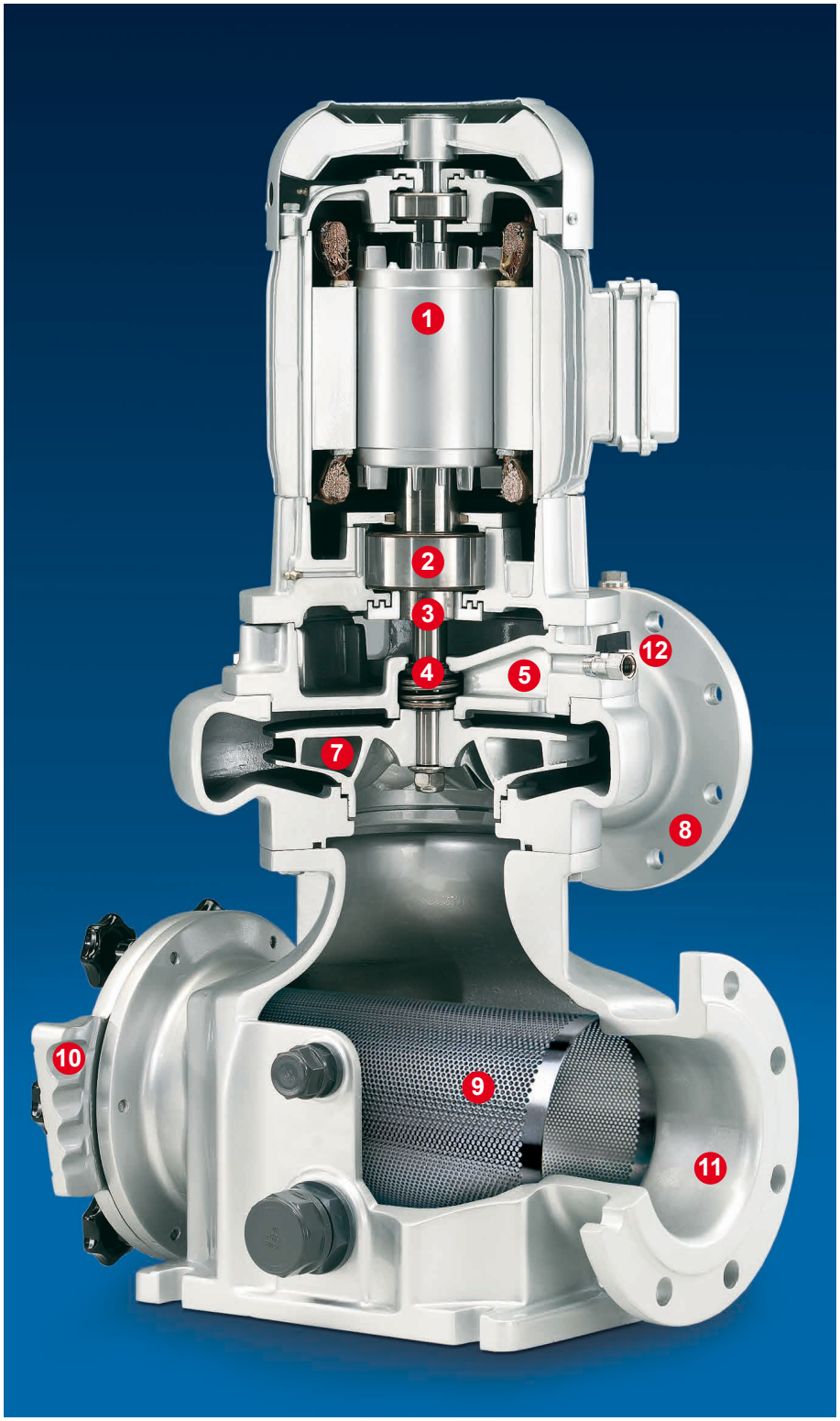
HERBORNER PUMPENTECHNIK

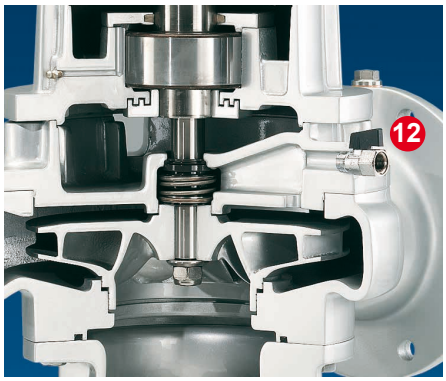
UNIBAD

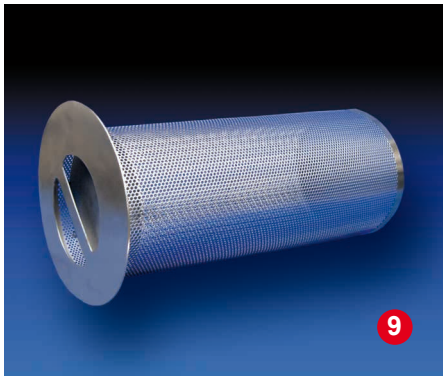
Pompa obiegowa wody kąpielowej

© Copyright Herborner Pumpenfabrik J. H. Hoffmann GmbH & Co. KG 2000

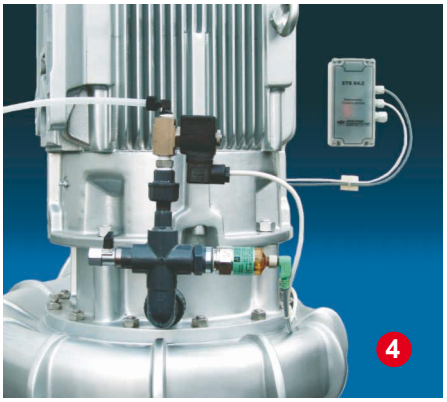
PL







Chronione prawem z rejestracji wzoru



Zalety pompy UNIBAD, zapewniające bezpieczeństwo użytkowania i opłacalność przy ciągłej pracy:

1 Silnik

Silniki zabezpieczone przed przeciążeniem, przeznaczone do pracy ciągłej.

Z falownikiem, w wersji do montażu bezpośredniego (do 30/36 kW) lub ściennego.

2 Opłacalność

Dłuższa żywotność dzięki wałom i łożyskom o dużych rozmiarach.

3 Wał silnika

Odporny na zginanie wał silnika z wysokostopowej stali szlachetnej, zapewniający minimalne odchylanie.

4 Uszczelnienie wału

Uszczelnienie mechaniczne z mieszkiem falistym, wykonany z odpornego na zużycie węglika krzemu.

Dostępny moduł ETS X4 umożliwia kontrolę uszczelnienia pierścienia ślizgowego w celu zabezpieczenia przed pracą na sucho.

5 Kanał obejściowy

Zapewnia optymalne przepłukiwanie uszczelnienia mechanicznego przez tłoczone medium.

6 Czujnik ciśnienia

Możliwość cyfrowego wykrywania zanieczyszczenia koszyka filtra.

7 Moc tłoczenia

Strome charakterystyki dla instalacji uzdatniających z wirnikami zoptymalizowanymi względem stopnia działania.

8 Konstrukcja

Mała wysokość konstrukcyjna zapewniająca optymalne wykorzystanie zbiornika spiętrzania wody.

Możliwość obracania króćca tłocznego w krokach co 45°.

9 Kosz filtra

Wysoki stopień filtracji dzięki dużej powierzchni filtra z małymiotworami Ø 3 mm.

