 110 %).



Rys. 10 Zakres roboczy pomp TPE Seria 1000

Krzywa 100 % odpowiada charakterystyce pompy ze standardowym silnikiem o stałej prędkości obrotowej.

W zależności od rodzaju zastosowania, pompy oferują oszczędność energii, zwiększony komfort i lepszą wydajność procesu technologicznego.

Pompy mogą być wyposażone w przetwornik, którego typ zależy od wymagań przedstawionych w katalogu "Elektryczne pompy Grundfos".

TM03 0347 4904

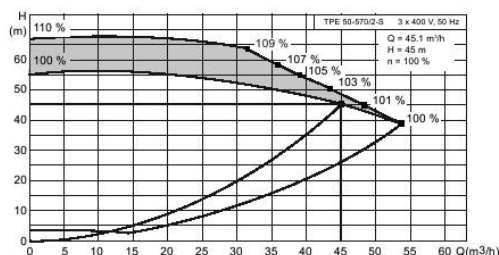
TM01 4916 1099

Przedstawione poniżej wykresy przedstawiają możliwe rodzaje regulacji pomp TPE Seria 1000 w różnych zastosowaniach.

Tryb regulacji	Zastosowanie
Charakterystyka stała	Jednorurowe instalacje grzewcze. Instalacje z zaworami trójdrogowymi. Powierzchnie grzewcze i chłodnicze. Pompy agregatów chłodniczych.
Stać różnica ciśnienia	Instalacje z zaworami dwudrogowymi. (wymagane zastosowanie przetwornika)
Regulacja temperaturowa	Jednorurowe instalacje grzewcze. Instalacje z zaworami trójdrogowymi. Chłodnie wieżowe. Pompy agregatów chłodniczych. Domowe instalacje ciepłej wody użytkowej. (wymagane zastosowanie przetwornika)
Stać natężenie przepływu	Powierzchnie grzewcze i chłodnicze. Chłodnie wieżowe. Filtry przepływowe. (wymagane zastosowanie przetwornika)
Proporcjonalna różnica ciśnień (mierzona)	Instalacje z zaworami dwudrogowymi. (przetwornik różnicy ciśnień zainstalowany w punkcie referencyjnym instalacji)

Pompy TPED z rozszerzonym zakresem pracy

Standardowe pompy TPE(D) z silnikami 3-fazowymi, 50 Hz mogą pracować powyżej zakresu krzywej 100 %. Patrz rys. 14.



Rys. 11 Trójfazowe pompy TPE(D) z rozszerzonym zakresem pracy

Rozszerzony zakres pracy uzyskiwany jest za pomocą zoptymalizowanego oprogramowania, które steruje silnikiem MGE w sposób optymalny. Wynikiem tego jest możliwość uzyskania większej wysokości podnoszenia, większej wydajności przy tej samej mocy silnika.

Charakterystyki pomp TP, TPD, TPE, TPED wykreślone są tylko dla pracy nominalnej 100 %.

Programy WinCAPS i WebCAPS oferują także rozszerzone charakterystyki trójfazowych pomp TPE(D) z silnikami MGE.

Tryby pracy pomp podwójnych

W przypadku pomp podwójnych dostępne są następujące tryby pracy:

Praca naprzemienna

Dwie pompy pracują naprzemiennie zmieniając się co 24 godziny. W przypadku wystąpienia usterki w pompie pracującej, zostanie uruchomiona pompa niepracująca.

Praca z rezerwą

Jedna pompa pracuje ciągle. Co 24 godziny pompa rezerwowa będzie uruchamiana na chwilę, aby zabezpieczyć ją przed zablokowaniem. W przypadku wystąpienia usterki w pompie pracującej, zostanie uruchomiona pompa rezerwowa.

Tryb pracy jest nastawiany odpowiednimi przełącznikami w każdej skrzynce zaciskowej.

W przypadku usterki przetwornika, pompa przełączy się na pracę z maksymalnymi obrotami.

Opcje sterowania

Komunikacja z pompami TPE, TPED jest możliwa poprzez centralny system zarządzania budynkiem, pilota Grundfos R100 lub panel sterujący.

Celem sterowania pompami TPE, TPED Seria 1000 jest możliwość monitorowania i sterowania ciśnieniem, temperaturą, przepływem i poziomem cieczy w instalacji.

Szczegółowe informacje na temat opcji sterowania znajdują się na stronie 30.

10. Pompy TPE Seria 2000



Rys. 12 TPE Seria 2000

Dane techniczne

Wydajność:	do 340 m ³ /h
Wysokość podnoszenia:	do 90 m
Temperatura cieczy:	-25 do +140 °C
Maks. ciśnienie robocze:	16 bar
Moc silnika (1-fazowego):	0,37 do 1,1 kW
Moc silnika (3-fazowego):	0,55 do 22 kW

Budowa

Pompy TPE, TPED Seria 2000 zbudowane są na bazie pomp TP, TPD Seria 200 i 300.

Główna różnica pomiędzy pompami TP a TPE Seria 2000 polega na zastosowaniu silnika z przetwornicą częstotliwości i fabrycznym zamontowaniu przetwornika różnicy ciśnienia.

Silniki pomp TPE Seria 2000 mają wbudowaną przetwornicę częstotliwości, której zadaniem jest ciągła regulacja ciśnienia i wydajności.

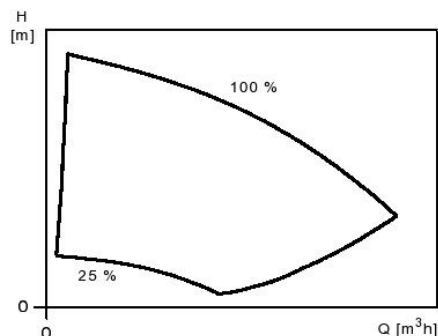
Typoszereg TPE Seria 2000 jest rozwiązaniem z nastawami wstępnymi do szybkiego i pewnego montażu.

Szczegółowe informacje na temat budowy i materiałów stosowanych w pompach TPE Seria 2000 znajdują się na str. 20 do 23.

Obszary zastosowań

Pompy TPE Seria 2000 ze zintegrowanym układem regulacji obrotów umożliwiają automatyczne dostosowywanie osiągnięć pompy do aktualnych warunków panujących w instalacji. Zapewnia to minimalne zużycie energii.

Pompy TPE Seria 2000 mogą pracować w dowolnym punkcie charakterystyki w zakresie od 25 % do 100 % prędkości obrotowej (Pompy TPE(D) 11 do 22 kW do 110 %).



Rys. 13 Zakres roboczy pomp TPE Seria 2000

Krzywa 100 % odpowiada charakterystyce pompy ze standardowym silnikiem o stałej prędkości obrotowej.

W zależności od rodzaju zastosowania, pompy oferują oszczędność energii, zwiększony komfort i lepszą wydajność procesu technologicznego.

Pompy TPE Seria 2000 są odpowiednie do zastosowań wymagających regulacji ciśnienia.

Ciśnienie proporcjonalne

Pompy TPE Seria 2000 są fabrycznie ustawione na regulację proporcjonalną ciśnienia. Zalecamy stosowanie regulacji proporcjonalnej w instalacjach ze stosunkowo dużymi stratami ciśnienia, gdyż ten rodzaj regulacji jest najbardziej ekonomiczny.

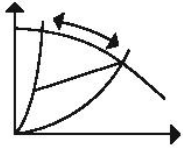
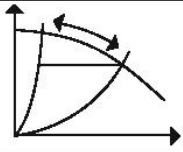
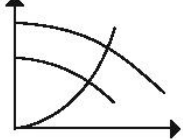
Pompy TPE Seria 2000 nastawione na regulację proporcjonalną ciśnienia, nieustannie dostosowują wysokość podnoszenia do warunków panujących w instalacji. Punkt pracy jest ustawiony fabrycznie na 50 % maksymalnej wysokości podnoszenia.

Pompy mogą być wyposażone w przetwornik, którego typ zależy od wymagań przedstawionych w katalogu "Elektroniczne pompy Grundfos".

TM03 0348 4904

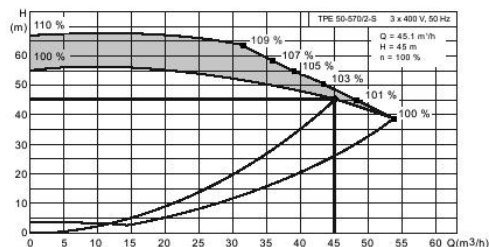
TM01 4916 1099

Przedstawione poniżej wykresy przedstawiają możliwe rodzaje regulacji pomp TPE Seria 2000 w różnych zastosowaniach.

Tryb regulacji	Zastosowanie
Ciśnienie proporcjonalne 	Instalacje z zaworami dwudrogowymi. - Wysokość podnoszenia podczas pracy przy zamkniętym zaworze wynosi 50 % wartości nastawy.
Ciśnienie stałe 	Instalacje z zaworami dwudrogowymi.
Charakterystyka stała 	Jednorurowe instalacje grzewcze. Instalacje z zaworami trójdrogowymi. Powierzchnie grzewcze i chłodnicze. Pompy agregatów chłodniczych.

Pompy TPE(D) z rozszerzonym zakresem pracy

Standardowe pompy TPE(D) z 50 Hz silnikami 3-fazowymi MGE o mocy od 11 do 22 kW, 50 Hz mogą pracować powyżej zakresu krzywej 100 %. Patrz rys. 14.



Rys. 14 Trójfazowe pompy TPE(D) 11 do 22 kW z rozszerzonym zakresem pracy

Rozszerzony zakres pracy uzyskiwany jest za pomocą zoptymalizowanego oprogramowania, które steruje silnikiem MGE w sposób optymalny. Wynikiem tego jest możliwość uzyskania większej wysokości podnoszenia, większej wydajności przy tej samej mocy silnika.

Charakterystyki pomp TP, TPD, TPE, TPED wykreślone są tylko dla pracy nominalnej 100 %.

Programy WinCAPS i WebCAPS oferują także rozszerzone charakterystyki trójfazowych pomp TPE(D) z silnikami MGE o mocy od 11 do 22 kW.

Tryby pracy pomp podwójnych

W przypadku pomp podwójnych dostępne są następujące tryby pracy:

Praca naprzemienna

Dwie pompy pracują naprzemiennie zmieniając się co 24 godziny. W przypadku wystąpienia usterki w pompie pracującej, zostanie uruchomiona pompa niepracująca.

Praca z rezerwą

Jedna pompa pracuje ciągle. Co 24 godziny pompa rezerwowa będzie uruchamiana na chwilę, aby zabezpieczyć ją przed zablokowaniem. W przypadku wystąpienia usterki w pompie pracującej, zostanie uruchomiona pompa rezerwowa.

Tryb pracy jest nastawiany odpowiednimi przełącznikami w każdej skrzynce zaciskowej.

W przypadku usterki przetwornika, pompa przełączy się na pracę z maksymalnymi obrotami.

Opcje sterowania

Komunikacja z pompami TPE, TPED jest możliwa poprzez centralny system zarządzania budynkiem, pilota Grundfos R100 lub panel sterujący.

Celem sterowania pompami TPE, TPED Seria 2000 jest możliwość monitorowania i sterowania ciśnieniem, temperaturą, przepływem i poziomem cieczy w instalacji.

Szczegółowe informacje na temat opcji sterowania znajdują się na stronie 30.

TM04 6324 0110

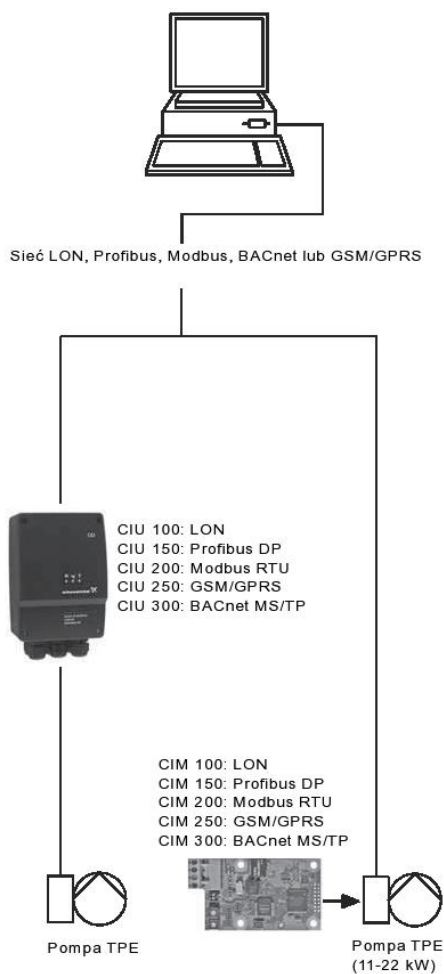
11. Komunikacja

Komunikacja z pompami TPE, TPED

Komunikacja z pompami TPE, TPED jest możliwa poprzez centralny system zarządzania budynkiem, pilota Grundfos R100 lub panel sterujący.

Centralny system zarządzania budynkiem

Operator może zdalnie komunikować się z pompą TPE, TPED. Komunikacja jest możliwa poprzez centralny system sterowania budynku i umożliwia kontrolę i zmianę rodzaju regulacji oraz wartości zadanej.



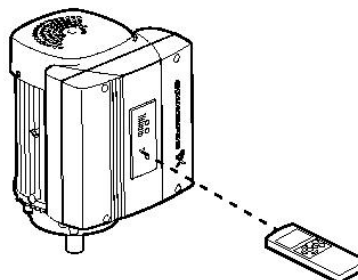
Rys. 15 Struktura centralnego systemu sterowania budynku

TM04 5022 2409

Zdalne sterowanie

Pilot zdalnego sterowania Grundfos R100 jest dostępny jako osprzęt.

Operator może komunikować się z pompą TPE, TPED przez skierowanie nadajnika sygnału podczerwieni na panel sterujący na skrzynce zaciskowej.



Rys. 16 Pilot R100

Przy pomocy pilota R100 możliwe jest monitorowanie, zmiana trybów pracy i ustawień pompy TPE, TPED.

Panel sterowania

Panel sterowania na skrzynce zaciskowej pompy TPE, TPED umożliwia ręczną zmianę nastaw wartości zadanej.



Rys. 17 Panel sterujący pompy TPE

TM03 0141 4104

TM00 7600 0404

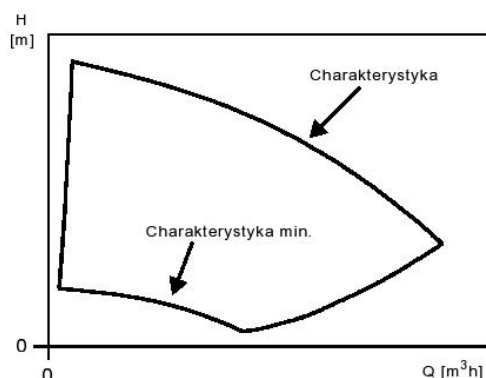
12. Regulacja prędkości pomp TPE

Zależności matematyczne

Pompy TPE, TPED są stosowane zazwyczaj w instalacjach charakteryzujących się **zmiennym** przepływem. Dlatego też nie ma możliwości dobrania pompy pracującej ciągle z optymalną sprawnością.

W celu osiągnięcia optymalnie ekonomicznej pracy, pompa powinna być dobrana dla wydajności w punkcie pracy bliskiej optymalnej sprawności (η_a) przez większość godzin pracy.

Pomiędzy charakterystykami min. a maks. pompy TPE, TPED posiadają nieskończoną liczbę charakterystyk, odpowiadających poszczególnym prędkościom. Może jednakże nie być możliwe wybranie punktu pracy blisko charakterystyki maksymalnej.



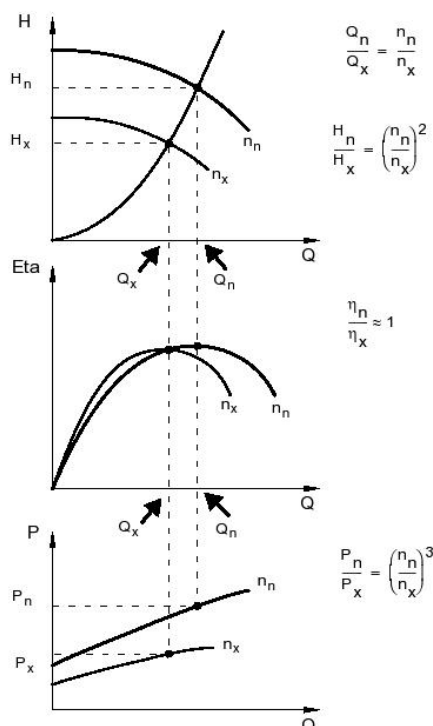
Rys. 18 Charakterystyki min. i maks.

W przypadkach, w których nie można wybrać punktu pracy leżącego blisko charakterystyki maks. można zastosować opisane dalej równania. Wysokość podnoszenia (H), wydajność (Q) i moc wejściowa (P) są stosownymi zmiennymi, które należy znać, aby obliczyć prędkość obrotową silnika (n).

Uwaga: Wzory obliczeniowe obowiązują dla warunków, w których charakterystyka instalacji jest stała dla n_n i n_x oraz przedstawiona jest za pomocą wzoru $H = k \times Q^2$, gdzie k jest stałe.

Równanie mocy sugeruje, że sprawność pompy jest taka sama przy dwóch prędkościach obrotowych. W praktyce nie jest to całkowicie poprawne.

W rezultacie, sprawność przetwornicy częstotliwości i silnika **muszą** być również uwzględnione, jeżeli wymagane są dokładne obliczenia zmniejszenia poboru mocy dzięki regulacji prędkości obrotowej pompy.



Rys. 19 Zależności matematyczne

Legenda

H_n	Nominalna wysokość podnoszenia w metrach
H_x	Rzeczywista wysokość podnoszenia w metrach
Q_n	Znamionowa wydajność w m^3/h
Q_x	Rzeczywista wydajność w m^3/h
n_n	Znamionowa prędkość obrotowa w min^{-1}
n_x	Rzeczywista prędkość obrotowa w min^{-1}
η_n	Sprawność nominalna w %
η_x	Sprawność rzeczywista w %

WinCAPS i WebCAPS

WinCAPS i WebCAPS to programy doboru oferowane przez firmę Grundfos.

Oba programy umożliwiają obliczenie dla pompy TPE właściwego punktu pracy i zużycia energii.

Na podstawie danych doboru pompy WinCAPS i WebCAPS mogą obliczyć dokładny punkt pracy i zużycie energii. Więcej informacji, patrz str. 147.

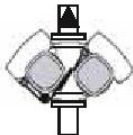


13. Pompy TP, TPE podczas pracy równoległej

Sterowanie pompami E podłączonymi równolegle

W niektórych zastosowaniach wymagana jest równoległa praca pomp ze względu na jedną z niżej wymienionych przyczyn:

- Nie można uzyskać wymaganej wydajności (przepływu) stosując tylko jedną pompę.
- Wymagana jest praca z rezerwą, aby zapewnić niezawodność zasilania.
- Wymagane jest zwiększenie sprawności instalacji w przypadku dużych wahań zapotrzebowania.

W poniższej tabeli wyszczególniono różne możliwości sterowania pomp E podłączonych szeregowo.

Możliwe sposoby sterowania pomp podłączonych szeregowo	TP, TPE	TPE Seria 2000
<p>Wbudowana funkcja: praca naprzemienna/praca z rezerwą</p> 	• 1)	• 1)
<p>Control MPC</p> 	•	
<p>Control MPC Seria 2000</p> 		•

• Dostępna.

¹⁾ Ma zastosowanie jedynie dla pomp TPED.

Funkcja pracy z rezerwą/pracy naprzemienną pomp TPED

Wszystkie pompy TPED Seria 2000 charakteryzują się wbudowaną funkcją pracy naprzemienną/pracy z rezerwą. Pompy dostarczane są wraz ze specjalnym przewodem służącym do komunikacji między dwiema głowicami pompowymi. Tryb pracy naprzemienną jest ustawiony fabrycznie jako domyślny. Patrz strony 27 oraz 29.



Rys. 20 TPED Seria 2000

Pompy TP, TPE podłączone do Control MPC

Pompy TP, TPE mogą być podłączone bezpośrednio do sterowania Grundfos Control MPC.

System Control MPC zawiera w sobie m.in. sterownik CU 351 mogący obsługiwać aż do 6 pomp.

Sterownik Control MPC Seria 2000 może, za pomocą zewnętrznego przetwornika, zapewniać optymalne dopasowanie osiągniętych przepływów do zapotrzebowania, dzięki zastosowaniu zamkniętej pętli sterującej regulującej pracę następujących parametrów:

- proporcjonalnej różnicy ciśnienia
- stałej różnicy ciśnienia
- różnicy ciśnienia (zdalnie)
- wydajności
- temperatury.

Sterownik CU 351 charakteryzuje się poniższymi cechami:

Kreator pierwszego uruchomienia

Poprawny montaż i rozruch instalacji są konieczne do uzyskania optymalnej sprawności oraz bezawaryjnej pracy instalacji przez wiele lat.

Podczas pierwszego uruchomienia instalacji na panelu operatorskim sterownika CU 351 pojawia się kreator pierwszego uruchomienia. Przewodnik ten prowadzi operatora poprzez różne etapy za pomocą szeregu okien dialogowych, aby zapewnić poprawną sekwencję wprowadzanych nastaw.

Oprogramowanie zoptymalizowane do danej aplikacji

Sterownik CU 351 zawiera w sobie oprogramowanie dopasowujące się do danej aplikacji, które pomaga w dostosowaniu parametrów instalacji do danego zastosowania.

Ponadto nawigacja pomiędzy poszczególnymi ekranami menu sterownika odbywa się w sposób przyjazny dla użytkownika. Nie trzeba uczestniczyć w szkoleniach, aby móc wprowadzać nastawy i monitorować stan instalacji.

Połączenie Ethernet

Sterownik CU 351 zawiera w sobie port Ethernet, pozwalający na nieograniczony dostęp do nastaw i umożliwiający zdalne monitorowanie instalacji z poziomu komputera PC.

Port serwisowy (GENI TTL)

Port serwisowy sterownika CU 351 umożliwia wgranie nowego oprogramowania oraz zapisanych danych w sytuacjach serwisowych.

Komunikacja zewnętrzna

System Control MPC umożliwia komunikację z urządzeniami charakteryzującymi się różnymi protokołami komunikacyjnymi. Aby skomunikować się z urządzeniami o innym protokole komunikacyjnym należy zastosować moduł GENIbus oraz odpowiednią bramkę.

System Control MPC może komunikować się za pomocą protokołu LON, Profibus, Modbus, BACnet, GSM/GPRS poprzez Grundfos CIU.

Pompy TPE Seria 2000 podłączone do Control MPC Seria 2000

Pompy TPE Seria 2000 mogą być podłączone bezpośrednio do systemu Grundfos Control MPC Seria 2000 za pośrednictwem protokołu GENIbus.

System Control MPC zawiera w sobie m.in. sterownik CU 351 mogący obsługiwać aż do 6 pomp.

Wszystkie pompy muszą być pompami tego samego typu i wielkości.

System Control MPC Seria 2000 używany jest do sterowania pompami obiegowymi w instalacjach grzewczych oraz klimatyzacyjnych.

Sterowniki Control MPC Seria 2000 zapewniają optymalne dopasowanie osiągnięć pompy do aktualnego zapotrzebowania dzięki zastosowaniu zamkniętej pętli regulującej:

- proporcjonalną różnicę ciśnienia
- stałą różnicę ciśnienia.

Sterownik Control MPC Seria 2000 może, za pomocą zewnętrznego przetwornika, zapewniać optymalne dopasowanie osiągnięć pompy do zapotrzebowania, dzięki zastosowaniu zamkniętej pętli sterującej:

- różnicą ciśnienia (zdalnie)
- wydajnością
- temperaturą.

Uwaga: Dodatkowe informacje na temat systemu Control MPC oraz Control MPC Serii 2000, patrz dane katalogowe pod tytułem "Control MPC". Katalog jest dostępny w WebCAPS na www.grundfos.com.
Dokładniejsze informacje w programie WebCAPS, patrz str. 147.

Pompy TP podłączone do zewnętrznych przetwornic częstotliwości - Grundfos CUE



Rys. 21 Grundfos CUE

Grundfos CUE to kompletny typoszereg przetwornic częstotliwości przeznaczonych do regulacji pomp w szerokim zakresie zastosowań.

Grundfos CUE zapewnia wiele korzyści dla użytkownika:

- funkcjonalność i interfejs użytkownika znany z E-pomp Grundfos
- funkcje powiązane z zastosowaniami i danym typoszeregiem pomp
- zwiększony komfort w porównaniu do pomp ze stałą prędkością obrotową
- prosty montaż i uruchomienie w porównaniu z zewnętrznymi przetwornicami częstotliwości
- regulacja prędkości obrotowej pomp o mocach do 250 kW.

GrA 4404

Funkcje

Intuicyjny kreator uruchomienia

Poradnik uruchomienia oraz zasada podłącz i pompuj zapewnia prosty montaż i uruchomienie.

Instalator musi wykonać jedynie podstawowe ustawienia, ponieważ cała reszta zostanie wykonana automatycznie lub jest wstępnie ustawiona fabrycznie.

Inteligentny interfejs użytkownika



Rys. 22 Interfejs użytkownika przetwornicy CUE

Grundfos CUE posiada prosty w obsłudze panel sterowania z wyświetlaczem graficznym i przyciskami. Układ panelu przypomina dobrze znanego pilota R100, który jest używany z pompami E.

Kontrola wybranych wartości

Grundfos CUE posiada wbudowany regulator PI oferujący regulację następujących parametrów w zamkniętej pętli regulacji:

- stała różnica ciśnienia
- ciśnienie proporcjonalne
- stała temperatura
- stała różnica ciśnienia
- stałe natężenie przepływu.

Szeroki zakres produktów

Typoszereg CUE jest bardzo duży i pokrywa pięć różnych zakresów napięć, stopnie ochrony IP20/21 (Nema 1) i IP54/55 (Nema 12) oraz szeroki zakres mocy.

Poniższa tabela przedstawia ogólny przegląd.

Napięcie wejściowe [V]	Napięcie wyjściowe [V]	Silnik [kW]
1 × 200-240	3 × 200-240	1,1 - 7,5
3 × 200-240	3 × 200-240	0,75 - 45
3 × 380-500	3 × 380-500	0,55 - 250
3 × 525-600	3 × 525-600	0,75 - 7,5
3 × 525-690	3 × 525-690	11 - 250

Komunikacja zewnętrzna

Przetwornice Grundfos CUE mogą komunikować się poprzez sieć LON, Profibus, BACnet lub GSM/GPRS za pośrednictwem modułu Grundfos CIU.

TM04 3283 4108

15. Dane techniczne silnika

Silniki

Silniki montowane w pompach TP są całkowicie okapturzone, chłodzone powietrzem i mają wymiary gabarytowe zgodne z normami IEC i DIN.

Tolerancje elektryczne są zgodne z normą IEC 34.

Forma zabudowy

Typ pompy	Forma zabudowy wg IEC 34-7
TP Seria 100	IM 3601 (IM B 14) / IM 3611 (IM V 18)
TP Seria 200	
TP Seria 300	IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)
TP Seria 400	IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)

Wilgotność

względna: Maks. 95 %

Stopień ochrony: IP55

Klasa izolacji: F, wg IEC 85

Temperatura

otoczenia: Maks. +55 °C (silniki Siemens IE2 i IE3)
 Maks. +60 °C (silnik MG IE2 i IE3)
 Maks. +40 °C (inne silniki)
 Min. -30 °C

Jeżeli pompa jest montowana w warunkach dużej wilgotności, należy otworzyć najniższe położone otwory spustowe silnika. Powoduje to zmniejszenie stopnia ochrony do IP44.

Silniki o wysokiej sprawności

Pompy TP są wyposażone w silniki o wysokiej sprawności.

Pompy TP, TPD z silnikami trójfazowymi, 2-biegunowymi o mocy od 0,75 do 90 kW są wyposażone w silniki IE3.

Pompy TP, TPD z silnikami trójfazowymi, 4-biegunowymi o mocy od 0,75 do 15 kW są wyposażone w silniki IE3.

Pompy TP, TPD z silnikami trójfazowymi, 2-biegunowymi o mocy od 90 do 375 kW są wyposażone w silniki IE2.

Pompy TP, TPD z silnikami trójfazowymi, 4-biegunowymi o mocy od 18,5 do 375 kW są wyposażone w silniki IE2.

Pompy TP, TPD z silnikami trójfazowymi, 2-biegunowymi o mocy od 0,75 do 22 kW są wyposażone w silniki odpowiadające silnikom IE3.

Pompy TP, TPD z silnikami trójfazowymi, 4-biegunowymi o mocy od 1,1 do 15 kW są wyposażone w silniki odpowiadające silnikom IE2 (EFF1).

Pompy TP, TPD z silnikami trójfazowymi, 4-biegunowymi o mocy od 18,5 kW są wyposażone w silniki odpowiadające silnikom IE1 (EFF2).

Zakres pracy silników

kW	Silniki o stałej prędkości obrotowej			Silniki elektronicznie regulowane	
	2-biegunowe	4-biegunowe	6-biegunowe	2-biegunowe	4-biegunowe
0,12		MEZ			
0,18	MEZ				
0,25					
0,37					
0,55					
0,75					
1,1					
1,5		MG			
2,2					
3,0	MG		Siemens	MGE	MGE
4,0					
5,5					
7,5					
11,0					
15,0					
18,5					
22,0					
30,0					
37,0					
45,0					
55,0					
75,0	Siemens				
90,0					
110,0					
132,0		Siemens			
160,0					
200,0					
250,0					
315,0					
355,0					
400,0					
500,0					
560,0					
630,0					

MG i MGE są silnikami produkcji Grundfos.

Siemens dostarcza silniki o wysokiej jakości.

Obszar w kolorze szarym oznacza niedostępność silnika.

Zabezpieczenie silnika

MG, Siemens

Silniki **jednofazowe** posiadają wbudowane zabezpieczenie w postaci łącznika termicznego.

Silniki 3-fazowe muszą być podłączone do wyłącznika ochronnego silnika.

Wszystkie standardowe silniki trójfazowe mogą być połączone do zewnętrznej przetwornicy częstotliwości.

Podłączenie przetwornicy częstotliwości może doprowadzić do przeciążenia izolacji silnika oraz doprowadzić do zwiększenia głośności pracy w stosunku do normalnej eksploatacji.

Dodatkowo duże silniki mogą być narażone na prądy łożyskowe spowodowane zasilaniem z przetwornicy częstotliwości.

W przypadku współpracy z przetwornicą częstotliwości należy uwzględnić następujące zalecenia:

- W silnikach 2-, 4- i 6-biegunowych o mocy 45 kW (wielkość ramy 225) i większych, jedno z łożysk silnika powinno być elektrycznie izolowane, aby chronić je przed uszkodzeniem spowodowanym prądami przepływającymi przez łożyska silnika.
- W przypadku montażu w miejscach, w których wymagany jest niski poziom hałasu, należy zastosować filtr dU/dt pomiędzy silnikiem a przetwornicą częstotliwości.
W miejscach o szczególnych wymaganiach dotyczących poziomu hałasu, zaleca się stosowanie filtra sinusoidalnego.
- Długość kabla pomiędzy silnikiem a przetwornicą częstotliwości wpływa na obciążenie silnika.
W związku z tym należy sprawdzić, czy długość kabla spełnia wymagania techniczne producenta przetwornicy częstotliwości.
- Przy zasilaniu napięciem pomiędzy 500 a 690 V, należy stosować filtr dU/dt w celu zmniejszenia pików napięciowych lub użyć silnika ze wzmocnioną izolacją.
- Przy zasilaniu napięciem 690 V, należy stosować silniki z podwyższoną klasą izolacji oraz filtr dU/dt.

MGE

Silniki MGE i MMGE z wbudowaną przetwornicą częstotliwości nie wymagają zabezpieczenia silnika wyłącznikiem ochronnym.

Dane elektryczne, silniki o stałej prędkości obrotowej

Dane elektryczne, silniki 2-biegunowe 1 × 220-230/240 V

Silnik [kW]	$I_{1/1}$ [A]	cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
0,12	1,05	1,0	65	2800-2840	3,2-3,6
0,25	2,05/2	0,99	58	2800	-
0,37	2,95/2,7	0,99	60	2770	2,8
0,55	4/3,65	0,99	66	2750	2,8
0,75	5,1/4,75	0,99	69	2780	3,0
1,1	7,4/6,7	0,98-0,99	-	2770	3,9/3,9
1,5	9,9/8,9	0,98-0,99	72-74	2750-2740	3,9/3,9

Dane elektryczne, silniki 2-biegunowe 3 × 220-240/380-415 V

Silnik [kW]	$I_{1/1}$ [A]	cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
0,12	0,59/0,34	0,8-0,72	71	2800-2850	4,2-4,6
0,18	0,9/0,52	0,79-0,71	67	2800-2850	4,5
0,25	1,18/0,68	0,81-0,72	73	2800-2850	4,0-4,4
0,37	1,74/1	0,8-0,7	78,5	2850-2880	4,9-5,3
0,55	2,5/1,44	0,8-0,7	80	2830-2850	1,9
0,75	3,3/1,9	0,81-0,71	80,7	2840-2870	5,8-6,2
1,1	4,35-2,5	0,83-0,76	82,7	2840-2870	4,5-5,0
1,5	5,45/3,15	0,87-0,82	84,2	2890-2910	8,5-9,3
2,2	7,70/4,45	0,89-0,87	85,9	2890-2910	8,5-9,5
3,0	11,0/6,3	0,87-0,82	87,1	2900-2920	8,4-9,2
4,0	13,6/7,9	0,87	88,1	2920-2940	10-11,1
5,5	19,0-11,0	0,87-0,82	89,2	2920-2940	10,8-11,8
7,5	25,0-24,2/ 14,4-14,0	0,88-0,82	90,4	2910-2920	7,8-9,1
11,0	36,0-34,5/ 20,8-19,8	0,88-0,84	91,2	2940-2950	6,6-7,8
15,0	48,5-45,0/ 28,0-26,0	0,89-0,87	91,9	2930-2950	6,6-7,8
18,5	59,0-53,5/ 34,0-31,0	0,90-0,89	92,4	2930-2950	7,1-8,5
22,0	68,5/39,5	0,90	92,7	2950	8,3

Dane elektryczne, silniki 2-biegunowe 3 × 220-240/380-420 V

Silnik [kW]	$I_{1/1}$ [A]	cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
30,0	98,0-91,0/ 56,0-53,0	0,86	93,3	2955	7,8
37,0	118-110/ 68,0-64,0	0,86	93,7	2950	7,6
45,0	140-132/ 81,0-76,0	0,89	94	2960	7,3
55,0	172-160/ 99,0-92,0	0,89	94,3	2975	7,0
75,0	236-220/ 136-126	0,89	94,7	2975	7,2

Dane elektryczne, silniki 2-biegunowe 3 × 380-415/660-690 V

Silnik [kW]	$I_{1/1}$ [A]	cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
2,2	4,45	0,89-0,87	85,9	2890-2910	8,5-9,5
3,0	6,3	0,87-0,82	87,1	2900-2920	8,4-9,2
4,0	7,9	0,87	88,1	2920-2940	10-11
5,5	11,0	0,87-0,82	89,2	2920-2940	10,8-11,8
7,5	14,4-14,0/ 8,3-8,1	0,88-0,82	90,4	2910-2920	7,8-9,1
11,0	20,8-19,8/ 12,0-11,8	0,88-0,84	91,2	2940-2950	6,6-7,8
15,0	28,0-26,0/ 16,2-15,6	0,89-0,87	91,9	2930-2950	6,6-7,8
18,5	34,0-31,0/ 19,6-18,8	0,90-0,89	92,4	2930-2950	7,1-8,5
22,0	39,5/22,8	0,90	92,7	2950	8,3
30,0	55,0-51,0/ 31,5-30,0	0,88	93,5	2960	7,0
37,0	67,0-63,0/ 38,5-36,0	0,89	94,1	2960	7,2
45,0	77/44,5	0,89	94,9	2970	7,3
55,0	93/53,7	0,9	95,3	2980	6,8
75,0	128/73,9	0,89	95,2	2980	7,0
90,0	150/86,6	0,9	95,6	2980	7,6
110,0	182/105	0,91	95,8	2980	6,9
132,0	220/127	0,91	96,0	2980	7,1
160,0	260/150	0,92	96,4	2980	7,1

Dane elektryczne, silniki 2-biegunowe 3 × 380-420/660-725 V

Silnik [kW]	$I_{1/1}$ [A]	cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
30,0	56,0-52,0/ 32,5-30,0	0,86	93,3	2955	7,8
37,0	68,0-63,0/ 39,0-36,5	0,86	93,7	2950	7,6
45,0	81,0-75,0/ 47,0-43,5	0,89	94,0	2960	7,3
55,0	99,0-91,0/ 57,0-53,0	0,89	94,3	2975	7,0
75,0	136-126/7 8,0-73,0	0,89	94,7	2975	7,2

**Dane elektryczne,
silniki 4-biegunowe**

1 × 220-230/240 V

Silnik [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
0,12	0,99	0,99	53,1	1434	2,58
0,18	1,62	0,97	54	1350-1370	2,0
0,25	2,14	0,97	57	1350-1370	2,2
0,37	2,85	0,97	62	1350-1370	2,4
0,55	4	0,97	66	1350-1370	2,6
0,75	5,45	0,96	71	1390-1410	3,2
1,1	7	0,96	75	1420-1430	3,9

**Dane elektryczne,
silniki 4-biegunowe**

3 × 220-240/380-415 V

Silnik [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
0,12	0,78/0,45	0,67	54	1380	3,2
0,25	1,48/0,85	0,75-0,65	69	1400-1420	4,0-4,4
0,37	1,9/1,1	0,77-0,67	71	1400-1420	4,0-4,4
0,55	2,6/1,5	0,79-0,7	77	1390-1410	4,3-4,7
0,75	3,3/1,9	0,76-0,71	82,5	1440-1450	6,6-7,2
1,1	4,85/2,0	0,71-0,64	84,1	1450-1460	8,2-9,0
1,5	6,15-6,3/ 3,55-3,65	0,75-0,68	85,3	1450-1460	7,3-7,9
2,2	8,5/4,9	0,79-0,73	86,7	1450	6,0-6,6
3,0	11,0/6,3	0,82-0,76	87,7	1440-1450	7,0-7,7
4,0	16,2/9,3	0,75-0,68	88,6	1460	7,9-8,7
5,5	19,0/11,0	0,86-0,80	89,6	1460	7,6
7,5	26,0-24,6/ 14,9-14,2	0,86-0,82	90,4	1460	6,8-7,8
11,0	36,5-35,5/ 21,2-20,4	0,86-0,81	91,4	1470-1470	7,1-8,1
15,0	50,0-48,5/ 29,0-28,0	0,86-0,82	92,1	1460-1470	7,6-8,7
18,5	62,0-59,0/ 36,0-34,5	0,83	92,5	1470	6,4
22,0	72,0-68,0/ 41,5-40,0	0,84	93,0	1470	6,7
30,0	97,0-92,0/ 56,0-54,0	0,85	93,3	1470	6,7

**Dane elektryczne,
silniki 4-biegunowe**

3 × 380-415/660-690 V

Silnik [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
2,2	1,9	0,76-0,71	82,5	1440-1450	6,6-7,2
3,0	6,3	0,82-0,76	87,7	1440-1450	7,0-7,7
4,0	9,3	0,75-0,68	88,6	1460	7,9-8,7
5,5	11,0-11,0/ 6,35-6,35	0,86-0,80	89,6	1460	7,0-7,6
7,5	14,9-14,2/ 8,6-8,4	0,86-0,82	90,4	1460	6,8-7,8
11,0	21,2-20,4/ 12,2-12,0	0,86-0,81	91,4	1460-1470	7,1-8,1
15,0	29,0-28,0/ 16,8-16,4	0,86-0,82	92,1	1460-1470	7,6-8,7
18,5	36,0-34,5/ 20,5-20,0	0,83	92,5	1470	6,4
22,0	41,5-40,0/ 24,0-23,5	0,84	93,0	1470	6,7
30,0	56,0-54,0/ 32,5-31,5	0,85	93,3	1470	6,7
37,0	67,0/38,5	0,85	94	1480	6,8
45,0	81,0/47,0	0,85	94,5	1480	6,9
55,0	96,0/55,5	0,87	95,1	1490	7,5
75,0	130,0/75,0	0,87	95,1	1490	6,8
90,0	158,0/91,0	0,86	95,4	1490	7,5
110,0	190,0/110,0	0,87	95,9	1490	7,1
132,0	225,0/130,0	0,88	96,1	1490	7,3
160,0	275,0/160,0	0,88	96,3	1490	7,4
200,0	340,0/196,0	0,88	96,4	1490	7,6
250,0	425,0/245,0	0,88	-	1488	-
315,0	540,0/312,0	0,88	-	1488	-
355,0	610,0/350,0	0,87	-	1488	-
400,0	690,0/400,0	0,87	-	1488	-
500,0	850,0/490,0	0,88	-	1488	-
560,0	950,0/550,0	0,88	-	1492	-
630,0	1060,0/610,0	0,88	-	1492	-

**Dane elektryczne,
silniki 6-biegunowe**

3 × 220-240/380-415 V

Silnik [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
1,5	6,30/3,65	0,70	85	950	6,2
2,2	9,35/5,4	0,70	84	955	6,2
3,0	10,5/6,1	0,85	84	955	6,6
4,0	14,8/8,5	0,81	84	950	6,3
5,5	20,8/12,0	0,77	86	960	7,3
7,5	29,5/17,2	0,72	88	965	5,5

**Dane elektryczne,
silniki 6-biegunowe**

3 × 380-415/660-690 V

Silnik [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
2,2	5,40/3,10	0,70	84	955	6,2
3,0	6,10/3,50	0,84	84	955	6,9
4,0	8,50/4,90	0,81	84	950	6,3
5,5	12,0/6,95	0,77	96	960	7,3
7,5	17,2/9,85	0,72	88	965	5,5

Dane elektryczne, silniki o regulowanej prędkości obrotowej

Dane elektryczne,
silniki 2-biegunowe $1 \times 200-240 \text{ V}, 2900 \text{ min}^{-1}$

Silnik [kW]	$I_{1/1}$ [A]
0,37	2,7 - 2,5
0,55	3,9 - 3,6
0,75	5,1 - 4,7
1,1	7,1 - 6,6

Dane elektryczne,
silniki 2-biegunowe $3 \times 380-480 \text{ V}, 2900 \text{ min}^{-1}$

Silnik [kW]	$I_{1/1}$ [A]
0,75	2,0 - 1,8
1,1	2,6 - 2,3
1,5	3,3 - 2,7
2,2	4,6 - 3,8
3,0	6,2 - 5,0
4,0	8,1 - 6,6
5,5	11,0 - 8,8
7,5	14,8 - 11,6
11,0	22,5 - 18,8
15,0	30 - 26,0
18,5	37 - 31,0
22,0	43,5 - 35,0

Dane elektryczne,
silniki 4-biegunowe $1 \times 200-240 \text{ V}, 1450 \text{ min}^{-1}$

Silnik [kW]	$I_{1/1}$ [A]
0,37	2,8 - 2,6
0,55	4,0 - 3,6
0,75	5,3 - 4,85

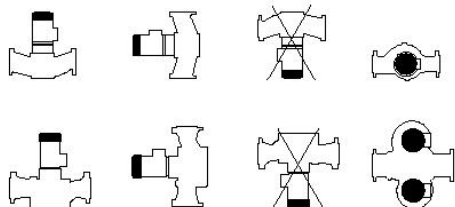
Dane elektryczne,
silniki 4-biegunowe $3 \times 380-480 \text{ V}, 1450 \text{ min}^{-1}$

Silnik [kW]	$I_{1/1}$ [A]
0,55	1,5 - 1,6
0,75	1,8 - 1,9
1,1	2,5 - 2,2
1,5	3,3 - 2,9
2,2	4,6 - 3,8
3,0	6,2 - 5,0
4,0	8,1 - 6,6
5,5	11 - 9,0
7,5	15,0 - 12,0
11,0	22,0 - 17,8
15,0	30,0 - 25,4
18,5	37,0 - 30,0

16. Montaż

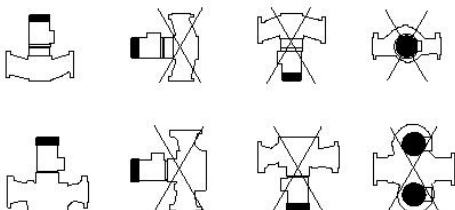
Montaż mechaniczny

Pompy TP, TPD, TPE, TPED o mocach silników do 11 kW włącznie można montować w położeniu poziomym i pionowym.



TM00 3734 0897

Rys. 23 Montaż pomp z silnikami mniejszymi niż 11 kW
Pompy TP, TPD, TPE, TPED o mocach silników 11 kW i wyższych można montować jedynie w rurociągach poziomych z silnikiem w położeniu pionowym.



TM00 3735 0897

Rys. 24 Montaż pomp z silnikami 11 kW i większymi

Uwaga: Nigdy nie można montować pompy z silnikiem skierowanym w dół.

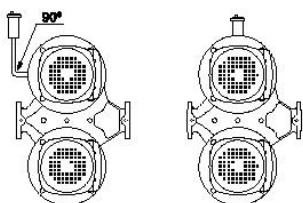
Pompę należy montować w taki sposób, aby naprężenia z instalacji nie były przenoszone na korpus pompy.

Pompy z silnikami mniejszymi niż 11 kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu, który stanowi jednocześnie dla nich podparcie. Jeśli nie, to pompę należy zamontować do wsporników lub na płycie montażowej.

Pompy z silnikami o mocy 11 kW i więcej można montować tylko na rurociągach poziomych, przy czym silnik musi znajdować się w położeniu pionowym.

Pompę należy zawsze montować na równym i twardym fundamencie.