10 Pokrywa filtra

Duża wytrzymałość pokrywy filtra dzięki zastosowaniu gumowania twardego po stronie medium.

11 Korpus filtra

Korpus filtra zoptymalizowany pod kątem strumienia z dużym spustem gwintowanym.

W przypadku rodzaju materiału W3 z wytrzymałym gumowaniem twardym wewnątrz.

12 Odpowietrzanie

Proste odpowietrzanie pompy za pomocą zaworu kulowego.

Spis treści

Opisy techniczne 4-7
Przegląd charakterystyk wykreślnych 8-9
Charakterystyki 10-15
Wymiary · Dane techniczne 16-17
Rysunek w rozłożeniu na części 18
Regulacja częstotliwości pomp 19

Zastosowanie

Pompa obiegowa wody kąpielowej UNIBAD ze zintegrowanym wyłapywaczem włosów i włókien to podstawa nowoczesnych instalacji przeznaczonych do tłoczenia i filtrowania wody kąpielowej, wody świeżej, solanek termalnych, wody morskiej, wody użytkowej i innych cieczy zanieczyszczonych odpadami grubymi.

Stosowana jest w halach, odkrytych i rekreacyjnych basenach i parkach wodnych, halach lodowiskowych, obiektach rekreacyjnych oraz hotelowych do zjeżdżalni wodnych, systemów uzdatniania wody, fontann oraz instalacji odzysku ciepła i instalacji przemysłowych.

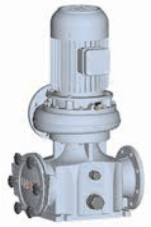
Konstrukcja

Dzięki kompaktowej budowie, sprzyjającej montażowi i konserwacji, osiągnięto dużą wydajność obiegową przy małym zapotrzebowaniu na miejsce. Różne możliwości ustawienia króćca zapewniają projektantom i konstruktorom instalacji optymalne możliwości planowania. Sprawdzona struktura procesowa umożliwia prostą wymianę kompletu wymiennego pompy, bez konieczności odłączania króćca ssącego i tłocznego od rurociągu. Komplet wymienny składa się z silnika blokowego, korpusu pośredniego, wirnika i uszczelnienia mechanicznego.

Kosz filtra, posiadający otwory specjalnie przystosowane do włosów i włókien o średnicy ø 3 mm, zapewnia wysoki stopień separacji. Można go w prosty sposób zdemontować bez użycia narzędzi. Powierzchnia filtracji została zoptymalizowana pod kątem długich cykli czyszczenia i małych ubytków strumienia. Dostępny opcjonalnie manowakuometr wskazuje stopień zanieczyszczenia filtra. Alternatywnie tę funkcję może pełnić cyfrowy czujnik ciśnienia.

Ustawianie

Pompy są dostarczane w ustawieniu pionowym, z silnikiem skierowanym do góry.



pionowe ustawienie pompy

Wirniki

Dynamicznie wyważone wirniki zapewniają działanie wolne od drgań i znacznie przyczyniają się do wydłużenia żywotności pompy. Wszystkie koła wielokanałowe mogą osiągnąć każdy punkt pracy w zakresie pola charakterystyki w wyniku korekty średnicy.

Zastosowano otwarte i zamknięte koła wielokanałowe oraz śmigła śrubowe (SP) do czystych i lekko zanieczyszczonych czynników tłoczonych.

Zakres mocy

Ciągły zakres mocy ze stromymi charakterystykami pomp zapewniają równomierną moc tłoczenia nawet przy zanieczyszczeniu urządzenia filtrującego. Nawet przy pracy równoległej gwarantowana jest niewielka zmiana ilości tłoczenia przy zwiększonych oporach filtra i rurociągu.

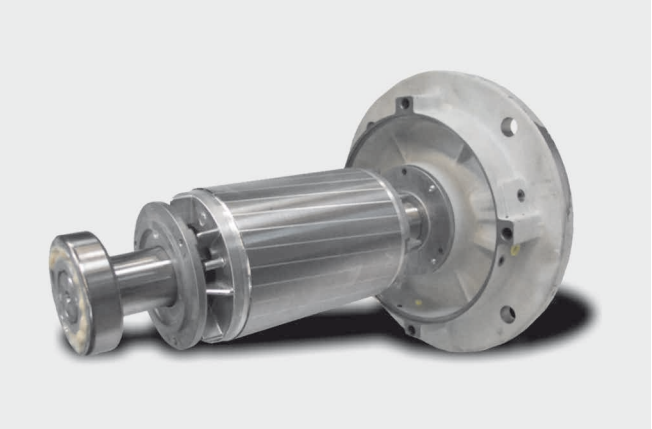
	Q [m3/h]	H [m]
1500 min^{-1} (50 Hz)	620	40
1800 min^{-1} (60 Hz)	620	44

Uszczelnienie wału

Od strony pompy wał jest uszczelniany we wszystkich typach bezobsługowym, niezależnym od kierunku obrotów uszczelnieniem mechanicznym wykonanym z odpornego na zużycie węglika krzemu (SiC). Wszystkie silniki po stronie pompy są specjalnie uszczelnione przed bryzgami wody. Dostępny moduł ETS X4 umożliwia kontrolę uszczelnienia pierścienia ślizgowego w celu zabezpieczenia przed pracą na sucho.

Łożyskowanie

Pompa i sinik posiadają wspólny wał, osadzony we wzmocnionym łożysku. 4-biegunowe napędy są dodatkowo wyposażone w urządzenie smarujące od 1,1 kW. Łożysko stałe po stronie pompy, w przeciwieństwie do standardowego silnika, jest wykonane jako łożysko wzmocnione, zapewniającego długą żywotność w ekstremalnych warunkach eksploatacji. Duża wytrzymałość na zginanie i mały odstęp między wałami zapewnia wysoką dokładność obiegu wału silnika. To z kolei gwarantuje pozbawiony drgań ruch mechanicznego uszczelnienia wału.



Dźwięki

Generowane dźwięki są określane przez szereg zespolonych parametrów, takich jak wielkość, materiały, warunki eksploatacji i montażu. Już na etapie projektowania i rozwoju odpowiednie środki hydrauliczne i masywna konstrukcja wpłynęły na wytwarzanie hałasu. Na maksymalny poziom hałasu silników napędowych składają się hałasy powietrza, elektromagnesów i łożysk. Poziom nie przekracza krzywych granicznych określonych dla silników elektrycznych przez normę DIN EN 60034-9.. Najniższy poziom hałasu podczas pracy jest zbliżony do $Q_{optymalnego}$ (najlepsza sprawność).

Dane silnika

Silnik trójfazowy z wirnikiem klatkowym i chłodzeniem powierzchni.

Typ konstrukcyjny	IM B5
Podłączanie silnika	zależnie od producenta
Stopień ochrony	IP 55
Liczba obrotów	1500 (1800) min^{-1}
Częstotliwość	50 (60) Hz
Przełącznik ≤ 2.2 kW	230 Δ / 400 ⅄ (460 ⅄) V
Przełącznik ≥ 3.0 kW	400 Δ / 690 ⅄ (460 Δ) V
Klasa izolacyjna VDE 0530	F

Silniki o mocy powyżej 5,5 kW są fabrycznie wyposażone w termistor PTC.

Ogólne dane techniczne

- Kolor pompy RAL 5010 (standard)
- Zakres temperatur tłoczonego medium od - 5 do + 60°C
- Zakres temperatur otoczenia od - 5 do + 40°C
- Gęstość tłoczonego medium maks. 1000 kg/m³
- Lepkość tłoczonego medium maks. 1 mm²/s (1 cST)
- Regulacja częstotliwości pomp w zależności od warunków eksploatacji
  - od 30 do 50 Hz (400 V) i od 30 do 60 Hz (460 V)
- Dowód badania mocy wg DIN EN ISO 9906, klasa 2

Wersje specjalne

- Inne wartości napięcia i/lub częstotliwości
- Inna klasa izolacyjna
- Podwyższona temperatura otoczenia
- Zwiększony stopień ochrony
- Zwiększona ochrona przed wysoką temperaturą i wilgocią
- Materiały specjalne (wysokostopowy odlew stali, brąz) dla elementów mających kontakt z produktem
- Specjalna powłoka malarska
- Energooszczędna pompa z silnikiem chłodzonym wodą (UNIBAD-XC)
- Energooszczędny silnik IE2 (eff1)
- Specyficzne rozwiązania zależne od klienta

Osprzęt

- Falownik w wersji do montażu bezpośredniego (do 30/36 kW) lub montażu ściennego
- Manowakuometr
- Cyfrowy czujnik ciśnienia
- Zabezpieczenie uszczelnienia mechanicznego przed pracą na sucho (ETS X4)

Oznaczenie typu

Przykład:

150-270/0304SPX-W2-V

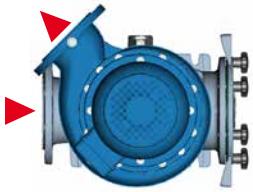
Średnica znamionowa króćca tłocznego DN [mm]
Wymiar konstrukcyjny
Wersja hydrauliczna
Moc silnika [kW]
Przykład: 030 = 3,0 kW
Liczba biegunów silnika
4-biegunowy = 1500 (60 Hz: 1800) min^{-1}
Wariant z wirnikiem
Wersja wykonania
Rodzaj materiału
Ustawienie króćca

V	= przód
VL	= na środku między przodem a stroną lewą
L	= lewo
HL	= na środku między tyłem a stroną lewą
H	= tył
HR	= na środku między tyłem a stroną prawą
R	= prawo
VR	= na środku między przodem a stroną prawą

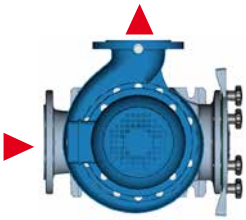
Ustawienie króćca [1)]

Rys. V

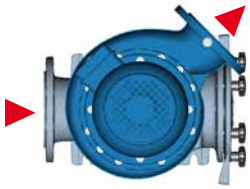
Rys. VL



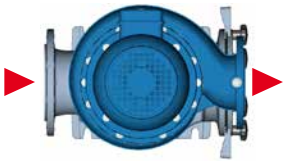
Rys. L



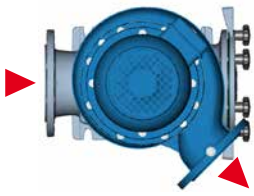
Rys. HL



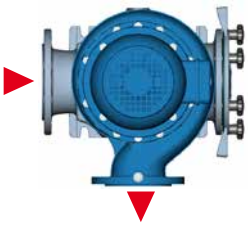
Rys. H



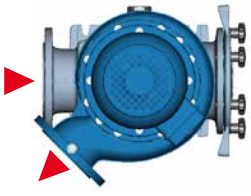
Rys. HR



Rys. R



Rys. VR



[1)] Położenie skrzynki zacisków może być inne w przypadku wersji z przetwornicą częstotliwości w wersji do montażu bezpośredniego.

Rodzaj materiału [4]

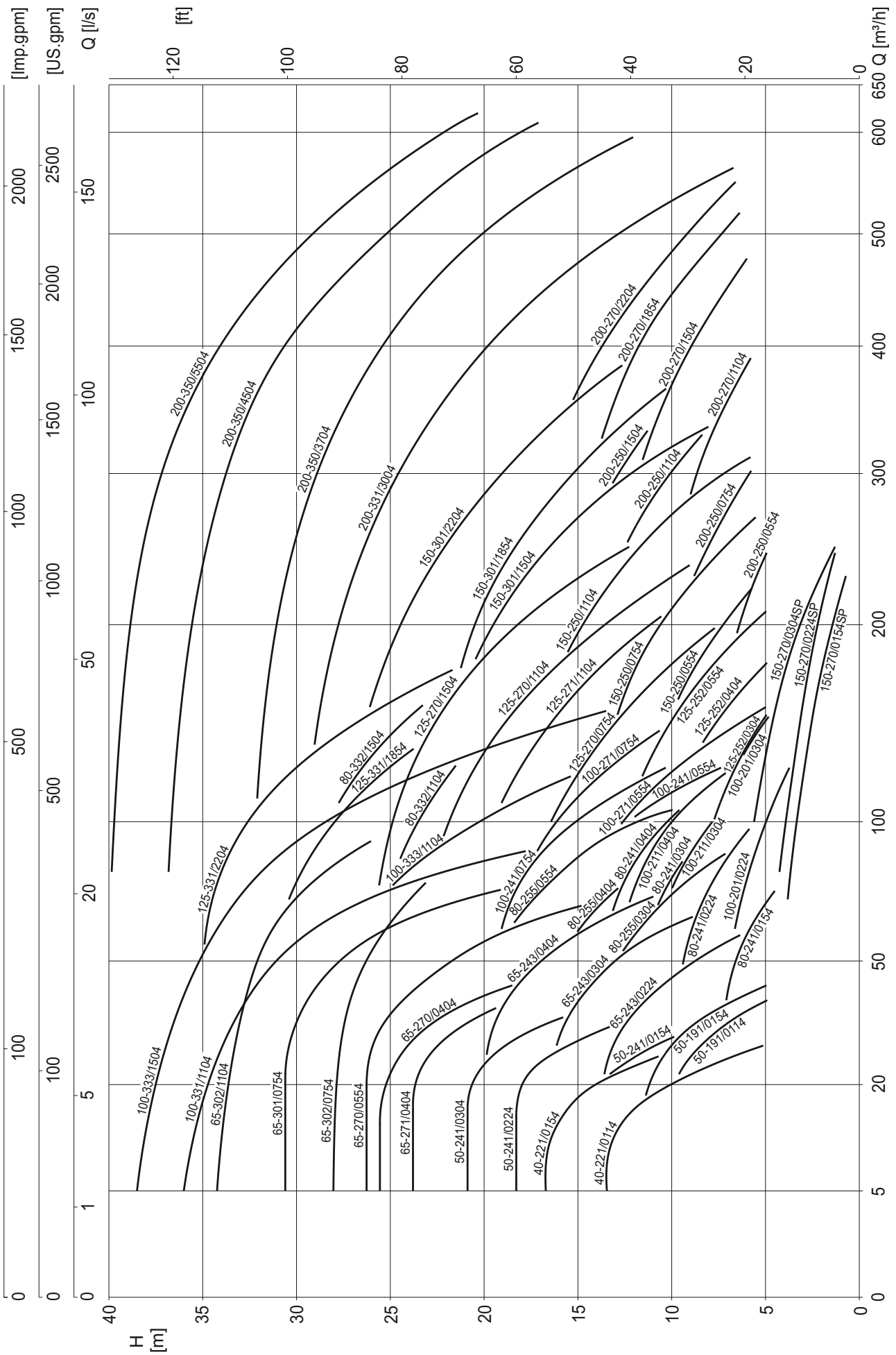
[1]	Części składowe	W2	W3
001	Korpus filtra	EN-GJL-250 [2] (EN-JL1040)	EN-GJL-250 [3] (EN-JL1040)
002	Kosz filtra	X6CrNiMoTi17-12-2 (1.4571)	X6CrNiMoTi17-12-2 (1.4571)
003	Pokrywa filtra	EN-GJL-250 [3] (EN-JL1040)	EN-GJL-250 [3] (EN-JL1040)
101	Korpus pompy	EN-GJL-250 (EN-JL1040)	CuSn10-C (CC480K)
113	Korpus pośredni	EN-GJL-250 (EN-JL1040)	CuSn10-C (CC480K)
230	Wirnik	CuAl10Fe5Ni5-C (CC333G)	CuAl10Fe5Ni5-C (CC333G)
433	Uszczelnienie mechaniczne	SiC/SiC	SiC/SiC
502	Pierścień rozcięty	–	CuSn7Pb15-C (CC496K)
819	Wał silnika	X6CrNiMoTi17-12-2 (1.4571)	X6CrNiMoTi17-12-2 (1.4571)