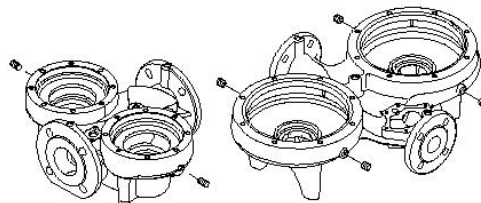
Pompy podwójne montowane na rurociągu poziomym oraz z poziomym położeniem wału należy wyposażyć w automatyczny zawór odpowietrzający w górnej części korpusu pompy.



TM03 8127 0507

Rys. 25 Pompy podwójne z automatycznym odpowietrznikiem

Do montażu automatycznego zaworu odpowietrzającego, korpusy pomp podwójnych wyposażone są w dwa króćce Rp 1/4 (TP Seria 200) lub cztery króćce Rp 1/8 (TP Seria 300).

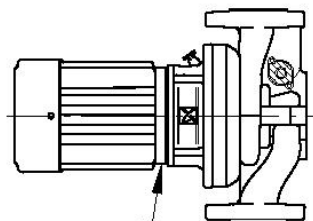


TM02 7533 3703

Rys. 26 Otwory do zamontowania otworów odpowietrzających w TP Seria 200 i TP Seria 300

Więcej informacji na temat rozpoznawania pomp TP Seria 200 i TP Seria 300 podano na str. 20 do 22.

Jeżeli temperatura czynnika spadnie poniżej temperatury otoczenia, podczas postoju silnika mogą się na nim pojawić skropliny. W tym przypadku, otwór spustowy w kołnierzu silnika musi być otwarty i skierowany w dół. Patrz, rys. 27.



TM00 9631 3202

Rys. 27 Otwór spustowy

Jeżeli pompa podwójna jest używana do pompowania czynnika o temperaturze poniżej 0°C, kondensat może zamarzać, a to może być przyczyną unieruchomienia sprzęgła. Rozwiązaniem tego problemu może być zamontowanie elementu grzewczego. Kiedy tylko jest to możliwe, pompy z silnikami mniejszymi niż 11 kW powinny być montowane z poziomym położeniem wału. Patrz, rys. 25.

Chłodzenie

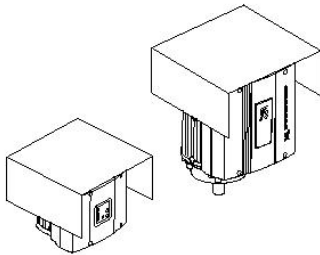
Aby zapewnione było wystarczające chłodzenie silnika i układów elektronicznych należy przestrzegać poniższych zasad:

- pompę należy umieścić w sposób zapewniający dostateczne chłodzenie
- upewnić się czy temperatura powietrza chłodzącego nie przekracza +40 °C
- zebra chłodzące silnika, otwory w obudowie wentylatora oraz łopatki wentylatora muszą być utrzymywane w czystości
- minimalna częstotliwość napięcia zasilającego silnik powinna wynosić co najmniej 6 Hz (12 % prędkości maksymalnej). Uszczelnienie wału może powodować hałas gdy prędkość obrotowa spadnie poniżej 25 % prędkości maksymalnej.

Ostona kondensacyjna do pomp TPE

W przypadku montażu pomp TPE na zewnątrz, silnik powinien być wyposażony w odpowiednią osłonę zabezpieczającą przed tworzeniem się kropli na układach elektronicznych oraz przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych.

Podczas montażu osłony kondensacyjnej nad silnikiem, należy zapewnić odpowiednią przestrzeń niezbędną do chłodzenia silnika powietrzem.



Rys. 28 Silniki o regulowanej prędkości obrotowej z osłoną kondensacyjną

TM02 8514 0304

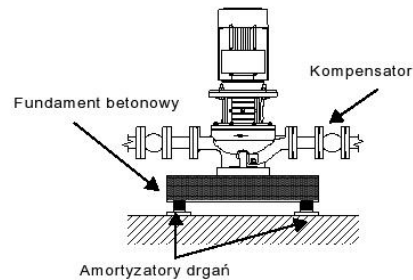
Tłumienie hałasu i drgań

W celu zapewnienia optymalnej pracy oraz zmniejszenia hałasu i drgań należy rozważyć wytlumienie drgań pompy. Ogólnie ujmując, zawsze należy rozważać to zagadnienie dla pomp z silnikami 11 kW i większymi, ale dla silników 90 kW jak i pomp podanych w poniższej tabeli tłumienie wibracji powinno być rozważone obowiązkowo. Mniejsze silniki mogą być również przyczyną niepożądanego hałasu i drgań.

Typ pompy	Częstotliwość [Hz]
TP 200-290/4	50 Hz

Hałas i drgania są generowane przez ruch obrotowy silnika i pompy oraz przepływ w rurach i armaturze. Oddziaływanie na otoczenie jest subiektywne i zależy od poprawnego montażu i stanu instalacji.

Najlepszym sposobem na zmniejszenie hałasu i drgań jest zastosowanie fundamentu betonowego, amortyzatorów drgań i kompensatorów.



Rys. 29 Fundament dla pompy TP

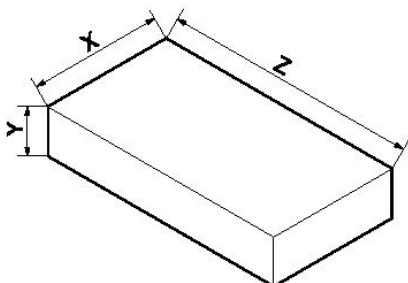
Fundament betonowy

Pompę należy montować na równym i twardym fundamencie. Jest to optymalne rozwiązanie tłumiące drgania. Przyjmuje się zasadę, że masa fundamentu powinna być co najmniej 1,5 razy większa niż masa pompy.

TM02 4993 2102

Zalecane fundamenty betonowe dla pomp TP(D) Seria 300

Pompy TP Seria 300 o masie 150 kg i większej zaleca się montować na fundamencie betonowym wg wymiarów zestawionych w poniższej tabeli. To samo zalecenie dotyczy pomp TPD Seria 300 o masie 300 kg i większej.



TM03 9 190 3507

Rys. 30 Fundament pod pompę TP Seria 300

Wymiary fundamentu betonowego			
Masa pompy [kg]	Y wysokość [mm]	Z długość [mm]	X szerokość [mm]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900
650	460	920	920
700	470	940	940
750	480	970	970
800	490	990	990
850	500	1010	1010
900	510	1030	1030
950	520	1050	1050
1000	530	1060	1060
1050	540	1080	1080
1100	550	1100	1100
1150	560	1100	1100
1200	560	1130	1130
1250	570	1150	1150
1300	580	1160	1160
1350	590	1180	1180
1400	600	1190	1190
1450	600	1200	1200
1500	610	1220	1220
1550	620	1230	1230
1600	620	1250	1250
1650	630	1250	1250
1700	635	1270	1270

Amortyzatory drgań

Dla uniemożliwienia przenoszenia drgań na budynek zaleca się odizolowanie fundamentu zestawu od części budynku amortyzatorami drgań.

Dobór odpowiedniego amortyzatora drgań wymaga następujących danych:

- sił przenoszonych przez amortyzator
- prędkości obrotowej silnika z uwzględnieniem regulacji prędkości
- wymaganego stopnia tłumienia w % (wartość sugerowana 70 %).

Dobór odpowiedniego amortyzatora zależy od instalacji a źle dobrany amortyzator może zwiększyć poziom drgań. Dlatego też amortyzatory drgań powinny być dobierane przez dostawcę.

Jeżeli pompa jest zamontowana na fundamencie z amortyzatorami drgań zawsze należy stosować kompensatory po obu stronach pompy. Ważne jest zabezpieczenie pompy przed "zawieszeniem" na kolnierzach.

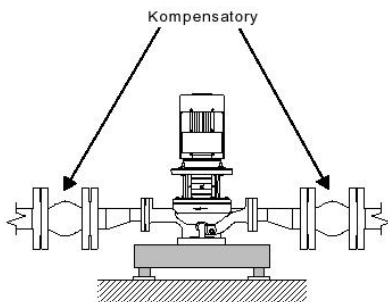
Kompensatory

Kompensatory należy zamontować w celu:

- absorbowania rozszerzania/kurczenia się rurociągów pod wpływem zmian temperatury,
- zmniejszenia naprężeń mechanicznych spowodowanych gwałtownymi zmianami ciśnienia w rurociągach,
- izolowania elementów mechanicznych będących źródłem hałasu w rurociągach (tylko kompensatory gumowe).

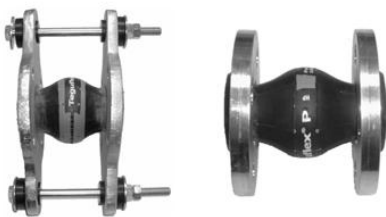
Uwaga: Kompensatory nie mogą być montowane w celu naprawy błędów wykonawczych np. kompensacji nieosiowości rurociągów lub kołnierzy.

Kompensatory należy montować w odległości minimalnej równej 1 do 1½ × średnicy nominalnej kołnierza od pompy po stronie ssawnej i tłocznej. Zapobiegnie to powstawaniu turbulencji w kompensatorach, polepszy warunki po stronie ssawnej i zminimalizuje straty ciśnienia. Przy dużych prędkościach (5 m/s) zalecamy zastosowanie większych kompensatorów odpowiednich do rurociągu. Patrz, rys. 31.



Rys. 31 Pompa TP zamontowana z większymi kompensatorami

Poniższy rysunek przedstawia przykłady kompensatorów gumowych z lub bez śrub ograniczających.



Rys. 32 Przykłady kompensatorów gumowych

Kompensatory ze śrubami ograniczającymi mogą być stosowane w celu zmniejszenia sił rozciągających/ściągających, oddziałujących na rurociąg. Zaleca się stosować je dla kołnierzy o średnicach większych od DN 100.

Rurociągi powinny być podparte w taki sposób, aby nie przenosiły naprężeń na kompensatory i pompę. Podczas montażu należy postępować zgodnie z instrukcją dostawcy kompensatorów.

Poniższy rysunek przedstawia przykład kompensatora z mieszkem metalowym i śrubami ograniczającymi.



Rys. 33 Przykład kompensatora z mieszkem metalowym

W przypadku temperatury powyżej +100 °C i wysokiego ciśnienia, z powodu ryzyka pęknięcia, zalecane jest stosowanie kompensatorów z mieszkem metalowym.

TM04 9629 4810

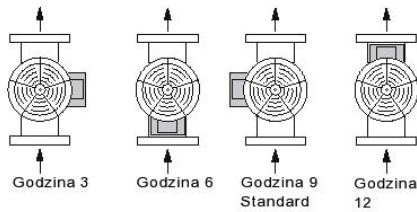
TM02 4979 1902 - TM02 4981 1902

TM02 4980 1902

Położenie skrzynki zaciskowej

Pompy pojedyncze TP

Standardowo, skrzynki zaciskowe pomp TP i TPE są montowane w pozycji na godzinę 9. Możliwe pozycje skrzynki zaciskowej są pokazane poniżej.

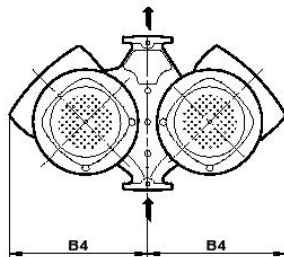


Rys. 34 Możliwe pozycje skrzynki zaciskowej

Uwaga: Z uwagi na konstrukcję silnika, skrzynki zaciskowe w pompach TP z silnikami powyżej 250 kW są montowane na godz. 10.30.

Pompy podwójne TPD

Standardowo, skrzynki zaciskowe pomp TPD i większości TPED są montowane w pozycji na godzinę 12. Patrz, rys. 34. Pompy TPED ze skrzynkami zaciskowymi ustawionymi w innych pozycjach wyszczególniono w tabeli po prawej stronie. Patrz przykład na rys. 35.



Rys. 35 Pozycje skrzynki zaciskowej pomp TPED

Uwaga: Wymiar B4 poszczególnych pomp można znaleźć w tabelach z danymi technicznymi danych pomp. Patrz w rozdziałach: charakterystyki pracy i dane techniczne.

Pompy TPED ze skrzynkami zaciskowymi ustawionymi w innych pozycjach niż na godz. 12.

Jednofazowe	[kW]	Trójfazowe	[kW]
TPED 32-60/2	0,37	TPED 32-230/2	0,75
TPED 32-120/2	0,37	TPED 32-200/2	1,1
TPED 40-60/2	0,37	TPED 32-250/2	1,5
TPED 40-120/2	0,37	TPED 32-320/2	2,2
TPED 50-60/2	0,37	TPED 32-380/2	3,0
TPED 32-30/4	0,37	TPED 32-460/2	4,0
TPED 40-30/4	0,37	TPED 32-580/2	5,5
TPED 50-30/4	0,37	TPED 40-190/2	0,75
		TPED 40-230/2	1,1
		TPED 40-270/2	1,5
		TPED 40-240/2	2,2
		TPED 40-300/2	3,0
		TPED 40-360/2	4,0
		TPED 40-470/2	5,5
		TPED 40-580/2	7,5
		TPED 50-120/2	0,75
		TPED 50-160/2	1,1
		TPED 50-180/2	0,75
		TPED 50-190/2	1,5
		TPED 50-240/2	2,2
		TPED 50-290/2	3,0
		TPED 50-360/2	4,0
		TPED 50-430/2	5,5
		TPED 50-570/2	11
		TPED 50-710/2	15
		TPED 50-830/2	18,5
		TPED 50-900/2	22
		TPED 65-120/2	1,1
		TPED 65-180/2	1,5
		TPED 65-190/2	2,2
		TPED 65-230/2	3,0
		TPED 65-260/2	4,0
		TPED 65-340/2	5,5
		TPED 65-410/2	7,5
		TPED 65-460/2	11
		TPED 65-550/2	15
		TPED 65-660/2	18,5
		TPED 65-720/2	22
		TPED 80-120/2	1,5
		TPED 80-210/2	4,0
		TPED 80-240/2	5,5
		TPED 80-330/2	11
		TPED 80-400/2	15
		TPED 80-520/2	18,5
		TPED 80-570/2	22
		TPED 100-120/2	2,2
		TPED 65-60/4	0,55
		TPED 65-90/4	0,75
		TPED 80-60/4	0,75
		TPED 100-30/4	0,55
		TPED 100-60/4	1,1

Montaż elektryczny

Podłączenie elektryczne

Podłączenie elektryczne i zabezpieczenie muszą być wykonane zgodnie z przepisami lokalnymi.

- Pompa musi być podłączona do zewnętrznego źródła zasilania za pomocą styczników o szczelinie minimum 3 mm na wszystkich stykach biegunów.
- Pompy z elektroniczną regulacją prędkości muszą być zawsze poprawnie uziemione.
Uwaga: Silniki z zakresu mocy 4,0 - 22,0 kW muszą być podłączone do specjalnych, niezawodnych połączeń uziemiających, aby uniknąć prądów upływu przekraczających 3,5 mA.
- Pompy z silnikiem jednofazowym posiadają wbudowany wyłącznik termiczny i nie wymagają stosowania dodatkowego zabezpieczenia silnika.
- Silniki 3-fazowe muszą być podłączone do wyłącznika ochronnego silnika.
- Silniki od 3 kW mają wbudowany termistor (PTC). Termistory wykonane są wg normy DIN 44082.
- Jeżeli pompa jest załączana przez włączanie zasilania, uruchomienie nastąpi po ok. 5 s.

Uwaga: Podłączenie elektryczne należy wykonać zgodnie ze schematem znajdującym się na pokrywie skrzynki zaciskowej.

Nie należy uruchamiać pompy dopóki nie zostanie napełniona cieczą i odpowietrzona.

Zabezpieczenia dodatkowe

Zabezpieczenie przed prądami upływu (przeciwporażeniowe)

Jeśli pompa jest podłączona do instalacji elektrycznej, gdzie jako zabezpieczenie dodatkowe użyto wyłączników różnicowych (ELCB), to powinny być one oznaczone następującymi symbolami.

- Pompy 1-fazowe:



Wyłącznik różnicowo-prądowy **musi** wyzwać w przypadku wystąpienia prądów upływu zawierających prąd stały (pulsujący DC).

- Silniki 3-fazowe:



Wyłącznik różnicowo-prądowy musi wyzwać w przypadku wystąpienia prądów upływu zawierających prąd stały (pulsujący DC oraz niepulsujący DC).

Ochrona przeciw przepięciom

Jeżeli zostanie zastosowany układ regulacji prędkości obrotowej lub przetwornica częstotliwości innej firmy niż Grundfos, mogą wystąpić następujące problemy:

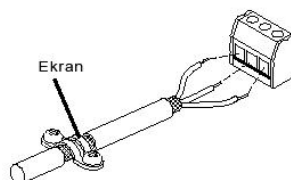
- zwiększenie hałasu silnika,
- szkodliwe przepięcia,
- dodatkowe straty w silniku.

Pompy muszą być zabezpieczone elektrycznie, gdy przepięcia przekraczają 650 V (wartości maksymalnej). Szybkość narastania napięcia dU/dt nie może przekraczać 500 V/ μ s. Hałasowi i szkodliwym przepięciom można zapobiec, stosując odpowiednio dobrany filtr LC pomiędzy układem regulacji obrotów a silnikiem.

Przewody komunikacyjne do TPE, TPED

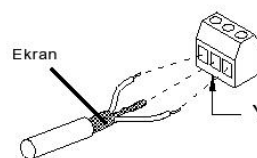
Należy stosować przewody ekranowane (min. 0,5 mm²) dla zewnętrznych wyłączników zał./wył., wejścia cyfrowego, sygnałów z przetworników i sygnałów wartości zadanej. Ekran przewodów powinny być podłączone do masy po obu stronach.

Ekran przewodu powinien być prawidłowo połączony do masy, możliwie jak najbliżej końcówek.



Rys. 36 Podłączenie przewodu zewnętrznego zał./wył. w pompach TPE i TPED

Do komunikacji bus należy używać przewodu ekranowanego dwużyłowego. Ekran należy podłączyć na obu końcach do zacisku Y.



Rys. 37 Podłączenie komunikacji bus do TPE, TPED

TM02 1325 0901

TM02 1343 1001

Pozostałe przyłącza TPE, TPED

Schemat połączeń pokazuje sposób podłączenia zewnętrznych styków bezpotencjałowych dla funkcji start/stop, funkcji cyfrowej, zewnętrznego sygnału sterującego wartością zadaną oraz sygnału zakłóceń.

Przyłączenie przewodów do następujących grup zacisków:

Grupa 1: Wejścia (zaciski 1-9: zewnętrzny start/stop, funkcja cyfrowa, sygnał wartości zadanej i sygnały z przetwornika; zaciski A, Y, B: komunikacja bus).

Wszystkie wejścia są odizolowane od podstawowych elementów przewodzących wzmocnionymi materiałami izolacyjnymi.

Grupa 2: Wyjścia (przełącznik sygnalizacyjny).

Zaciski C, NO i NC są galwanicznie odizolowane od innych obwodów. Dlatego też na wyjście można przyłączyć napięcie zasilania lub bardzo niskie napięcie bezpieczne.

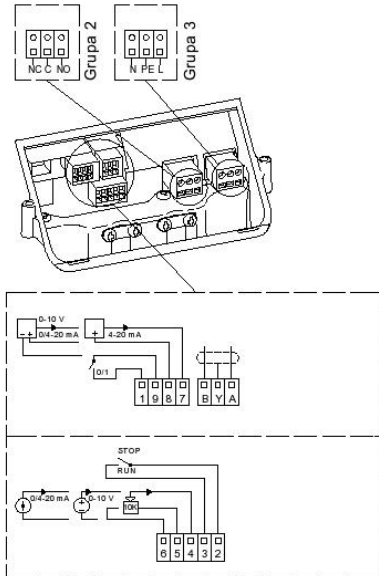
Grupa 3: Zasilanie sieciowe.

Uwaga:

- Dla celów bezpieczeństwa należy odizolować od siebie przewody na całej ich długości.
- Jeżeli nie jest podłączony zewnętrzny wyłącznik zał./wyt., należy zmostkować zaciski 2 i 3.

Schemat połączeń, zasilanie 1-fazowe

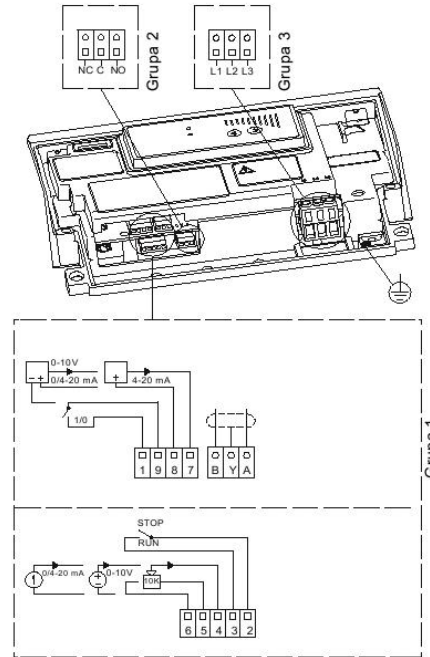
Przełącznik sygnału Podłączenie do sieci zasilającej



TM02 0795 0101

Rys. 38 Pompy TPE, schemat połączeń, silnik 1-fazowy

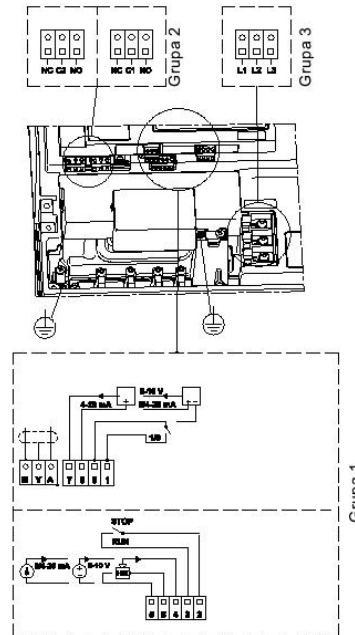
Schemat połączeń elektrycznych 0,75 - 7,5 kW



TM02 8414 5103

Rys. 39 Pompy TPE, schemat połączeń, silnik 3-fazowy

Diagram połączeń elektrycznych, 11 - 22 kW



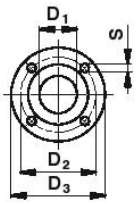
TM03 8608 2007

Rys. 40 Pompy TPE, schemat połączeń, silnik 3-fazowy

17. Przyłącza kołnierzowe do pomp TP

Wymiary kołnierza

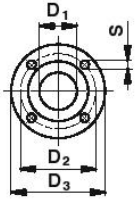
Kołnierze PN 6 i PN 10



	EN 1092-2 PN 6 (0,6 MPa)						EN 1092-2 PN 10 (1,0 MPa)									
	Średnica nominalna (DN)						Średnica nominalna (DN)									
	32	40	50	65	80	100	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D ₁	32	40	50	65	80	100	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D ₂	90	100	110	130	150	170	100	110	125	145	160	180	210	240	295	350
D ₃	120	130	140	160	190	210	140	150	165	185	200	220	250	285	340	395
S	4×14	4×14	4×14	4×14	4×19	4×19	4×19	4×19	4×19	8×19	8×19	8×19	8×19	8×23	8×23	12×23

TM02 7720 3803

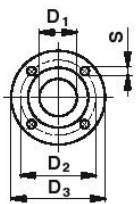
Kołnierze PN 16 i PN 25



	EN 1092-2 PN 16 (1,6 MPa)						EN 1092-2 PN 25 (2,5 MPa)									
	Średnica nominalna (DN)						Średnica nominalna (DN)									
	32	40	50	65	80	100	125	150	200	100	125	150	200	250	300	350
D ₁	32	40	50	65	80	100	125	150	200	100	125	150	200	250	300	350
D ₂	100	110	125	145	160	180	210	240	295	190	220	250	310	370	430	490
D ₃	140	150	165	185	200	220	250	285	340	235	270	300	360	425	485	555
S	4×19	4×19	4×19	4×19	8×19	8×19	8×19	8×23	12×23	8×23	8×28	8×28	12×28	12×31	16×31	16×34

TM02 7720 3803

Kołnierze PN 40

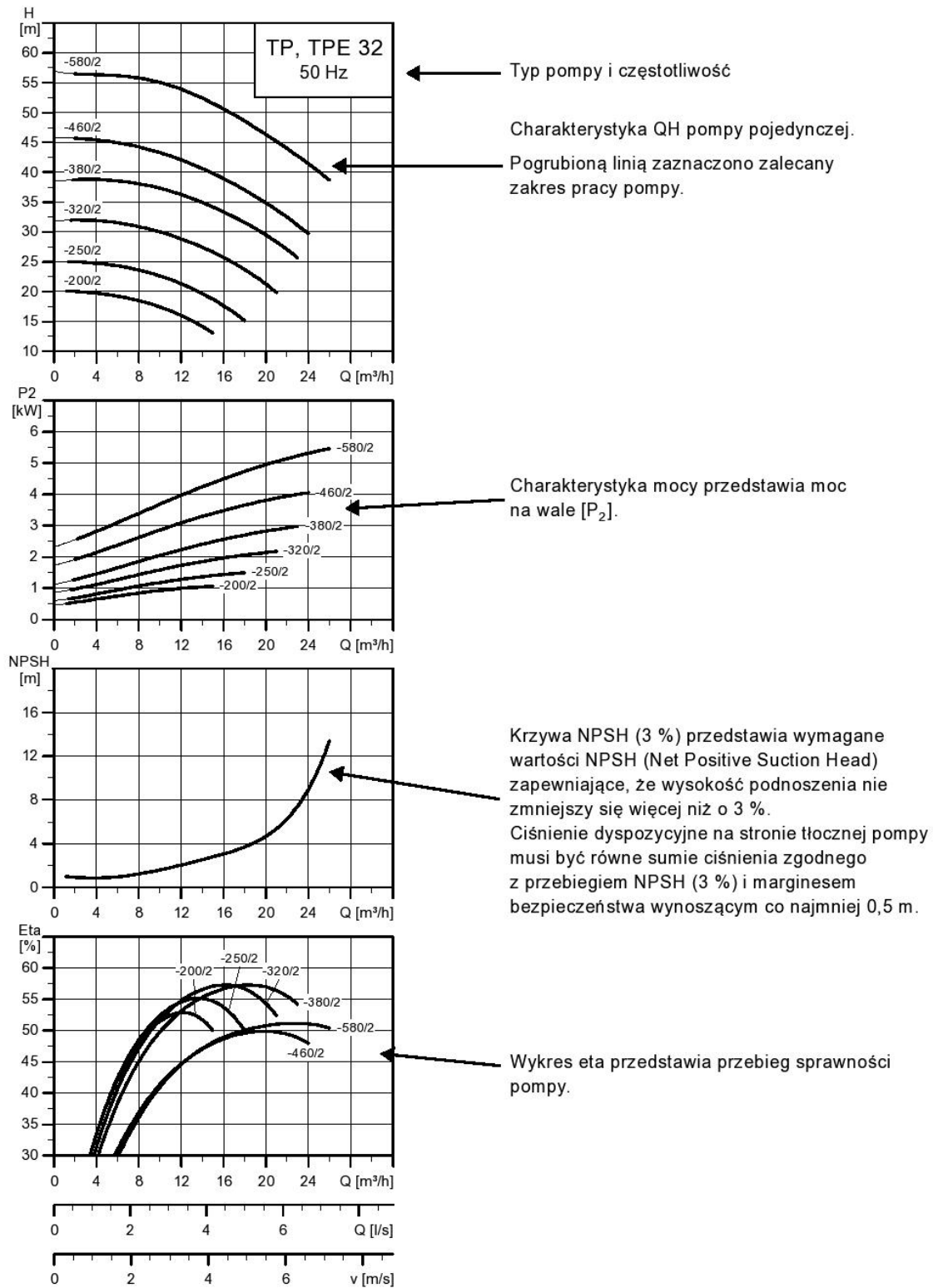


	EN/DIN 2635 PN 40 (4,0 MPa)	
	Średnica nominalna (DN)	
	400	500
D ₁	400	500
D ₂	585	585
D ₃	660	660
S	16×42	20×42

TM02 7720 3803

18. Charakterystyki

Jak odczytywać charakterystyki



Warunki ważności charakterystyk

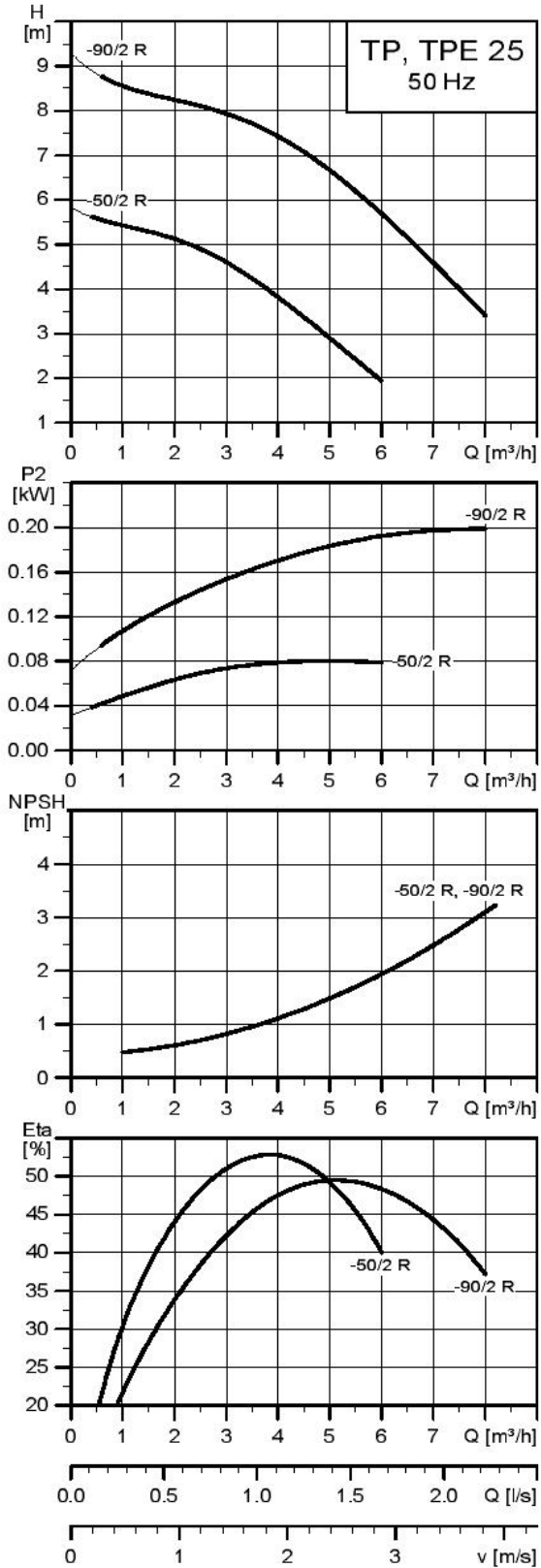
Poniższe wytyczne obowiązują dla charakterystyk przedstawionych na następujących stronach:

- Tolerancje zgodne z ISO 9906, Aneks A.
- Charakterystyki odnoszą się do pojedynczych pomp trójfazowych. Dokładne charakterystyki dla innych wersji pomp można znaleźć w programach WinCAPS lub WebCAPS. Charakterystyki dla innych modeli pomp mogą się różnić z następujących powodów:
 - zawór w pompach podwójnych może być przyczyną strat,
 - silniki 1-fazowe pracują przy mniejszej prędkości.
- **Uwaga:** Grundfos nie zaleca ciągłej pracy równoległej obu głowic pompy podwójnej z powodu wzrostu przepływu przez pompę. Zbyt duża wydajność powoduje hałaśliwą pracę, szybsze zużywanie się wirnika z powodu kawitacji, itd.
- Przedstawione poniżej charakterystyki QH dla poszczególnych pomp pojedynczych odnoszą się do pomp ze standardowymi silnikami trójfazowymi. Dodatkowych informacji należy szukać w tabelach danych technicznych na kolejnych stronach. Charakterystyki dla wykonań z silnikami jednofazowymi mogą być nieco obniżone. Dokładne charakterystyki pomp z silnikami jednofazowymi można znaleźć w programach WinCAPS lub WebCAPS.
- Dla pomp TPE Seria 2000 oraz pomp TPE Seria 1000 bez przetwornika, przedstawione są tylko charakterystyki maksymalne (przy 100 % prędkości obrotowej). Dokładniejsze charakterystyki znajdują się w programie WinCAPS.
- Pomiary zostały wykonane dla wody o temperaturze 20 °C pozbawionej powietrza.
- Charakterystyki odnoszą się do lepkości kinematycznej $u = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1 cSt).
- Z uwagi na ryzyko przegrzania, pompa nie może pracować ciągle przy wydajności mniejszej od minimalnej, określonej pogrubioną linią.
- Jeżeli gęstość i/lub lepkość tłoczony cieczy jest większa niż wody, może okazać się konieczne zastosowanie silnika o większej mocy.

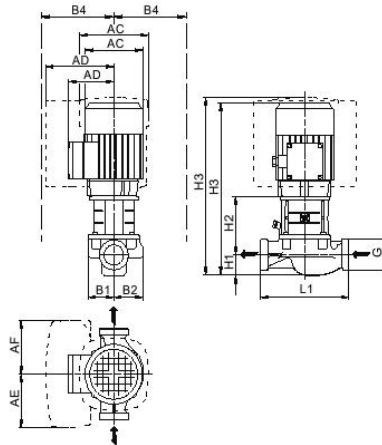
19. esDane techniczne/charakterystyki

TP, TPD, TPE, TPED, 2-biegunowe, PN 6, 10, 16

TP, TPE 25-XX /2 R



TMO2 5014 4509

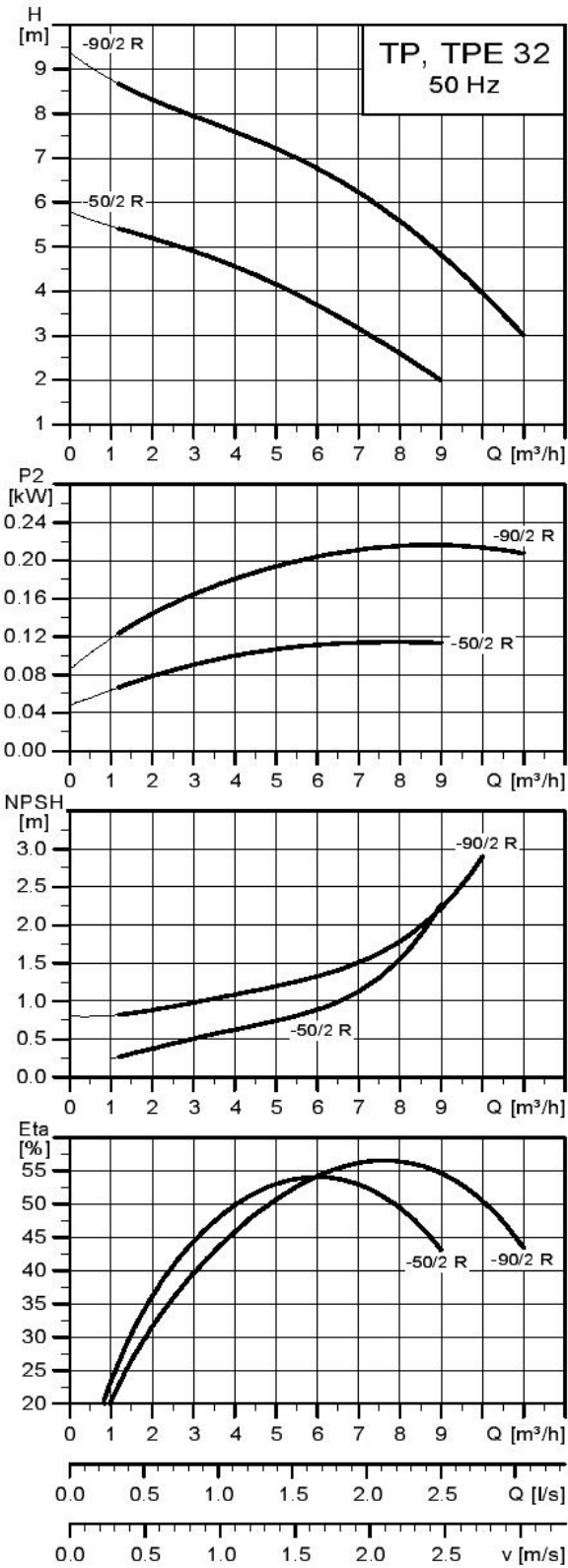


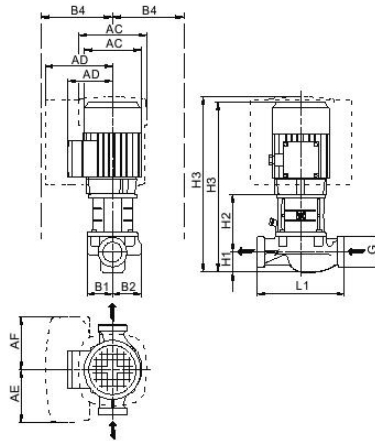
TM02 8346 3307

Dane techniczne

TP 25		-50/2 R	-90/2 R
TPD		-	-
TPE		•	•
TPED		-	-
Seria		100	100
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	63	71
	3-fazowe TP	63	63
	1-fazowe TPE	71	71
	3-fazowe TPE	-	-
P2	1-/3-fazowe TP	[kW]	0,12/0,12
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	0,37/-
PN		10	10
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;110]
G		G 1 ½	G 1 ½
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	118/118
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	141/-
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	101/101
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	140/-
AE		[mm]	105/-
AF		[mm]	105/-
B1		[mm]	54
B2		[mm]	52
B4	1-/3-fazowe TP	[mm]	101/-
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	140/-
L1		[mm]	180
H1		[mm]	25
H2		[mm]	118
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	323/323
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	334/-

TP, TPE 32-XX/2



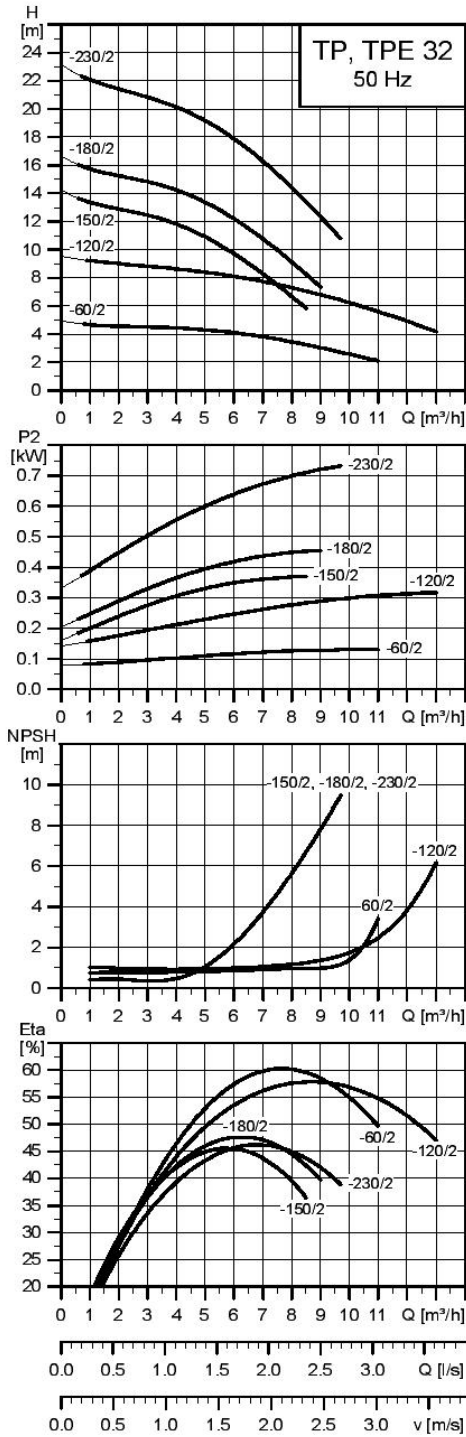


TM02 8348 5004

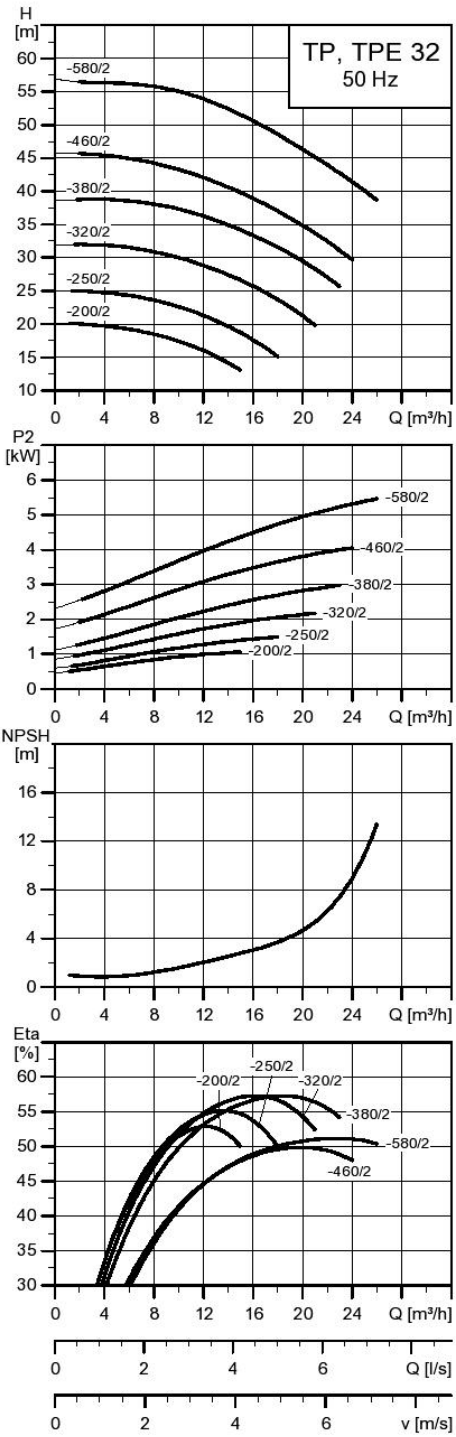
Dane techniczne

TP 32		-50/2 R	-80/2 R
TPD		-	-
TPE		•	•
TPED		-	-
Seria		100	100
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	63	71
	3-fazowe TP	63	63
	1-fazowe TPE	71	71
	3-fazowe TPE	-	-
P2	1-/3-fazowe TP [kW]	0,12/0,12	0,25/0,25
	1-/3-fazowe TPE [kW]	0,37/-	0,37/-
PN		10	10
T _{min} ; T _{max} [°C]		[-25;110]	[-25;110]
G		G 2	G 2
AC	1-/3-fazowe TP [mm]	118/118	139/118
	1-/3-fazowe TPE [mm]	141/-	141/-
AD	1-/3-fazowe TP [mm]	101/101	111/101
	1-/3-fazowe TPE [mm]	140/-	140/-
AE	1-/3-fazowe TPE [mm]	105/-	105/-
AF	1-/3-fazowe TPE [mm]	105/-	105/-
B1	[mm]	51	51
B2	[mm]	60	60
B4	1-/3-fazowe TP [mm]	101/-	111/-
	1-/3-fazowe TPE [mm]	140/-	140/-
L1	[mm]	180	180
H1	[mm]	40	40
H2	[mm]	118	118
H3	1-/3-fazowe TP [mm]	338/338	368/338
	1-/3-fazowe TPE [mm]	334/-	334/-

TPED 32-XX/2

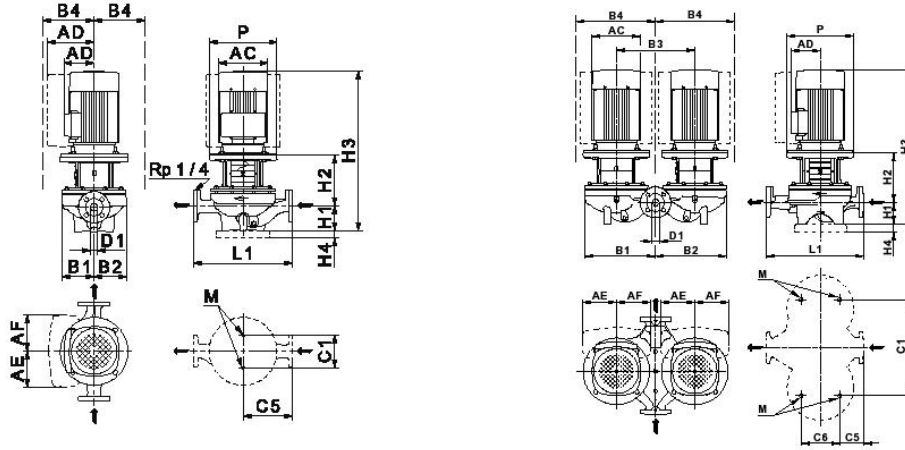


TM02 5016 4509



TM02 5017 4810

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 49.



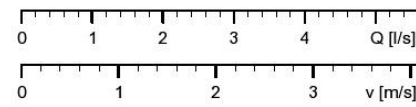
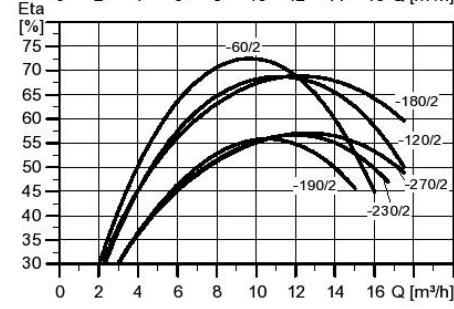
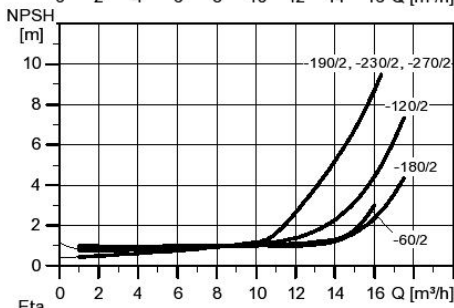
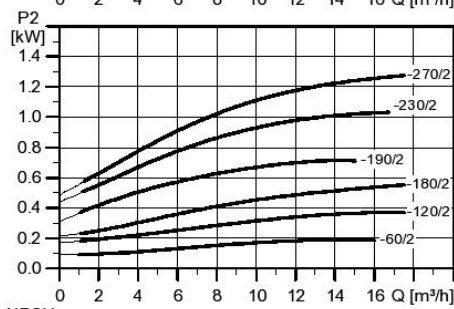
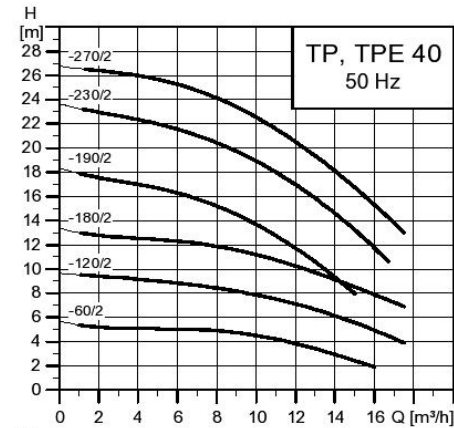
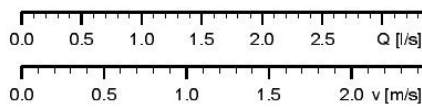
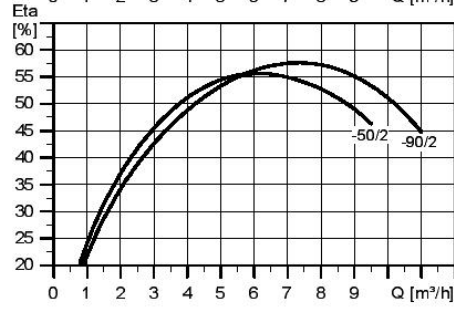
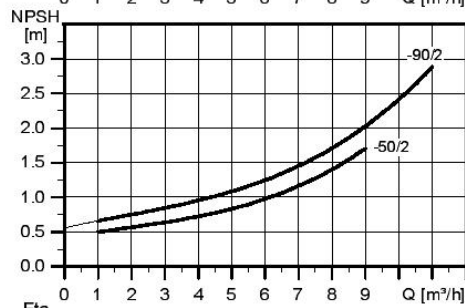
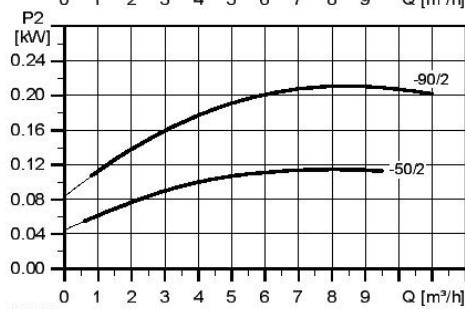
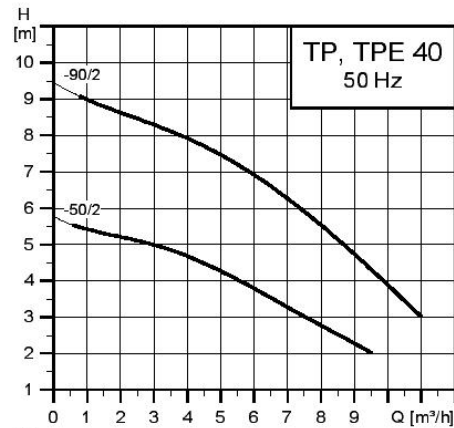
TM02 8632 3307 - TM02 8631 5004

Dane techniczne

TP 32		-60/2	-120/2	-150/2	-180/2	-230/2	-200/2	-250/2	-320/2	-380/2	-460/2	-580/2
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Seria		200	200	200	200	200	300	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	71	71	71	80	80	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	63	71	71	71	80	80	90	90	100	112	132
	1-fazowe TPE	71	71	71	71	80	80	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	90	80	90	90	100	112	132
P2	1-/3-fazowe TP ★ [kW]	0,25/0,25	0,37/0,37	0,37/0,37	0,55/0,55	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
	1-/3-fazowe TPE [kW]	0,37/-	0,37/-	0,37/-	0,55/-	0,75/0,75	1,1/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} : T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
AC	1-/3-fazowe TP [mm]	124/124	141/142	141/141	141/141	141/141	-/141	-/178	-/178	-/198	-/220	-/220
	1-/3-fazowe TPE [mm]	141/-	141/-	141/-	141/-	141/178	141/178	-/178	-/178	-/198	-/220	-/220
AD	1-/3-fazowe TP [mm]	101/101	133/133	133/109	133/109	133/109	-/109	-/110	-/110	-/120	-/134	-/134
	1-/3-fazowe TPE [mm]	140/-	140/-	140/-	140/-	140/167	140/167	-/167	-/167	-/177	-/188	-/188
AE	1-/3-fazowe TPE [mm]	105/-	105/-	105/-	105/-	105/132	105/105	-/132	-/132	-/132	-/145	-/145
AF	1-/3-fazowe TPE [mm]	105/-	105/-	105/-	105/-	105/132	105/105	-/132	-/132	-/132	-/145	-/145
P	[mm]	90/90	-	-	-	-	200	200	200	250	250	300
B1 ★★	[mm]	75/176	75/180	102/222	102/222	102/222	125/260	125/260	125/260	125/260	144/321	144/321
B2 ★★	[mm]	75/176	75/180	102/222	102/222	102/222	117/257	117/257	117/257	117/257	144/321	144/321
B3	[mm]	200	200	240	240	240	276	276	276	276	355	355
B4 ★★	TP [mm]	75/176	133/180	133/222	133/222	133/222	125/260	125/260	125/260	125/263	144/321	150/328
	1-fazowe TPE [mm]	140/264	140/264	140/225	140/225	140/225	140/338	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE [mm]	-	-	-	-	167/320	140/338	167/338	167/338	177/344	188/403	188/403
C1 ★★	[mm]	80/200	80/200	80/240	80/240	80/240	144/356	144/356	144/356	144/356	144/435	144/435
C5 ★★	[mm]	110/52	110/52	140/82	140/82	140/82	170/45	170/45	170/45	170/45	220/46	220/46
C6	[mm]	103	103	103	103	103	175	175	175	175	175	175
L1	[mm]	220	220	280	280	280	340	340	340	340	440	440
H1	[mm]	68	68	79	79	79	100	100	100	100	100	100
H2	[mm]	140/139	126	125	125	137	154	154	154	183	184	223
H3	1-/3-fazowe TP [mm]	387/386	385/385	395/395	447/395	447/447	-/505	-/535	-/575	-/618	-/656	-/714
	1-/3-fazowe TPE [mm]	407/-	385/-	395/-	395/-	447/497	485/535	-/535	-/575	-/618	-/656	-/714
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 35 do 39.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

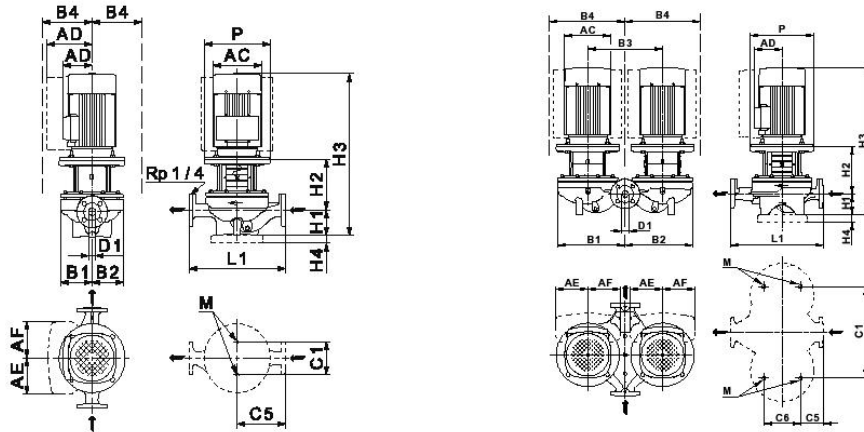
TP, TPE 40-XX/2



TM02 5018 4509

TM02 5019 4810

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 49.



TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

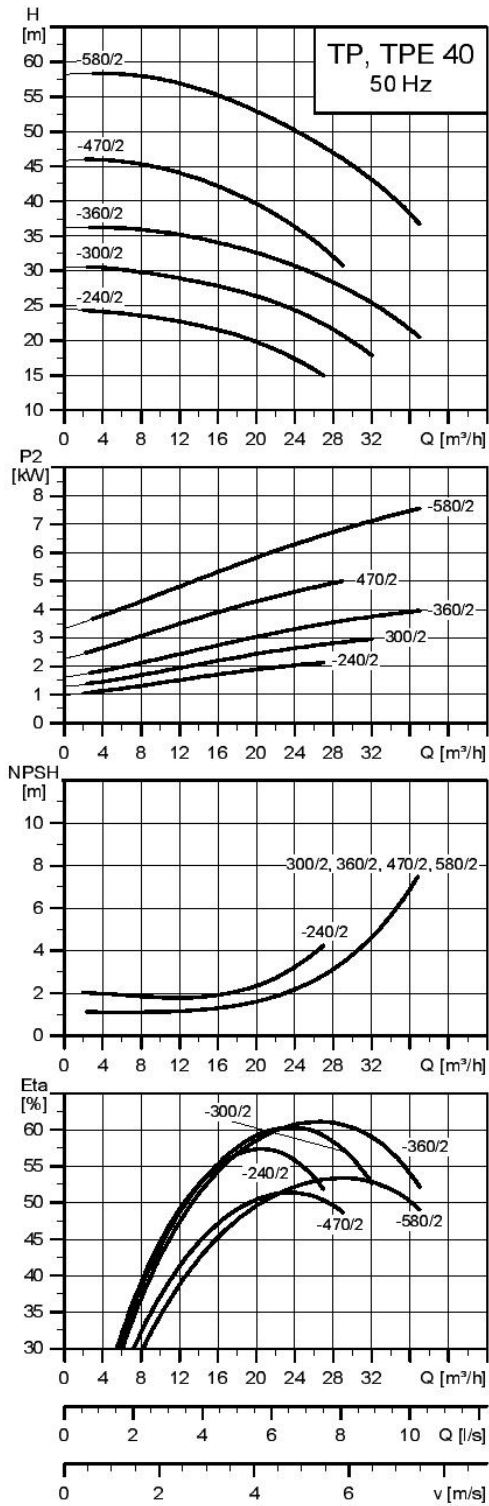
Dane techniczne

TP 40		-50/2	-60/2	-80/2	-120/2	-180/2	-180/2	-230/2	-270/2
TPD		-	•	-	•	-	•	•	•
TPE		-	•	•	•	•	•	•	•
TPED		-	•	-	-	-	-	-	-
Seria		100	200	100	200	200	200	200	200
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	63	71	71	71	80	80	90	90
	3-fazowe TP	63	71	63	71	71	80	80	90
	1-fazowe TPE	71	71	71	71	71	80	80	-
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	90	90	90
P2	1-3-fazowe TP ★ [kW]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	0,37/0,37	0,55/0,55	0,75/0,75	1,1/1,1	1,5/1,5
	1-3-fazowe TPE [kW]	0,37/-	0,37/-	0,37/-	0,37/-	0,55/-	0,75/0,75	1,1/1,1	-/1,5
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}	[°C]	[-25;110]	[-25;140]	[-25;110]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]
D1	[mm]	40	40	40	40	40	40	40	40
AC	1-3-fazowe TP	118/118	141/141	139/118	141/141	141/141	141/141	178/141	178/178
	1-3-fazowe TPE	141/-	141/-	141/-	141/-	141/-	141/178	141/178	-/178
AD	1-3-fazowe TP	101/101	133/109	111/101	133/109	133/109	133/109	139/109	139/110
	1-3-fazowe TPE	140/-	140/-	141/-	140/-	141/-	140/167	140/167	-/167
AE	1-3-fazowe TPE	105/-	105/-	105/-	105/-	105/-	105/132	105/132	-/132
AF	1-3-fazowe TPE	105/-	105/-	105/-	105/-	105/-	105/132	105/132	-/132
P	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
B1 ★★	[mm]	75/-	75/180	75/-	75/180	100/-	102/222	102/222	102/222
B2 ★★	[mm]	75/-	75/180	75/-	75/180	100/-	102/222	102/222	102/222
B3	[mm]	-	200	-	200	-	240	240	240
B4 ★★	TP	101/-	133/180	111/-	133/180	133/-	133/222	139/222	139/222
	1-fazowe TPE	140/275	140/264	141/275	140/264	141/225	140/225	140/225	-
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	167/320	167/320	167/320
C1 ★★	[mm]	-/-	80/200	-/-	80/200	80/-	120/240	120/240	120/240
C5 ★★	[mm]	-/-	125/45	-/-	125/45	125/-	160/95	160/95	160/95
C6	[mm]	-	125	-	125	-	125	125	125
L1	[mm]	250	250	250	250	250	320	320	320
H1	[mm]	55	67	55	67	68	68	68	68
H2	[mm]	118	129	118	129	131	141	141	151
H3	1-3-fazowe TP	353/353	387/366	383/353	387/387	442/390	439/439	499/510	539/500
	1-3-fazowe TPE	364/-	395/-	364/-	388/-	390/-	320/490	439/490	-/500
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
M		-	M12	-	M12	M12	M12	M12	M12

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 35 do 39.

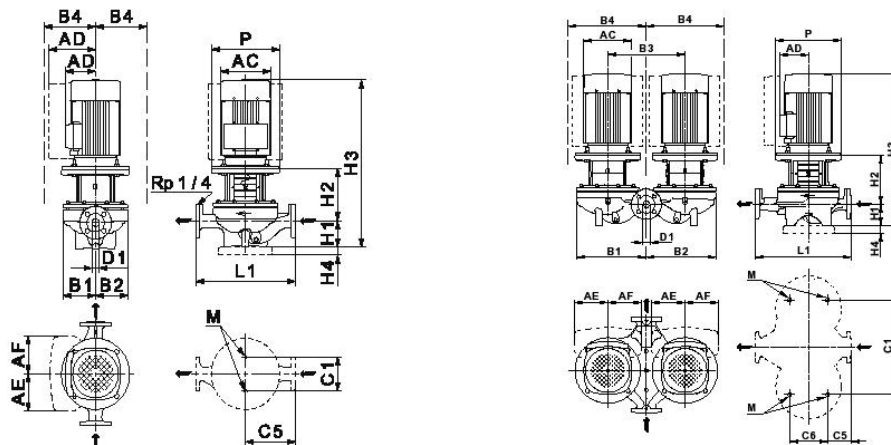
★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 40-XX/2



TM02 5020 0504

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 49.



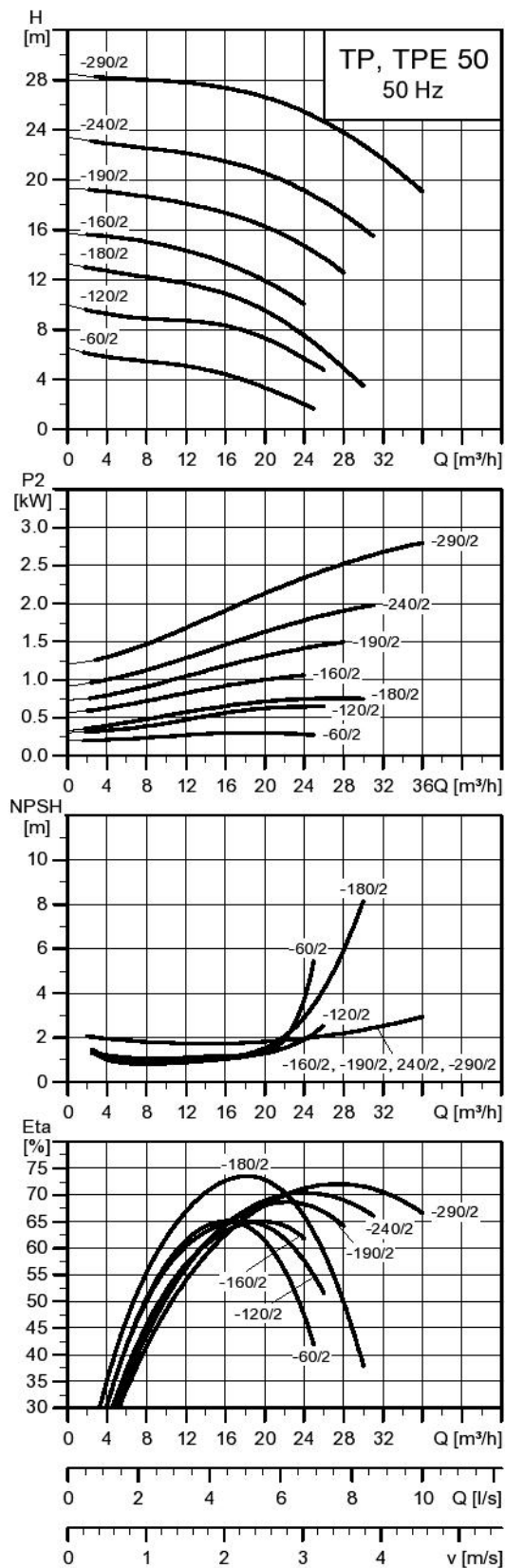
TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

Dane techniczne

TP 40			-240/2	-300/2	-360/2	-470/2	-580/2
TPD			•	•	•	•	•
TPE			•	•	•	•	•
TPED			•	•	•	•	•
Seria			300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP		-	-	-	-	-
	3-fazowe TP		90	100	112	132	132
	1-fazowe TPE		-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE		90	100	112	132	132
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	40	40	40	40	40
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/110	-/120	-/134	-/134	-/159
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/167	-/177	-/188	-/188	-/213
AE	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/132	-/132	-/145	-/145	-/145
AF	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/132	-/132	-/145	-/145	-/145
P		[mm]	200	250	250	300	300
B1 ★★		[mm]	130/273	130/273	130/273	149/325	149/325
B2 ★★		[mm]	117/267	117/267	117/267	144/321	144/321
B3		[mm]	290	290	290	355	355
B4 ★★	TP	[mm]	130/273	130/273	134/273	150/328	159/328
	1-fazowe TPE	[mm]	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	[mm]	167/345	177/351	188/370	188/403	213/414
C1 ★★		[mm]	144/400	144/400	144/400	144/435	144/435
C5 ★★		[mm]	170/45	170/45	170/45	220/108	220/108
C6		[mm]	175	175	175	175	175
L1		[mm]	340	340	340	440	440
H1		[mm]	100	100	100	110	110
H2		[mm]	166	194	194	225	225
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/587	-/629	-/666	-/726	-/714
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/587	-/629	-/666	-/726	-/714
H4		[mm]	-	-	-	-	-
M			M16	M16	M16	M16	M16

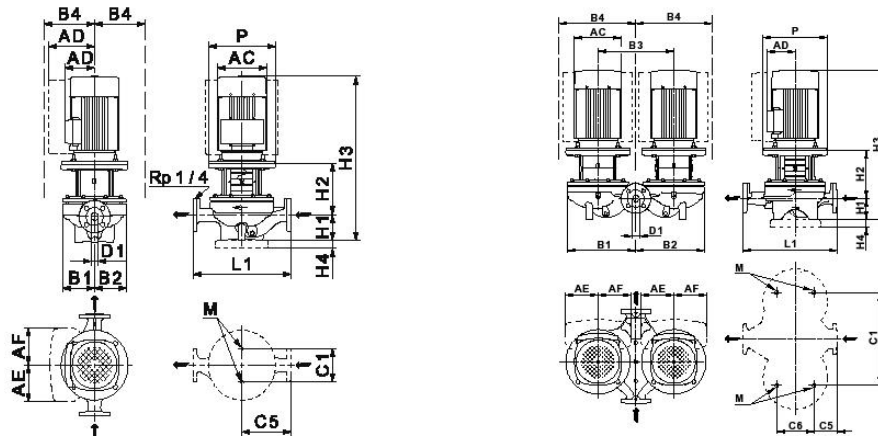
★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 35 do 39.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 50-XX/2



TM02 5021 4810

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 49.



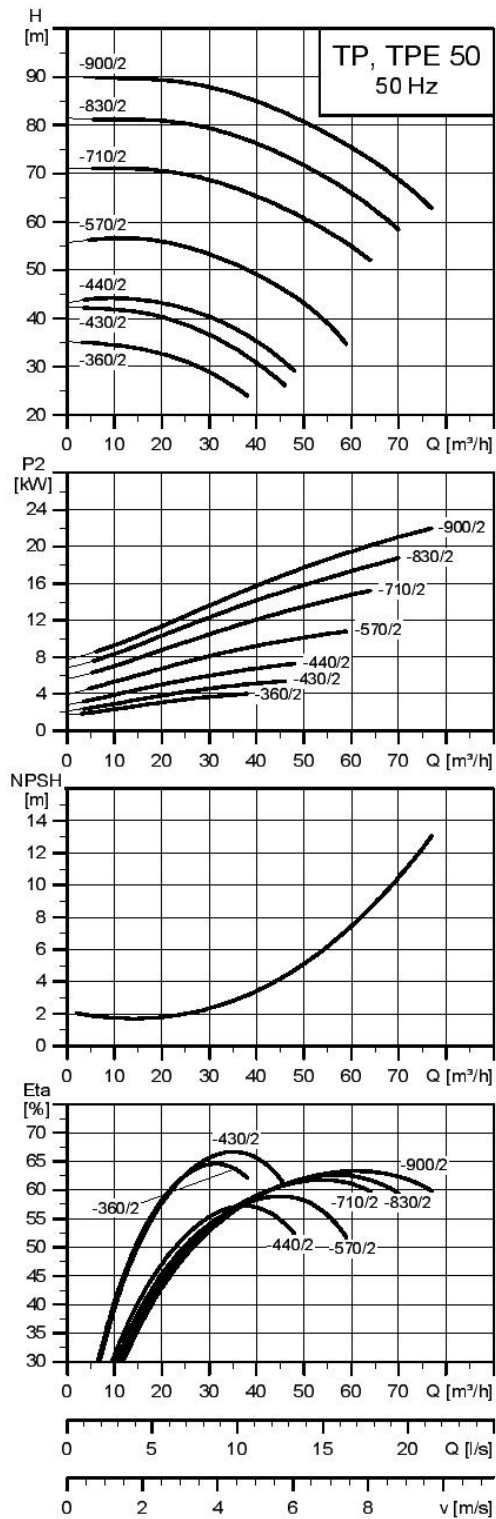
TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

Dane techniczne

TP 50		-60/2	-120/2	-180/2	-160/2	-180/2	-240/2	-280/2	
TPD		•	•	•	•	•	•	•	
TPE		•	•	•	•	•	•	•	
TPED		•	•	•	•	•	•	•	
Seria		200	200	200	300	300	300	300	
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	71	80	80	-	-	-	-	
	3-fazowe TP	71	80	80	80	90	90	100	
	1-fazowe TPE	71	80	80	80	-	-	-	
	3-fazowe TPE	-	90	90	80	90	90	100	
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	0,37/0,37	0,75/0,75	0,75/0,75	-1,1	-1,5	-2,2	-3
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	0,37/-	0,75/0,75	0,75/0,75	1,1/1,1	-1,5	-2,2	-3
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	
T _{min} : T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1	[mm]	50	50	50	50	50	50	50	
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	141/141	141/141	141/141	-/141	-/178	-/178	-/198
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	141/-	141/178	141/178	178/141	-/178	-/178	-/198
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	133/133	133/133	133/109	-/109	-/110	-/110	-/120
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	140/-	140/167	140/167	140/167	-/167	-/167	-/177
AE	1-/3-fazowe TPE	[mm]	105/-	105/132	105/132	105/132	-/132	-/132	-/132
AF	1-/3-fazowe TPE	[mm]	105/-	105/132	105/132	105/132	-/132	-/132	-/132
P	[mm]	105/105	120/120	-	200	200	200	250	
B1 ★★	[mm]	90/177	100/221	100/225	117/252	117/252	117/252	117/252	
B2 ★★	[mm]	75/188	100/221	100/225	117/252	117/252	117/252	117/252	
B3	[mm]	200	240	240	270	270	270	270	
B4 ★★	TP	[mm]	90/188	100/221	133/225	117/252	117/252	117/252	125/260
	1-fazowe TPE	[mm]	140/264	140/225	140/225	140/252	-	-	-
	3-fazowe TPE	[mm]	-	167/320	167/320	140/335	167/335	167/335	177/335
C1 ★★	[mm]	120/200	120/240	120/240	144/350	144/350	144/350	144/350	
C5 ★★	[mm]	140/60	140/60	140/60	170/60	170/60	170/60	170/60	
C6	[mm]	125	126	126	175	175	175	175	
L1	[mm]	280	280	280	340	340	340	340	
H1	[mm]	75	75/61	75	115	115	115	115	
H2	[mm]	137	135/141	135	152	152	152	180	
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	403/403	441/441	441/441	-/518	-/548	-/588	-/630
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	403/-	442/491	441/491	498/548	-/548	-/588	-/630
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	
M		M12	M12	M12	M16	M16	M16	M16	

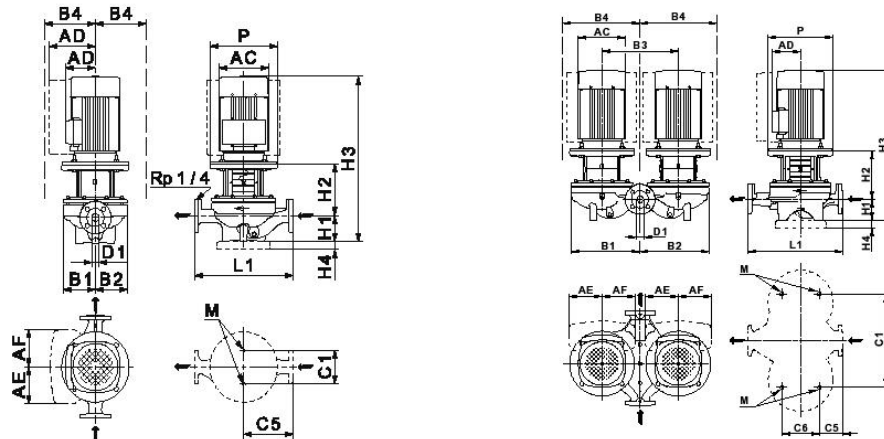
★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 35 do 39.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 50-XX/2



TM02 5022 0504

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 49.



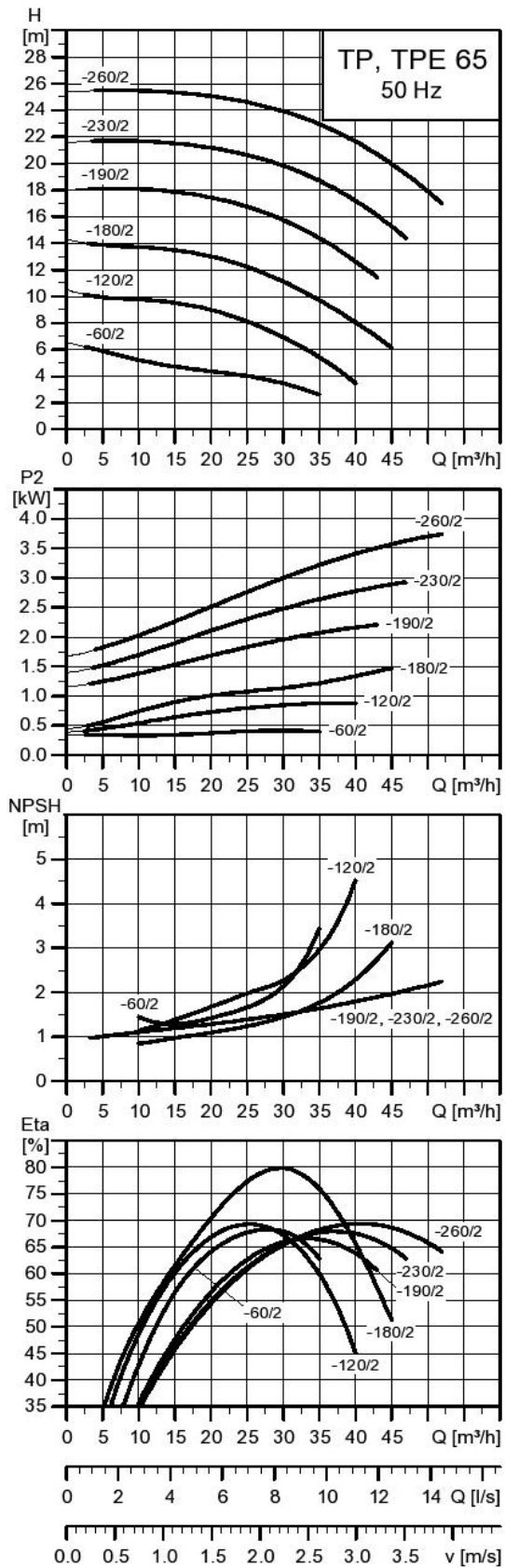
TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

Dane techniczne

TP 50		-380/2	-430/2	-440/2	-570/2	-710/2	-830/2	-800/2	
TPD		•	•	•	•	•	•	•	
TPE		•	•	•	•	•	•	•	
TPED		•	•	•	•	•	•	•	
Seria		300	300	300	300	300	300	300	
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TP	112	132	132	160	160	160	180	
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TPE	112	132	132	160	160	160	180	
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
PN		PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	
T _{min} : T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1	[mm]	50	50	50	50	50	50	50	
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	
AE	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	
AF	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	
P	[mm]	250	300	300	350	350	350	350	
B1 ★★	[mm]	133/290	133/290	180/386	180/386	180/386	180/386	180/386	
B2 ★★	[mm]	119/284	119/284	164/379	164/379	164/379	164/379	164/379	
B3	[mm]	320	320	420	420	420	420	420	
B4 ★★	TP	[mm]	134/290	150/310	180/386	204/386	204/386	204/386	
	1-fazowe TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TPE	[mm]	188/385	188/385	213/386	308/548	308/548	308/548	
C1 ★★	[mm]	144/400	144/400	144/500	144/500	144/500	144/500	144/500	
C5 ★★	[mm]	170/52	170/52	220/123	220/123	220/123	220/123	220/123	
C6	[mm]	175	175	175	175	175	175	175	
L1	[mm]	340	340	440	440	440	440	440	
H1	[mm]	115	115	115	115	115	115	115	
H2	[mm]	189	228	234	264	264	264	264	
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/676	-/734	-/728	-/850	-/850	-/894	
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/676	-/734	-/728	-/850	-/850	-/894	
H4	[mm]	-	-	-	35	35	35	35	
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	

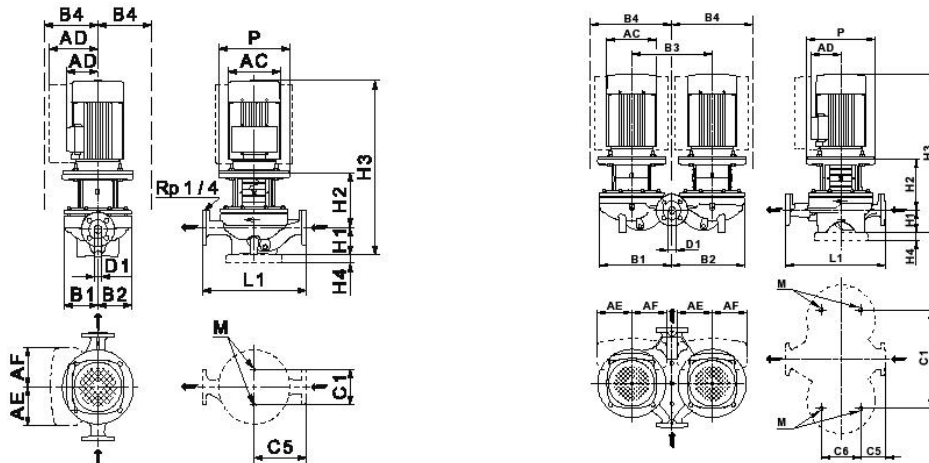
★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 35 do 39.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 65-XX/2



TM02 5023 4810

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 49.



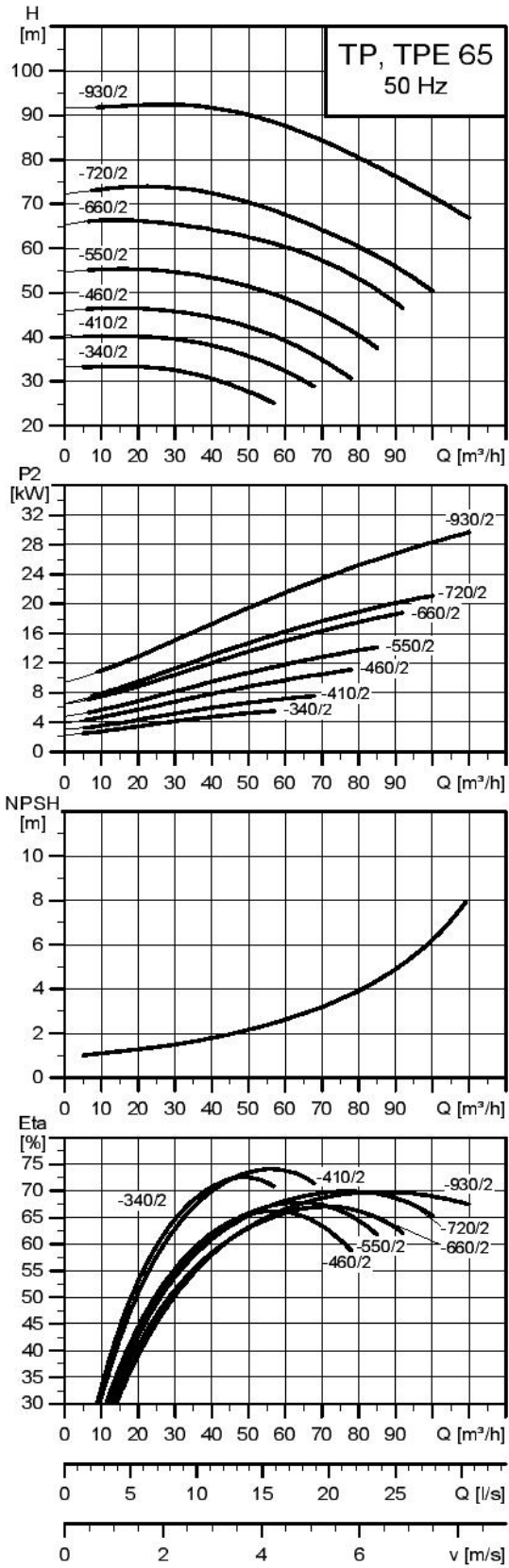
TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

Dane techniczne

TP 65			-60/2	-120/2	-180/2	-190/2	-230/2	-260/2
TPD			•	•	•	•	•	•
TPE			•	•	•	•	•	•
TPED			•	•	•	•	•	•
Seria			200	200	200	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP		80	90	90	-	-	-
	3-fazowe TP		71	80	90	90	100	112
	1-fazowe TPE		71	80	-	-	-	-
	3-fazowe TPE		-	90	90	90	100	112
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	0,55/0,55	1,1/1,1	1,5/1,5	-/2,2	-/3	-/4
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	0,55/-	1,1/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4
PN			PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} : T _{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	65	65	65	65	65	65
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	141/141	178/141	178/178	-/178	-/198	-/220
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	141/-	141/178	-/178	-/178	-/198	-/220
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	133/109	139/109	139/110	-/110	-/120	-/134
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	140/-	140/167	-/167	-/167	-/177	-/188
AE		[mm]	105/-	105/132	-/132	-/132	-/132	-/145
AF		[mm]	105/-	105/132	-/132	-/132	-/132	-/145
P		[mm]	-	-	-	200	250	250
B1 ★★		[mm]	93/195	100/225	100/225	142/298	142/298	142/298
B2 ★★		[mm]	93/210	100/225	100/225	124/290	124/290	124/290
B3		[mm]	240	240	240	320	320	320
B4 ★★	TP	[mm]	133/195	139/225	139/225	142/298	142/298	142/298
	1-fazowe TPE	[mm]	140/225	140/225	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	[mm]	-	167/320	167/320	167/360	177/366	188/385
C1 ★★		[mm]	120/240	120/240	120/240	144/400	144/400	144/400
C5 ★★		[mm]	170/63	170/63	170/63	180/65	180/65	180/65
C6		[mm]	153	153	153	175	175	175
L1		[mm]	340	340	340	360	360	360
H1		[mm]	82	82	82	105	105	105
H2		[mm]	145	144	154	172	201	201
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	468/418	517/532	557/507	-/598	-/641	-/678
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	418/-	462/512	-/517	-/598	-/641	-/678
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-
M			M12	M12	M12	M16	M16	M16

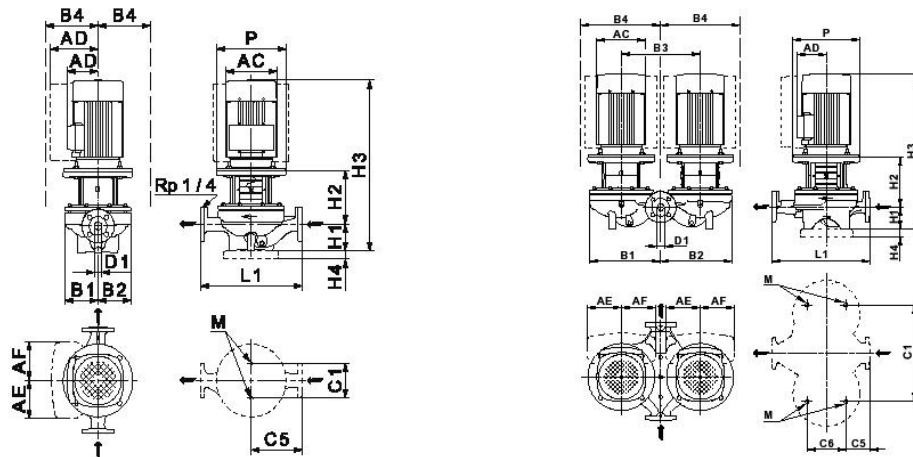
★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 35 do 39.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 65-XX/2



TM02 5024 0504

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 49.



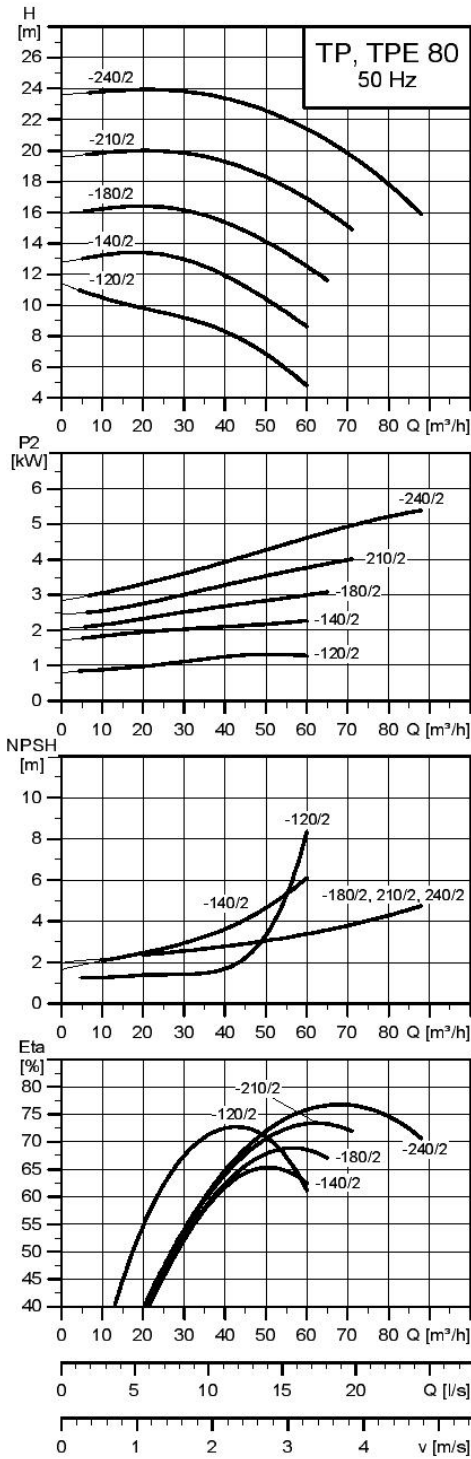
TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

Dane techniczne

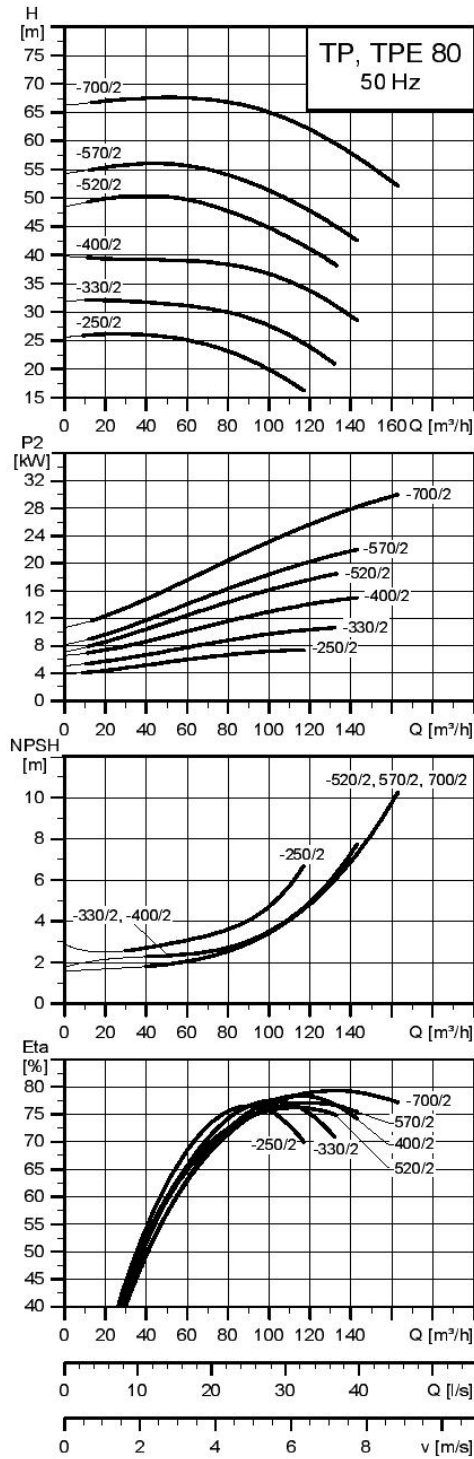
TP 65		-340/2	-410/2	-460/2	-550/2	-660/2	-720/2	-930/2
TPD		•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	-
TPED		•	•	•	•	•	•	-
Seria		300	300	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	132	132	160	160	160	180	200
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	132	132	160	160	160	180	-
P2	1-/3-fazowe TP ★ [kW]	-5,5	-7,5	-11	-15	-18,5	-22	-30
	1-/3-fazowe TPE [kW]	-5,5	-7,5	-11	-15	-18,5	-22	-/-
PN		PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} : T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	65	65	65	65	65	65	65
AC	1-/3-fazowe TP [mm]	-220	-260	-314	-314	-314	-314	-407
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-220	-260	-314	-314	-314	-314	-/-
AD	1-/3-fazowe TP [mm]	-134	-159	-204	-204	-204	-204	-315
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-188	-213	-308	-308	-308	-308	-/-
AE	1-/3-fazowe TPE [mm]	-145	-145	-210	-210	-210	-210	-
AF	1-/3-fazowe TPE [mm]	-145	-145	-210	-210	-210	-210	-
P	[mm]	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★	[mm]	142/298	142/298	178/349	178/349	178/349	178/349	178/349
B2 ★★	[mm]	124/290	124/290	164/383	164/383	164/383	164/383	164/383
B3	[mm]	320	320	440	440	440	440	440
B4 ★★	TP [mm]	150/310	159/310	204/395	204/395	204/395	204/395	300/421
	1-fazowe TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE [mm]	188/385	213/396	308/558	308/558	308/558	308/558	-
C1 ★★	[mm]	144/400	144/400	144/520	144/520	144/520	144/520	144/520
C5 ★★	[mm]	180/65	180/65	238/111	238/111	238/111	238/111	238/111
C6	[mm]	175	175	175	175	175	175	175
L1	[mm]	360	360	475	475	475	475	475
H1	[mm]	105	105	125	125	125	125	125
H2	[mm]	239	239	263	263	263	263	263
H3	1-/3-fazowe TP [mm]	-1735	-1723	-1859	-1859	-1903	-1903	-1999
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-1735	-1723	-1859	-1859	-1903	-1929	-/-
H4	[mm]	-	-	35	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 35 do 39.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 80-XX/2

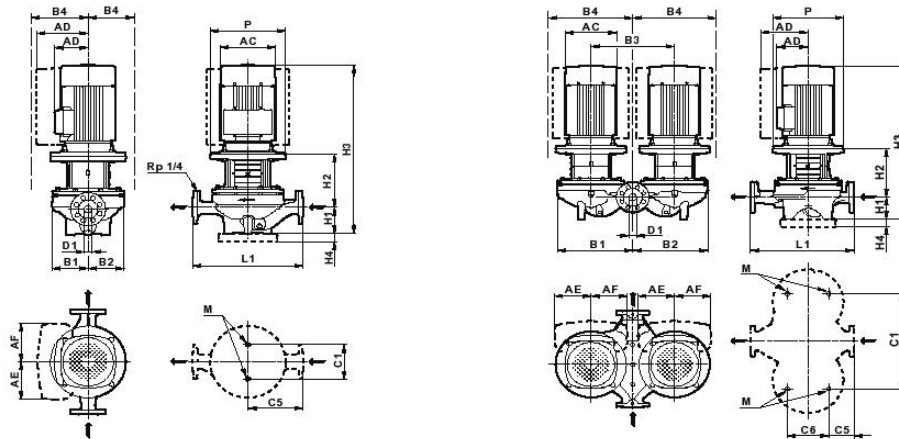


TM02 5025 4509



TM02 8750 0904

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 49.