[1] Patrz rysunek w rozłożeniu na części (strona 18)

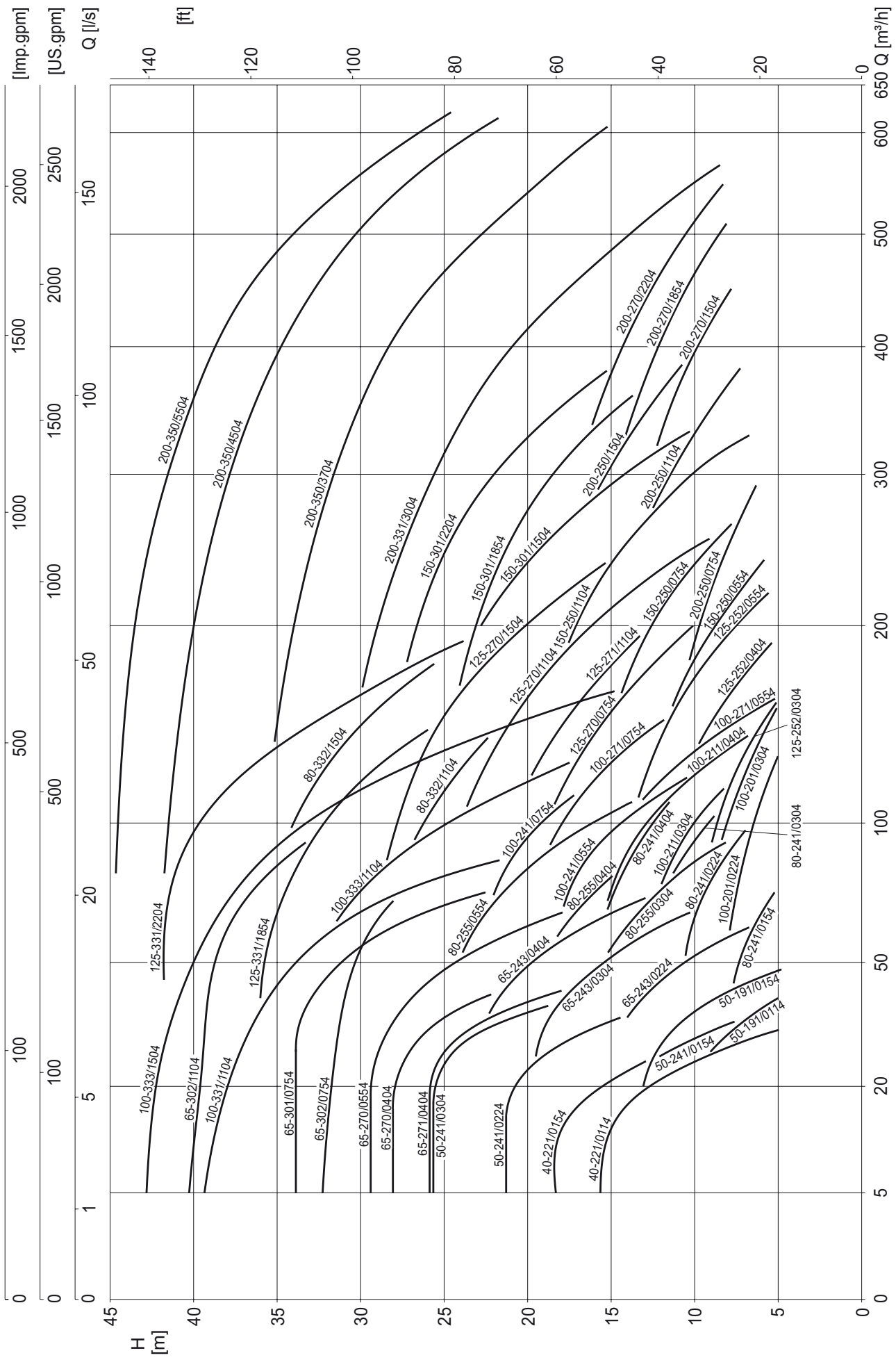
[2] Wewnątrz z epoksydową warstwą nakładaną proszkowo na gorąco

[3] Twarde gumowanie po stronie tłoczonego medium

[4] Inne kombinacje materiałów zgodnie z warunkami eksploatacji, np. specjalne stopy brązu lub stali szlachetnej

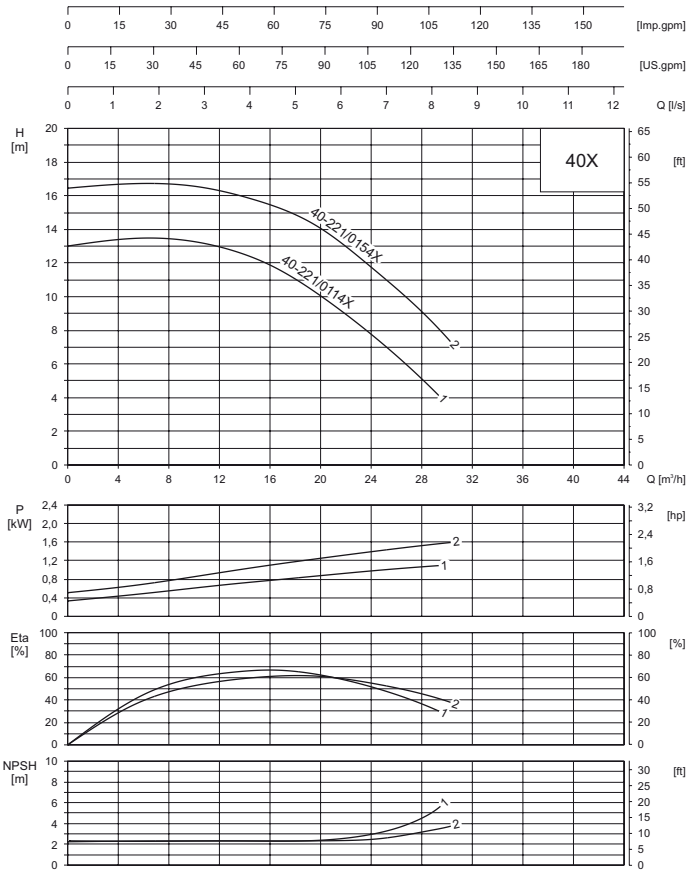


Informacje techniczne na temat równoległego połączenia pomp wirowych na życzenie.

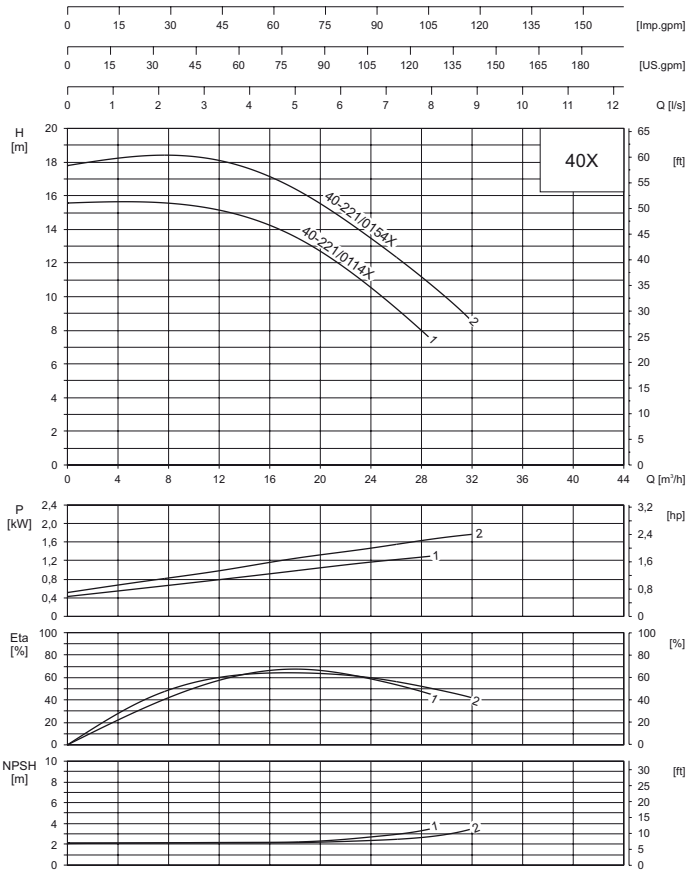


Informacje techniczne na temat równoległego połączenia pomp wirowych na życzenie.

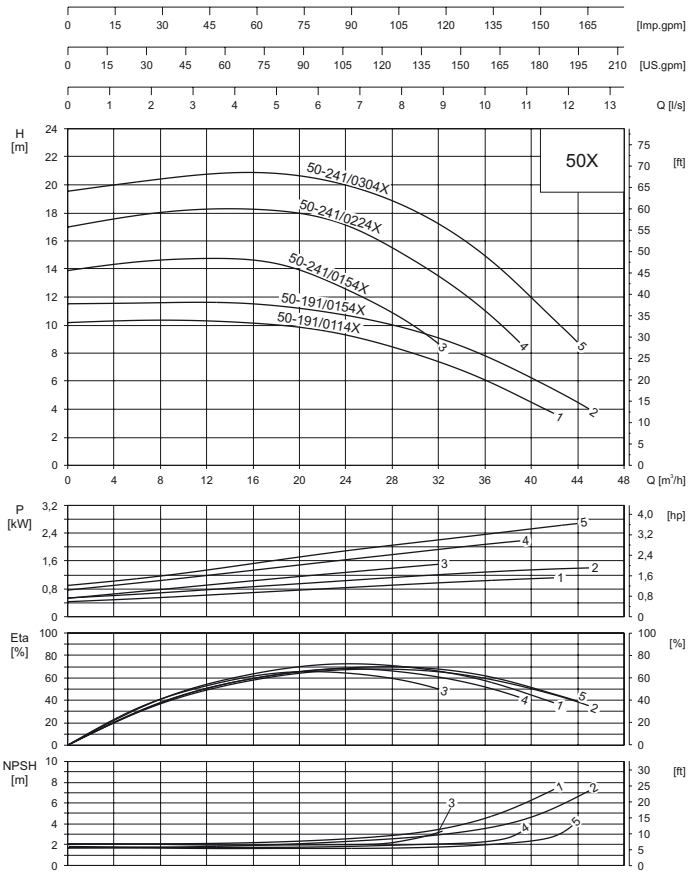
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



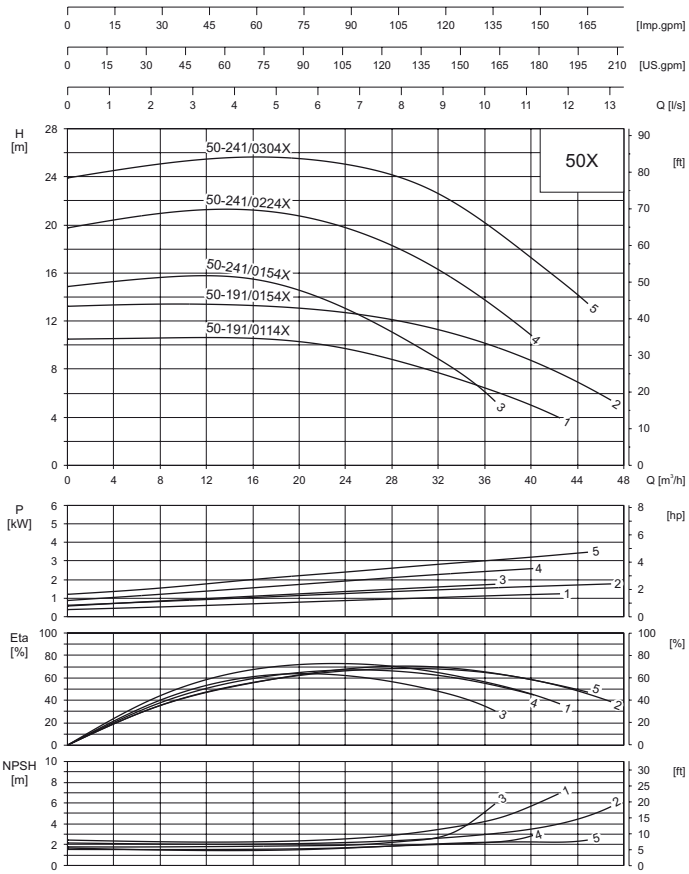
1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)



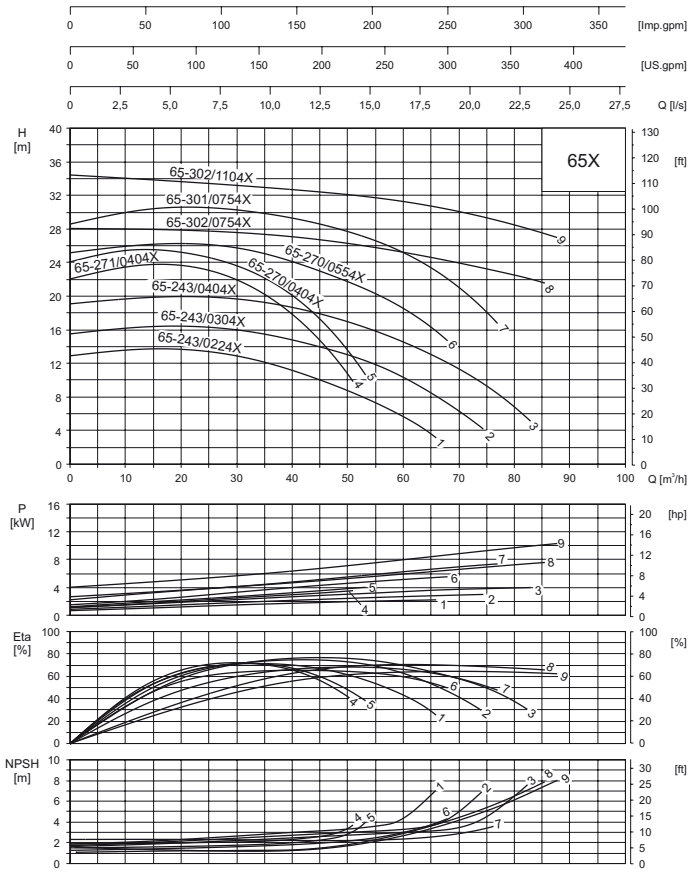
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