TM03 5348 3406 - TM03 5349 3406

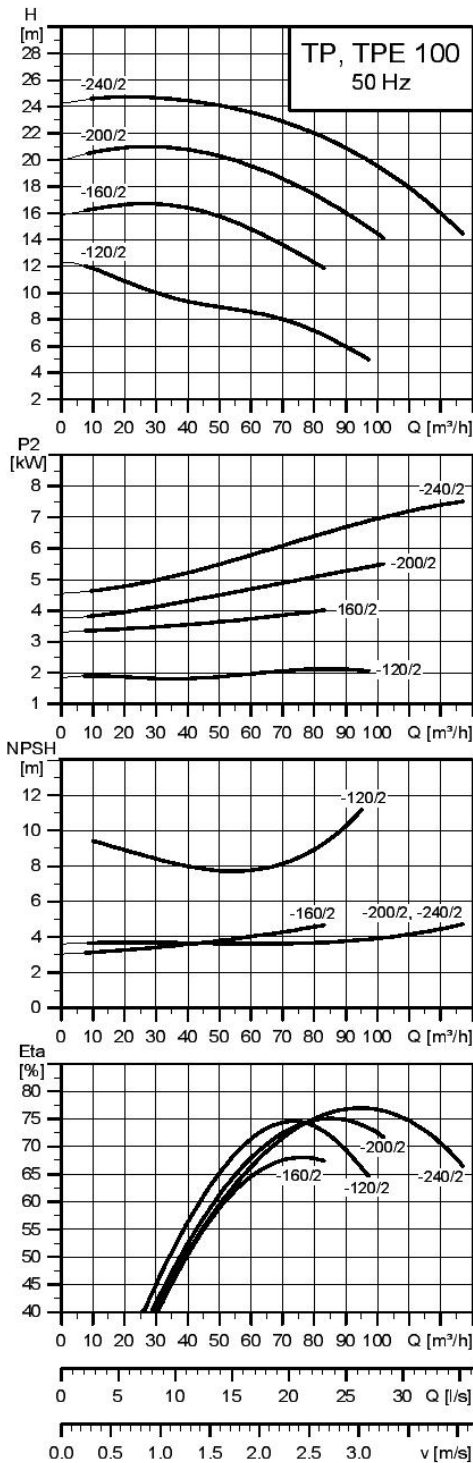
Dane techniczne

TP 80		-120/2	-140/2	-180/2	-210/2	-240/2	-250/2	-330/2	-400/2	-520/2	-570/2	-700/2
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-
Seria		200	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	90	90	100	112	132	132	160	160	160	180	200
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	90	90	100	112	132	132	160	160	160	180	-
P2	1-/3-fazowe TP ★ [kW]	1,5/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30
	1-/3-fazowe TPE [kW]	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/-
PN		PN 6/PN10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} : T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
AC	1-/3-fazowe TP [mm]	178/178	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/402
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/178	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/-
AD	1-/3-fazowe TP [mm]	139/139	-/110	-/120	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204	-/315
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/167	-/167	-/177	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-/-
AE	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/132	132	132	145	145	145	210	210	210	210	-
AF	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/132	132	132	145	145	145	210	210	210	210	-
P	[mm]	135/135	200	250	250	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★	[mm]	120/134	125/296	125/296	125/296	125/296	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416	187/416
	[mm]	100/225	119/290	119/290	119/290	119/290	144/354	144/354	144/354	162/405	162/405	162/405
B2 ★★	[mm]	240	340	340	340	340	400	400	400	470	470	470
	TP [mm]	120/225	125/296	125/296	134/296	150/320	176/366	204/375	204/375	204/416	204/416	300/436
B4 ★★	1-fazowe TPE [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE [mm]	167/320	167/296	177/296	188/395	188/395	213/366	308/538	308/538	308/573	308/573	-
C1 ★★	[mm]	160/240	144/420	144/420	144/420	144/420	144/480	144/480	144/480	144/550	144/550	144/550
C5 ★★	[mm]	180/53	180/78	180/78	180/78	180/78	220/93	220/93	220/93	250/133	250/133	250/133
C6	[mm]	173	175	175	175	175	175	175	175	350	350	350
L1	[mm]	360	360	360	360	360	440	440	440	500	500	500
H1	[mm]	97	105	105	105	105	115	115	115	115	115	115
H2	[mm]	163	176	204	204	243	243	273	273	273	273	273
H3	1-/3-fazowe TP [mm]	581/581	-/602	-/644	-/681	-/739	-/737	-/859	-/859	-/903	-/903	-/999
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/541	-/602	-/644	-/681	-/739	-/737	-/859	-/859	-/903	-/929	-/-
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	35	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

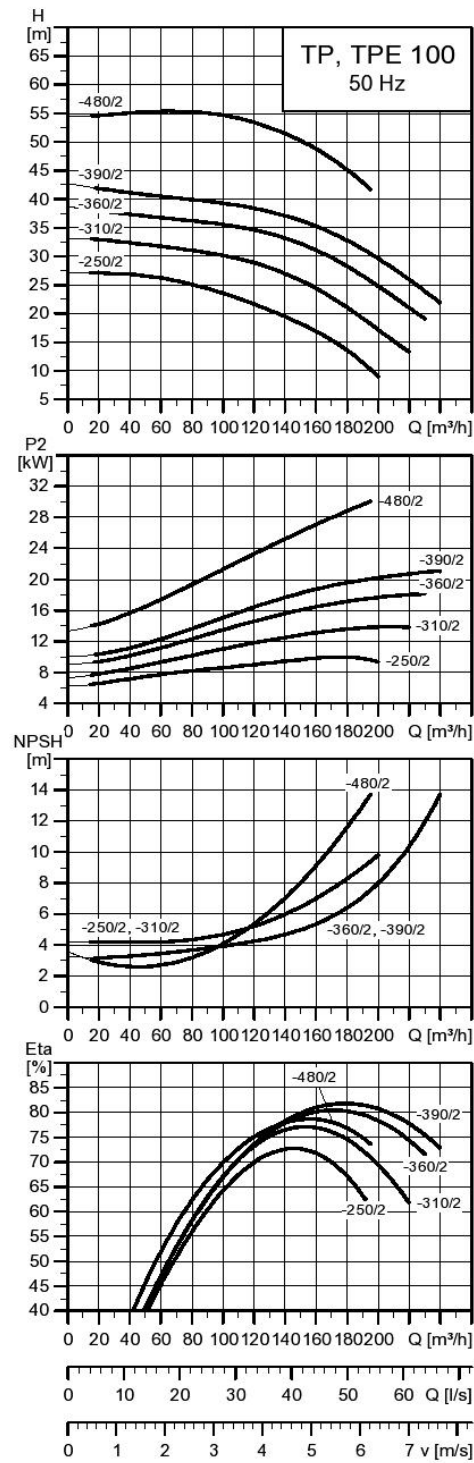
★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 35 do 39.

★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 100-XX/2

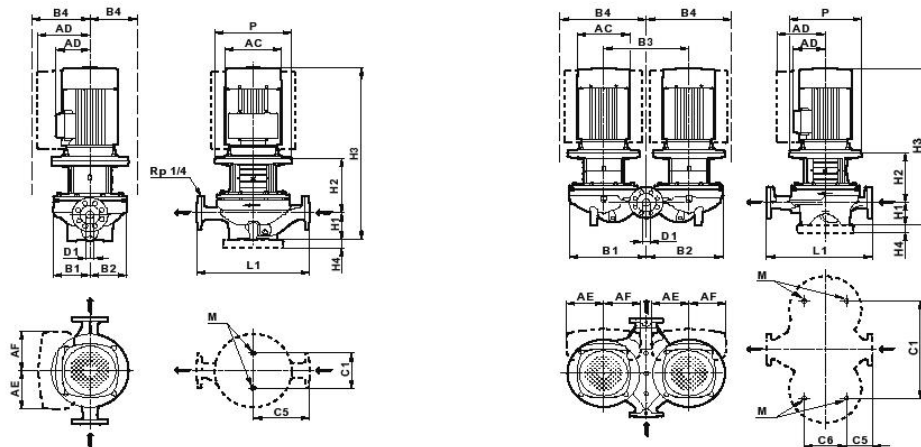


TM02 5026 4509



TM02 8751 4810

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 49.



TM03 5348 3406 - TM03 5349 3406

Dane techniczne

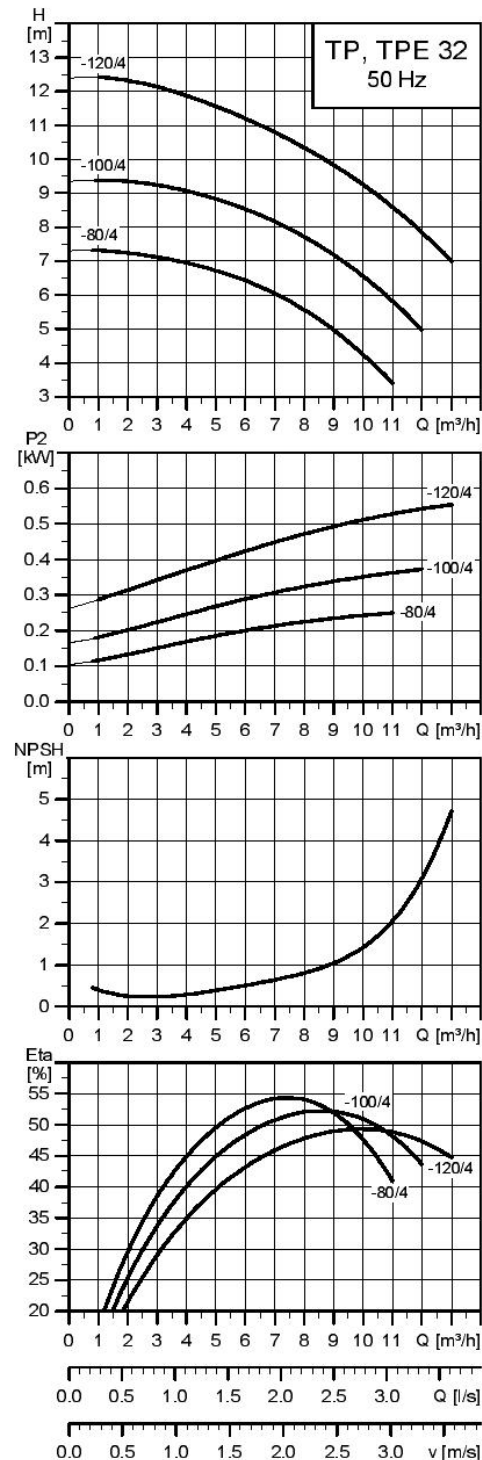
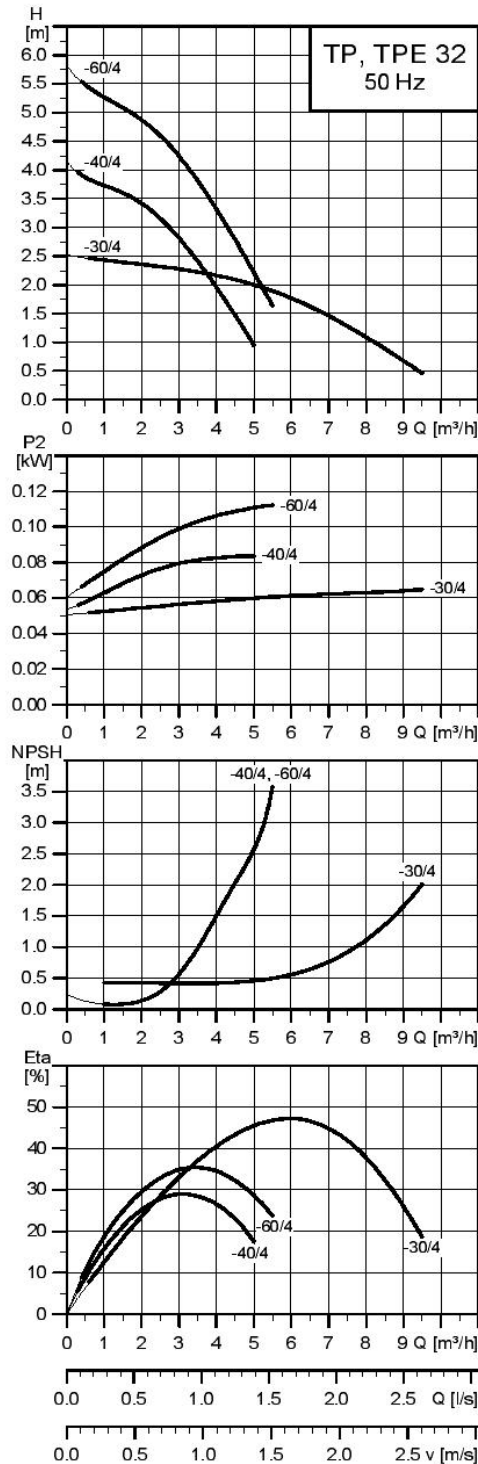
TP 100		-120/2	-160/2	-200/2	-240/2	-250/2	-310/2	-360/2	-390/2	-480/2	
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•	-	
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•	-	
Seria		200	300	300	300	300	300	300	300	300	
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TP	90	112	132	132	160	160	160	180	200	
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TPE	90	112	132	132	160	160	160	180	-	
P2	1-/3-fazowe TP ★ [kW]	-/2,2	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30	
	1-/3-fazowe TPE [kW]	-/2,2	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/-	
PN		PN 6/PN 10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	
T _{min} : T _{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1		[mm]	100	100	100	100	100	100	100	100	
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/178	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/407	
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/178	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/-	
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/110	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/315	
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/167	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/-	
AE		1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/132	145	145	145	210	210	210	-/-
AF		1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/132	145	145	145	210	210	210	-/-
P		[mm]	-	250	300	300	350	350	350	400	
B1 ★ ★		[mm]	125/245	156/347	156/347	156/347	190/414	190/414	190/414	201/443	
B2 ★ ★		[mm]	100/265	124/332	124/332	124/332	151/395	151/395	151/395	173/429	
B3		[mm]	280	470	470	470	500	500	500	500	
B4 ★ ★	TP	[mm]	125/265	156/360	156/385	159/385	204/425	204/425	204/425	300/451	
	1-fazowe TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TPE	[mm]	167/340	188/347	188/350	213/350	308/414	308/414	308/414	-	
C1 ★ ★		[mm]	160/280	144/480	144/480	144/480	230/550	230/550	230/550	230/550	
C5 ★ ★		[mm]	225/83	250/104	250/104	250/104	275/110	275/110	275/110	275/110	
C6		[mm]	221	175	175	175	230	230	230	230	
L1		[mm]	450	500	500	500	550	550	550	550	
H1		[mm]	107	140	140	140	140	140	140	140	
H2		[mm]	185	206	245	245	270	270	270	307	
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/613	-/718	-/776	-/764	-/881	-/881	-/925	-/1058	
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/613	-/718	-/776	-/764	-/881	-/881	-/925	-/951	
H4		[mm]	-	-	-	-	35	35	35	35	
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 35 do 39.
 ★ ★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

20. Dane techniczne/charakterystyki

TP, TPD, TPE, TPED, 4-biegunowe, PN 6, 10, 16

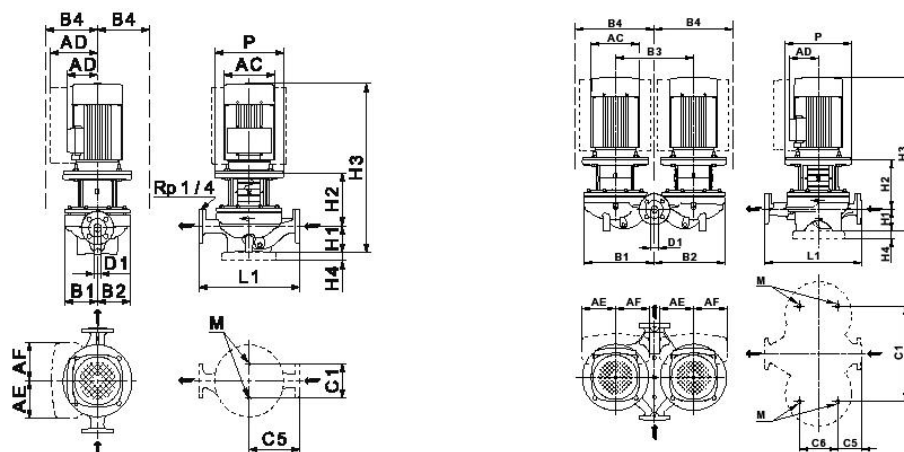
TP, TPD, TPE, TPED 32-XXX/4



TM02 5027 4509

TM02 5028 0504

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby dowiedzieć się więcej, patrz strona 55.



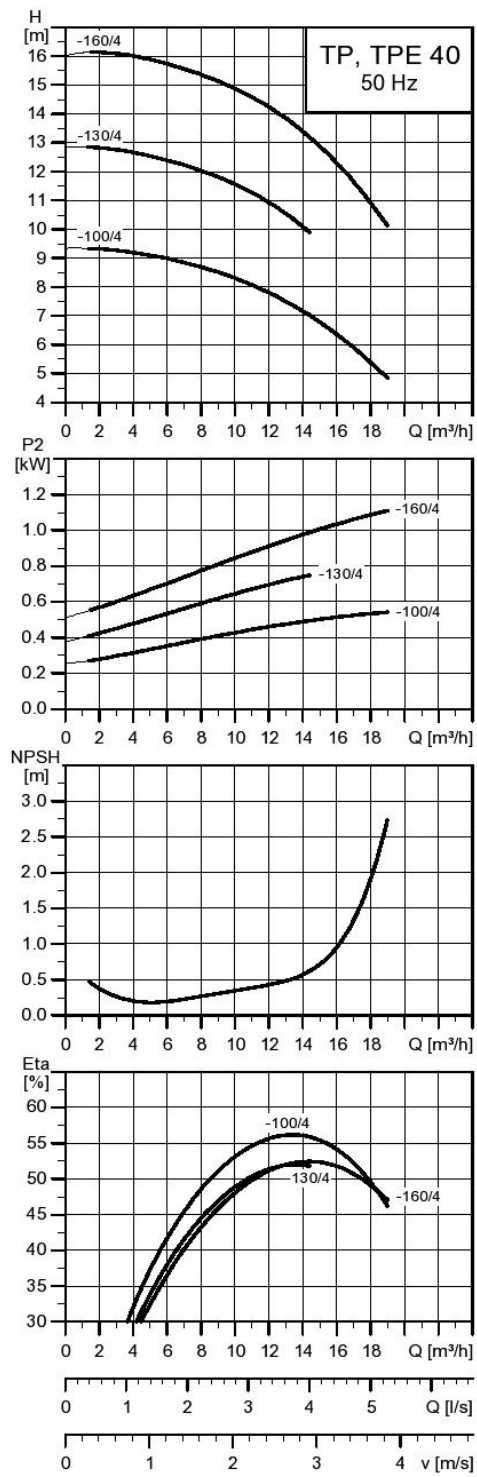
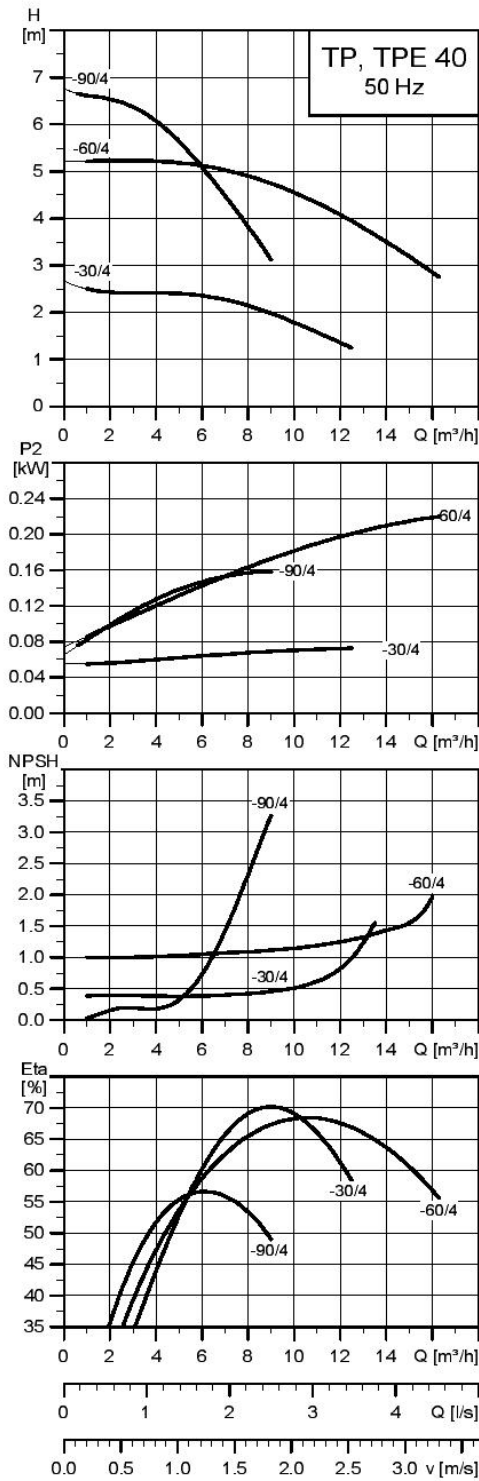
TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

Dane techniczne

TP 32		-30/4	-40/4	-60/4	-80/4	-100/4	-120/4
TPD		•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•
Seria		200	200	200	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	63	71	71	-	-	-
	3-fazowe TP	63	71	71	71	71	80
	1-fazowe TPE	71	71	71	71	71	80
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	80
P2	1-/3-fazowe TP ★ [kW]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	-/0,25	-/0,37	-/0,55
	1-/3-fazowe TPE [kW]	0,37/-	0,37/-	0,37/-	0,25/-	0,37/-	0,55/0,55
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	32	32	32	32	32
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	118/118	141/141	141/141	-/141	-/141
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	141/-	141/-	141/-	141/-	141/178
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	101/101	133/133	133/133	-/109	-/109
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	140/-	140/-	140/-	140/-	140/167
AE		[mm]	105/-	105/-	105/-	105/-	105/132
AF		[mm]	105/-	105/-	105/-	105/-	105/132
P		[mm]	-	105/105	-	170	170
B1 ★★		[mm]	75/180	100/222	100/222	125/260	125/260
B2 ★★		[mm]	75/180	100/222	100/222	117/257	117/257
B3		[mm]	200	240	240	276	276
B4 ★★	TP	[mm]	101/180	100/222	100/222	125/260	125/260
	1-fazowe TPE	[mm]	140/264	140/225	140/225	140/260	140/260
	3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
C1 ★★		[mm]	80/200	80/240	80/240	144/356	144/356
C5 ★★		[mm]	110/52	140/82	140/82	170/45	170/45
C6		[mm]	103	103	103	175	175
L1		[mm]	220	280	280	340	340
H1		[mm]	68	79	79	100	100
H2		[mm]	142	125	125	129	129
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	416/390	395/395	395/395	-/420	-/420
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	408/-	395/-	395/-	420/-	420/-
H4		[mm]	-	-	-	-	-
M			M12	M12	M12	M16	M16

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

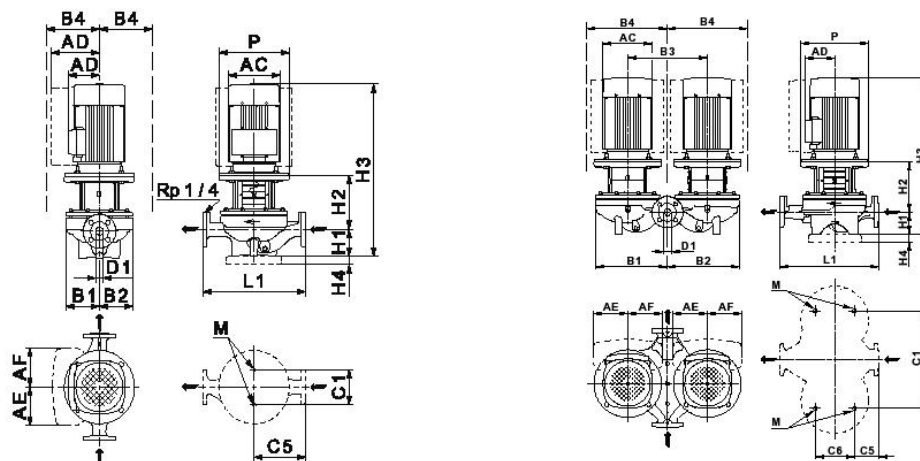
TP, TPD, TPE, TPED 40-XXX/4



TM02 5029 4509

TM02 5030 4810

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.



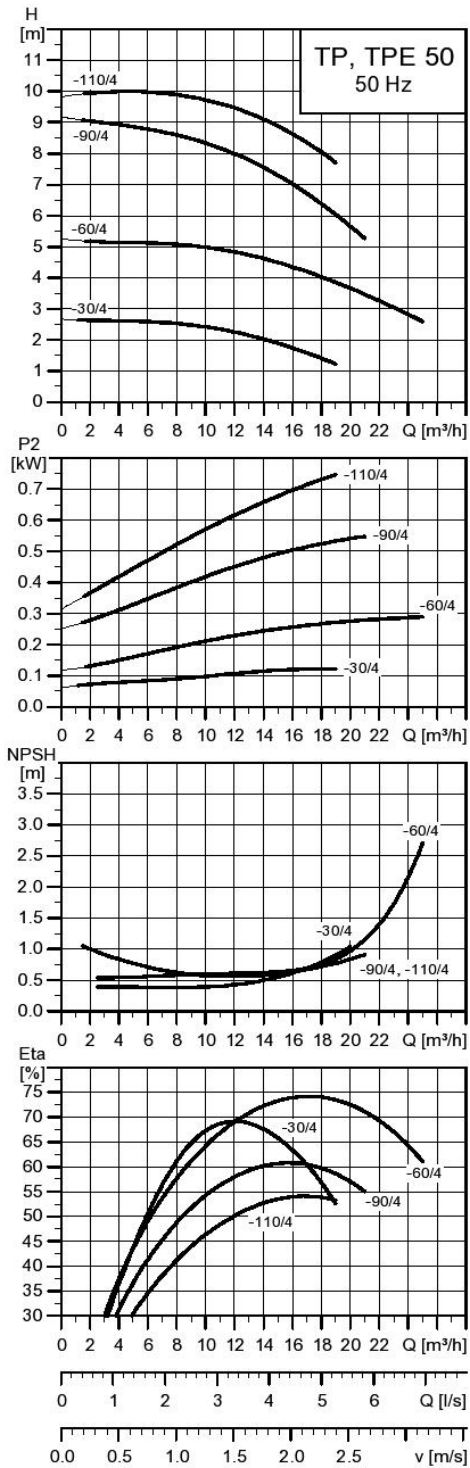
TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

Dane techniczne

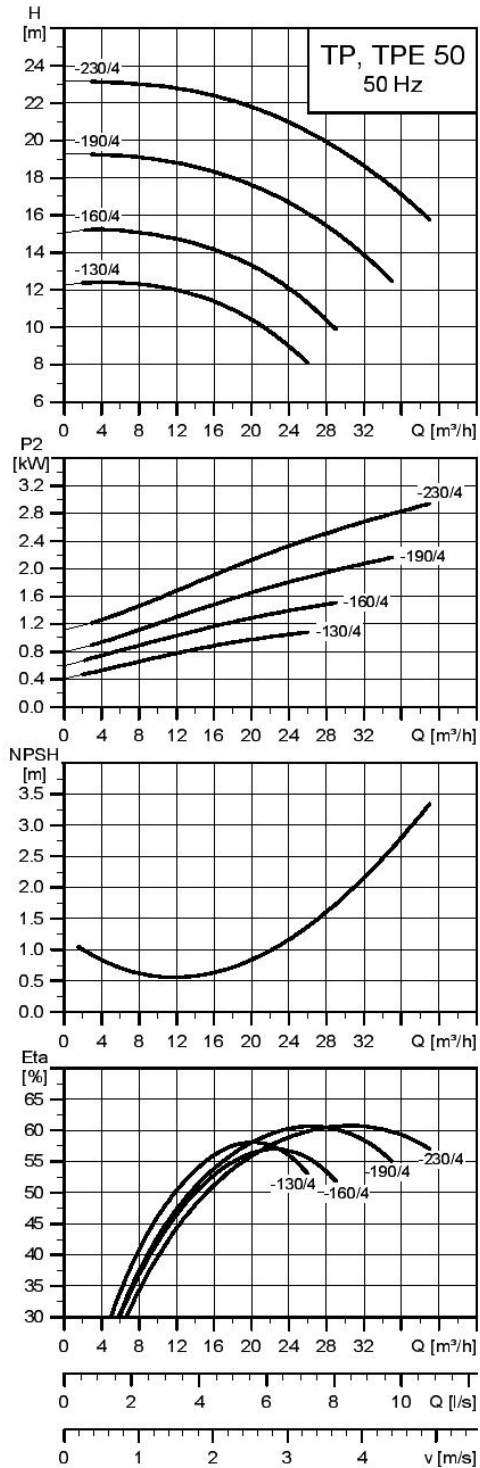
TP 40			-30/4	-60/4	-90/4	-100/4	-130/4	-160/4
TPD			•	-	•	•	•	•
TPE			•	•	•	•	•	•
TPED			•	-	•	•	•	•
Seria			200	200	200	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP		63	71	71	-	-	-
	3-fazowe TP		63	71	71	80	80	90
	1-fazowe TPE		71	71	71	80	80	-
	3-fazowe TPE		-	-	-	90	90	90
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	-/0,55	-/0,75	-/1,1
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	0,37/-	0,37/-	0,37/-	0,55/0,55	0,75/0,75	-/1,1
PN			PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	40	40	40	40	40	40
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	118/118	141/141	141/141	-/141	-/178	-/178
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	141/-	141/-	141/-	141/178	141/178	-/178
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	101/101	133/109	133/133	-/109	-/110	-/110
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	140/-	140/-	140/-	140/167	140/167	-/167
AE	1-/3-fazowe TPE	[mm]	105/-	105/-	105/-	105/132	105/132	-/132
AF	1-/3-fazowe TPE	[mm]	105/-	105/-	105/-	105/132	105/132	-/132
P		[mm]	-	-	105	200	200	200
B1 ★★		[mm]	85/180	100/-	100/222	130/273	149/325	149/325
B2 ★★		[mm]	75/180	100/-	100/222	117/267	144/321	144/321
B3		[mm]	200	-	240	290	355	355
B4 ★★	TP	[mm]	101/180	133/-	100/222	130/273	149/325	149/325
	1-fazowe TPE	[mm]	140/264	140/225	140/225	140/273	149/325	-/-
	3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	167/277	167/325	167/325
C1 ★★		[mm]	120/200	120/-	120/240	144/400	144/435	144/435
C5 ★★		[mm]	125/45	125/-	160/95	170/45	220/108	220/108
C6		[mm]	125	-	125	175	175	175
L1		[mm]	250	250	320	340	440	440
H1		[mm]	67	75	68/79	100	110	110
H2		[mm]	146	123	128	166	158	158
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	419/393	389/389	388/398	-/497	-/549	-/589
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	411/-	389/-	388/-	507/547	499/549	-/549
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-
M			M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 50-XXX/4

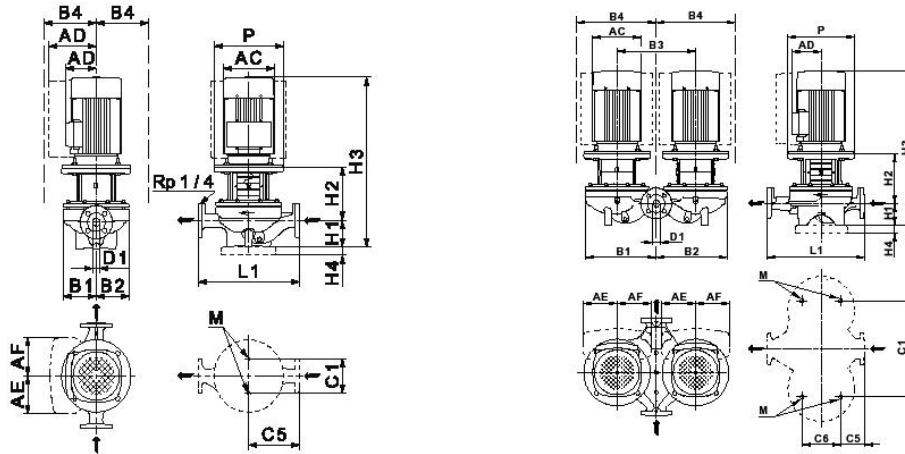


TM02 5031 4810



TM02 5032 0504

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.



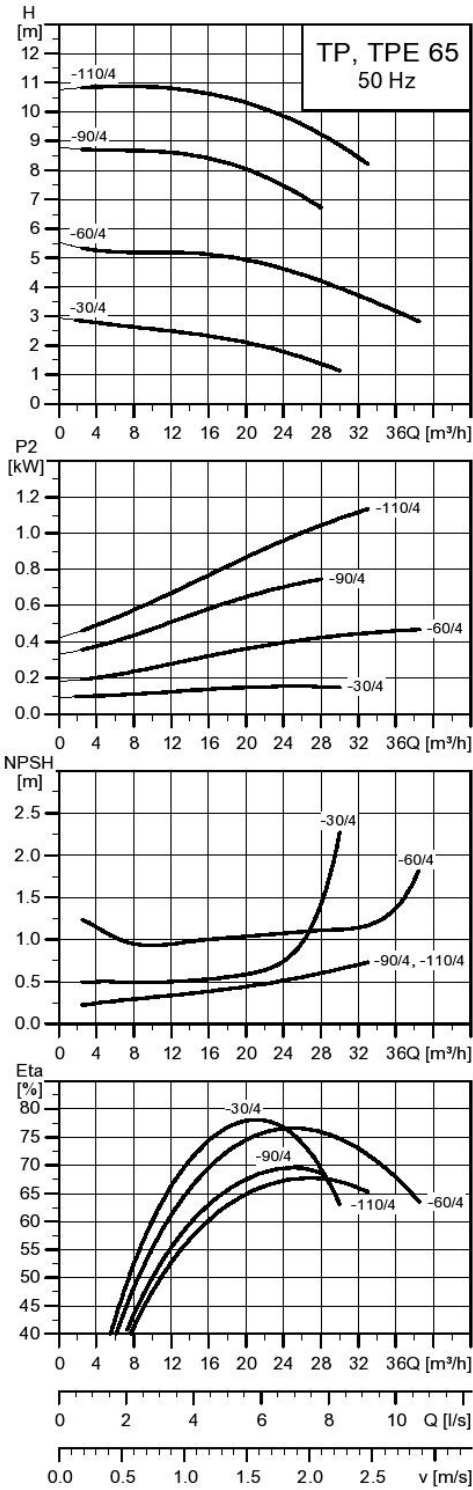
TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

Dane techniczne

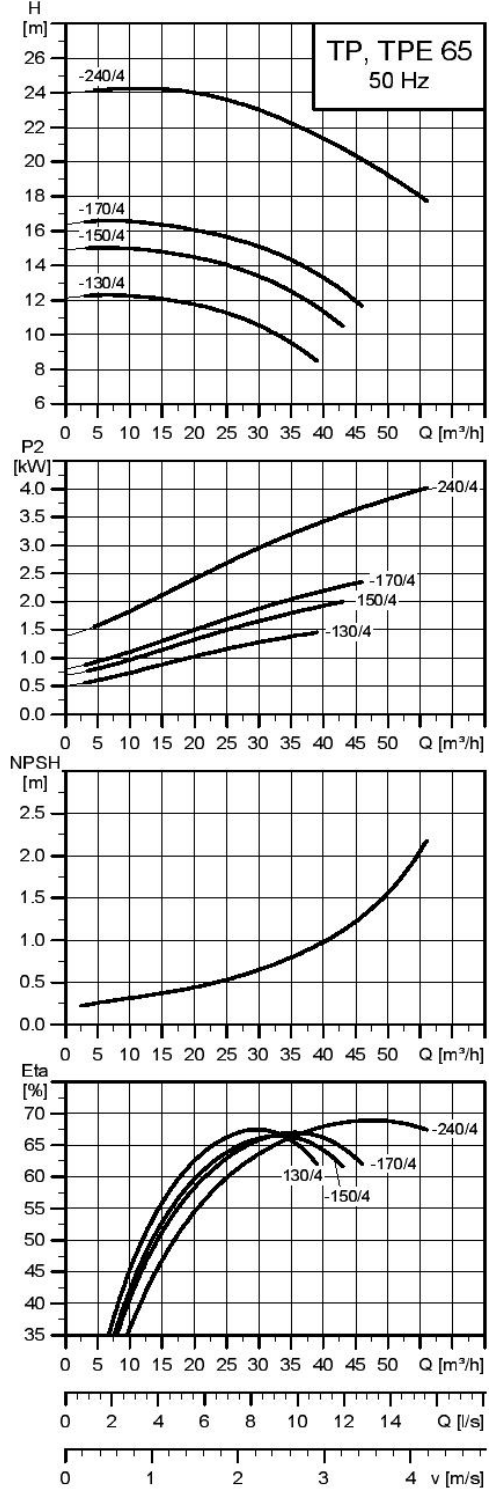
TP 50		-30/4	-60/4	-90/4	-110/4	-130/4	-160/4	-190/4	-230/4	
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•	
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•	
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•	
Seria		200	200	300	300	300	300	300	300	
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	71	80	-	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TP	71	71	80	80	90	90	100	100	
	1-fazowe TPE	71	71	80	80	-	-	-	-	
	3-fazowe TPE	-	-	90	90	90	90	90	90	
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	0,25/0,25	0,37/0,37	-/0,55	-/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	0,37/-	0,37/-	0,55/0,55	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	
T _{min} : T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1	[mm]	50	50	50	50	50	50	50	50	
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	141/142	141/141	-/141	-/178	-/178	-/178	-/198	-/198
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	141/-	141/-	141/178	141/178	-/178	-/178	-/198	-/198
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	133/133	133/109	-/109	-/110	-/110	-/110	-/120	-/120
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	140/-	140/-	140/167	140/167	-/167	-/167	-/177	-/177
AE	1-/3-fazowe TPE	[mm]	105/-	105/-	105/132	105/132	-/132	-/132	-/132	-/132
AF	1-/3-fazowe TPE	[mm]	105/-	105/-	105/132	105/132	-/132	-/132	-/132	-/132
P	[mm]	-	-	200	200	200	200	250	250	
B1 ★ ★	[mm]	75/181	110/225	133/290	180/386	180/386	180/386	180/386	180/386	
B2 ★ ★	[mm]	90/186	100/225	119/284	164/379	164/379	164/379	164/379	164/379	
B3	[mm]	200	240	320	420	420	420	420	420	
B4 ★ ★	TP	[mm]	133/186	133/225	133/290	180/386	180/386	180/386	180/386	
	1-fazowe TPE	[mm]	140/264	140/225	140/290	180/386	-/-	-/-	-/-	
	3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	167/290	180/386	180/386	180/386	180/386	
C1 ★ ★	[mm]	120/200	120/240	144/400	144/500	144/500	144/500	144/500	144/500	
C5 ★ ★	[mm]	140/60	140/60	170/52	220/123	220/123	220/123	220/123	220/123	
C6	[mm]	125	125	175	175	175	175	175	175	
L1	[mm]	280	280	340	440	440	440	440	440	
H1	[mm]	82/90	82	115	115	115	115	115	115	
H2	[mm]	135	127	161	167	167	167	195	195	
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	408/416	452/400	-/507	-/553	-/603	-/603	-/645	-/645
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	408/-	400/-	507/557	513/563	-/563	-/603	-/645	-/645
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	
M		M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16	

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★ ★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 65-XXX/4

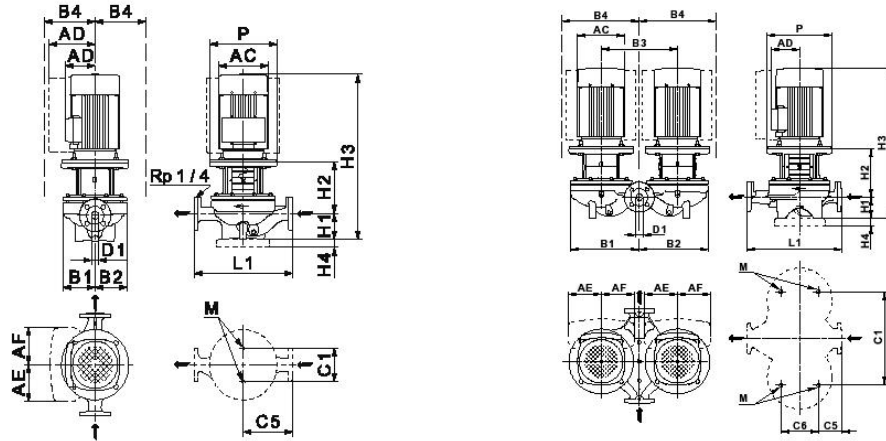


TM02 5033 4810



TM02 5043 0504

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.



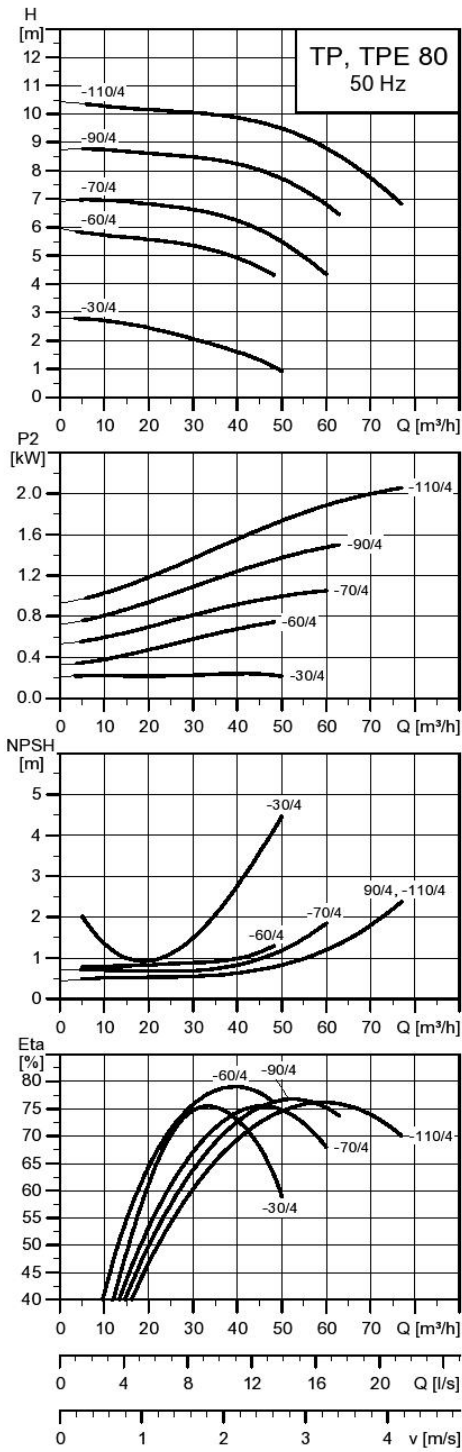
TM02 8632 5004 - TM02 8631 5004

Dane techniczne

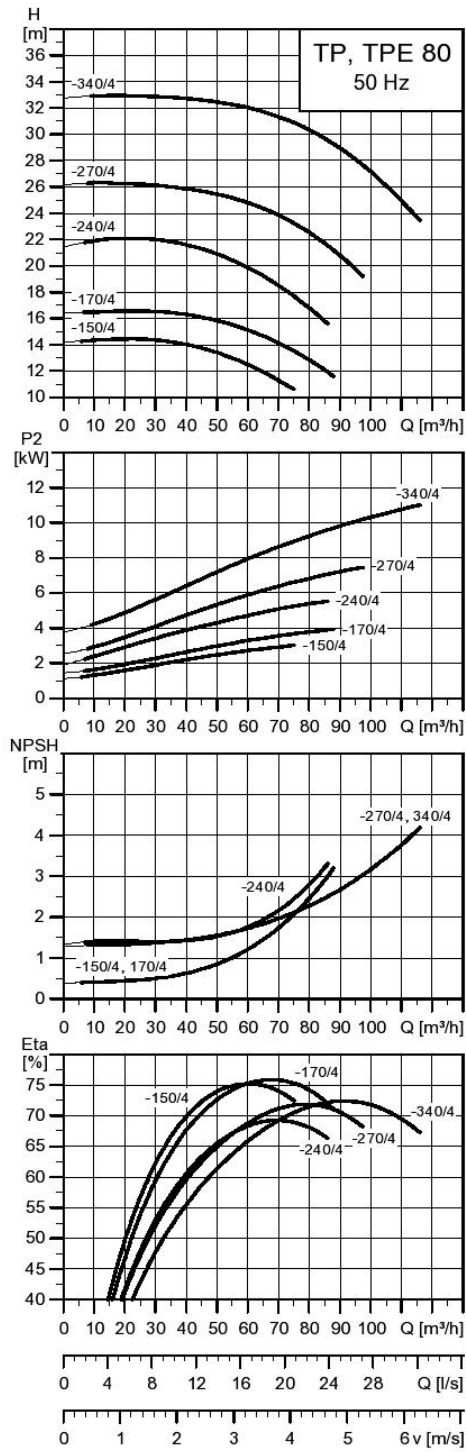
TP 65		-30/4	-60/4	-90/4	-110/4	-130/4	-150/4	-170/4	-240/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•
Seria		200	200	300	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	71	80	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	71	80	80	90	90	100	100	112
	1-fazowe TPE	71	80	80	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	90	90	90	90	100	100	112
P2	1-/3-fazowe TP ★ [kW]	0,25/0,25	0,55/0,55	-/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4
	1-/3-fazowe TPE [kW]	0,37/-	0,55/0,55	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} : T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	65	65	65	65	65	65	65	65
AC	1-/3-fazowe TP [mm]	141/141	141/141	-/178	-/178	-/178	-/198	-/198	-/220
	1-/3-fazowe TPE [mm]	141/-	141/178	141/178	-/178	-/178	-/198	-/198	-/220
AD	1-/3-fazowe TP [mm]	133/109	133/109	-/110	-/110	-/110	-/120	-/120	-/134
	1-/3-fazowe TPE [mm]	140/-	140/167	140/167	-/167	-/167	-/177	-/177	-/188
AE	1-/3-fazowe TPE [mm]	105/-	105/132	105/105	-/132	-/132	-/132	-/132	-/145
AF	1-/3-fazowe TPE [mm]	105/-	105/132	105/105	-/132	-/132	-/132	-/132	-/145
P	[mm]	-	-	200	200	200	250	250	250
B1 ★★	[mm]	125/230	125/230	142/298	178/349	178/349	178/349	178/349	178/349
B2 ★★	[mm]	100/240	100/240	124/290	164/383	164/383	164/0	164/383	164/383
B3	[mm]	240	240	320	440	440	440	440	440
B4 ★★	TP [mm]	133/240	133/240	142/298	178/383	178/383	178/349	178/383	178/383
	1-fazowe TPE [mm]	140/240	140/240	142/298	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3-fazowe TPE [mm]	-/-	167/320	167/360	178/383	178/383	178/383	178/383	188/365
C1 ★★	[mm]	160/240	160/240	144/400	144/520	144/520	144/520	144/520	144/520
C5 ★★	[mm]	170/63	170/63	180/65	238/111	238/111	238/111	238/111	238/111
C6	[mm]	153	153	175	175	175	175	175	175
L1	[mm]	340	340	360	475	475	475	475	475
H1	[mm]	97	97	105	125	125	125	125	125
H2	[mm]	135	147	172	166	166	194	194	194
H3	1-/3-fazowe TP [mm]	423/423	475/475	-/558	-/612	-/612	-/654	-/654	-/691
	1-/3-fazowe TPE [mm]	423/-	475/525	508/558	-/572	-/612	-/654	-/654	-/691
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

- ★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 80-XXX/4

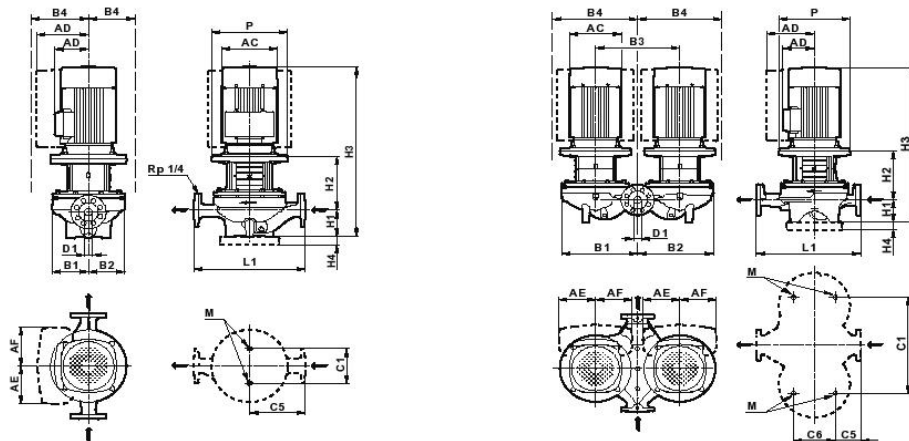


TM02.5044.4810



TM02.8752.4810

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.



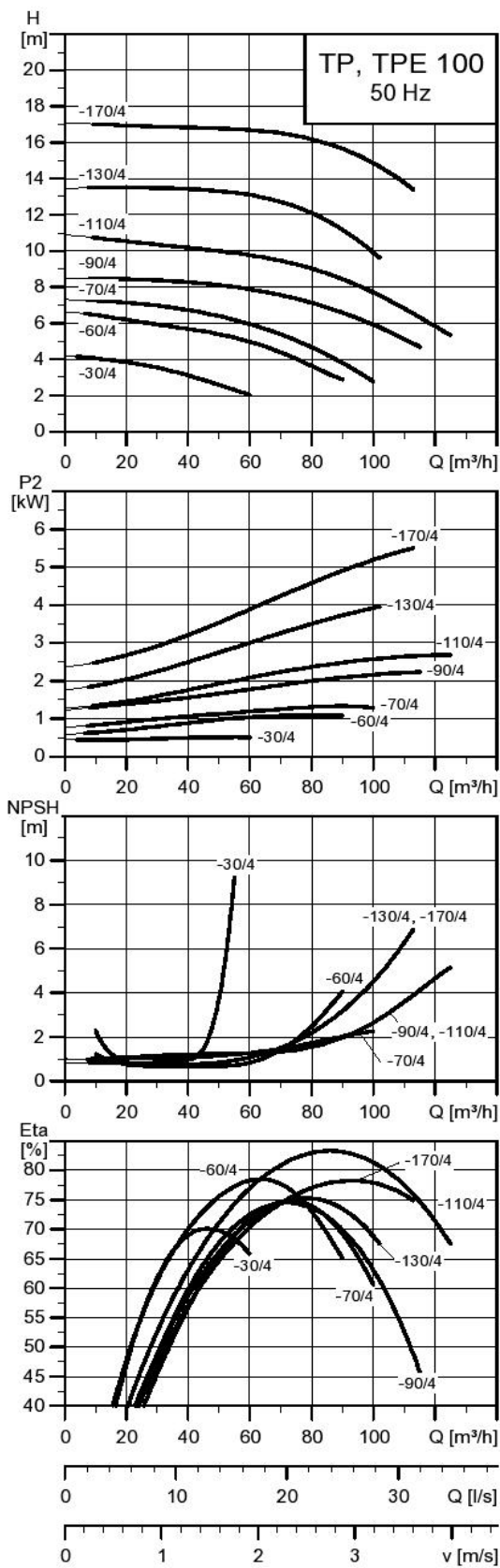
TM03 5348 3406 - TM03 5349 3406

Dane techniczne

TP 80		-30/4	-60/4	-70/4	-90/4	-110/4	-150/4	-170/4	-240/4	-270/4	-340/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Seria		200	200	300	300	300	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	80	90	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	71	80	90	90	100	100	112	132	132	160
	1-fazowe TPE	71	80	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	90	90	90	100	112	112	132	132	160
P2	1-/3-fazowe TP ★ [kW]	0,37/0,37	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11
	1-/3-fazowe TPE [kW]	0,37/-	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11
PN		PN 6/PN 10	PN 6/PN 10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} : T _{max}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
AC	1-/3-fazowe TP [mm]	142/141	178/178	-/178	-/178	-/198	-/198	-/220	-/260	-/260	-/314
	1-/3-fazowe TPE [mm]	141/-	141/178	-/178	-/178	-/198	-/198	-/220	-/260	-/260	-/314
AD	1-/3-fazowe TP [mm]	133/109	139/110	-/110	-/110	-/120	-/120	-/134	-/159	-/159	-/204
	1-/3-fazowe TPE [mm]	140/-	140/167	-/167	-/167	-/177	-/177	-/188	-/213	-/213	-/308
AE	1-/3-fazowe TPE [mm]	105/-	105/132	132	132	132	132	145	145	145	210
AF	1-/3-fazowe TPE [mm]	105/-	105/132	132	132	132	132	145	145	145	210
P	[mm]	-	-	200	200	250	250	250	300	300	350
B1 ★★	[mm]	130/230	135/240	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416	243/491	243/491	243/491
B2 ★★	[mm]	100/240	100/250	144/354	144/354	144/354	162/405	162/405	226/480	226/480	226/480
B3	[mm]	240	240	400	400	400	470	470	500	500	500
B4 ★★	TP [mm]	133/230	139/240	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416	243/491	243/491	243/491
	1-fazowe TPE [mm]	140/240	140/250	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3-fazowe TPE [mm]	-/-	167/320	176/366	176/366	177/366	187/416	188/416	243/491	243/491	308/491
C1 ★★	[mm]	160/240	160/240	144/480	144/480	144/480	144/550	144/550	230/550	230/550	230/550
C5 ★★	[mm]	180/53	180/53	220/93	220/93	220/93	250/133	250/133	310/105	310/105	310/105
C6	[mm]	173	173	175	175	175	175	175	350	350	350
L1	[mm]	360	360	440	440	440	500	500	620	620	620
H1	[mm]	107	107	115	115	115	115	115	140	140	140
H2	[mm]	163	153	176	176	204	204	204	273	273	303
H3	1-/3-fazowe TP [mm]	513/461	551/541	-/612	-/612	-/654	-/654	-/691	-/792	-/842	-/914
	1-/3-fazowe TPE [mm]	461/-	491/541	-/572	-/612	-/654	-/654	-/691	-/792	-/872	-/914
H4	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

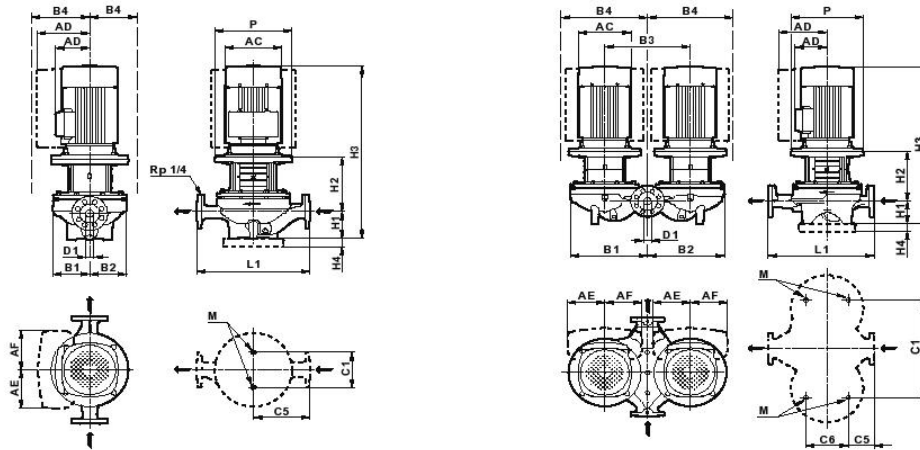
★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 100-XXX/4



TM02 5045 4509

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.



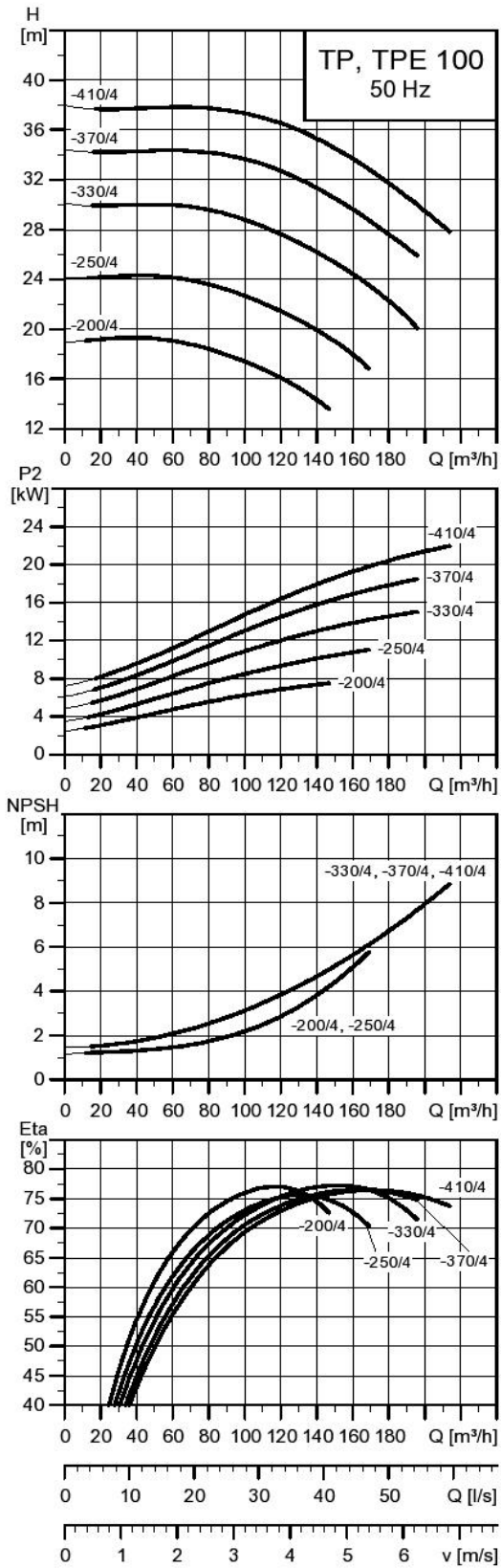
TM03 5348 3406 - TM03 5349 3406

Dane techniczne

TP 100			-30/4	-60/4	-70/4	-90/4	-110/4	-130/4	-170/4
TPD			•	•	•	•	•	•	•
TPE			•	•	•	•	•	•	•
TPED			•	•	•	•	•	•	•
Seria			200	200	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP		80	90	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP		80	90	90	100	100	112	132
	1-fazowe TPE		80	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE		90	90	90	100	112	112	132
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	0,55/0,55	1,1/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	0,55/0,55	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
PN			PN 6/PN 10	PN 6/PN 10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	100	100	100	100	100	100	100
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	141/141	178/178	-/178	-/198	-/198	-/220	-/260
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	141/178	-/178	-/178	-/198	-/198	-/220	-/260
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	133/109	139/110	-/110	-/120	-/120	-/134	-/159
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	140/167	-/167	-/167	-/177	-/177	-/188	-/213
AE		[mm]	105/132	-/132	132	132	132	145	145
AF		[mm]	105/132	-/132	132	132	132	145	145
P		[mm]	-	-	200	200	200	250	300
B1 ★★		[mm]	175/280	175/280	190/414	190/414	190/414	201/443	201/443
B2 ★★		[mm]	125/305	125/305	151/395	151/395	151/395	173/429	173/429
B3		[mm]	280	280	470	470	470	500	500
B4 ★★	TP	[mm]	175/280	175/280	190/414	190/414	190/414	201/443	201/443
	1-fazowe TPE	[mm]	175/305	-/	-/	-/	-/	-/	-/
	3-fazowe TPE	[mm]	175/340	175/340	190/414	190/414	190/414	201/443	213/443
C1 ★★		[mm]	200/280	200/280	230/550	230/550	230/550	230/550	230/550
C5 ★★		[mm]	225/83	225/83	250/110	275/110	275/110	275/110	275/110
C6		[mm]	221	221	230	230	230	230	230
L1		[mm]	450	450	550	550	550	550	550
H1		[mm]	122	122	140	140	140	140	140
H2		[mm]	172	182	173	201	201	261	277
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	525/525	625/625	-/634	-/676	-/676	-/773	-/796
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	525/575	-/585	-/634	-/676	-/676	-/773	-/796
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-	-
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

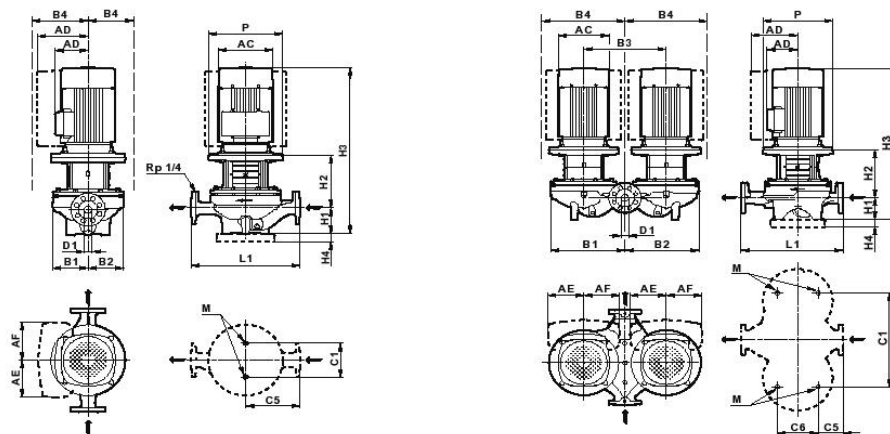
★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 100-XXX/4



TIM02 8753 4810

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.



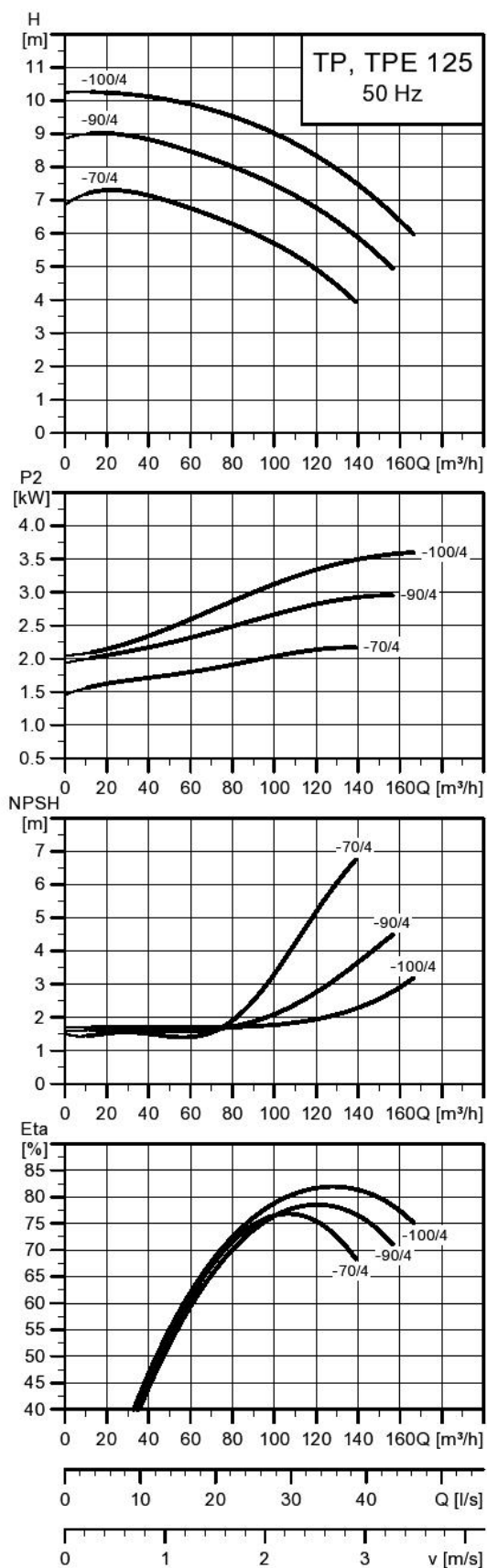
TM03 5348 3406 - TM03 5349 3406

Dane techniczne

TP 100		-200/4	-250/4	-330/4	-370/4	-410/4	
TPD		•	•	•	•	•	
TPE		•	•	•	•	-	
TPED		•	•	•	•	-	
Seria		300	300	300	300	300	
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TP	132	160	160	180	180	
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TPE	132	160	160	180	-	
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	-7,5	-11	-15	-18,5	-22
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	-7,5	-11	-15	-18,5	-
PN		PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	100	100	100	100	100
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-260	-314	-314	-363	-363
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-260	-314	-314	-314	-
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-159	-204	-204	-262	-262
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-213	-308	-308	-308	-
AE	1-/3-fazowe TPE	[mm]	145	210	210	210	-
AF	1-/3-fazowe TPE	[mm]	145	210	210	210	-
P		[mm]	300	350	350	350	350
B1 ★ ★		[mm]	290/579	290/579	290/579	290/579	290/579
B2 ★ ★		[mm]	249/561	249/561	249/561	249/561	249/561
B3		[mm]	600	600	600	600	600
B4 ★ ★	TP	[mm]	290/579	290/579	290/579	290/579	290/579
	1-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3-fazowe TPE	[mm]	290/579	308/579	308/579	308/579	-
C1 ★ ★		[mm]	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★ ★		[mm]	335/110	335/110	335/110	335/110	335/110
C6		[mm]	350	350	350	350	350
L1		[mm]	670	670	670	670	670
H1		[mm]	175	175	175	175	175
H2		[mm]	254	308	308	308	308
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/858	-/954	-/1028	-/1042	-/1093
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/888	-/954	-/998	-/1024	-
H4		[mm]	-	35	35	35	35
M			M16	M16	M16	M16	M16

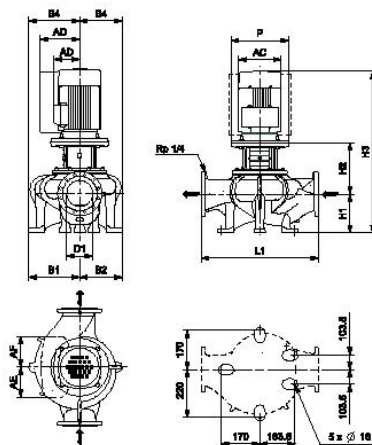
★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★ ★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 125-XXX/4



TIM05 0044 0611

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.



TM05 0661 1411

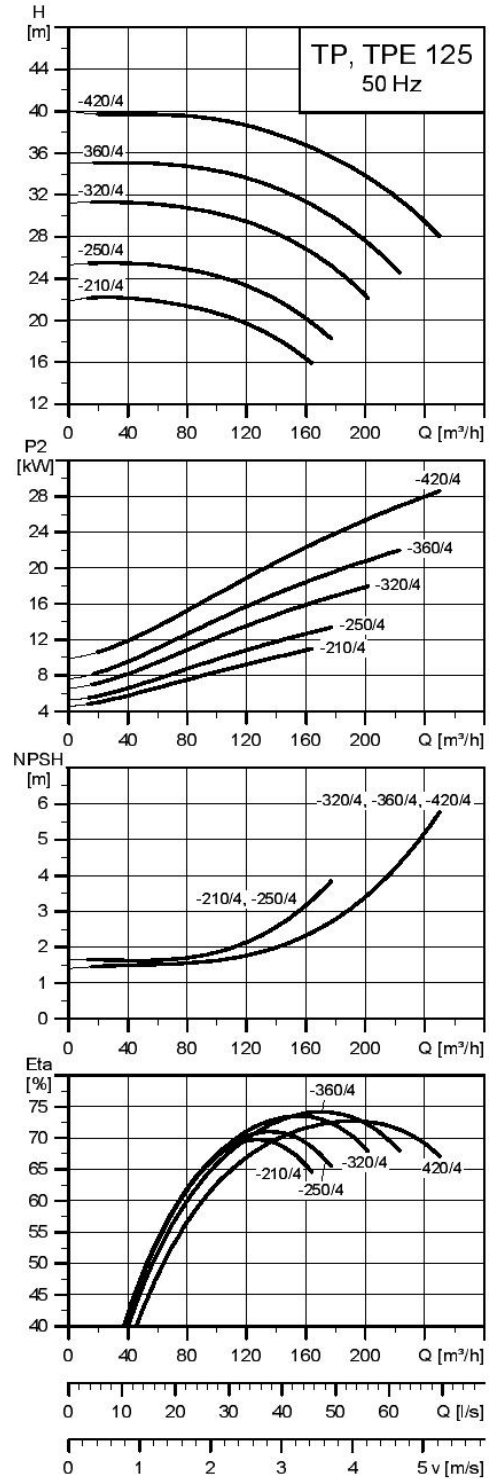
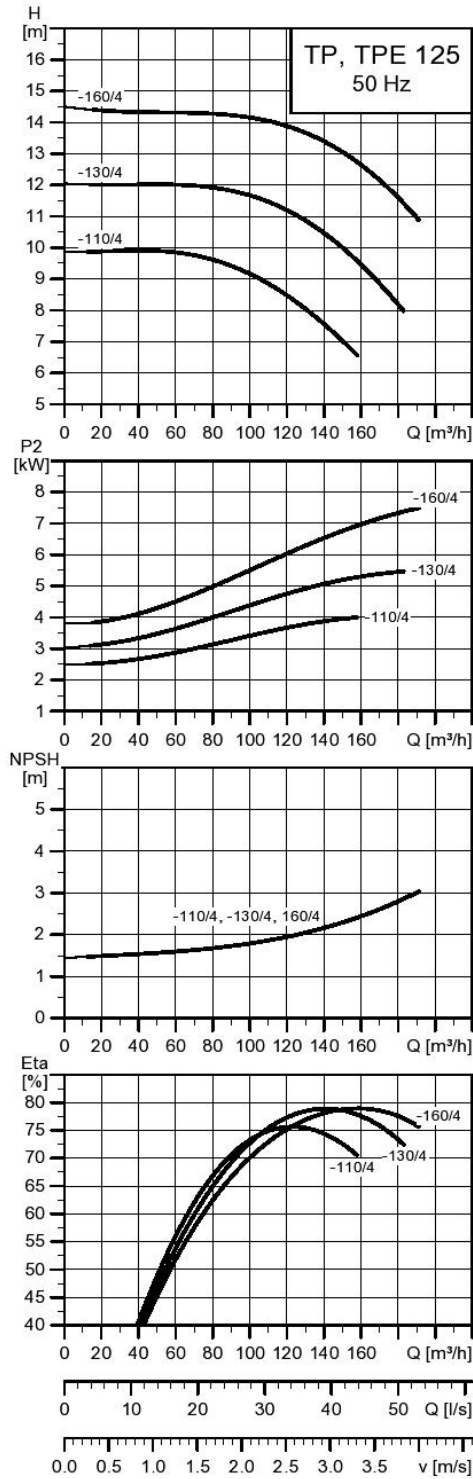
Dane techniczne

TP 125		-70/4	-90/4	-100/4
TPD		-	-	-
TPE		•	•	•
TPED		-	-	-
Seria		300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-
	3-fazowe TP	100	100	112
	1-fazowe TPE	-	-	-
	3-fazowe TPE	100	100	112
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	-/2,2	-/3
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	-/2,2	-/3
PN		PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	125	125
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/198	-/198
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/198	-/198
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/120	-/120
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/177	-/177
AE		[mm]	132	132
AF		[mm]	132	132
P		[mm]	250	250
B1 ★ ★		[mm]	243/-	243/-
B2 ★ ★		[mm]	193/-	193/-
B3		[mm]	-	-
B4 ★ ★	TP	[mm]	232/-	232/-
	1-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-
	3-fazowe TPE	[mm]	232/-	232/-
L1		[mm]	620	620
H1		[mm]	210	210
H2		[mm]	-/225	-/225
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/771	-/771
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/771	-/771

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.

★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

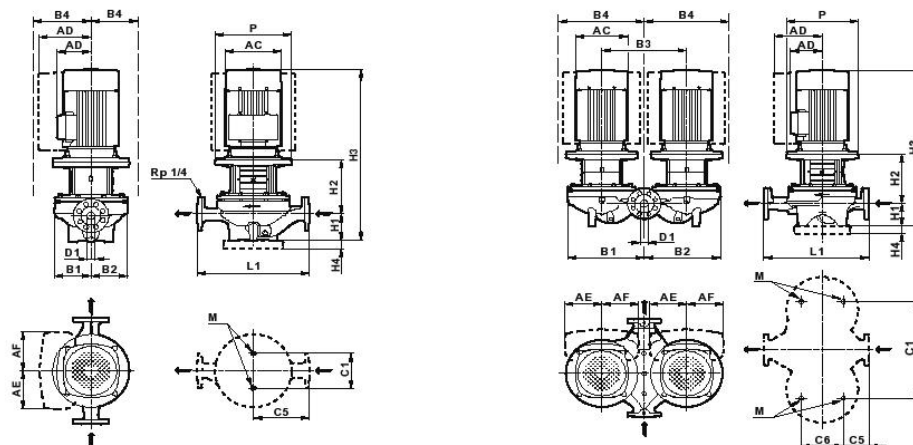
TP, TPD, TPE, TPED 125-XXX/4



TM02 8755 1511

TM02 8756 0904

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.



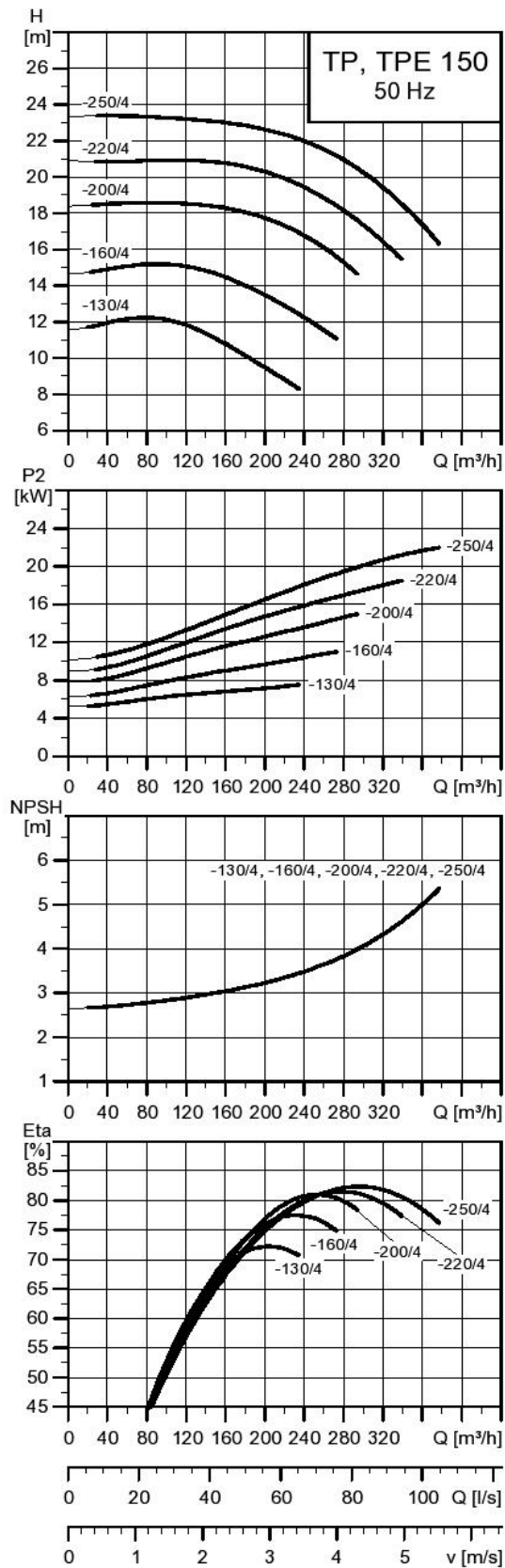
TM03 5348 3406 - TM03 5348 3406

Dane techniczne

TP 125			-110/4	-130/4	-160/4	-210/4	-250/4	-320/4	-360/4	-420/4
TPD			•	•	•	•	•	•	•	•
TPE			•	•	•	•	•	•	-	-
TPED			•	•	•	•	•	•	-	-
Seria			300	300	300	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP		-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP		112	132	132	160	160	180	180	200
	1-fazowe TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE		112	132	132	160	160	180	-	-
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-	-/
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	125	125	125	125	125	125	125	125
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/363	-/363	-/402
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/314	-	-/
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/134	-/159	-/159	-/204	-/204	-/262	-/262	-/300
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/188	-/213	-/213	-/308	-/308	-/308	-	-/
AE	1-/3-fazowe TPE	[mm]	145	145	145	210	210	210	-	-/
AF	1-/3-fazowe TPE	[mm]	145	145	145	210	210	210	-	-/
P		[mm]	250	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★		[mm]	250/537	250/537	250/537	271/566	271/566	271/566	271/566	271/566
B2 ★★		[mm]	202/518	202/518	202/518	243/552	243/552	243/552	243/552	243/552
B3		[mm]	600	600	600	600	600	600	600	600
B4 ★★	TP	[mm]	250/537	250/537	250/537	271/566	271/566	271/566	271/566	300/566
	1-fazowe TPE	[mm]	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/	-/
	3-fazowe TPE	[mm]	250/537	250/537	250/537	308/566	308/566	308/566	-	-/
C1 ★★		[mm]	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★		[mm]	310/84	310/84	310/84	400/175	400/175	400/175	400/175	400/175
C6		[mm]	300	300	300	350	350	350	350	350
L1		[mm]	620	620	620	800	800	800	800	800
H1		[mm]	215	215	215	215	215	215	215	215
H2		[mm]	267	283	283	318	318	318	318	318
	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/854	-/877	-/927	-/1004	-/1078	-/1092	-/1143	-/1200
H3		[mm]	-/854	-/877	-/969	-/1004	-/1048	-/1074	-/	-/
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/854	-/877	-/969	-/1004	-/1048	-/1074	-/	-/
H4		[mm]	-	-	-	35	35	35	35	35
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

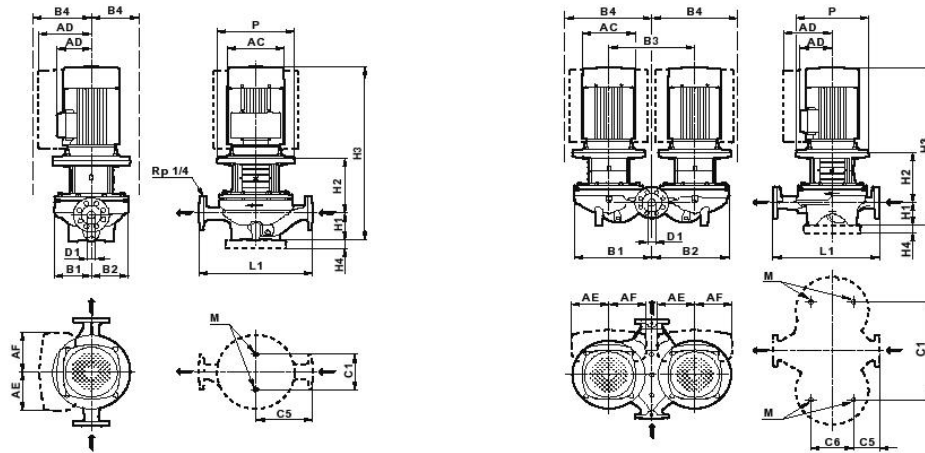
★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 150-XXX/4



TM02 8754 4810

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.



TM03 5346 3406 - TM03 5349 3406

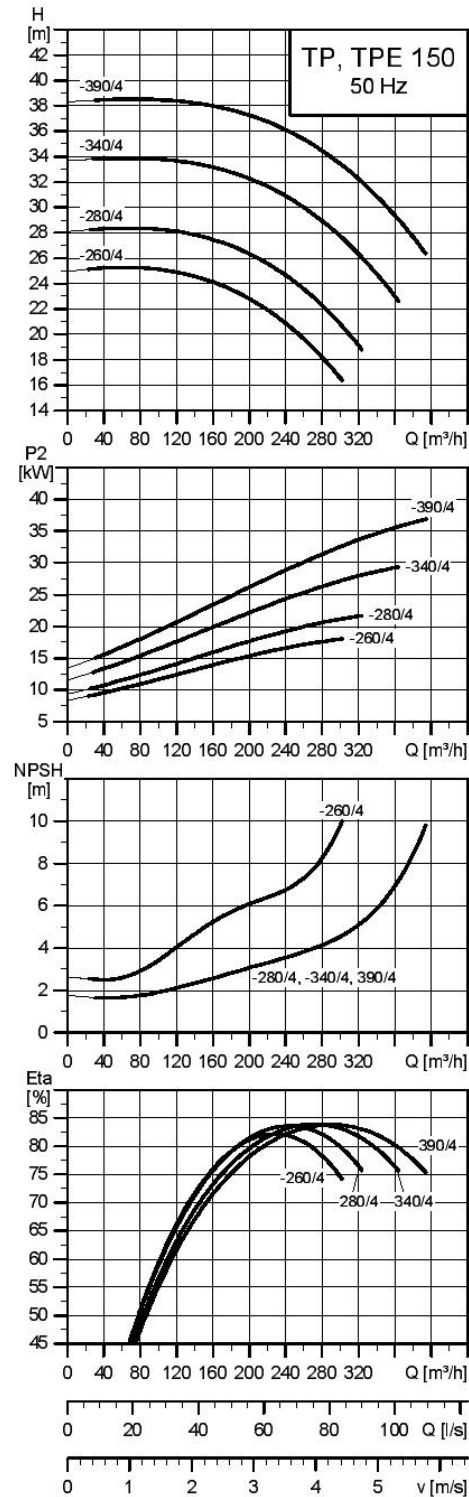
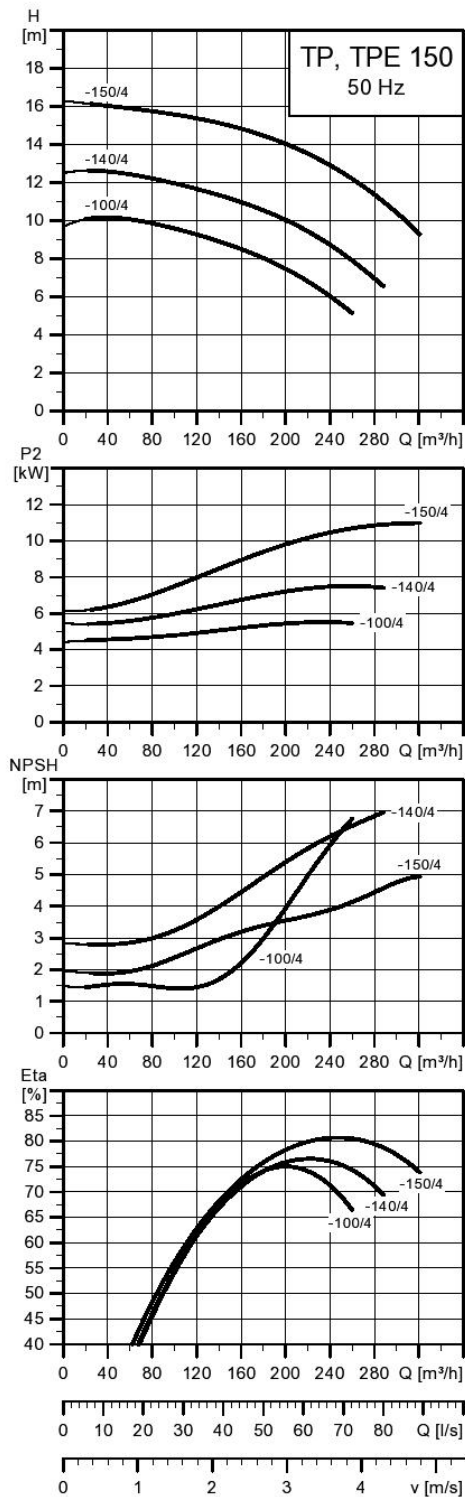
Dane techniczne

TP 150		-130/4	-160/4	-200/4	-220/4	-250/4
TPD		•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	-
TPED		•	•	•	•	-
Seria		300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	132	160	160	180	180
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	132	160	160	180	-
P2	1-/3-fazowe TP ★ [kW]	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
	1-/3-fazowe TPE [kW]	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-
PN		PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	150	150	150	150	150
AC	1-/3-fazowe TP [mm]	-/267	-/314	-/314	-/363	-/363
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/260	-/314	-/314	-/314	-
AD	1-/3-fazowe TP [mm]	-/167	-/204	-/204	-/262	-/262
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/213	-/308	-/308	-/308	-
AE	1-/3-fazowe TPE [mm]	145	210	210	210	-
AF	1-/3-fazowe TPE [mm]	145	210	210	210	-
P	[mm]	300	350	350	350	350
B1 ★ ★	[mm]	296/583	296/583	296/583	296/583	296/583
B2 ★ ★	[mm]	237/553	237/553	237/553	237/553	237/553
B3	[mm]	600	600	600	600	600
B4 ★ ★	TP [mm]	296/583	296/583	296/583	296/583	296/583
	1-fazowe TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3-fazowe TPE [mm]	296/583	308/583	308/583	308/583	-
C1 ★ ★	[mm]	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★ ★	[mm]	400/153	400/153	400/153	400/153	400/153
C6	[mm]	350	350	350	350	350
L1	[mm]	800	800	800	800	800
H1	[mm]	215	215	215	215	215
H2	[mm]	291	321	321	321	321
H3	1-/3-fazowe TP [mm]	-/917	-/1008	-/1082	-/1096	-/1147
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/966	-/1008	-/1052	-/1078	-/-
H4	[mm]	-	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.

★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 150-XXX/4

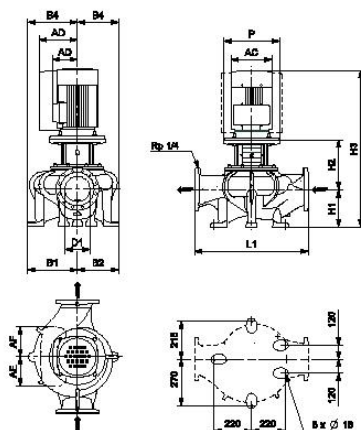


Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.

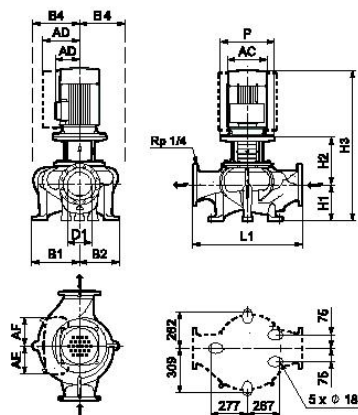
TM05 0046 0611

TM03 4548 2406

TP, TPE 150-100/4
 TP, TPE 150-140/4
 TP, TPE 150-150/4



TP, TPE 150-260/4
 TP, TPE 150-280/4
 TP, TPE 150-340/4
 TP, TPE 150-390/4



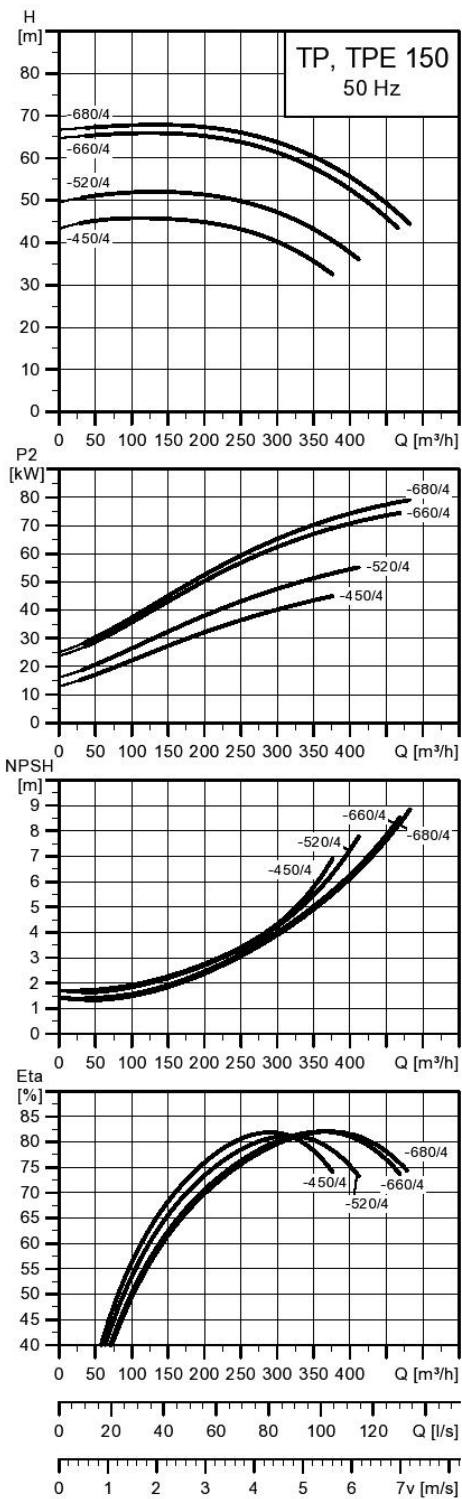
TM05 0661 1411 - TM03 8623 4008

Dane techniczne

TP 150		-100/4	-140/4	-150/4	-260/4	-280/4	-340/4	-390/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		•	•	•	•	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Seria		300	300	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	132	132	160	180	180	200	225
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	132	160	160	180	-	-	-
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/18,5	-/22	-/30
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/18,5	-/-	-/-
PN		PN16	PN16	PN16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[mm]	150	150	150	150	150	150	150
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/267	-/267	-/320	-/363	-/363	-/402
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/260	-/260	-/314	-/314	-/-	-/-
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/167	-/167	-/197	-/262	-/262	-/300
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/213	-/213	-/308	-/308	-/-	-/-
AE	[mm]	145	145	210	210	-/-	-/-	-/-
AF	[mm]	145	145	210	210	-/-	-/-	-/-
P	[mm]	300	300	350	350	350	400	450
B1 ★ ★	[mm]	295/-	295/-	295/-	335/-	335/-	335/-	335/-
B2 ★ ★	[mm]	240/-	240/-	240/-	288/-	288/-	288/-	288/-
B4 ★ ★	TP	[mm]	294/-	294/-	294/-	335/-	335/-	335/-
	1-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3-fazowe TPE	[mm]	294/-	294/-	294/-	335/-	-/-	-/-
L1	[mm]	800	800	800	800	800	800	800
H1	[mm]	250	250	250	235	235	235	235
H2	[mm]	284	284	313	319	319	319	349
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/906	-/944	-/1041	-/1113	-/1164	-/1221
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/906	-/944	-/1041	-/1095	-/-	-/-

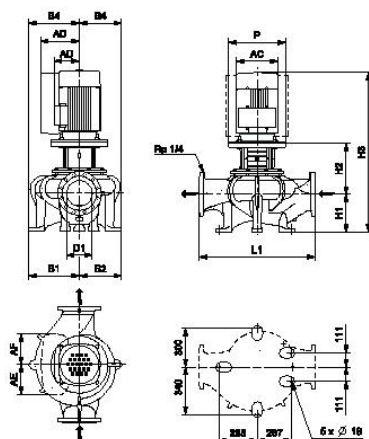
★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 150-XXX/4



TM05 0538 1211

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.