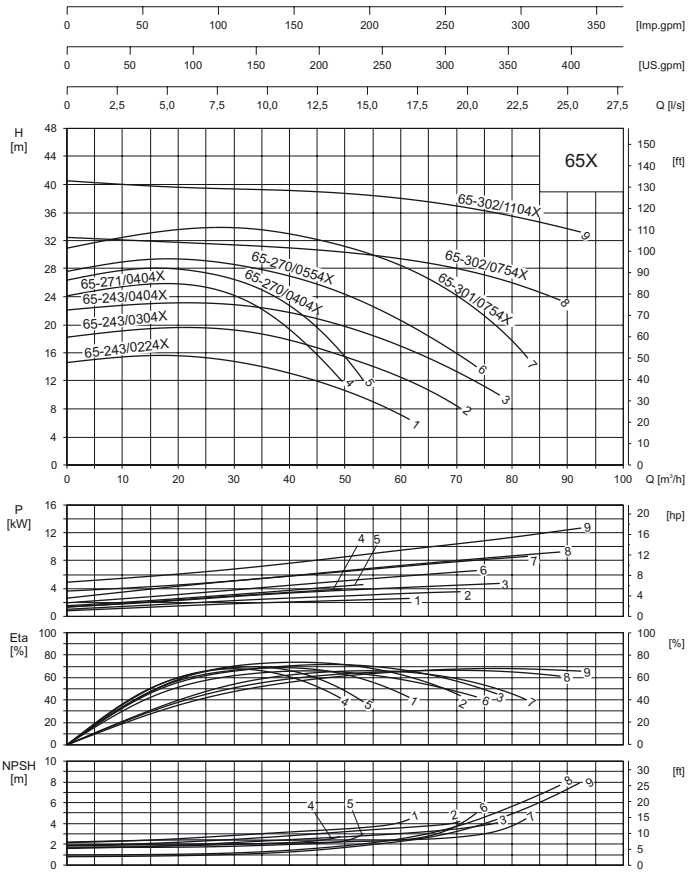
1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)



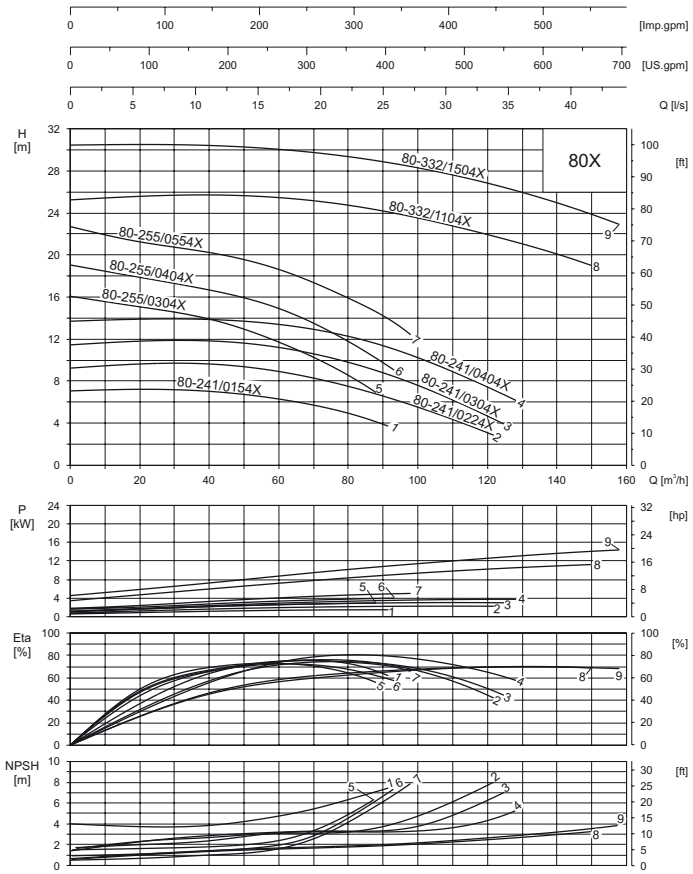
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



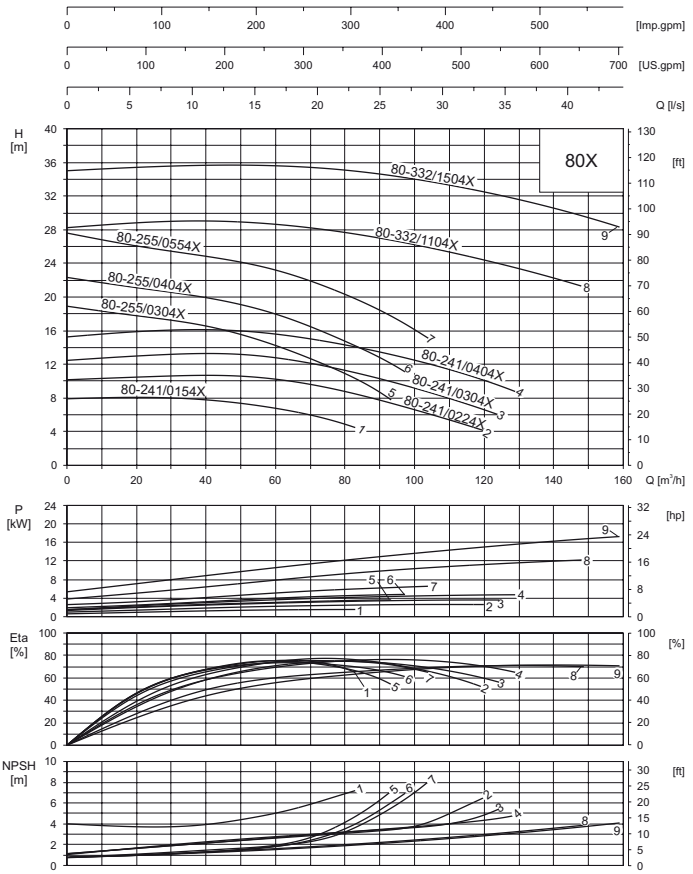
1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)



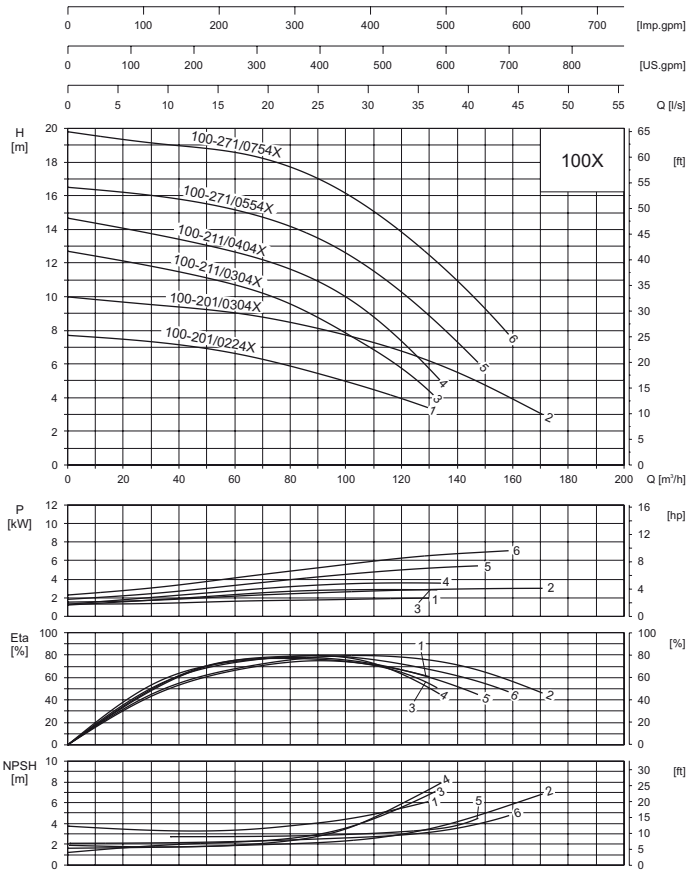
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