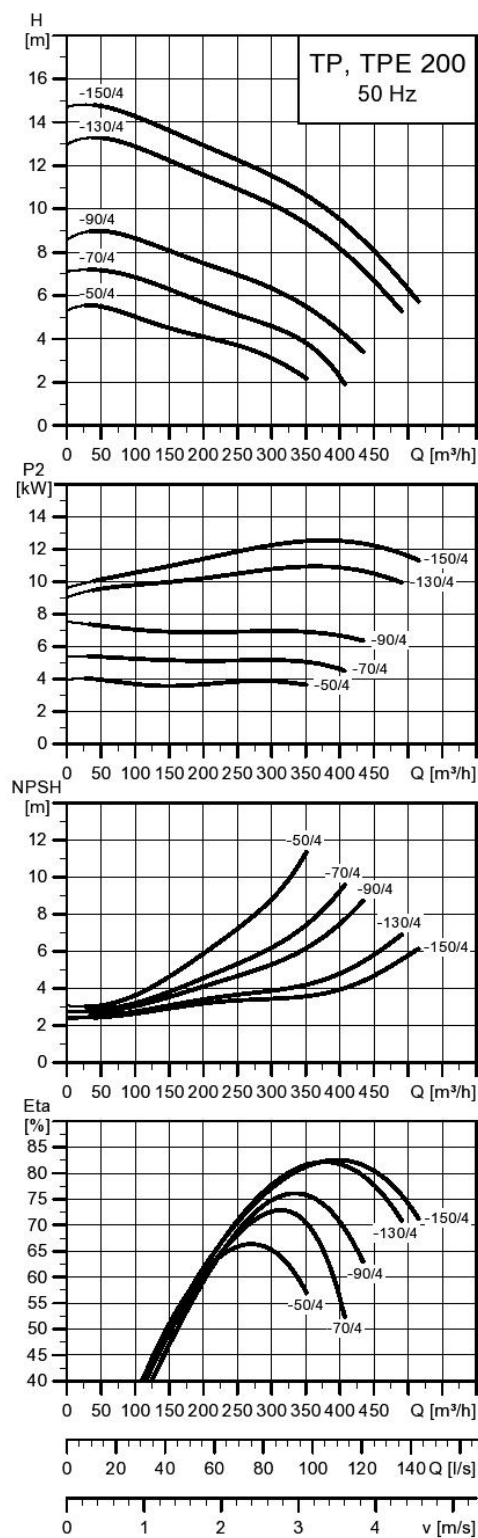
TM05 0662 1411

Dane techniczne

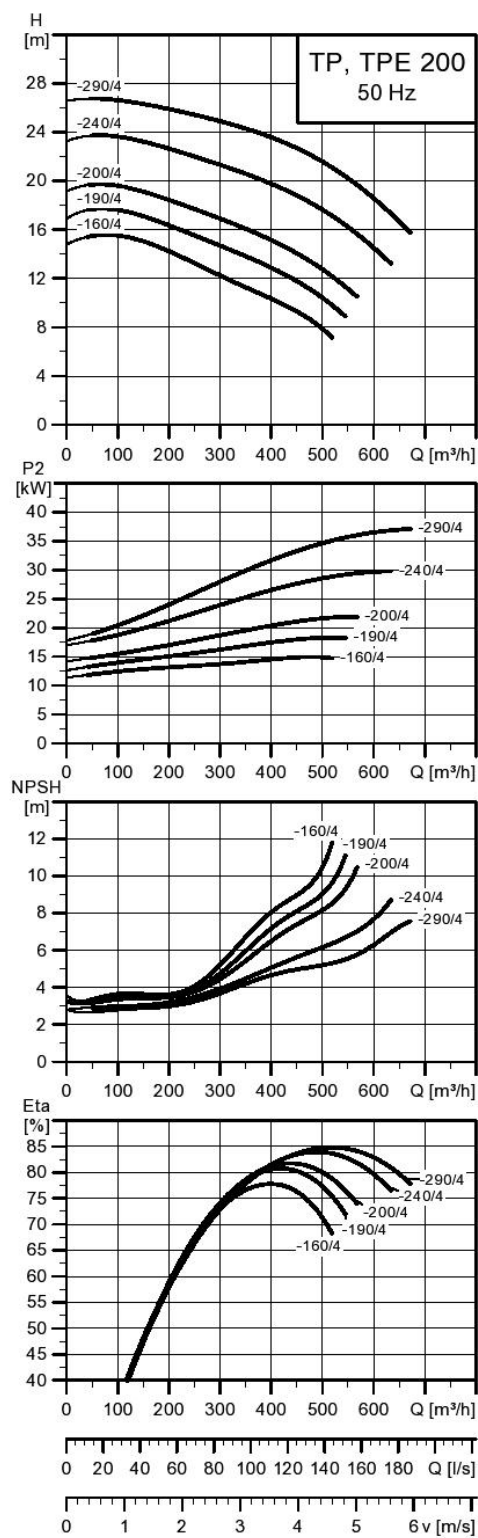
TP 150			-450/4	-520/4	-660/4	-680/4
TPD			-	-	-	-
TPE			•	•	•	•
TPED			-	-	-	-
Seria			300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP		-	-	-	-
	3-fazowe TP		225	250	280	280
	1-fazowe TPE		-	-	-	-
	3-fazowe TPE		-	-	-	-
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	-/45	-/55	-/75	-/90
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	-/-	-/-	-/-	-/-
PN			PN16	PN16	PN16	PN16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]
D1		[mm]	150	150	150	150
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/442	-/495	-/555	-/555
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/325	-/392	-/432	-/432
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
AE		[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
AF		[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
P		[mm]	450	550	550	550
B1 ★ ★		[mm]	373/-	373/-	373/-	373/-
B2 ★ ★		[mm]	333/-	333/-	333/-	333/-
B4 ★ ★	TP	[mm]	388/-	388/-	388/-	388/-
	1-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
	3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
L1		[mm]	1000	1000	1000	1000
H1		[mm]	250	250	250	250
H2		[mm]	352	352	352	352
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/1316	-/1419	-/1422	-/1532
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED 200-XXX/4



TM05 0540 1211

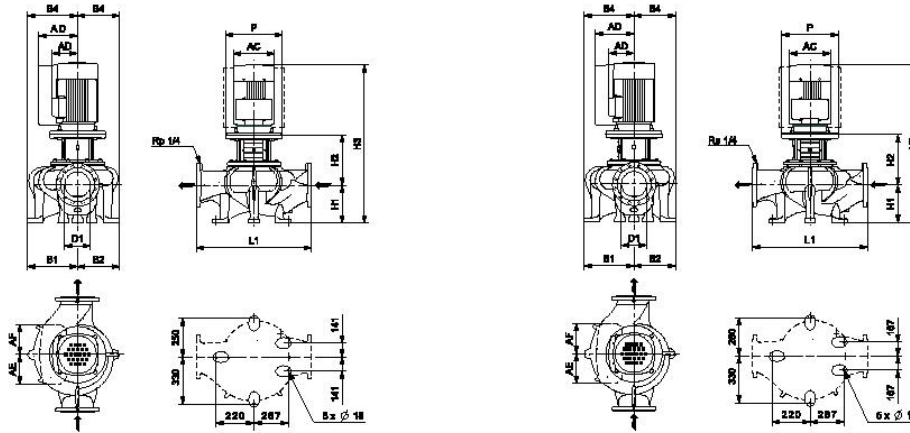


TM05 0542 1211

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 55.

TP, TPE 200-50/4
 TP, TPE 200-70/4
 TP, TPE 200-90/4
 TP, TPE 200-130/4
 TP, TPE 200-150/4

TP, TPE 200-160/4
 TP, TPE 200-190/4
 TP, TPE 200-200/4
 TP, TPE 200-240/4
 TP, TPE 200-290/4



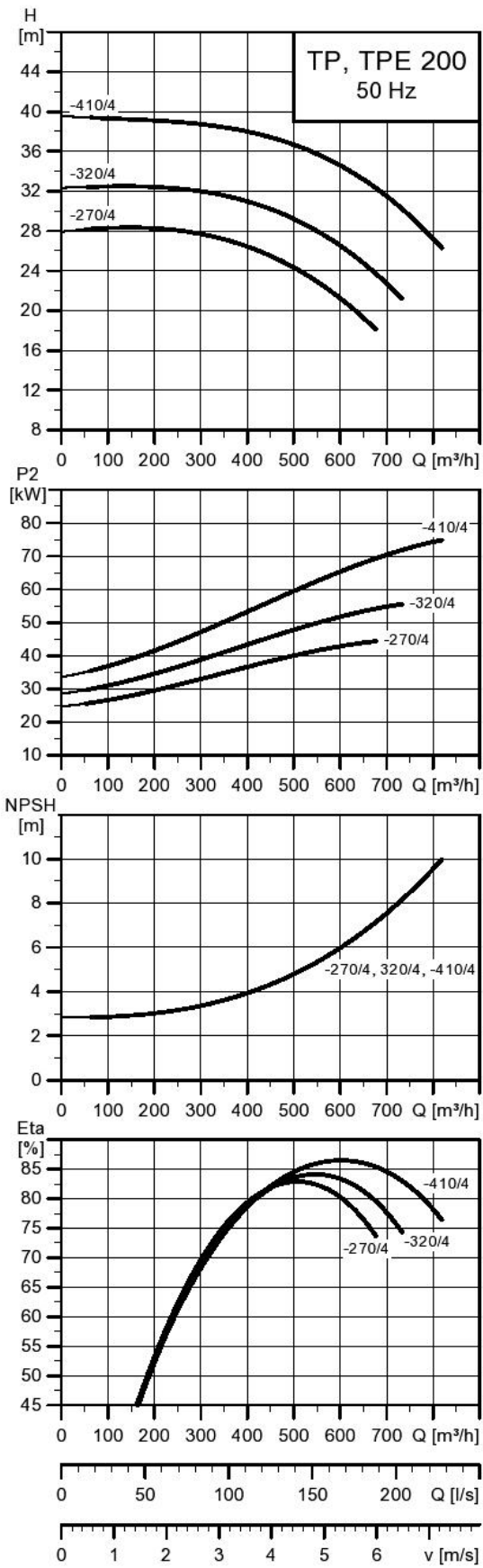
TM05 0663 1411

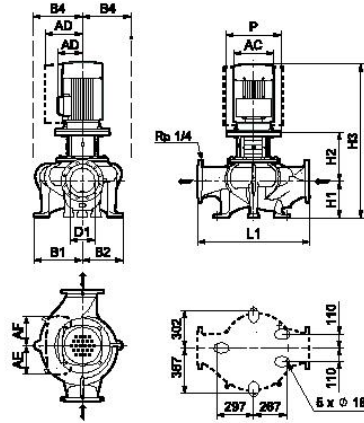
Dane techniczne

TP 200		-50/4	-70/4	-90/4	-130/4	-150/4	-160/4	-190/4	-200/4	-240/4	-290/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seria		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	112	132	132	160	160	160	180	180	200	225
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	112	132	160	160	160	160	180	-	-	-
P2	1-/3-fazowe TP ★ [kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-/22	-/30	-/37
	1-/3-fazowe TPE [kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-/-	-/-	-/-
PN		PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	PN16
T _{min} : T _{max}	[°C]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]	[-25,120]
D1	[mm]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
AC	1-/3-fazowe TP [mm]	-/220	-/267	-/267	-/320	-/320	-/320	-/363	-/363	-/402	-/442
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/-	-/-	-/-
AD	1-/3-fazowe TP [mm]	-/134	-/167	-/167	-/197	-/197	-/197	-/258	-/258	-/300	-/325
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/188	-/213	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-/-	-/-	-/-
AE	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-/-	-/-	-/-
AF	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-/-	-/-	-/-
P	[mm]	250	300	300	350	350	350	350	350	400	450
B1 ★ ★	[mm]	363/-	363/-	363/-	363/-	363/-	348/-	348/-	348/-	348/-	348/-
B2 ★ ★	[mm]	283/-	283/-	283/-	283/-	283/-	288/-	288/-	288/-	288/-	288/-
B4 ★ ★	TP [mm]	359/-	359/-	359/-	359/-	359/-	363/-	363/-	363/-	363/-	363/-
	1-fazowe TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3-fazowe TPE [mm]	359/-	359/-	359/-	359/-	359/-	363/-	363/-	-/-	-/-	-/-
L1	[mm]	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
H1	[mm]	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
H2	[mm]	273	293	293	336	336	331	331	331	331	361
H3	1-/3-fazowe TP [mm]	-/925	-/945,5	-/984	-/1094	-/1134	-/1050	-/1134	-/1134	-/1278	-/1299
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/925	-/945,5	-/984	-/1094	-/1134	-/1050	-/1134	-/-	-/-	-/-

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.
 ★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP 200-XXX/4





TM03 8621 4008

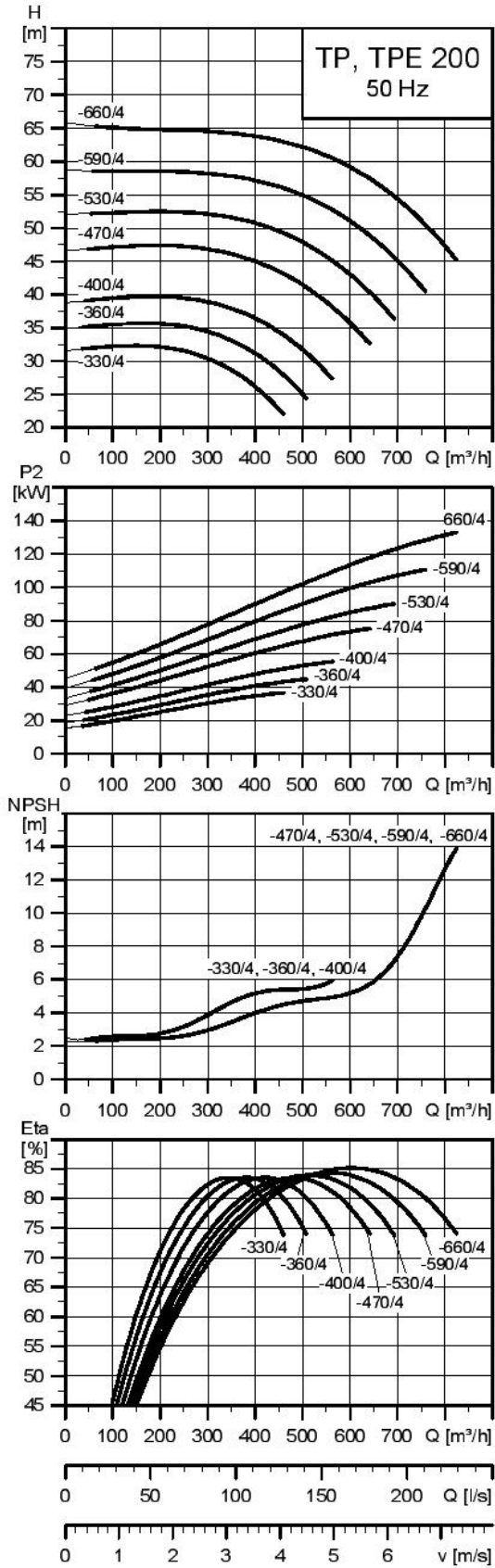
Dane techniczne

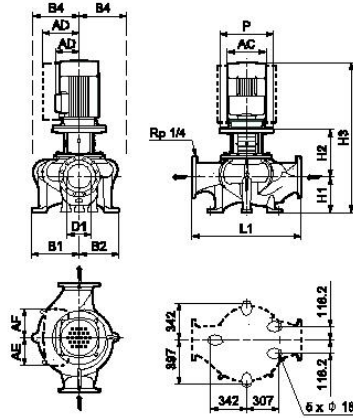
TP 200			-270/4	-320/4	-410/4
TPD			-	-	-
TPE			-	-	-
TPED			-	-	-
Seria			300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP		-	-	-
	3-fazowe TP		225	250	280
	1-fazowe TPE		-	-	-
	3-fazowe TPE		-	-	-
P2	1-/3-fazowe TP *	[kW]	-/45	-/55	-/75
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	-/-	-/-	-/-
PN			PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} : T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	200	200	200
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/442	-/495	-/555
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/325	-/392	-/432
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-
AE		[mm]	-/-	-/-	-/-
AF		[mm]	-/-	-/-	-/-
P		[mm]	450	550	550
B1 **		[mm]	393/-	393/-	393/-
B2 **		[mm]	328/-	328/-	328/-
B4 **	TP	[mm]	393/-	393/-	432/-
	1-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-
	3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-
L1		[mm]	900	900	900
H1		[mm]	295	295	295
H2		[mm]	377	377	377
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/1381	-/1489	-/1492
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-

* Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.

** Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP 200-XXX/4





TM03 8622 4008

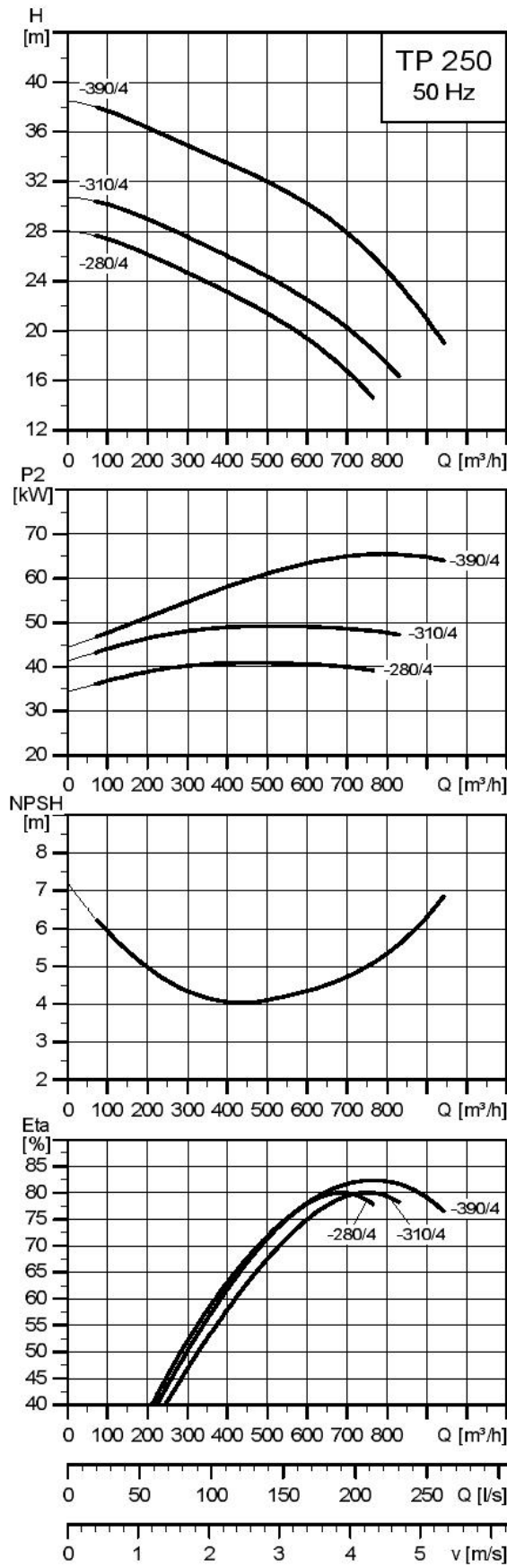
Dane techniczne

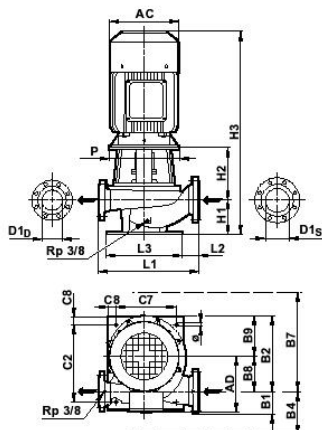
TP 200			-330/4	-360/4	-400/4	-470/4	-530/4	-590/4	-660/4
TPD			-	-	-	-	-	-	-
TPE			-	-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-
Seria			300	300	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP		-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP		225	225	250	280	280	315	315
	1-fazowe TPE		-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE		-	-	-	-	-	-	-
P2	1-/3-fazowe TP ★	[kW]	-/37	-/45	-/55	-/75	-/90	-/110	-/132
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} : T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	200	200	200	200	200	200	200
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/442	-/442	-/495	-/555	-/555	-/610	-/610
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/325	-/325	-/392	-/432	-/432	-/495	-/495
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
AE	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	
AF	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	
P		[mm]	450	450	550	550	550	660	660
B1 ★★		[mm]	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-
B2 ★★		[mm]	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-
B4 ★★	TP	[mm]	423/-	423/-	423/-	432/-	432/-	495/-	495/-
	1-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
L1		[mm]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
H1		[mm]	295	295	295	295	295	295	
H2		[mm]	382	382	382	382	382	412	
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/1326	-/1386	-/1494	-/1497	-/1607	-/1639	-/1799
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.

★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP 250-XXX/4





TM02 8349 5004

Dane techniczne

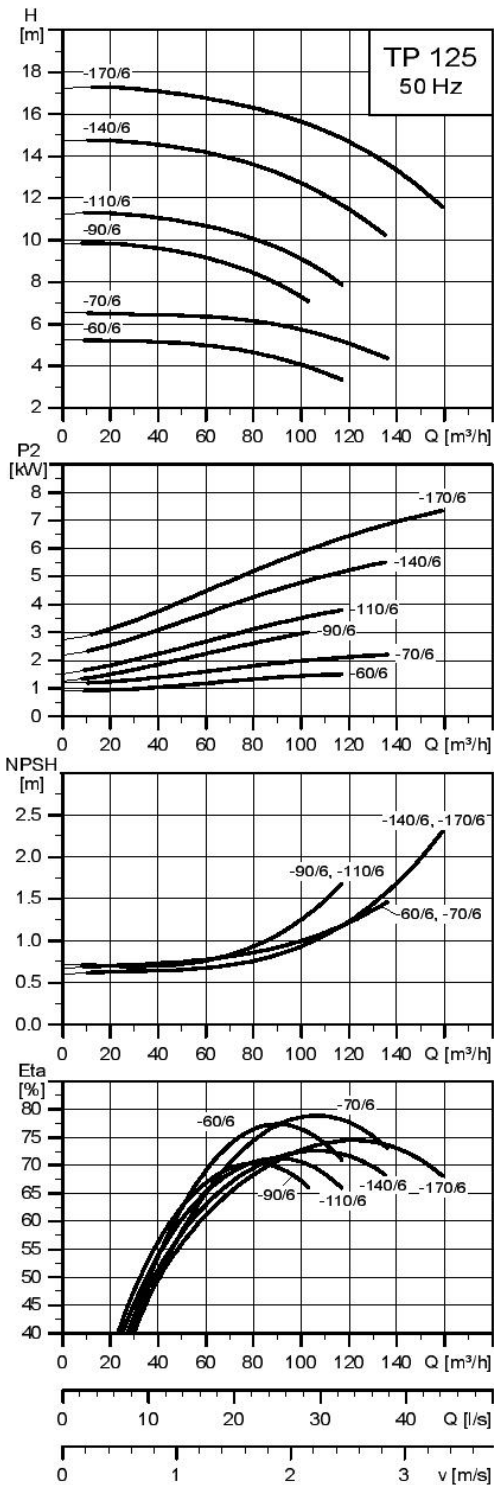
TP 250		-280/4	-310/4	-390/4	
TPD		-	-	-	
TPE		-	-	-	
TPED		-	-	-	
Seria		400	400	400	
Wielkości wg IEC		1-fazowe TP	-	-	
		3-fazowe TP	225 M	250 M	280 S
		1-fazowe TPE	-	-	-
		3-fazowe TPE	-	-	-
P2	[kW]	45	55	75	
PN		PN 10	PN 10	PN 10	
T _{min} : T _{max}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1 _p /D1 _s	[mm]	250/300	250/300	250/300	
AC	[mm]	442	495	555	
AD	[mm]	325	392	432	
P	[mm]	550	550	550	
B1	[mm]	223	223	223	
B2	[mm]	635	635	635	
B4	[mm]	223	223	223	
B7	[mm]	647	647	647	
B8	[mm]	300	300	300	
B9	[mm]	335	335	335	
C2	[mm]	580	580	580	
C7	[mm]	520	520	520	
C8	[mm]	50	50	50	
∅	[mm]	20	20	20	
L1	[mm]	950	950	950	
L2	[mm]	190	190	190	
L3	[mm]	620	620	620	
H1	[mm]	310	310	310	
H2	[mm]	368	368	368	
H3	[mm]	1387	1495	1498	

* Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 40 do 44.

21. Dane techniczne/charakterystyki

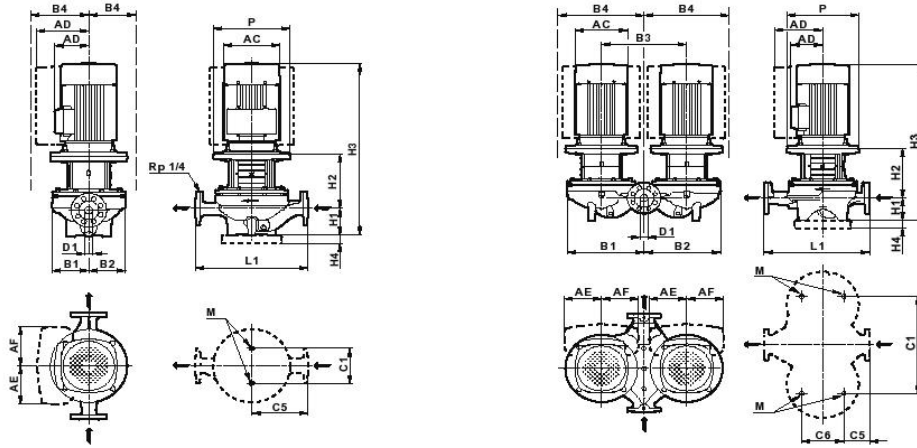
TP, TPD, TPE, TPED, 6-biegunowe, PN 16

TP, TPD 125-XXX/6



TM02.8757.0904

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 49.



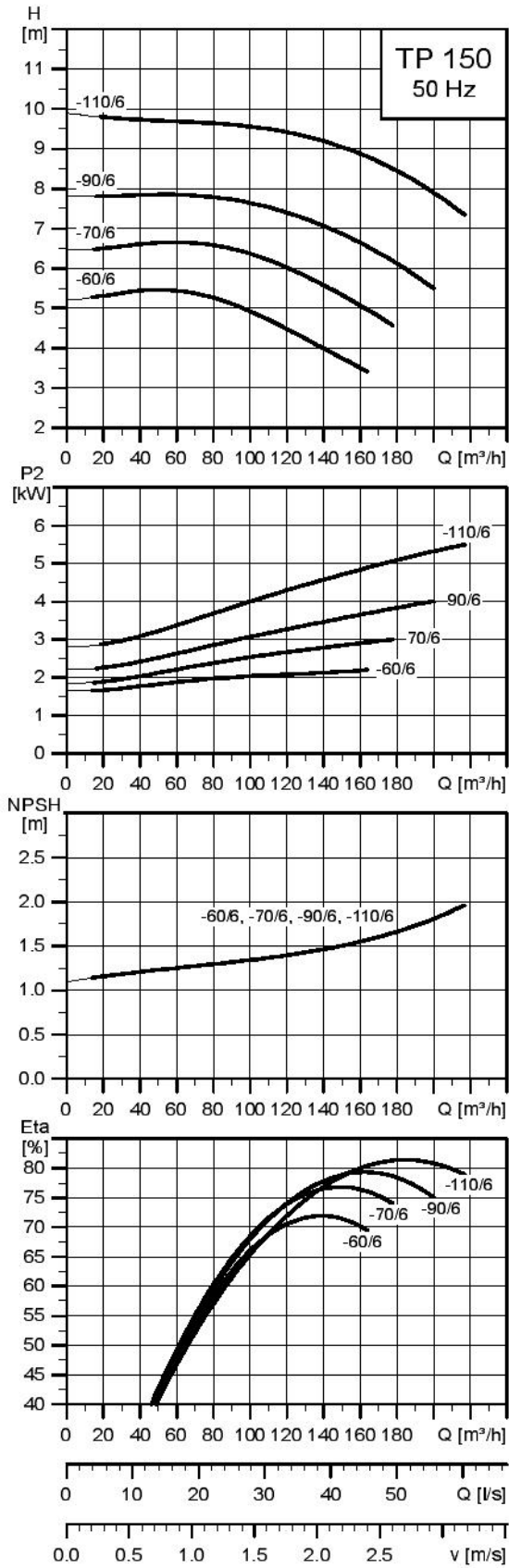
TM03 5346 3406 - TM03 5349 3406

Dane techniczne

TP 125		-60/6	-70/6	-90/6	-110/6	-140/6	-170/6
TPD		•	•	•	•	•	•
TPE		-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-
Seria		300	300	300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	100	112	132	132	132	160
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-
P2	1-/3-fazowe TP [kW]	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5
	1-/3-fazowe TPE [kW]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
PN		PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}		[°C] [-25;120]	[°C] [-25;120]	[°C] [-25;120]	[°C] [-25;120]	[°C] [-25;120]	[°C] [-25;120]
D1		[mm] 125	[mm] 125	[mm] 125	[mm] 125	[mm] 125	[mm] 125
AC	1-/3-fazowe TP [mm]	-/203	-/227	-/267	-/267	-/267	-/320
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
AD	1-/3-fazowe TP [mm]	-/135	-/148	-/167	-/167	-/167	-/197
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
AE		[mm] -	[mm] -	[mm] -	[mm] -	[mm] -	[mm] -
AF		[mm] -	[mm] -	[mm] -	[mm] -	[mm] -	[mm] -
P		[mm] 250	[mm] 250	[mm] 300	[mm] 300	[mm] 300	[mm] 350
B1 ★★		[mm] 250/537	[mm] 250/537	[mm] 271/566	[mm] 271/566	[mm] 271/566	[mm] 271/566
B2 ★★		[mm] 202/518	[mm] 202/518	[mm] 243/552	[mm] 243/552	[mm] 243/552	[mm] 243/552
B3		[mm] 600	[mm] 600	[mm] 600	[mm] 600	[mm] 600	[mm] 600
B4 ★★	TP [mm]	250/537	250/537	271/566	271/566	271/566	271/566
	1-fazowe TPE [mm]	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE [mm]	-	-	-	-	-	-
C1 ★★		[mm] 230/680	[mm] 230/680	[mm] 230/680	[mm] 230/680	[mm] 230/680	[mm] 230/680
C5 ★★		[mm] 310/84	[mm] 310/84	[mm] 400/175	[mm] 400/175	[mm] 400/175	[mm] 400/175
C6		[mm] 300	[mm] 300	[mm] 350	[mm] 350	[mm] 350	[mm] 350
L1		[mm] 620	[mm] 620	[mm] 800	[mm] 800	[mm] 800	[mm] 800
H1		[mm] 215	[mm] 215	[mm] 215	[mm] 215	[mm] 215	[mm] 215
H2		[mm] 267	[mm] 267	[mm] 288	[mm] 288	[mm] 288	[mm] 318
H3	1-/3-fazowe TP [mm]	-/829	-/853	-/876	-/914	-/914	-/1011
	1-/3-fazowe TPE [mm]	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
H4		[mm] -	[mm] -	[mm] -	[mm] -	[mm] -	[mm] -
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16

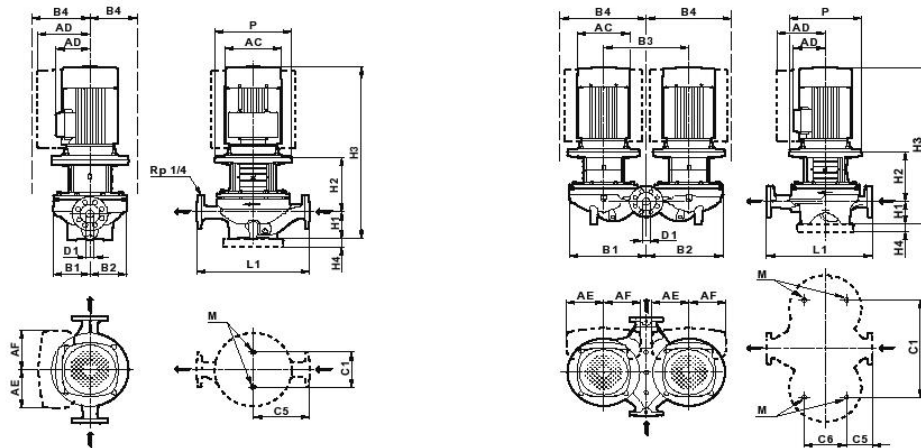
★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD 150-XXX/6



TM02 8758 0904

Uwaga: Wszystkie charakterystyki odnoszą się do pomp pojedynczych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz 49.



TM03 53.48 3406 - TM03 53.49 3406

Dane techniczne

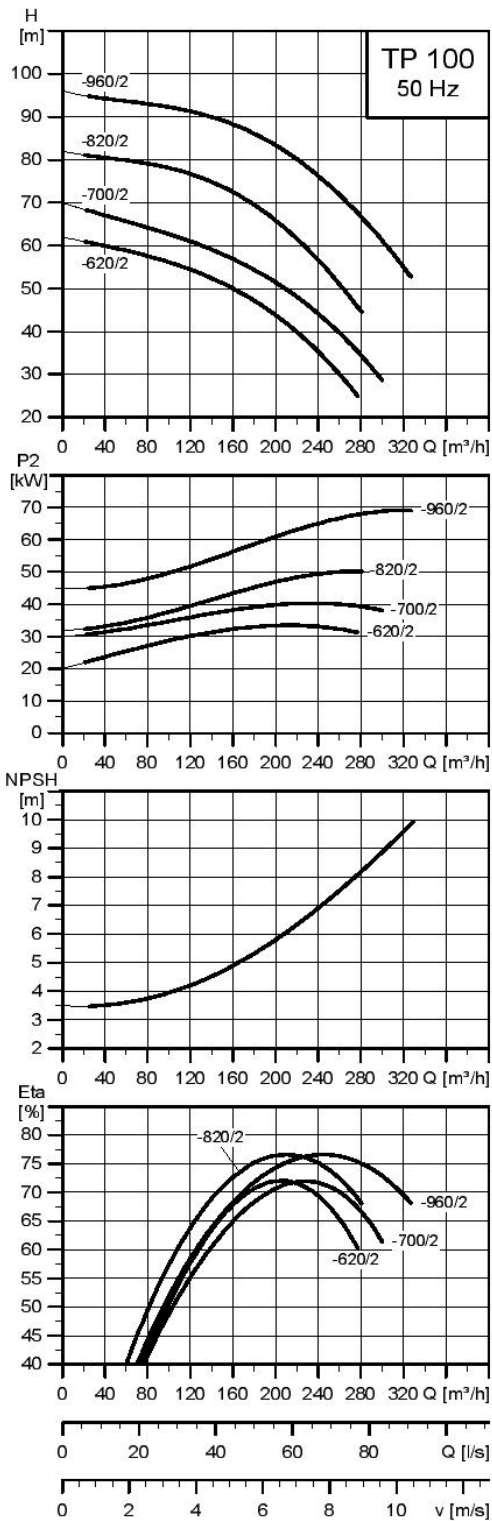
TP 150			-60/6	-70/6	-90/6	-110/6
TPD			•	•	•	•
TPE			-	-	-	-
TPED			-	-	-	-
Seria			300	300	300	300
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP		-	-	-	-
	3-fazowe TP		112	132	132	132
	1-fazowe TPE		-	-	-	-
	3-fazowe TPE		-	-	-	-
P2	1-/3-fazowe TP	[kW]	-2,2	-3	-4	-5,5
	1-/3-fazowe TPE	[kW]	-/-	-/-	-/-	-/-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	150	150	150	150
AC	1-/3-fazowe TP	[mm]	-227	-267	-267	-267
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
AD	1-/3-fazowe TP	[mm]	-148	-167	-167	-167
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
AE		[mm]	-	-	-	-
AF		[mm]	-	-	-	-
P		[mm]	250	300	300	300
B1 ★★		[mm]	296/583	296/583	296/583	296/583
B2 ★★		[mm]	237/553	237/553	237/553	237/553
B3		[mm]	600	600	600	600
B4 ★★	TP	[mm]	296/583	296/583	296/583	296/583
	1-fazowe TPE	[mm]	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	[mm]	-	-	-	-
C1 ★★		[mm]	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★		[mm]	400/153	400/153	400/153	400/153
C6		[mm]	350	350	350	350
L1		[mm]	800	800	800	800
H1		[mm]	215	215	215	215
H2		[mm]	275	291	291	291
H3	1-/3-fazowe TP	[mm]	-/862	-/879	-/917	-/917
	1-/3-fazowe TPE	[mm]	-/-	-/-	-/-	-/-
H4		[mm]	-	-	-	-
M			M16	M16	M16	M16

★★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

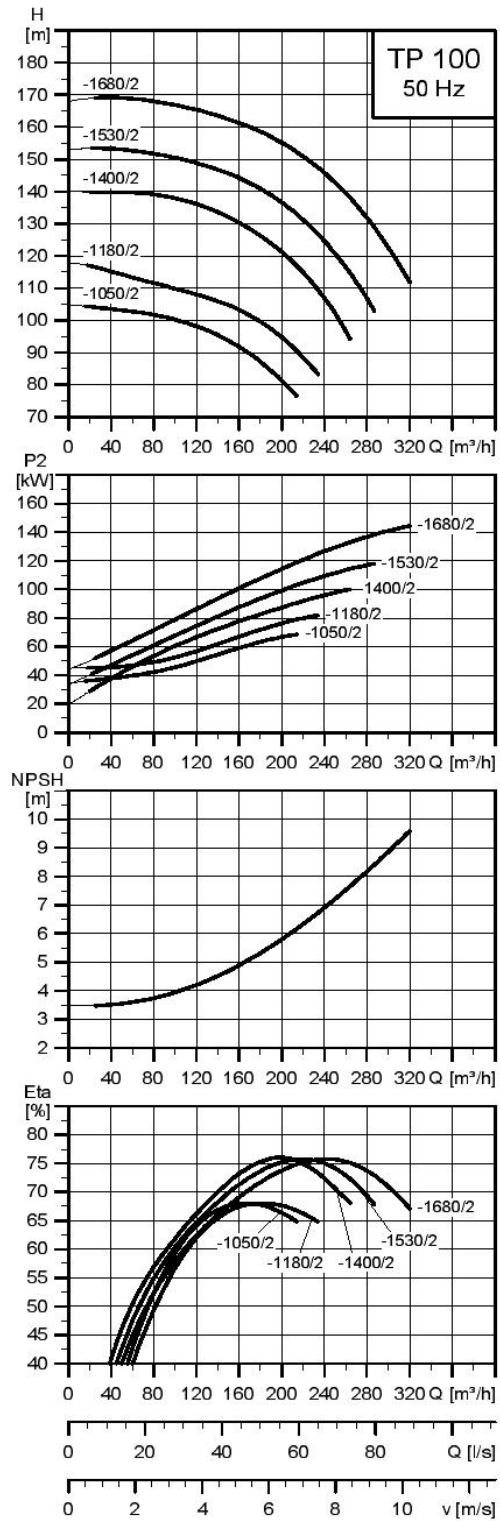
22. Dane techniczne/charakterystyki

TP, 2-biegunowe, PN 25

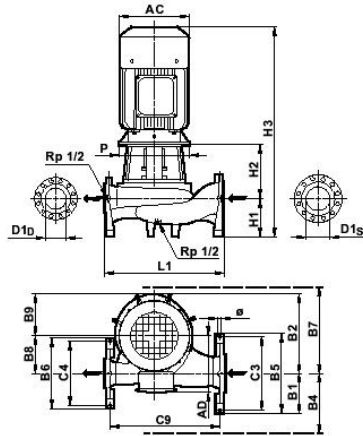
TP 100-XXX/2



TM02 6830 0504



TM02 6831 0504



TM02 8350 5004

Dane techniczne

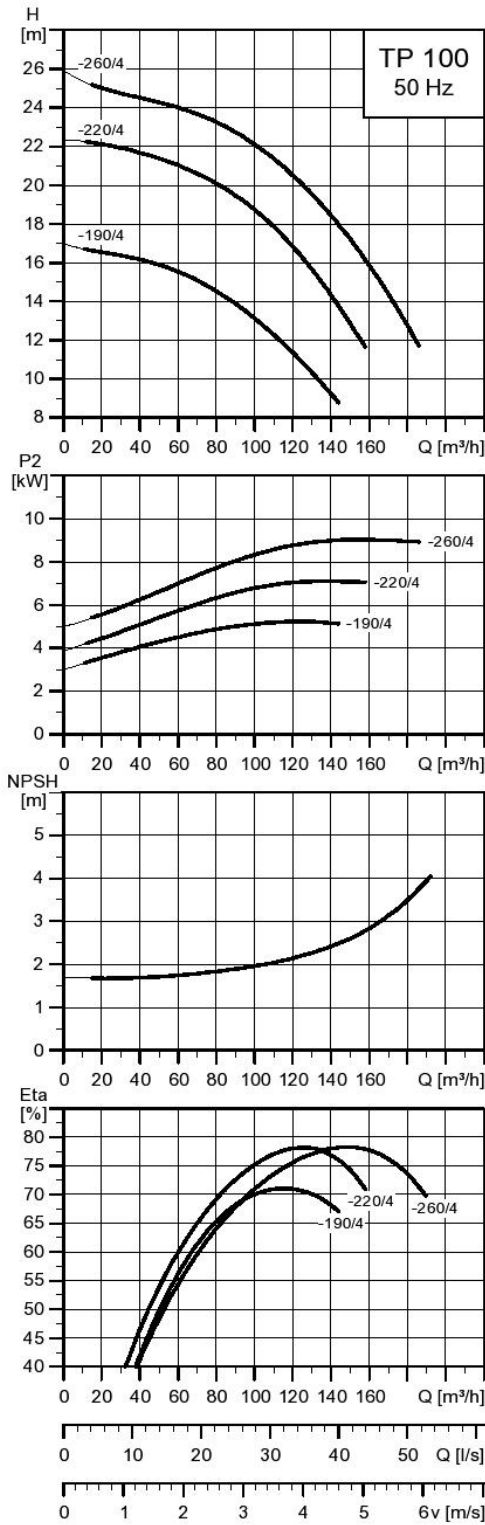
TP 100		-620/2	-700/2	-820/2	-960/2	-1050/2	-1180/2	-1400/2	-1530/2	-1680/2
TPD		-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seria		400	400	400	400	400	400	400	400	400
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	200 L	225 M	250 M	280 S	280 S	280 M	315 S	315 M	315 L
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	37	45	55	75	75	90	110	132	160
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} ; T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _D /D1 _S	[mm]	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125
AC	[mm]	407	439	487	540	540	555	610	610	610
AD	[mm]	315	410	433	432	432	432	495	495	495
P	[mm]	550	550	550	550	550	550	800	800	800
B1	[mm]	180	180	180	180	180	180	180	180	180
B2	[mm]	407	407	407	407	425	425	425	425	425
B4	[mm]	180	180	193	227	219	219	312	312	312
B5	[mm]	360	360	360	360	360	360	360	360	360
B6	[mm]	335	335	335	335	335	335	335	335	335
B7	[mm]	467	467	467	467	475	475	600	600	600
B8	[mm]	192	192	192	192	200	200	200	200	200
B9	[mm]	215	215	215	215	225	225	225	225	225
C3	[mm]	320	320	320	320	320	320	320	320	320
C4	[mm]	295	295	295	295	295	295	295	295	295
C9	[mm]	489	489	489	489	606	606	606	606	606
Ø	[mm]	20	20	20	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	543	543	543	543	660	660	660	660	660
H1	[mm]	160	160	160	160	170	170	170	170	170
H2	[mm]	315	315	315	315	300	300	303	303	303
H3	[mm]	1186	1183	1222	1295	1290	1400	1405	1565	1565

* Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Porównaj rozdział Silniki na stronach 35 do 39.

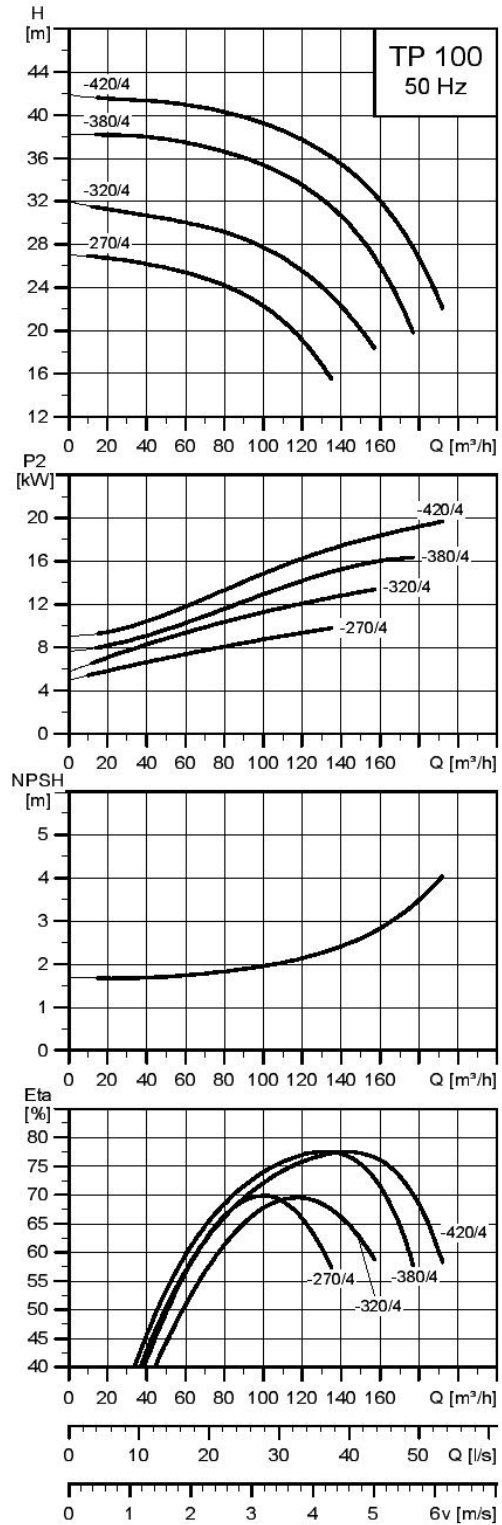
23. Dane techniczne/charakterystyki

TP, 4-biegunowe, PN 25

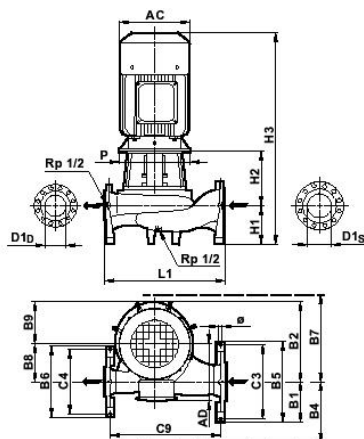
TP 100-XXX/4



TM02 6837 4810



TM02 6838 0504



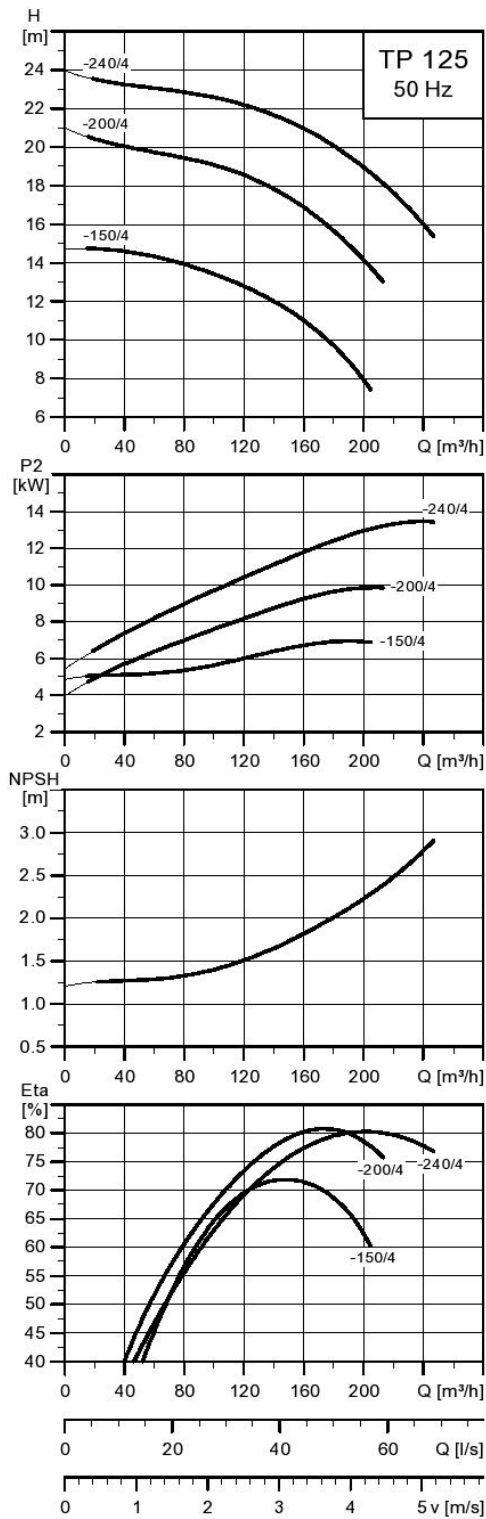
TM02 8350 5004

Dane techniczne

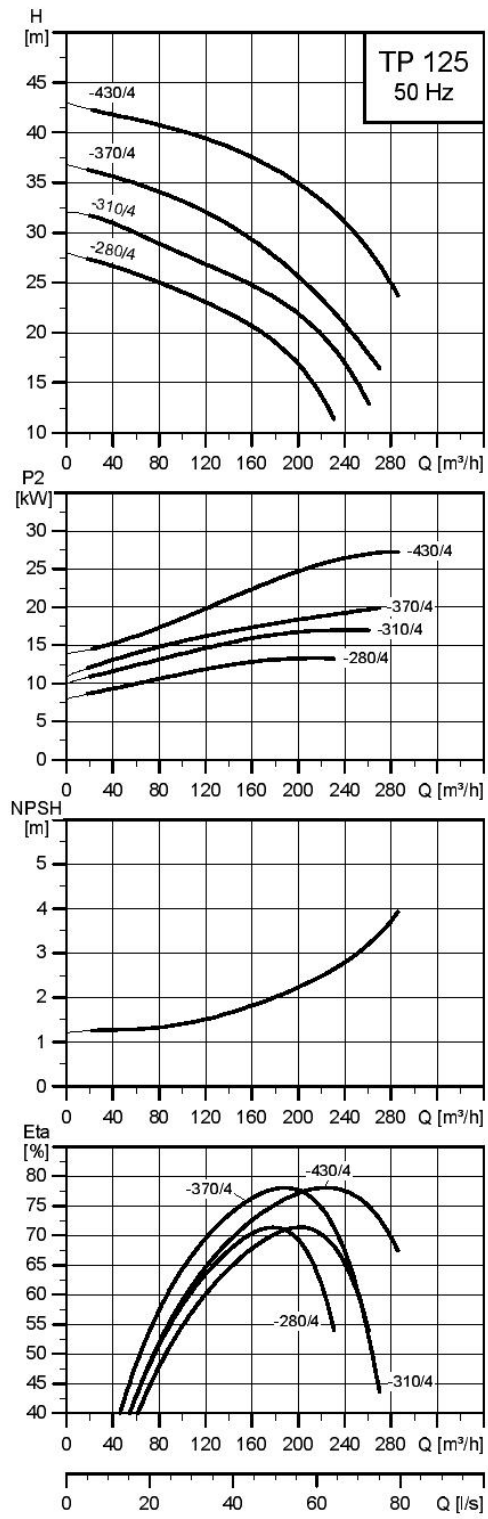
TP 100		-190/4	-220/4	-260/4	-270/4	-320/4	-380/4	-420/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Seria		400	400	400	400	400	400	400
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	132 S	132 M	160 M	160 M	160 L	180 M	180 L
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	5,5	7,5	11	11	15	18,5	22
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} : T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[mm]	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125
AC	[mm]	260	260	314	314	314	363	363
AD	[mm]	159	159	204	204	204	262	262
P	[mm]	400	400	400	450	450	450	450
B1	[mm]	180	180	180	180	180	180	180
B2	[mm]	407	407	407	425	425	425	425
B4	[mm]	180	180	180	180	180	180	180
B5	[mm]	360	360	360	360	360	360	360
B6	[mm]	335	335	335	335	335	335	335
B7	[mm]	401	401	401	429	430	429	429
B8	[mm]	192	192	192	200	200	200	200
B9	[mm]	215	215	215	225	225	225	225
C3	[mm]	320	320	320	320	320	320	320
C4	[mm]	295	295	295	295	295	295	295
C9	[mm]	489	489	489	606	606	606	606
Ø	[mm]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	543	543	543	660	660	660	660
H1	[mm]	160	160	160	170	170	170	170
H2	[mm]	285	285	285	270	270	270	270
H3	[mm]	824	874	916	911	985	999	1050

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Zobacz rozdział Silniki na stronach 40 do 44.

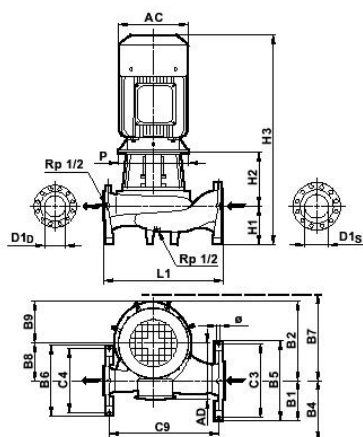
TP 125-XXX/4



TM02 6839 4810



TM02 6840 0805



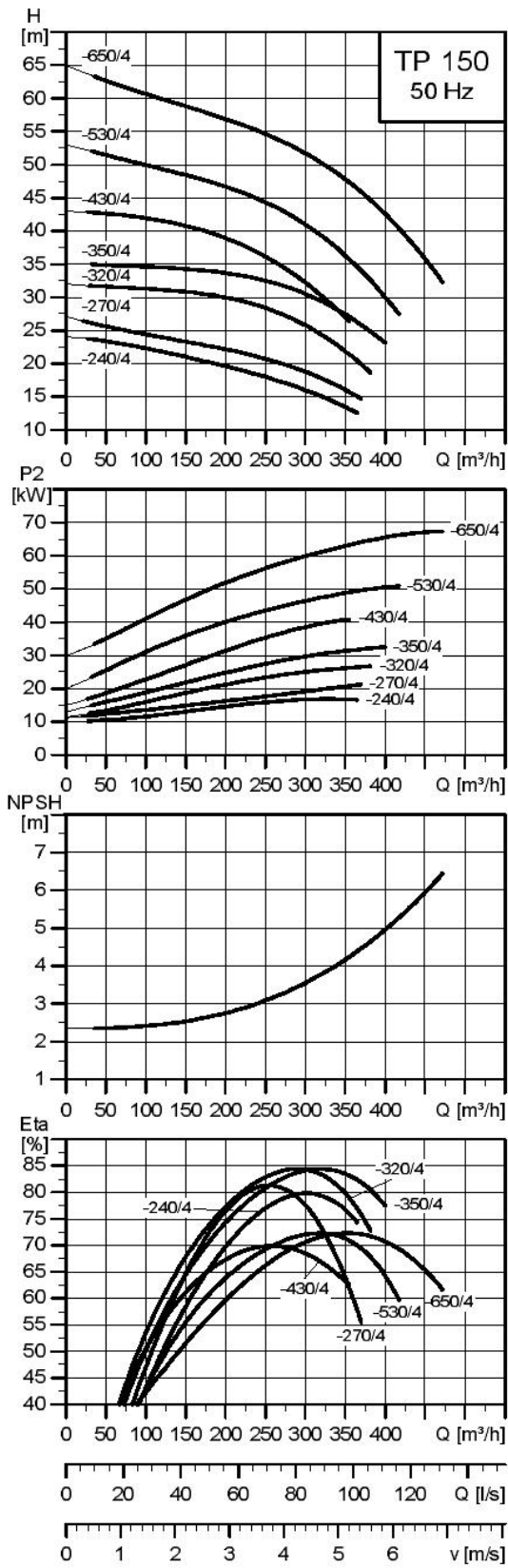
TM02 8350 5004

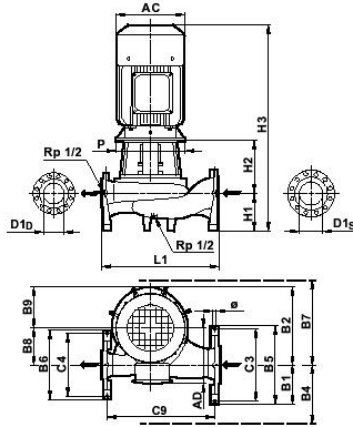
Dane techniczne

TP 125	-150/4	-200/4	-240/4	-280/4	-310/4	-370/4	-430/4	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	
Seria	400	400	400	400	400	400	400	
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TP	132 M	160 M	160 L	160 L	180 M	200 L	
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	
P2	[kW]	7,5	11	15	15	18,5	22	30
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} ; T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _D /D1 _S	[mm]	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150
AC	[mm]	260	314	314	314	363	363	402
AD	[mm]	159	204	204	204	262	262	300
P	[mm]	400	400	400	450	450	450	450
B1	[mm]	200	200	200	200	200	200	200
B2	[mm]	430	430	430	451	451	451	451
B4	[mm]	200	200	200	200	200	200	200
B5	[mm]	400	400	400	400	400	400	400
B6	[mm]	360	360	360	360	360	360	360
B7	[mm]	423	423	423	467	468	468	467
B8	[mm]	200	200	200	224	224	224	224
B9	[mm]	230	230	230	227	227	227	227
C3	[mm]	360	360	360	360	360	360	360
C4	[mm]	320	320	320	320	320	320	320
C9	[mm]	536	536	536	606	606	606	606
∅	[mm]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	590	590	590	660	660	660	660
H1	[mm]	185	185	185	180	180	180	180
H2	[mm]	287	287	287	283	283	283	283
H3	[mm]	902	943	1017	1008	1022	1073	1130

* Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Zobacz rozdział Silniki na stronach 40 do 44.

TP 150-XXX/4





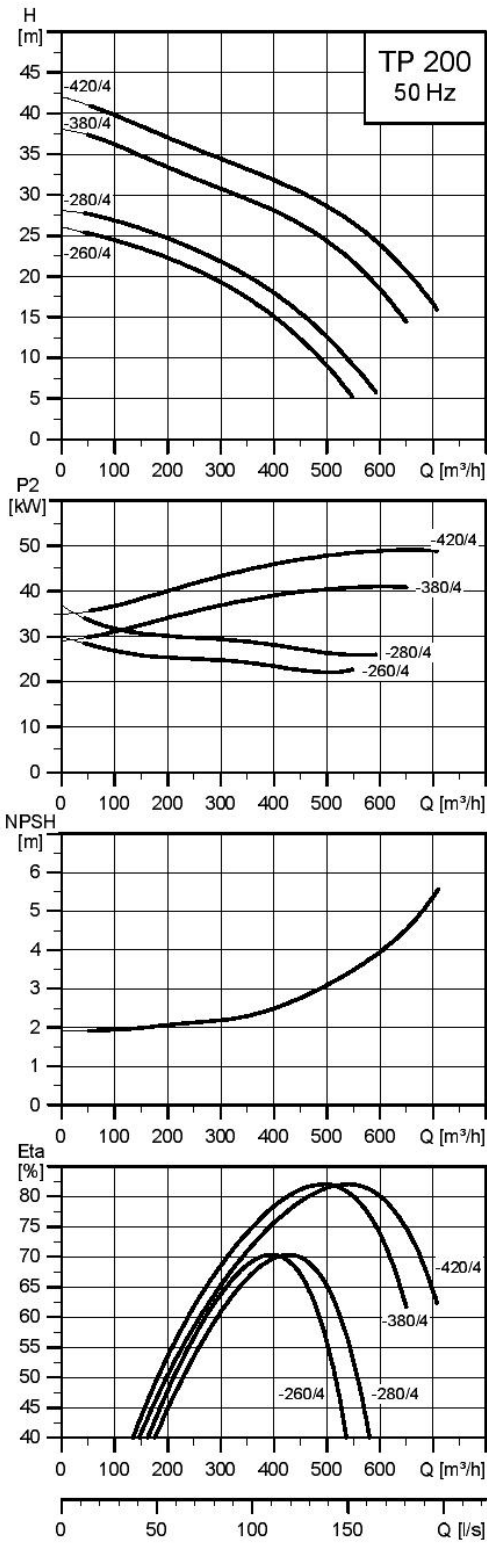
TM02 8350 5004

Dane techniczne

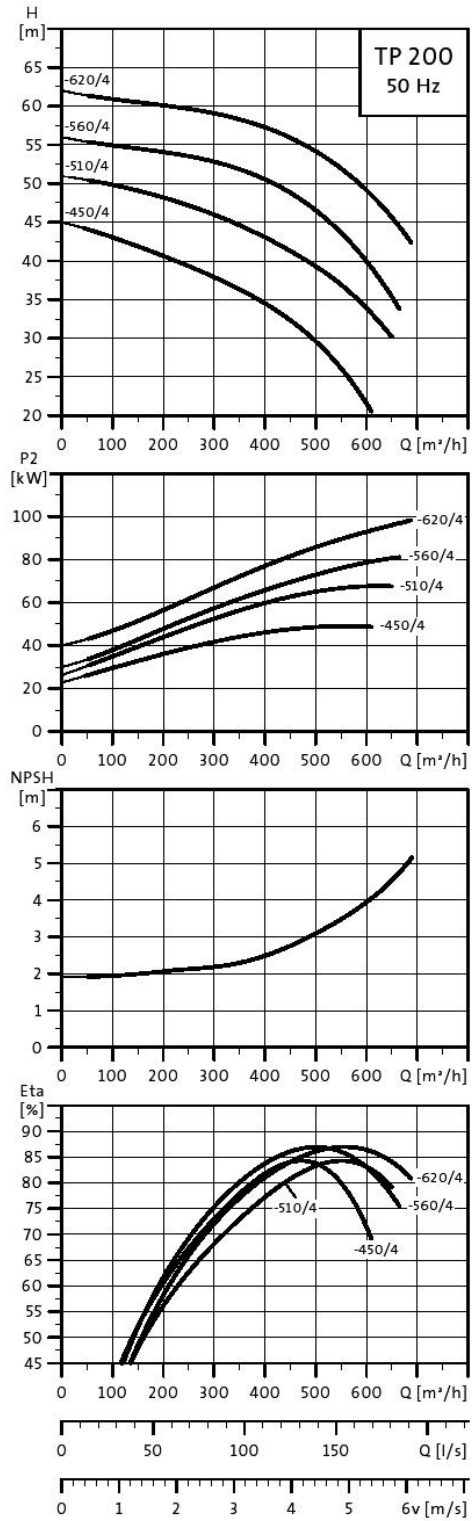
TP 150		-240/4	-270/4	-320/4	-350/4	-430/4	-530/4	-650/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Seria		400	400	400	400	400	400	400
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	18,5	22	30	37	45	55	75
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} : T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _D /D1 _S	[mm]	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200
AC	[mm]	363	363	402	442	442	495	555
AD	[mm]	262	262	300	325	325	392	432
P	[mm]	450	450	450	550	550	550	550
B1	[mm]	230	230	230	230	235	235	235
B2	[mm]	504	504	504	504	575	575	575
B4	[mm]	230	230	230	230	235	235	235
B5	[mm]	460	460	460	460	470	470	470
B6	[mm]	400	400	400	400	410	410	410
B7	[mm]	517	517	518	518	584	584	584
B8	[mm]	229	229	229	229	260	260	260
B9	[mm]	275	275	275	275	315	315	315
C3	[mm]	420	420	420	420	420	420	420
C4	[mm]	360	360	360	360	360	360	360
C9	[mm]	676	676	676	676	823	823	823
∅	[mm]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	740	740	740	740	900	900	900
H1	[mm]	225	225	225	225	250	250	250
H2	[mm]	293	293	293	323	325	325	325
H3	[mm]	1077	1128	1186	1197	1284	1392	1395

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Zobacz rozdział Silniki na stronach 40 do 44.

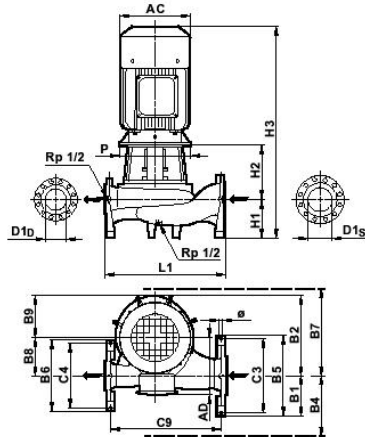
TP 200-XXX/4



TM02 6843 0805



TM02 6844 0504



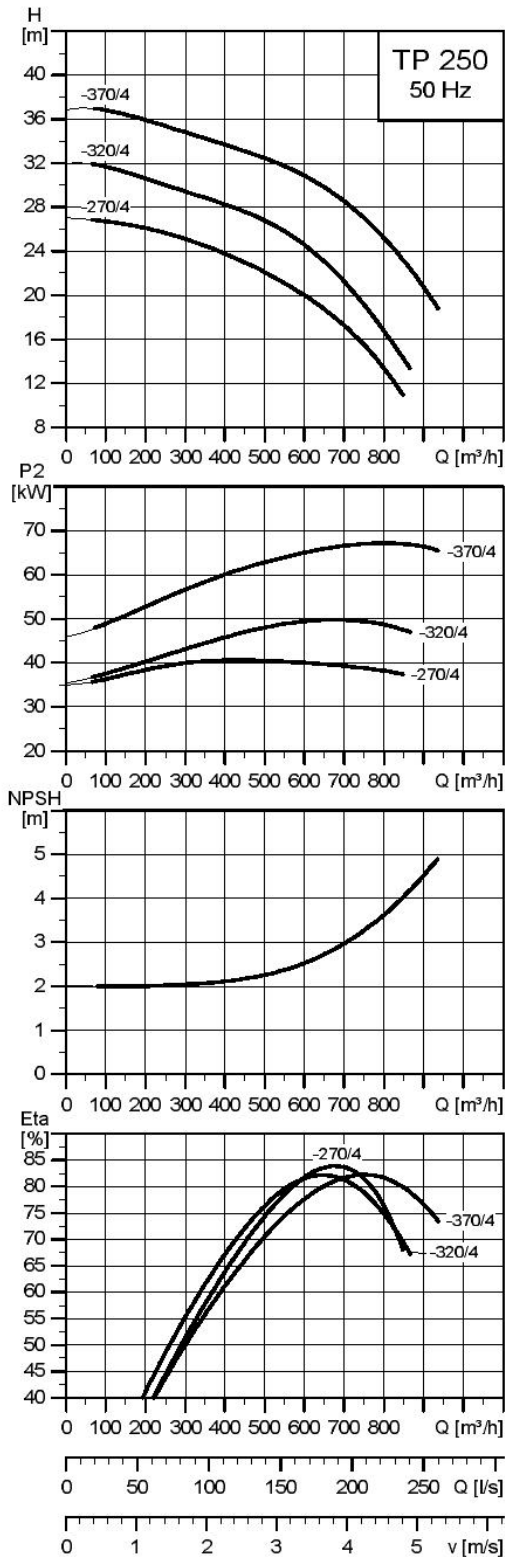
TM02.8350.5004

Dane techniczne

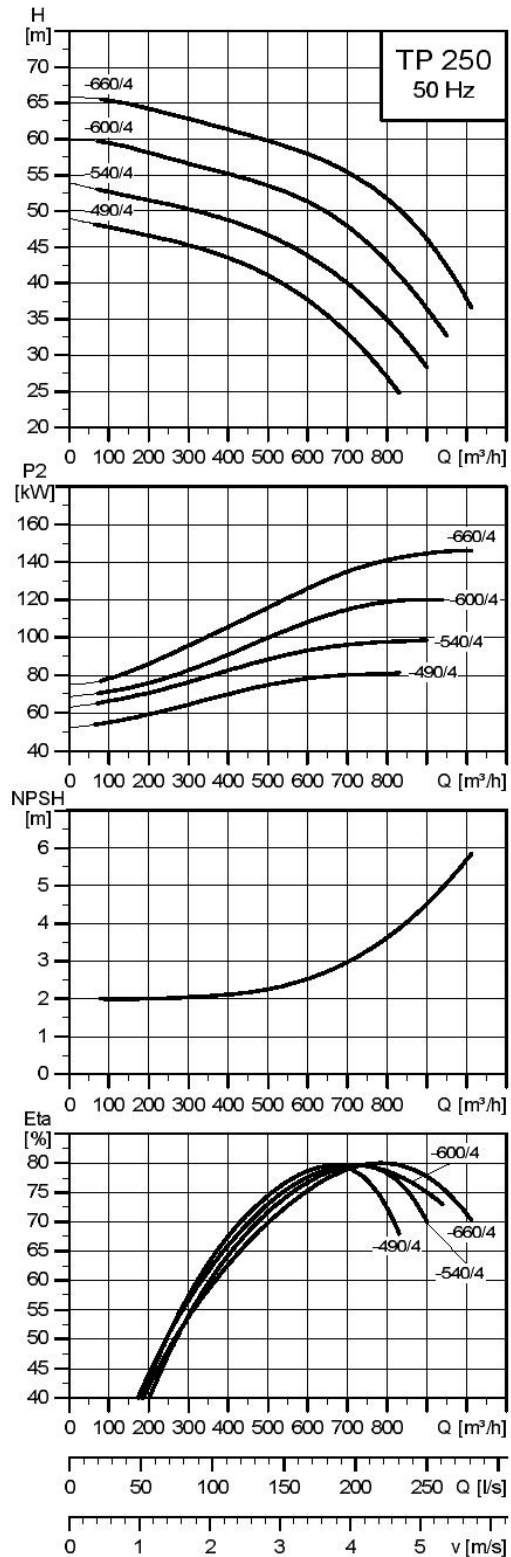
TP 200		-260/4	-280/4	-380/4	-420/4	-450/4	-510/4	-560/4	-620/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-	-
Seria		400	400	400	400	400	400	400	400
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	200 L	225 S	225 M	250 M	250 M	280 S	280 M	315 S
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	30	37	45	55	55	75	90	110
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} ; T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _D /D1 _S	[mm]	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250
AC	[mm]	402	442	442	495	495	555	555	610
AD	[mm]	300	325	325	392	392	432	432	495
P	[mm]	450	550	550	550	550	550	550	660
B1	[mm]	260	260	260	260	268	268	268	268
B2	[mm]	560	560	560	560	640	640	640	640
B4	[mm]	260	260	260	260	268	268	268	268
B5	[mm]	520	520	520	520	535	535	535	535
B6	[mm]	460	460	460	460	470	470	470	470
B7	[mm]	572	572	572	572	645	645	645	645
B8	[mm]	260	260	260	260	300	300	300	300
B9	[mm]	300	300	300	300	340	340	340	340
C3	[mm]	480	480	480	480	485	485	485	485
C4	[mm]	420	420	420	420	420	420	420	420
C9	[mm]	766	766	766	766	1013	1013	1013	1013
Ø	[mm]	20	20	20	20	20	20	20	20
L1	[mm]	830	830	830	830	1100	1100	1100	1100
H1	[mm]	250	250	250	250	290	290	290	290
H2	[mm]	308	338	338	338	327	327	327	357
H3	[mm]	1208	1237	1297	1405	1434	1437	1547	1579

★ Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Zobacz rozdział Silniki na stronach 40 do 44.

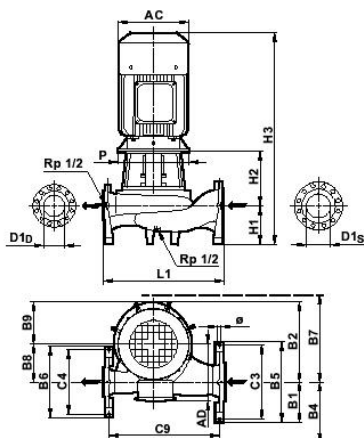
TP 250-XXX/4



TM02 6845 0504



TM02 6846 0504



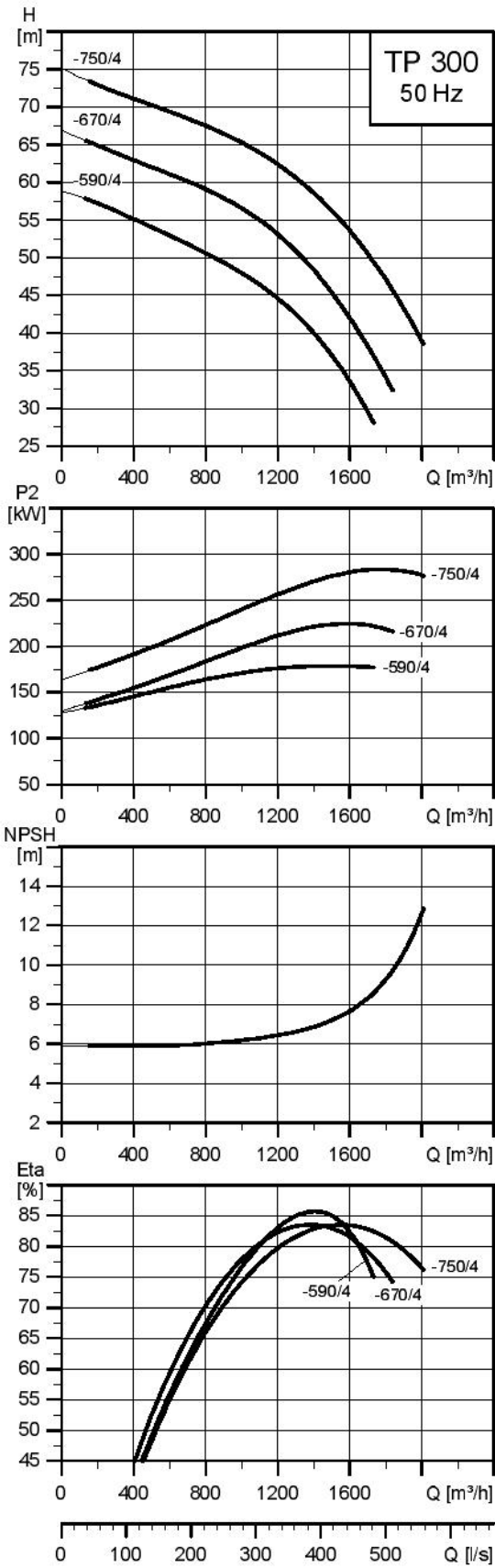
TM02 8350 5004

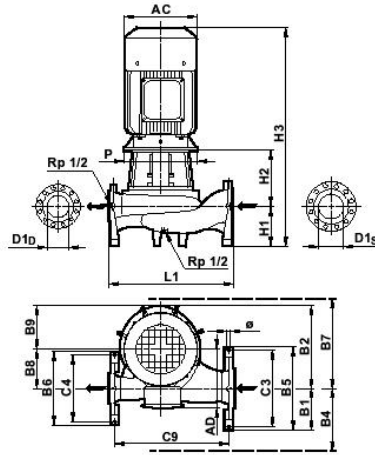
Dane techniczne

TP 250		-270/4	-320/4	-370/4	-480/4	-540/4	-600/4	-660/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Seria		400	400	400	400	400	400	400
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	225 M	250 M	280 S	280 M	315 S	315 M	315 M
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	45	55	75	90	110	132	160
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} : T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _D /D1 _S	[mm]	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300
AC	[mm]	442	495	555	555	610	610	610
AD	[mm]	325	392	432	432	495	495	495
P	[mm]	550	550	550	660	660	660	660
B1	[mm]	303	303	303	303	303	303	303
B2	[mm]	650	650	650	700	700	700	700
B4	[mm]	303	303	303	303	303	303	303
B5	[mm]	605	605	605	605	605	605	605
B6	[mm]	540	540	540	540	540	540	540
B7	[mm]	647	647	647	720	720	720	720
B8	[mm]	300	300	300	330	330	330	330
B9	[mm]	350	350	350	370	370	370	370
C3	[mm]	550	550	550	550	550	550	550
C4	[mm]	485	485	485	485	485	485	485
C9	[mm]	855	855	855	1106	1106	1106	1106
Ø	[mm]	24	24	24	24	24	24	24
L1	[mm]	950	950	950	1200	1200	1200	1200
H1	[mm]	300	300	300	350	350	350	350
H2	[mm]	368	368	368	373	373	358	358
H3	[mm]	1377	1485	1488	1653	1655	1800	1800

* Pompy TP(E), TP(E)D są w większości wyposażone w silniki IE3. Zobacz rozdział Silniki na stronach 40 do 44.

TP 300-XXX/4



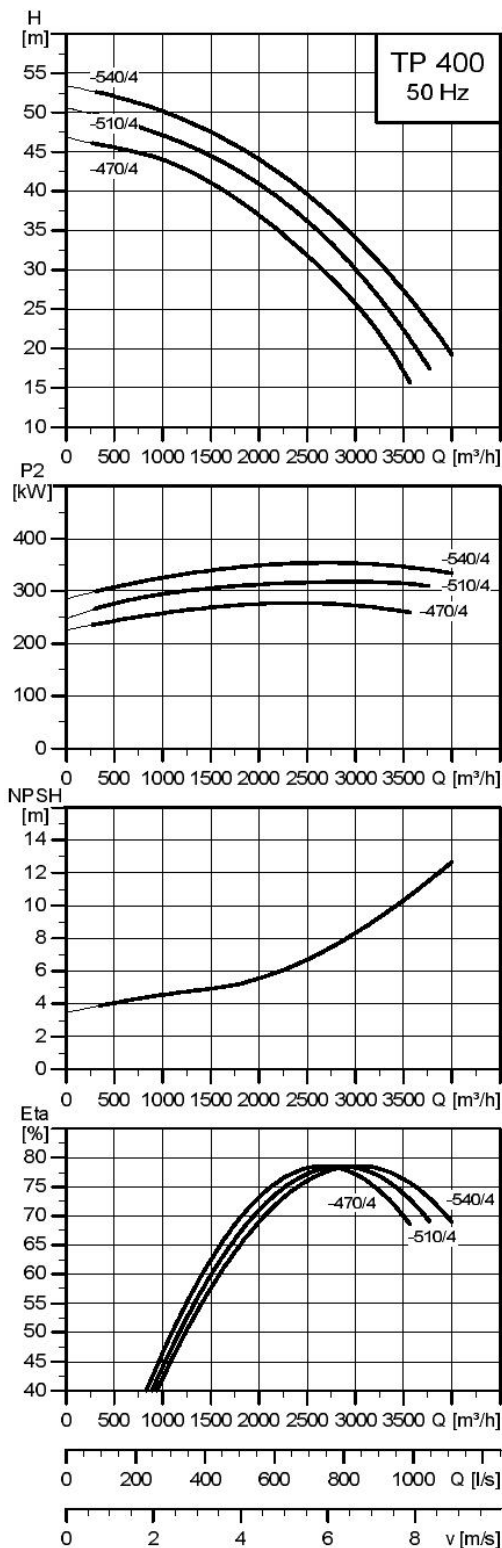


TM02 8350 5004

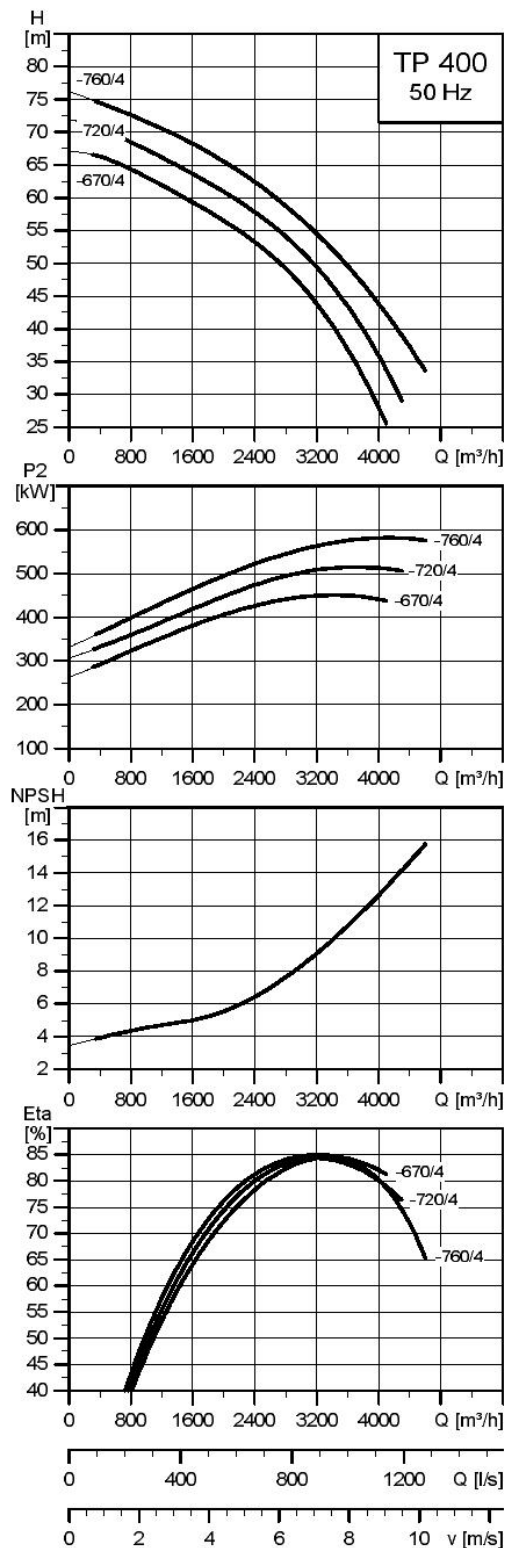
Dane techniczne

TP 300		-590/4	-670/4	-750/4
TPD		-	-	-
TPE		-	-	-
TPED		-	-	-
Seria		400	400	400
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-
	3-fazowe TP	315 L	315	315
	1-fazowe TPE	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	-	-
P2	[kW]	200	250	315
PN		PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} : T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _D /D1 _S	[mm]	300/350	300/350	300/350
AC	[mm]	610	710	710
AD	[mm]	495	690	690
P	[mm]	660	1150	1150
B1	[mm]	338	338	338
B2	[mm]	790	790	790
B4	[mm]	338	338	338
B5	[mm]	675	675	675
B6	[mm]	605	605	605
B7	[mm]	817	817	817
B8	[mm]	370	370	370
B9	[mm]	420	420	420
C3	[mm]	620	620	620
C4	[mm]	550	550	550
C9	[mm]	1204	1204	1204
∅	[mm]	24	24	24
L1	[mm]	1300	1300	1300
H1	[mm]	375	375	375
H2	[mm]	406	446	446
H3	[mm]	2013	2051	2051

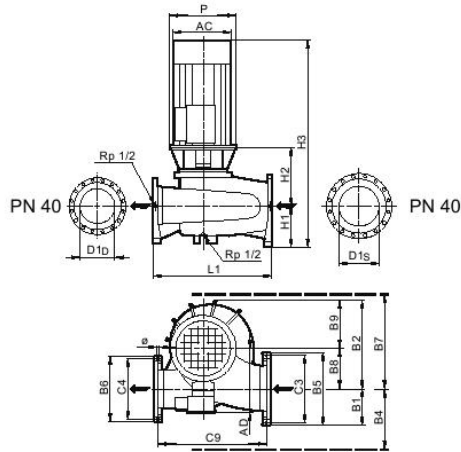
TP 400-XXX/4



TM02 6848 0504



TM02 6849 0504



TM02 8351 3307

Dane techniczne

TP 400		-470/4	-510/4	-540/4	-670/4	-720/4	-760/4
TPD		-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-
Seria		400	400	400	400	400	400
Wielkości wg IEC	1-fazowe TP	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TP	315	355	355	355	400	400
	1-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-
	3-fazowe TPE	-	-	-	-	-	-
P2	[kW]	315	355	400	500	560	630
PN		PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T _{min} : T _{max}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[mm]	400/500	400/500	400/500	400/500	400/500	400/500
AC	[mm]	710	790	790	790	880	880
AD	[mm]	690	725	725	875	925	925
P	[mm]	1150	900	900	900	1150	1150
B1	[mm]	448	448	448	448	448	448
B2	[mm]	1064	1064	1064	1064	1064	1064
B4	[mm]	448	448	448	448	448	448
B5	[mm]	895	895	895	895	895	895
B6	[mm]	800	800	800	800	800	800
B7	[mm]	1066	1066	1066	1066	1066	1066
B8	[mm]	500	500	500	500	500	500
B9	[mm]	564	564	564	564	564	564
C3	[mm]	830	830	830	830	830	830
C4	[mm]	735	735	735	735	735	735
C9	[mm]	1302	1302	1302	1302	1302	1302
Ø	[mm]	27	27	27	27	27	27
L1	[mm]	1400	1400	1400	1400	1400	1400
H1	[mm]	450	450	450	450	450	450
H2	[mm]	706	706	706	706	706	706
H3	[mm]	2386	2611	2611	2611	2771	2771

24. Masa i objętość wysyłkowa

TP, TPD, TPE, TPED, 2-biegunowe, PN 6, 10, 16

Typ pompy	Połączenie		Masa				Objętość wysyłkowa [m ³]	
	D _{1D}	D _{1S}	Netto [kg]		Brutto [kg]		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP 25-50/2 R	G 1/2	G 1/2	7/-	-	8/-	-	0,020/-	-
TP 25-90/2 R	G 1/2	G 1/2	8/-	11/-	9/-	13/-	0,020/-	0,036/-
TP 32-50/2 R	G 2	G 2	8/-	-	9/-	-	0,020/-	-
TP 32-90/2 R	G 2	G 2	8/-	12/-	9/-	14/-	0,020/-	0,036/-
TP, TPD 32-60/2	DN 32	DN 32	16/32	22/39	17/33	25/43	0,036/0,072	0,064/0,151
TP, TPD 32-120/2	DN 32	DN 32	19/38	21/42	20/40	22/44	0,036/0,072	0,056/0,072
TP, TPD 32-150/2	DN 32	DN 32	23/54	29/59	26/57	33/62	0,064/0,082	0,064/0,151
TP, TPD 32-180/2	DN 32	DN 32	24/54	29/59	27/57	32/62	0,064/0,082	0,064/0,082
TP, TPD 32-230/2	DN 32	DN 32	25/54	41/81	28/57	45/85	0,064/0,082	0,091/0,221
TP, TPD 32-200/2	DN 32	DN 32	42/86	50/101	47/101	62/118	0,138/0,3912	0,138/0,3912
TP, TPD 32-250/2	DN 32	DN 32	46/93	52/105	51/109	57/123	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 32-320/2	DN 32	DN 32	51/104	57/114	57/120	62/133	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 32-380/2	DN 32	DN 32	63/127	65/130	68/144	70/149	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 32-460/2	DN 32	DN 32	76/151	79/157	82/169	85/176	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 32-580/2	DN 32	DN 32	90/180	95/189	106/198	113/208	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP 40-50/2	DN 40	DN 40	12/-	-	13/-	-	0,020/-	-
TP, TPD 40-60/2	DN 40	DN 40	20/42	23/48	21/43	25/52	0,036/0,072	0,056/0,072
TP 40-90/2	DN 40	DN 40	12/-	17/-	13/-	18/-	0,020/-	0,025/-
TP, TPD 40-120/2	DN 40	DN 40	20/41	22/46	21/43	24/50	0,036/0,072	0,056/0,072
TP 40-180/2	DN 40	DN 40	24/-	29/-	25/-	32/-	0,036/-	0,064/-
TP, TPD 40-190/2	DN 40	DN 40	29/54	44/82	32/59	48/87	0,064/0,151	0,091/0,221
TP, TPD 40-230/2	DN 40	DN 40	36/56	46/81	39/61	49/86	0,064/0,151	0,091/0,221
TP, TPD 40-270/2	DN 40	DN 40	39/70	37/75	42/75	40/80	0,064/0,151	0,091/0,221
TP, TPD 40-240/2	DN 40	DN 40	53/107	58/118	58/124	64/136	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 40-300/2	DN 40	DN 40	65/130	66/133	70/148	72/152	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 40-360/2	DN 40	DN 40	70/140	73/146	75/158	78/165	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 40-470/2	DN 40	DN 40	90/183	95/192	105/201	113/211	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 40-580/2	DN 40	DN 40	104/211	106/215	119/228	125/234	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-60/2	DN 50	DN 50	20/45	24/50	21/48	28/53	0,056/0,072	0,064/0,151
TP, TPD 50-120/2	DN 50	DN 50	28/56	40/83	29/58	41/85	0,056/0,072	0,091/0,221
TP, TPD 50-180/2	DN 50	DN 50	28/56	41/83	29/58	45/86	0,056/0,072	0,091/0,221
TP, TPD 50-160/2	DN 50	DN 50	47/94	53/106	52/111	64/123	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 50-190/2	DN 50	DN 50	48/98	54/110	53/114	60/128	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 50-240/2	DN 50	DN 50	54/108	59/119	59/125	64/137	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 50-290/2	DN 50	DN 50	65/131	67/134	70/149	72/153	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-360/2	DN 50	DN 50	71/144	74/150	76/161	80/168	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-430/2	DN 50	DN 50	86/174	91/182	101/191	109/201	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-440/2	DN 50	DN 50	112/228	114/232	127/247	132/251	0,2176/0,5184	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-570/2	DN 50	DN 50	149/303	181/366	166/324	199/392	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-710/2	DN 50	DN 50	179/363	184/373	196/384	203/399	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-830/2	DN 50	DN 50	181/367	209/422	198/388	227/448	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-900/2	DN 50	DN 50	196/396	222/448	222/448	240/474	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-60/2	DN 65	DN 65	26/53	30/59	27/56	33/63	0,056/0,140	0,064/0,151
TP, TPD 65-120/2	DN 65	DN 65	31/63	40/86	32/65	42/90	0,056/0,140	0,091/0,221
TP, TPD 65-180/2	DN 65	DN 65	38/76	45/92	41/79	48/95	0,066/0,140	0,091/0,221
TP, TPD 65-190/2	DN 65	DN 65	57/116	63/126	63/132	68/145	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 65-230/2	DN 65	DN 65	69/139	71/142	74/156	76/161	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-260/2	DN 65	DN 65	74/149	77/155	79/166	82/173	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-340/2	DN 65	DN 65	89/178	93/187	104/196	112/206	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-410/2	DN 65	DN 65	103/206	105/210	118/224	123/229	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-460/2	DN 65	DN 65	151/310	182/372	168/331	201/398	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-550/2	DN 65	DN 65	180/369	185/379	197/390	204/405	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-660/2	DN 65	DN 65	182/373	210/427	199/394	228/453	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-720/2	DN 65	DN 65	197/402	223/454	216/429	242/481	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 65-930/2	DN 65	DN 65	345/699	-	364/725	-	0,7248/1,524	-
TP, TPD 80-120/2	DN 80	DN 80	43/83	52/100	44/86	57/106	0,066/0,140	0,091/0,370
TP, TPD 80-140/2	DN 80	DN 80	61/124	66/134	74/141	78/151	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 80-180/2	DN 80	DN 80	65/132	74/150	78/149	88/180	0,184/0,4584	0,184/0,6507
TP, TPD 80-210/2	DN 80	DN 80	78/157	80/162	90/174	94/192	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 80-240/2	DN 80	DN 80	93/187	97/195	105/204	118/225	0,184/0,4584	0,7248/0,5184
TP, TPD 80-250/2	DN 80	DN 80	101/211	115/238	115/230	136/268	0,2176/0,5184	0,7248/0,5184
TP, TPD 80-330/2	DN 80	DN 80	148/304	181/370	169/334	203/420	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507

Typ pompy	Połączenie		Masa				Objętość wysyłkowa [m ³] ★	
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg] ★		Brutto [kg] ★		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP, TPD 100-250/4	DN 100	DN 100	274/568	268/556	298/618	318/606	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-330/4	DN 100	DN 100	285/589	291/601	309/640	341/652	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-370/4	DN 100	DN 100	331/681	330/679	373/732	380/730	0,9696/1,524	0,9696/1,800
TP, TPD 100-410/4	DN 100	DN 100	346/713	-	388/763	-	0,9696/1,800	-
TP 125-70/4	DN 125	DN 125	125,0/-	131,0/-	144,0/-	150,0/-	0,969/-	0,969/-
TP 125-90/4	DN 125	DN 125	129,0/-	133,0/-	148,0/-	152,0/-	0,969/-	0,969/-
TP 125-100/4	DN 125	DN 125	144,0/-	148,0/-	163,0/-	167,0/-	0,969/-	0,969/-
TP 125-110/4	DN 125	DN 125	183/393	188/403	213/443	218/453	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-130/4	DN 125	DN 125	212/450	198/400	242/501	249/474	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-160/4	DN 125	DN 125	222/471	223/472	252/522	273/523	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-210/4	DN 125	DN 125	298/604	292/592	328/654	342/642	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-250/4	DN 125	DN 125	308/623	314/635	358/674	364/686	0,9696/1,800	0,9696/1,524
TP, TPD 125-320/4	DN 125	DN 125	355/717	354/715	412/775	424/766	0,9696/1,800	0,9696/1,524
TP, TPD 125-360/4	DN 125	DN 125	370/749	-	428/806	-	0,9696/1,800	-
TP, TPD 125-420/4	DN 125	DN 125	460/928	-	517/985	-	1,800/1,800	-
TP 150-100/4	DN 150	DN 150	198,0/-	208,0/-	371,0/-	381,0/-	2,3/-	2,3/-
TP, TPD 150-130/4	DN 150	DN 150	285/574	286/575	315/624	336/625	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP 150-140/4	DN 150	DN 150	213,0/-	221,0/-	386,0/-	394,0/-	2,3/-	2,3/-
TP 150-150/4	DN 150	DN 150	235,0/-	254,0/-	408,0/-	427,0/-	2,3/-	2,3/-
TP, TPD 150-160/4	DN 150	DN 150	320/643	314/631	350/693	364/681	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 150-200/4	DN 150	DN 150	330/663	336/675	380/714	386/756	0,9696/1,800	0,9696/1,800
TP, TPD 150-220/4	DN 150	DN 150	376/755	375/753	433/813	425/804	0,9696/1,800	0,9696/1,800
TP, TPD 150-250/4	DN 150	DN 150	392/786	-	449/844	-	0,9696/1,800	-
TP 150-260/4	DN 150	DN 150	385/-	388/-	558/-	561/-	2,3/-	2,3/-
TP 150-280/4	DN 150	DN 150	411/-	-	655/-	-	2,3/-	-
TP 150-340/4	DN 150	DN 150	462/-	-	632/-	-	2,3/-	-
TP 150-390/4	DN 150	DN 150	540/-	-	709/-	-	2,3/-	-
TP 150-450/4	DN 150	DN 150	672,0/-	-	870,0/-	-	3,1/-	-
TP 150-520/4	DN 150	DN 150	827,0/-	-	1025,0/-	-	3,1/-	-
TP 150-660/4	DN 150	DN 150	942,0/-	-	1140,0/-	-	3,1/-	-
TP 150-680/4	DN 150	DN 150	1042,0/-	-	1275,0/-	-	4,6/-	-
TP 200-50/4	DN 200	DN 200	272,0/-	276,0/-	445,0/-	449,0/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-70/4	DN 200	DN 200	279,0/-	289,0/-	452,0/-	462,0/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-90/4	DN 200	DN 200	294,0/-	302,0/-	467,0/-	475,0/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-130/4	DN 200	DN 200	343,0/-	362,0/-	516,0/-	535,0/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-150/4	DN 200	DN 200	369,0/-	388,0/-	542,0/-	561,0/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-160/4	DN 200	DN 200	336,0/-	355,0/-	509,0/-	528,0/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-190/4	DN 200	DN 200	355,0/-	358,0/-	528,0/-	532,0/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-200/4	DN 200	DN 200	375,0/-	-	548,0/-	-	2,3/-	-
TP 200-240/4	DN 200	DN 200	480,0/-	-	678,0/-	-	3,1/-	-
TP 200-270/4	DN 200	DN 200	666/-	-	835/-	-	2,3/-	-
TP 200-290/4	DN 200	DN 200	578,0/-	-	776,0/-	-	3,1/-	-
TP 200-320/4	DN 200	DN 200	817/-	-	1016/-	-	3,1/-	-
TP 200-330/4	DN 200	DN 200	720/-	-	923/-	-	3,1/-	-
TP 200-360/4	DN 200	DN 200	761/-	-	964/-	-	3,1/-	-
TP 200-400/4	DN 200	DN 200	911/-	-	1110/-	-	3,1/-	-
TP 200-410/4	DN 200	DN 200	935/-	-	1133/-	-	3,1/-	-
TP 200-470/4	DN 200	DN 200	1029/-	-	1228/-	-	3,1/-	-
TP 200-530/4	DN 200	DN 200	1131/-	-	1364/-	-	4,6/-	-
TP 200-590/4	DN 200	DN 200	1331/-	-	1563/-	-	4,6/-	-
TP 200-660/4	DN 200	DN 200	1488/-	-	1720/-	-	4,6/-	-
TP 250-280/4	DN 250	DN 300	690/-	-	875/-	-	3,13/-	-
TP 250-310/4	DN 250	DN 300	820/-	-	1005/-	-	3,13/-	-
TP 250-390/4	DN 250	DN 300	935/-	-	1120/-	-	3,13/-	-

★ Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, TPD, TPE, TPED, 6-biegunowe, PN 6, 10, 16

Typ pompy	Połączenie		Masa				Objętość wysyłkowa [m ³] *	
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg] *		Brutto [kg] *		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP, TPD 125-60/6	DN 125	DN 125	157/341	-	187/391	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-70/6	DN 125	DN 125	166/359	-	196/409	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-90/6	DN 125	DN 125	230/469	-	260/519	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-110/6	DN 125	DN 125	237/482	-	267/533	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-140/6	DN 125	DN 125	244/496	-	274/546	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-170/6	DN 125	DN 125	280/567	-	310/618	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-60/6	DN 150	DN 150	229/461	-	259/512	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-70/6	DN 150	DN 150	253/508	-	283/558	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-90/6	DN 150	DN 150	259/522	-	289/572	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-110/6	DN 150	DN 150	265/534	-	295/584	-	0,9696/1,524	-

* Wielkość podana przed ukośnikiem odnosi się do pompy pojedynczej, wielkość po ukośniku do pompy podwójnej.