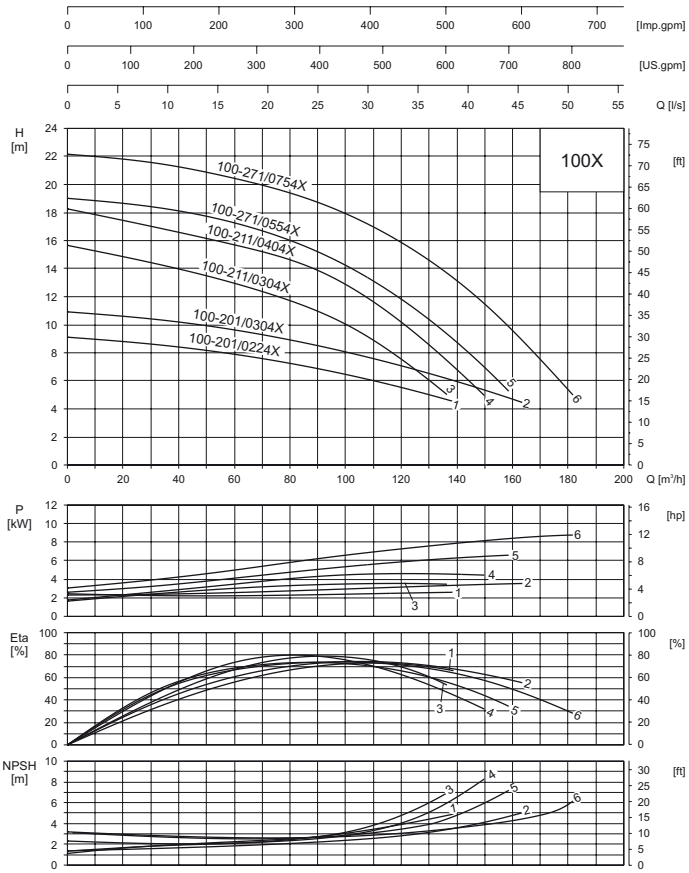
1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)



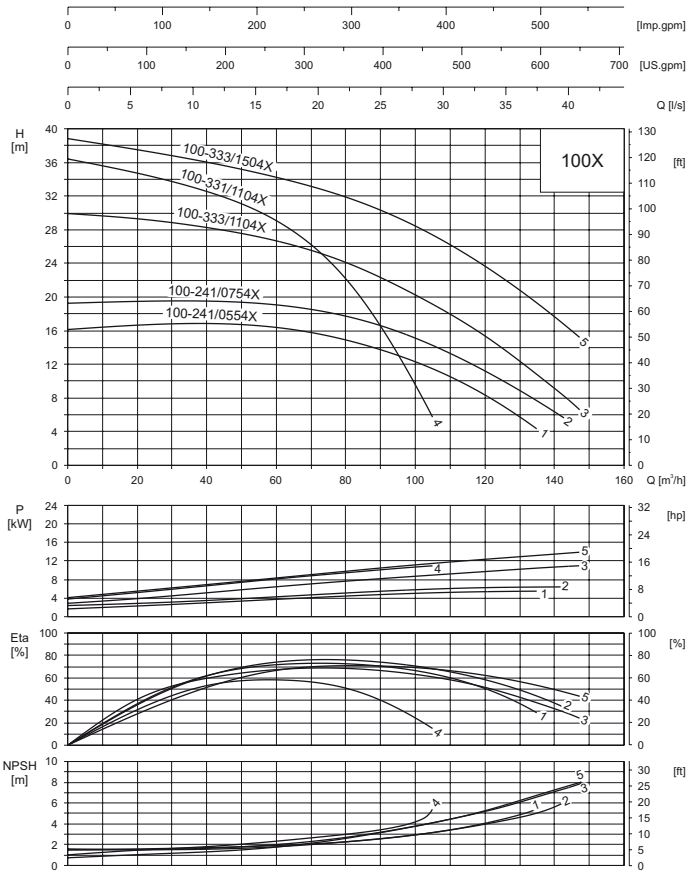
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



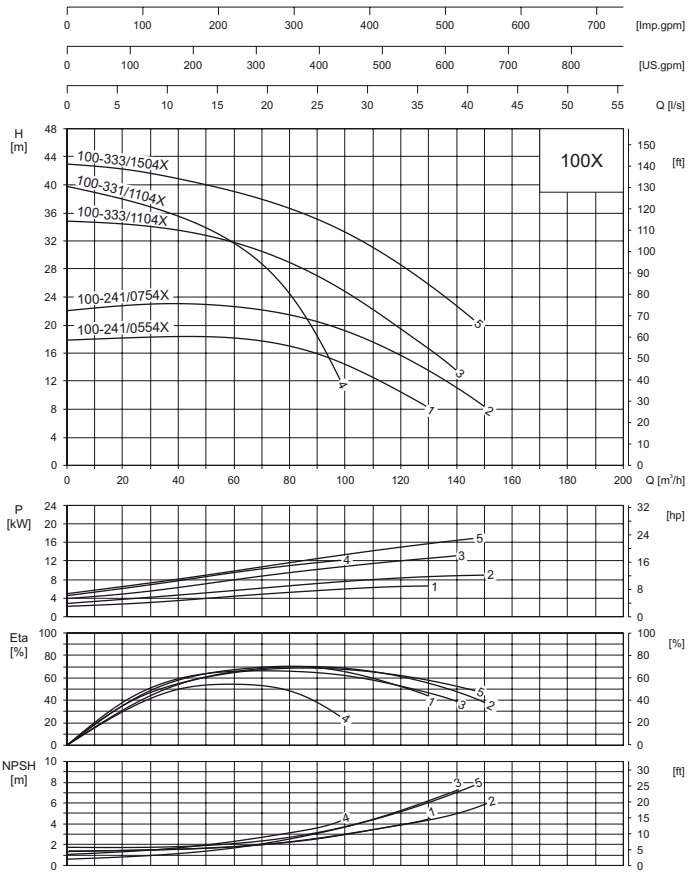
1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)