TP, 2-biegunowe, PN 25

Typ pompy	Połączenie		Masa		Objętość wysyłkowa [m ³]
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg]	Brutto [kg]	
TP 100-620/2	DN 100	DN 125	425	580	2,29
TP 100-700/2	DN 100	DN 125	475	630	2,29
TP 100-820/2	DN 100	DN 125	580	735	2,29
TP 100-960/2	DN 100	DN 125	675	850	3,13
TP 100-1050/2	DN 100	DN 125	730	915	3,13
TP 100-1180/2	DN 100	DN 125	840	1025	3,13
TP 100-1400/2	DN 100	DN 125	1015	1200	3,13
TP 100-1530/2	DN 100	DN 125	1140	1325	3,13
TP 100-1680/2	DN 100	DN 125	1280	1500	4,57

TP, 4-biegunowe, PN 25

Typ pompy	Połączenie		Masa		Objętość wysyłkowa [m ³]
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg]	Brutto [kg]	
TP 100-190/4	DN 100	DN 125	227	257	0,72
TP 100-220/4	DN 100	DN 125	237	267	0,72
TP 100-260/4	DN 100	DN 125	260	290	0,72
TP 100-270/4	DN 100	DN 125	325	358	0,70
TP 100-320/4	DN 100	DN 125	344	377	0,70
TP 100-380/4	DN 100	DN 125	380	413	0,70
TP 100-420/4	DN 100	DN 125	405	438	0,70
TP 125-150/4	DN 125	DN 150	257	290	0,70
TP 125-200/4	DN 125	DN 150	280	313	0,70
TP 125-240/4	DN 125	DN 150	299	332	0,70
TP 125-280/4	DN 125	DN 150	299	332	0,70
TP 125-310/4	DN 125	DN 150	400	433	0,70
TP 125-370/4	DN 125	DN 150	425	458	0,70
TP 125-430/4	DN 125	DN 150	469	624	2,29
TP 150-240/4	DN 150	DN 200	440	595	2,29
TP 150-270/4	DN 150	DN 200	465	620	2,29
TP 150-320/4	DN 150	DN 200	509	664	2,29
TP 150-350/4	DN 150	DN 200	575	730	2,29
TP 150-430/4	DN 150	DN 200	655	810	2,29
TP 150-530/4	DN 150	DN 200	785	970	3,13
TP 150-650/4	DN 150	DN 200	900	1085	3,13
TP 200-260/4	DN 200	DN 250	564	719	2,29
TP 200-280/4	DN 200	DN 250	630	785	2,29
TP 200-380/4	DN 200	DN 250	670	825	2,29
TP 200-420/4	DN 200	DN 250	800	985	3,13
TP 200-450/4	DN 200	DN 250	860	1045	3,13
TP 200-510/4	DN 200	DN 250	975	1160	3,13
TP 200-560/4	DN 200	DN 250	1075	1260	3,13
TP 200-620/4	DN 200	DN 250	1210	1430	4,57
TP 250-270/4	DN 250	DN 300	780	965	3,13
TP 250-320/4	DN 250	DN 300	910	1095	3,13
TP 250-370/4	DN 250	DN 300	1025	1210	3,13

Typ pompy	Połączenie		Masa		Objętość wysyłkowa [m ³]
	D1 _D	D1 _S	Netto [kg]	Brutto [kg]	
TP 250-490/4	DN 250	DN 300	1225	1445	4,57
TP 250-540/4	DN 250	DN 300	1360	1580	4,57
TP 250-600/4	DN 250	DN 300	1515	1735	4,57
TP 250-660/4	DN 250	DN 300	1655	1875	4,57
TP 300-590/4	DN 300	DN 350	1935	2245	5,88
TP 300-670/4	DN 300	DN 350	1930	2240	5,88
TP 300-750/4	DN 300	DN 350	2130	2440	5,88
TP 400-470/4	DN 400	DN 500	3700	4140	10,76
TP 400-510/4	DN 400	DN 500	4100	4540	10,76
TP 400-540/4	DN 400	DN 500	4200	4640	10,76
TP 400-670/4	DN 400	DN 500	4400	4840	10,76
TP 400-720/4	DN 400	DN 500	5000	5440	10,76
TP 400-760/4	DN 400	DN 500	5200	5640	10,76

25. Osprzęt

Śrubunki i zawory

Pompy z żeliwa szarego

Komplet śrubunków składa się z dwóch mosiężnych złączek, dwóch mosiężnych nakrętek łączących oraz dwóch uszczeltek z EPDM.

Typ pompy, śrubunek	Ciśnienie nominalne	Wielkość	Nr katalogowy
TP, TPE 25 R	PN 10	Rp 3/4	529921
		Rp 1	529922
		Rp 1 1/4	529924
TP, TPE 32 R	PN 10	Rp 1	509921
		Rp 1 1/4	509922

Zestaw z zaworami składa się z dwóch mosiężnych zaworów, dwóch mosiężnych nakrętek łączących oraz dwóch uszczeltek z EPDM.

Korpus zaworu został wykonany techniką odlewania pod ciśnieniem.

Typ pompy, śrubunek z zaworem	Ciśnienie nominalne	Wielkość	Nr katalogowy
TP, TPE 25 R	PN 10	Rp 3/4	519805
		Rp 1	519806
		Rp 1 1/4	519807
TP, TPE 32 R	PN 10	Rp 1 1/4	505539

Pompy z brązu

Komplet śrubunków składa się z dwóch mosiężnych złączek, dwóch mosiężnych nakrętek łączących oraz dwóch uszczeltek z EPDM.

Korpus zaworu został wykonany techniką odlewania pod ciśnieniem.

Typ pompy, śrubunek	Ciśnienie nominalne	Wielkość	Nr katalogowy
TP, TPE 25 R B	PN 10	Rp 3/4	529971
		Rp 1	529972
TP, TPE 32 R B	PN 10	Rp 1 1/4	509971

Zestaw z zaworami składa się z dwóch mosiężnych zaworów, dwóch mosiężnych nakrętek łączących oraz dwóch uszczeltek z EPDM.

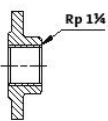
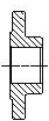
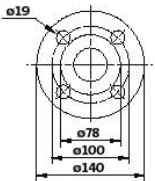
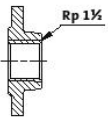
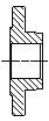
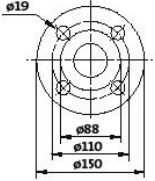
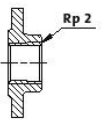
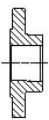
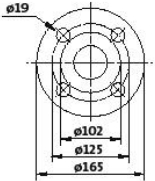
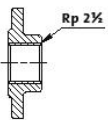
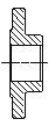
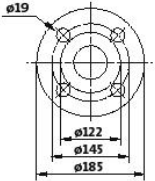
Korpus zaworu został wykonany techniką odlewania pod ciśnieniem.

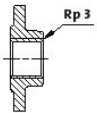
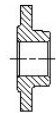
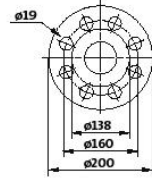
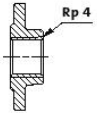

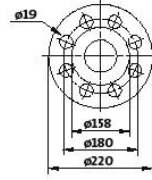
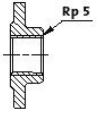
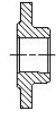
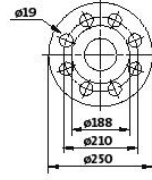
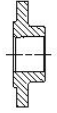
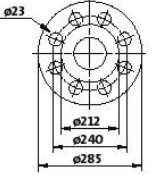
Typ pompy, śrubunek z zaworem	Ciśnienie nominalne	Wielkość	Nr katalogowy
TP, TPE 25 R B	PN 10	Rp 3/4	519805
		Rp 1	519806
		Rp 1 1/4	519807
TP, TPE 32 R B	PN 10	Rp 1 1/4	505539

Przeciwołnierze

Pompy z żeliwa szarego

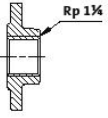
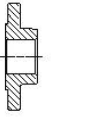
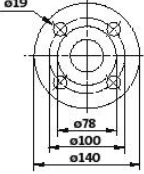
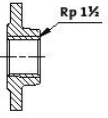
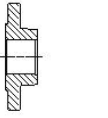
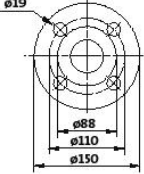
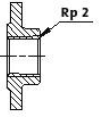
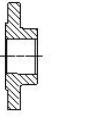
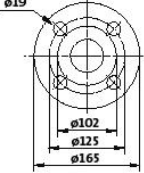
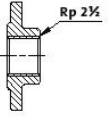
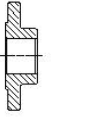
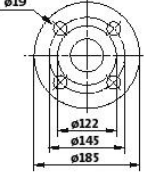
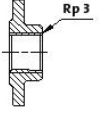
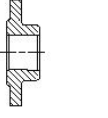
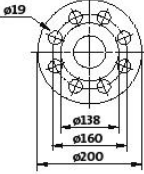
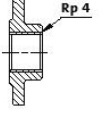
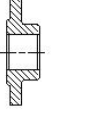
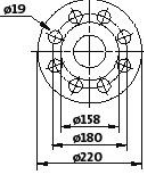
Zestaw kołnierzy składa się z dwóch kołnierzy stalowych, dwóch uszczeltek wykonanych z IT 200 - materiału niezawierającego azbestu oraz kompletu śrub i nakrętek.

Przeciwołnierz			Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przyłącze rurowe	Nr katalogowy				
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0478 5204	TP, TPE 32 TPD, TPED 32	Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	539703				
				Do spawania	10 bar, EN 1092-2	32 mm, nominalna	539704				
				Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	539703				
				Do spawania	16 bar, EN 1092-2	32 mm, nominalna	539704				
				 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0479 5204	TP, TPE 40 TPD, TPED 40	Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539701
								Do spawania	10 bar, EN 1092-2	40 mm, nominalna	539702
Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539701								
Do spawania	16 bar, EN 1092-2	40 mm, nominalna	539702								
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0480 5204	TP, TPE 50 TPD, TPED 50					Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 2	549801
								Do spawania	10 bar, EN 1092-2	50 mm, nominalna	549802
				Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	549801				
				Do spawania	16 bar, EN 1092-2	50 mm, nominalna	549802				
				 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0481 5204	TP, TPE 65 TPD, TPED 65	Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559801
								Do spawania	10 bar, EN 1092-2	65 mm, nominalna	559802
Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559801								
Do spawania	16 bar, EN 1092-2	65 mm, nominalna	559802								

Przeciwnolierz		Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przyłącze rurowe	Nr katalogowy				
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0482 5204	TP, TPE 80 TPD, TPED 80	Gwintowany	6 bar, EN 1092-2	Rp 3	569902			
				Do spawania	6 bar, EN 1092-2	80 mm, nominalna	569901			
				Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 3	569802			
				Do spawania	10 bar, EN 1092-2	80 mm, nominalna	569801			
				Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 3	569802			
				Do spawania	16 bar, EN 1092-2	80 mm, nominalna	569801			
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0483 5204	TP, TPE 100 TPD, TPED 100	Gwintowany	6 bar, EN 1092-2	Rp 4	579901			
				Do spawania	6 bar, EN 1092-2	100 mm, nominalna	579902			
				Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 4	579801			
				Do spawania	10 bar, EN 1092-2	100 mm, nominalna	579802			
				Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 4	579801			
				Do spawania	16 bar, EN 1092-2	100 mm, nominalna	579802			
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0484 5204	TP, TPE 125 TPD, TPED 125	Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 5	485367			
				Do spawania	10 bar, EN 1092-2	125 mm, nominalna	485368			
				Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 5	485367			
				Do spawania	16 bar, EN 1092-2	125 mm, nominalna	485368			
				 Do spawania	 TM03 0485 5204	TP, TPE 150 TPD, TPED 150	Do spawania	10 bar, EN 1092-2	150 mm, nominalna	S1111600
							Do spawania	16 bar, EN 1092-2	150 mm, nominalna	S1111600

Pompy z brązu

Zestaw kołnierzy składa się z dwóch kołnierzy z brązu, dwóch uszczelkach wykonanych z IT 200 - materiału niezawierającego azbestu oraz kompletu śrub i nakrętek.

Przeciwnkołnierz		Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przyłącze rurowe	Nr katalogowy
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0478 5204	Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	96427029
			Do spawania	10 bar, EN 1092-2	32 mm, nominalna	96427030
			Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	96427029
			Do spawania	16 bar, EN 1092-2	32 mm, nominalna	96427030
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0479 5204	Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539711
			Do spawania	10 bar, EN 1092-2	40 mm, nominalna	539712
			Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539711
			Do spawania	16 bar, EN 1092-2	40 mm, nominalna	539712
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0480 5204	Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 2	549811
			Do spawania	10 bar, EN 1092-2	50 mm, nominalna	549812
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0481 5204	Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559811
			Do spawania	10 bar, EN 1092-2	65 mm, nominalna	559812
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0482 5204	Gwintowany	6 bar, EN 1092-2	Rp 3	96405735
			Do spawania	6 bar, EN 1092-2	80 mm, nominalna	569911
			Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 3	569812
			Do spawania	10 bar, EN 1092-2	80 mm, nominalna	569811
 Gwintowany	 Do spawania	 TM03 0485 5204	Gwintowany	6 bar, EN 1092-2	Rp 4	96405737
			Gwintowany	10 bar, EN 1092-2	Rp 4	96405738

Płyty montażowe

Uwaga: Pompy TP, TPD, TPE, TPED z silnikami o mocach 11 kW i większych są standardowo wyposażone w płyty montażowe.

TP, TPE Seria 100 i 200

Typ pompy	Śruby z łbem sześciokątnym	Nr katalogowy
TP, TPE 32 *	2 × M12 × 20 mm	96405915
TP, TPE 40		
TP, TPE 50		
TP 65-60/2		
TP, TPE 65-120/2		
TP 65-180/2	2 × M16 × 30 mm	96405914
TP 65-30/4		
TP, TPE 65-60/4		
TP, TPE 80		
TP, TPE 100		

* Oprócz TPE 32-90.

Rysunek	Nr katalogowy
	<p>96405915 96405914</p> <p>TM00 9835 0497</p>

TP, TPE Seria 300

Typ pompy	Śruby z łbem sześciokątnym	Nr katalogowy
TP, TPE 32	2 × M16 × 30 mm	00485031
TP, TPE 40		
TP, TPE 50		
TP, TPE 65		
TP, TPE 80-xx/2		
TP, TPE 80-70/4		
TP, TPE 80-90/4		
TP, TPE 80-110/4		
TP, TPE 80-150/4		
TP, TPE 80-170/4		
TP, TPE 100-160/2		
TP, TPE 100-200/2		
TP, TPE 100-240/2		

Rysunek	Nr katalogowy
	<p>00485031</p> <p>TM00 3755 2602</p>

TP, TPE Seria 300

Typ pompy	Śruby z łbem sześciokątnym	Nr katalogowy
TP, TPE 80-240/4	2 × M16 × 30 mm	96536246
TP, TPE 80-270/4		
TP, TPE 80-340/4		
TP, TPE 100-250/2		
TP, TPE 100-310/2		
TP, TPE 100-360/2		
TP, TPE 100-390/2		
TP, TPE 100-480/2		
TP, TPE 100-xx/4		
TP, TPE 125-xx/4		
TP, TPE 150-xx/4		
TP, TPE 125-xx/6		
TP, TPE 150-xx/6		

Rysunek	Nr katalogowy
	<p>96536246</p> <p>TM02 8869 1004</p>

TPD, TPED Seria 300

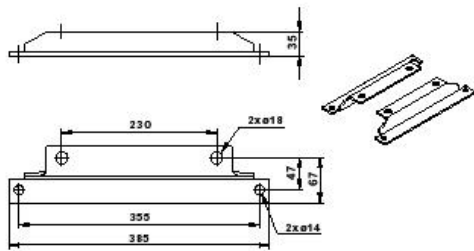
Typ pompy	Śruby z łbem sześciokątnym	Nr katalogowy
TPD, TPED 32	4 × M16 × 30 mm	96489381
TPD, TPED 40		
TPD, TPED 50		
TPD, TPED 65		
TPD, TPED 80-xx/2		
TPD, TPED 80-70/4		
TPD, TPED 80-90/4		
TPD, TPED 80-110/4		
TPD, TPED 80-150/4		
TPD, TPED 80-170/4		
TPD, TPED 100-160/2		
TPD, TPED 100-200/2		
TPD, TPED 100-240/2		

Rysunek	Nr katalogowy
	<p>96489381</p> <p>TM02 5336 2602</p>

TPD, TPED Seria 300

Typ pompy	Śruby z łbem sześciokątnym	Nr katalogowy
TPD, TPED 100-250/2 TPD, TPED 100-310/2 TPD, TPED 100-360/2 TPD, TPED 100-390/2 TPD, TPED 100-70/4 TPD, TPED 100-90/4 TPD, TPED 100-110/4 TPD, TPED 100-130/4 TPD, TPED 100-170/4	4 × M16 × 30 mm	96536247

Rysunek	Nr katalogowy
---------	---------------



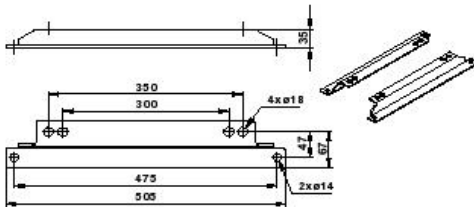
TM02 8870 1004

96536247

TPD, TPED Seria 300

Typ pompy	Śruby z łbem sześciokątnym	Nr katalogowy
TPD, TPED 80-240/4 TPD, TPED 80-270/4 TPD, TPED 80-340/4 TPD, TPED 100-200/4 TPD, TPED 100-250/4 TPD, TPED 100-330/4 TPD, TPED 100-370/4 TPD, TPED 100-410/4 TPD, TPED 125-xx/4 TPD, TPED 150-xx/4	4 × M16 × 30 mm	96536248

Rysunek	Nr katalogowy
---------	---------------

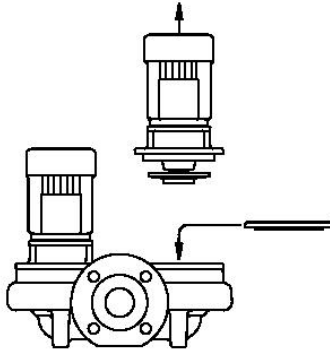


TM02 8871 1004

96536248

Kołnierze zaślepiające

Stosowane głównie do pomp podwójnych.



TM00 6360 3495

TPD, TPED 2-biegunowe

Typ pompy	00545048	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 32-60/2	•							
TPD, TPED 32-120/2	•							
TPD, TPED 32-150/2		•						
TPD, TPED 32-180/2		•						
TPD, TPED 32-230/2		•						
TPD, TPED 32-200/2			•					
TPD, TPED 32-250/2			•					
TPD, TPED 32-320/2			•					
TPD, TPED 32-380/2			•					
TPD, TPED 32-460/2				•				
TPD, TPED 32-580/2				•				
TPD, TPED 40-60/2	•							
TPD, TPED 40-120/2	•							
TPD, TPED 40-190/2		•						
TPD, TPED 40-230/2		•						
TPD, TPED 40-270/2		•						
TPD, TPED 40-240/2			•					
TPD, TPED 40-300/2			•					
TPD, TPED 40-360/2			•					
TPD, TPED 40-470/2				•				
TPD, TPED 40-580/2				•				
TPD, TPED 50-60/2	•							
TPD, TPED 50-120/2		•						
TPD, TPED 50-180/2		•						
TPD, TPED 50-160/2			•					
TPD, TPED 50-190/2			•					
TPD, TPED 50-240/2			•					
TPD, TPED 50-290/2			•					
TPD, TPED 50-360/2			•					
TPD, TPED 50-430/2			•					
TPD, TPED 50-440/2					•			
TPD, TPED 50-570/2					•			
TPD, TPED 50-710/2					•			
TPD, TPED 50-830/2					•			
TPD, TPED 50-900/2					•			

Typ pompy	00545048	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 65-60/2	•							
TPD, TPED 65-120/2		•						
TP, TPED 65-180/2		•						
TPD, TPED 65-190/2			•					
TPD, TPED 65-230/2			•					
TPD, TPED 65-260/2			•					
TPD, TPED 65-340/2			•					
TPD, TPED 65-410/2			•					
TPD, TPED 65-340/2			•					
TPD, TPED 65-410/2			•					
TPD, TPED 65-460/2					•			
TPD, TPED 65-550/2					•			
TPD, TPED 65-660/2					•			
TPD, TPED 65-720/2					•			
TPD 65-930/2					•			
TPD, TPED 80-120/2		•						
TPD, TPED 80-140/2			•					
TPD, TPED 80-180/2			•					
TPD, TPED 80-210/2			•					
TPD, TPED 80-240/2			•					
TPD, TPED 80-250/2			•					
TPD, TPED 80-330/2			•					
TPD, TPED 80-400/2			•					
TPD, TPED 80-520/2				•				
TPD, TPED 80-570/2				•				
TP, TPED 80-700/2				•				
TPD, TPED 100-120/2		•						
TPD, TPED 100-160/2			•					
TPD, TPED 100-200/2			•					
TPD, TPED 100-240/2			•					
TPD, TPED 100-250/2			•					
TPD, TPED 100-310/2			•					
TPD, TPED 100-360/2			•					
TPD, TPED 100-390/2			•					
TP, TPED 100-480/2						•		

TPD 6-biegunowe

Typ pompy	00545048	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TP, TPD 125-60/6						•		
TP, TPD 125-70/6						•		
TP, TPD 125-90/6								•
TP, TPD 125-110/6								•
TP, TPD 125-140/6								•
TP, TPD 125-170/6								•
TP, TPD 150-60/6							•	
TP, TPD 150-70/6							•	
TP, TPD 150-90/6							•	
TPD 150-110/6							•	

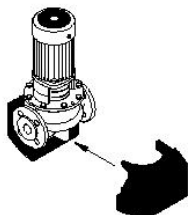
Okładziny termoizolacyjne

Okładziny termoizolacyjne są dostępne tylko dla pomp TP Seria 200 i pomp TPE zbudowanych na bazie tych pomp. Okładziny termoizolacyjne dwu lub trzyczęściowe są wykonane ze spienionego polipropylenu (EPP).

Okładziny termoizolacyjne są dostosowane do danej wielkości pompy, a grubość izolacji jest uzależniona od średnicy przyłączy pompy.

Przewodność cieplna EPP jest bardzo niewielka (0,04 W/m °C), co oznacza, że materiał ten posiada bardzo dobre właściwości izolacyjne.

Okładzina termoizolacyjna pokrywa cały korpus pompy.



Rys. 41 Okładziny termoizolacyjne

TM00 8005 2496

Numery katalogowe okładzin termoizolacyjnych

Pompy pojedyncze TP Seria 200 i TPE na bazie tych pomp	
Typ pompy	Nr katalogowy
TP, TPE 32-30/4	96405871
TP, TPE 32-40/4	96405880
TP, TPE 32-60/2	96405873
TP, TPE 32-60/4	96405880
TP, TPE 32-120/2	96405873
TP, TPE 32-150/2	96405880
TP, TPE 32-180/2	96405880
TP, TPE 32-230/2	96405880
TP, TPE 40-30/4	96405874
TP, TPE 40-60/4	96405875
TP, TPE 40-60/2	96405876
TP, TPE 40-90/4	96405880
TP, TPE 40-120/2	96405877
TP, TPE 40-180/2	96405878
TP, TPE 40-190/2	96405880
TP, TPE 40-230/2	96405880
TP, TPE 40-270/2	96405880
TP, TPE 50-30/4	96405879
TP, TPE 50-60/2	96405881
TP, TPE 50-60/4	96405880
TP, TPE 50-120/2	96405882
TP, TPE 50-180/2	96405883
TP, TPE 65-30/4	96405884
TP, TPE 65-60/2	96405886
TP, TPE 65-60/4	96405885
TP, TPE 65-120/2	96405887
TP, TPE 65-180/2	96405888
TP, TPE 80-30/4	96405889
TP, TPE 80-60/4	96405890
TP, TPE 80-120/2	96405891
TP, TPE 100-30/4	96405892
TP, TPE 100-60/4	96405892

Przetworniki

Osprzęt	Typ	Dostawca	Zakres pomiarowy	Nr katalogowy
Przepływomierz	SITRANS F M MAGFLO MAG 3100/5000 W	Siemens	1-5 m ³ /h (DN 25)	ID8285
Przepływomierz	SITRANS F M MAGFLO MAG 3100/5000 W	Siemens	3-10 m ³ /h (DN 40)	ID8286
Przepływomierz	SITRANS F M MAGFLO MAG 3100/5000 W	Siemens	6-30 m ³ /h (DN 65)	ID8287
Przepływomierz	SITRANS F M MAGFLO MAG 3100/5000 W	Siemens	20-75 m ³ /h (DN 100)	ID8288
Przetwornik temperatury	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 °C do +25 °C	96432591
Przetwornik temperatury	TTA (-25) 25	Carlo Gavazzi	-25 °C do +25 °C	96430194
Przetwornik temperatury	TTA (50) 100	Carlo Gavazzi	50 °C do +100 °C	96432592
Przetwornik temperatury	TTA (0) 150	Carlo Gavazzi	0 °C do +150 °C	96430195
Osprzęt do przetwornika temperatury. Wszystko z przyłączem 1/2 R.G.	Rurka ochronna Ø9 x 50 mm	Carlo Gavazzi		96430201
	Rurka ochronna Ø9 x 100 mm	Carlo Gavazzi		96430202
	Podkładka pierścieniowa	Carlo Gavazzi		96430203
Przetwornik temperatury, temperatura otoczenia	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 °C do +50 °C	ID8295
Przetwornik różnicy temperatury	ETSD	Honsberg	0 °C do +20 °C	96409362
Przetwornik różnicy temperatury	ETSD	Honsberg	0 °C do +50 °C	96409363

Uwaga: Wszystkie przetworniki posiadają sygnał wyjściowy 4-20 mA.

Przetworniki do instalacji podnoszenia ciśnienia

Zestaw z przetwornikiem ciśnienia Danfoss	Zakres ciśnienia	Nr katalogowy
<ul style="list-style-type: none"> Przyłącze: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) Podłączenie elektryczne: wtyczka (DIN 43650) 	0 - 2,5 bar	96478188
	0 - 4 bar	91072075
	0 - 6 bar	91072076
	0 - 10 bar	91072077
	0 - 16 bar	91072078
<ul style="list-style-type: none"> Przetwornik ciśnienia, typ MBS 3000, z 2 m kablem ekranowanym Przyłącze: G 1/4 A (DIN 16288 - B6kt) 5 zacisków kablowych (czarnych) Instrukcja podłączenia PT (00400212) 	0 - 2,5 bar	405159
	0 - 4 bar	405160
	0 - 6 bar	405161
	0 - 10 bar	405162
	0 - 16 bar	405163

Przetworniki do instalacji obiegowych

Przetwornik różnicy ciśnienia Grundfos, DPI	Zakres ciśnienia	Nr katalogowy
<ul style="list-style-type: none"> 1 przetwornik z przewodem ekranowanym dł. 0,9 m (przyłącze 7/16") 1 oryginalny wspornik DPI (do montażu naściennego) 1 wspornik Grundfos (do montażu na silniku) 	0 - 0,6 bar	96611522
<ul style="list-style-type: none"> 2 śruby M4 do montażu przetwornika na wsporniku 	0 - 1,0 bar	96611523
<ul style="list-style-type: none"> 1 śruba M6 (samozaciskowa) do montażu na MGE 90/100 1 śruba M8 (samozaciskowa) do montażu na MGE 112/132 	0 - 1,6 bar	96611524
<ul style="list-style-type: none"> 1 śruba M10 (samozaciskowa) do montażu na MGE 160 1 śruba M12 (samozaciskowa) do montażu na MGE 180 	0 - 2,5 bar	96611525
<ul style="list-style-type: none"> 3 kapilary (krótka/długa) 2 wsporniki (1/4" - 7/16") 	0 - 4,0 bar	96611526
<ul style="list-style-type: none"> 5 zacisków kablowych (czarnych) Instrukcje montażu i eksploatacji 	0 - 6,0 bar	96611527
<ul style="list-style-type: none"> Instrukcja serwisowa 	0 - 10 bar	96611550
Zestaw elementów mocujących do pompy TPED z dwoma przetwornikami		96491010

Zakres maksymalny przetwornika różnicy ciśnienia musi być większy od maksymalnej różnicy ciśnienia pompy.

Potencjometr

Potencjometr do ustawiania wartości zadanej i zał./wył. pompy.

Produkt	Nr katalogowy
Potencjometr zewnętrzny ze skrzynką do montażu naściennego	625468

R100

Pilot R100 do komunikacji bezprzewodowej. Komunikacja jest realizowana w podczerwieni.

Produkt	Nr katalogowy
R100	96615297

Interfejsy komunikacyjne CIU



GrA 6118

Rys. 42 Interfejs komunikacyjny Grundfos CIU

Interfejs CIU umożliwia transmisję danych roboczych, tj. wartości mierzonych i wartości zadanych, między pompami TPE, a systemem zarządzania budynkiem. Interfejs CIU składa się z modułu CIM oraz zasilacza 24-240VAC/24VDC. Może być on montowany na ścianie lub szynie DIN.

Oferujemy następujące modele interfejsu CIU:

CIU 100

Do komunikacji z siecią LON.

CIU 150

Do komunikacji z siecią Profibus DP.

CIU 200

Do komunikacji z siecią Modbus RTU.

CIU 250

Do komunikacji bezprzewodowej przez GSM/GPRS.

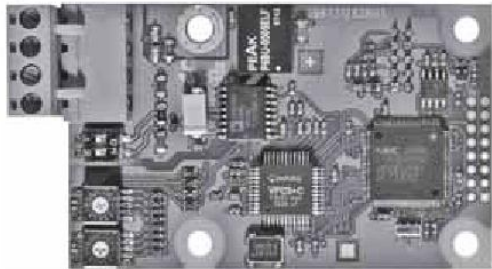
CIU 300

Do komunikacji z BACnet MS/TP.

Opis	Protokół magistrali	Nr katalogowy
CIU 100	LON	96753735
CIU 150	Profibus DP	96753081
CIU 200	Modbus RTU	96753082
CIU 250	GSM/GPRS	96787106
CIU 300	BACnet MS/TP	96893769

Dalsze informacje o transmisji danych przez jednostki CIU, transmitowanych danych i protokołach znajdują się w dostępnej w WebCAPS dokumentacji CIU.

Moduł komunikacyjny CIM



GrA6121

Rys. 43 Moduł komunikacyjny Grundfos CIM

Moduł CIM umożliwia transmisję danych roboczych, tj. wartości mierzonych i wartości zadanych, między pompami TPE o mocach 11-22 kW, a systemem zarządzania budynkiem. Moduły CIM przeznaczone są do montowania wewnątrz skrzynki zaciskowej pomp TPE o mocy 11-22 kW.

Uwaga: Montaż modułów CIM musi być przeprowadzany przez autoryzowany personel.

Oferujemy następujące modele modułów CIM:

CIM 100

Do komunikacji z siecią LON.

CIM 150

Do komunikacji z siecią Profibus DP.

CIM 200

Do komunikacji z siecią Modbus RTU.

CIM 250

Do komunikacji bezprzewodowej przez GSM/GPRS.

CIM 300

Do komunikacji z BACnet MS/TP.

Opis	Protokół magistrali	Nr katalogowy
CIM 100	LON	96824797
CIM 150	Profibus DP	96824793
CIM 200	Modbus RTU	96824796
CIM 250	GSM/GPRS	96824795
CIM 300	BACnet MS/TP	96893770

Dalsze informacje o transmisji danych przez moduły CIM, transmitowanych danych i protokołach znajdują się w dostępnej w WebCAPS dokumentacji CIM.

Filtr EMC

EMC (kompatybilność elektromagnetyczna zgodnie z EN 61800-3)

Silnik [kW]		Emisja/odporność
2-biegowe	4-biegowe	
0,37	0,37	Emisja: Silniki mogą być instalowane w sieciach publicznych (pierwsze środowisko), dystrybucja nieograniczona, zgodnie z CISPR11, grupa 1, klasa B. Odporność: Silniki spełniają wymagania zarówno dla pierwszego jak i drugiego środowiska.
0,55	0,55	
0,75	0,75	
1,1	1,1	
1,5	1,5	
2,2	2,2	
3,0	3,0	
4,0	4,0	
5,5	-	
7,5	-	
-	5,5	Emisja: Silniki należą do kategorii C3 zgodnie z CISPR11, grupa 2, klasa A i mogą być instalowane na obszarach przemysłowych (drugie środowisko). Jeżeli zostaną one wyposażone w zewnętrzny filtr Grundfos EMC, staną się urządzeniami kategorii C2, zgodnie z CISPR11, grupa 1, klasa A, co umożliwi ich montaż w obszarach zamieszkałych (pierwsze środowisko).
-	7,5	
11	11	
15	15	
18,5	18,5	
22	-	



TM02 9198 1203

Rys. 44 Filtr EMC

Filtr EMC jest dostępny jako kompletny zestaw gotowy do montażu.

Produkt	Nr katalogowy
Filtr EMC (TPE 5,5 kW i 7,5 kW, 4-biegowe)	96041047
Filtr EMC (TPE 11-22 kW)	96478309

26. Minimalne ciśnienie wlotowe - NPSH

W celu zapewnienia optymalnej i cichej pracy pompy, zalecamy utrzymywanie minimalnego ciśnienia na stronie ssawnej pompy o wartościach podanych na stronach 144 do 146.

Minimalne ciśnienie napływu jest wymagane, aby zapobiec spadkowi ciśnienia, który może być przyczyną kawitacji.

Minimalne ciśnienie napływu (P_s) wyrażone w barach może być obliczone na podstawie następującego wzoru.

Uwaga: Obliczenie minimalnego ciśnienia napływu powinno odnosić się do wymaganego przepływu maksymalnego.

$$p_s \geq ((NPSH_R + H_s) \times \rho \times g - (\frac{1}{2} \times \rho \times c^2)) \times 0,00001 - p_b + p_d \text{ [bar (Relativdruck)]}$$

p_s = Minimalne ciśnienie napływu wyrażone w barach.

$NPSH_R$ = Wymagana nadwyżka antykawitacyjna (Net Positive Suction Head) wyrażona w metrach wysokości podnoszenia (Należy odczytać z krzywej NPSH dla największej wydajności z jaką pompa będzie pracowała).

H_s = Margines bezpieczeństwa = minimum 0,5 m

Uwaga: Margines bezpieczeństwa o wartości 0,5 m zabezpiecza przed spadkiem ciśnienia.

ρ = Gęstość pompowanej cieczy wyrażona w kg/m^3 .

g = Przyspieszenie ziemskie wyrażone w m/s. Dla przybliżonych obliczeń przyjmujemy wartość $9,81 m/s^2$.

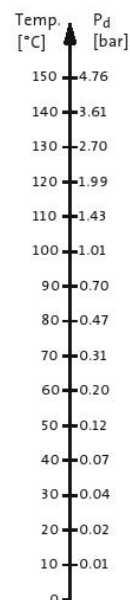
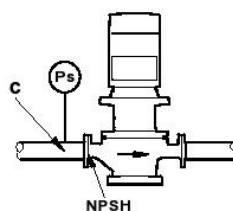
c = Prędkość przepływu pompowanej cieczy przy ciśnieniu odczytanym z manometru. Prędkość przepływu wyrażona jest w [m/s].

(Patrz poszczególne wykresy krzywych poczynając od strony 54).

p_b = Ciśnienie barometryczne w bar. (Należy przyjąć wartość ciśnienia barometrycznego równą 0,97 bara).

Uwaga: Tylko sporadycznie ciśnienie jest wyższe od 1 bara; ta wartość ciśnienia jest także na poziomie morza.

p_d = Ciśnienie nasycenia w barach. Patrz rys. 45.



Rys. 45 Minimalne ciśnienie wlotowe

TP, TPD, 2-biegunowe, PN 6, 10, 16

Typ pompy	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 25-50/2 R	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 25-90/2 R	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 32-50/2 R	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 32-90/2 R	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP, TPD 32-60/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 32-120/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 32-150/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 32-180/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 32-230/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 32-200/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 32-250/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 32-320/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 32-380/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 32-460/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 32-580/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,8
TP 40-50/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP, TPD 40-60/2	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,5
TP 40-90/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP, TPD 40-120/2	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,4
TP 40-180/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 40-190/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 40-230/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 40-270/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 40-240/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 40-300/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 40-360/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 40-470/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 40-580/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 50-60/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,4
TP, TPD 50-120/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 50-180/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP, TPD 50-160/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 50-190/2	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 50-240/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 50-290/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 50-360/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 50-430/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 50-440/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 50-570/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,7
TP, TPD 50-710/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 50-830/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,1
TP, TPD 50-900/2	1,0	1,2	1,7	2,4	3,0	4,6
TP, TPD 65-60/2	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,8
TP, TPD 65-120/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 65-180/2	0,3	0,5	1,0	1,8	2,3	4,0
TP, TPD 65-190/2	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 65-230/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 65-260/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 65-340/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-410/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-460/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 65-550/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 65-660/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 65-720/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 65-930/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2

Typ pompy	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 80-120/2	1,2	1,4	1,9	2,7	3,2	4,9
TP, TPD 80-140/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 80-180/2	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 80-210/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 80-240/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,8	3,5
TP, TPD 80-250/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,7
TP, TPD 80-330/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 80-400/2	0,2	0,4	0,9	1,7	2,2	3,8
TP, TPD 80-520/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 80-570/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,7
TP, TPD 80-700/2	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,2
TP, TPD 100-120/2	1,9	2,1	2,6	3,4	3,9	5,6
TP, TPD 100-160/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 100-200/2	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,3
TP, TPD 100-240/2	0,1	0,1	0,5	1,3	1,8	3,4
TP, TPD 100-250/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 100-310/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 100-360/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 100-390/2	1,0	1,2	1,7	2,4	3,0	4,6
TP, TPD 100-480/2	1,5	1,7	2,2	2,9	3,5	5,1

TP Seria 400, 2-biegunowe, PN 25

Typ pompy	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 100-620/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,9
TP 100-700/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-820/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-960/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-1050/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,6
TP 100-1180/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-1400/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-1530/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-1680/2	0,1	0,1	0,6	1,4	1,9	3,6

TP Seria 400, 4-biegunowe, PN 25

Typ pompy	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 100-190/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-220/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-260/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-320/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-380/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-420/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-150/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-200/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-240/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-280/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-310/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-370/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-430/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-240/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-320/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-350/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-430/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-530/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-650/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-280/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-380/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-420/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-450/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-510/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-560/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-620/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-320/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-370/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-490/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-540/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-600/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-660/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 300-590/4	0,4	0,6	1,1	1,8	2,4	4,1
TP 300-670/4	0,4	0,6	1,1	1,8	2,4	4,1
TP 300-750/4	0,3	0,5	1,0	1,8	2,3	4,0
TP 400-470/4	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP 400-510/4	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP 400-540/4	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,8
TP 400-670/4	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,3
TP 400-720/4	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,3
TP 400-760/4	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,3