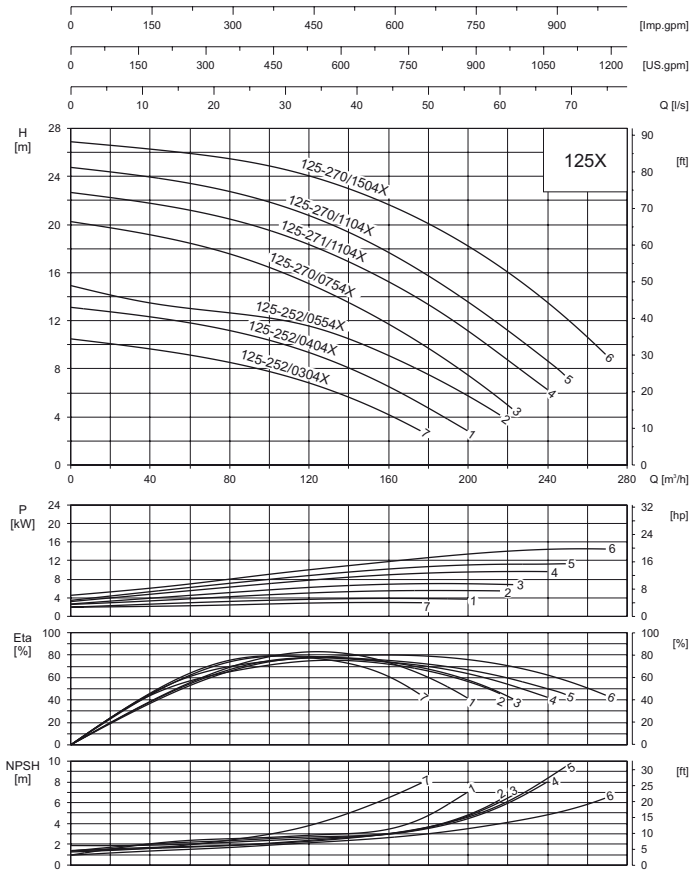
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



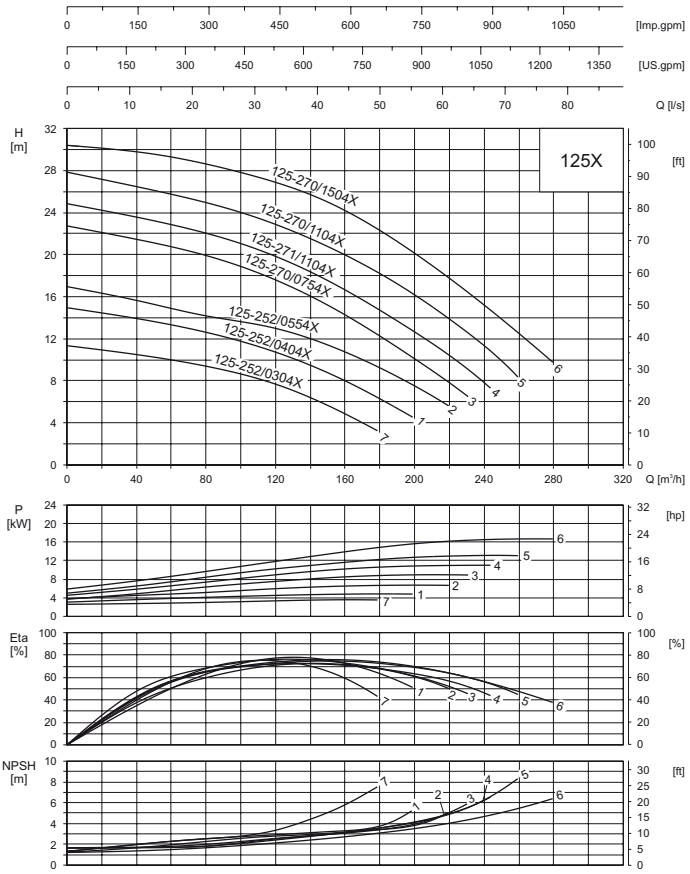
1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)



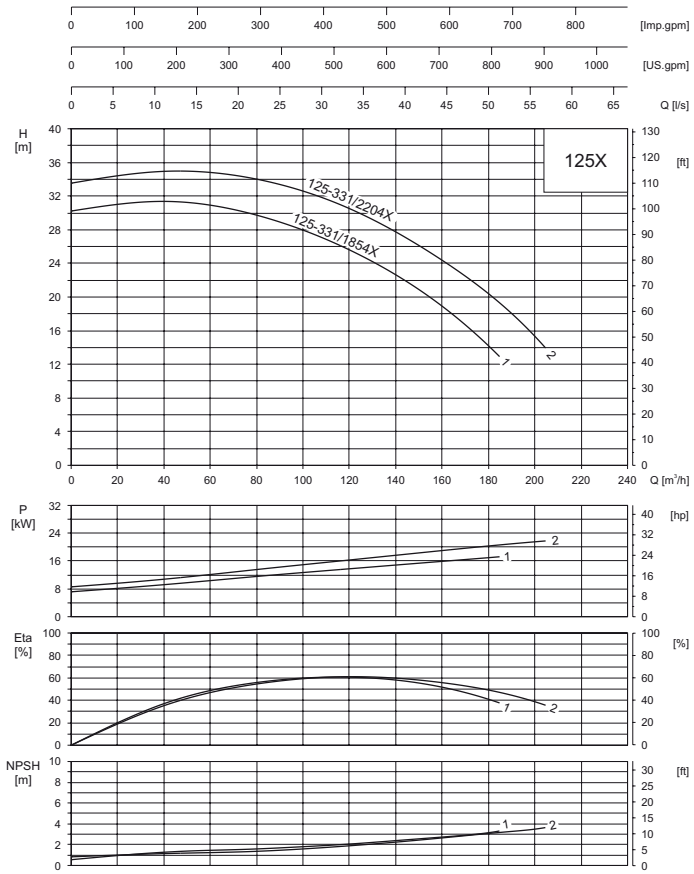
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



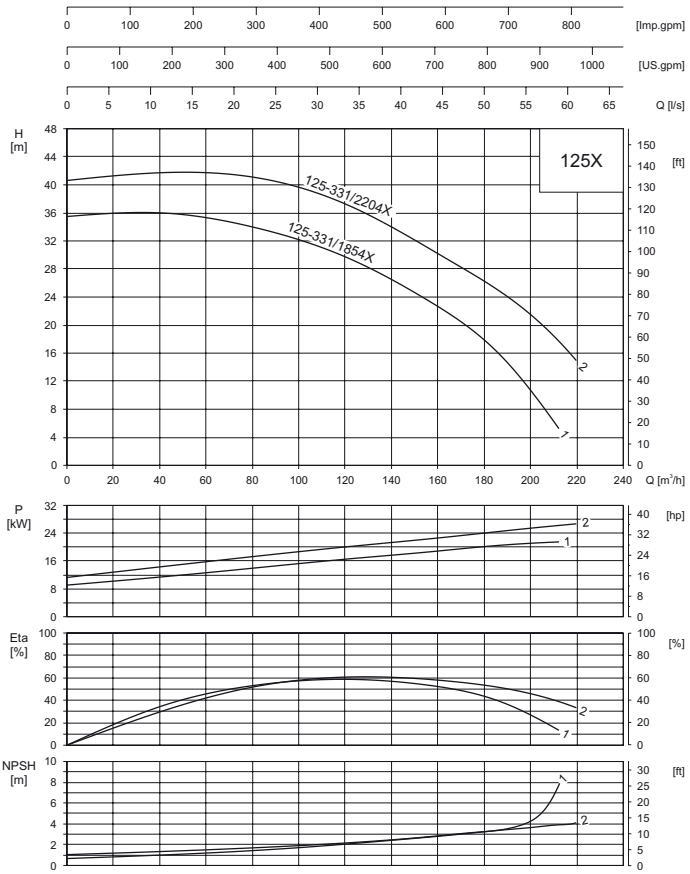
1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)



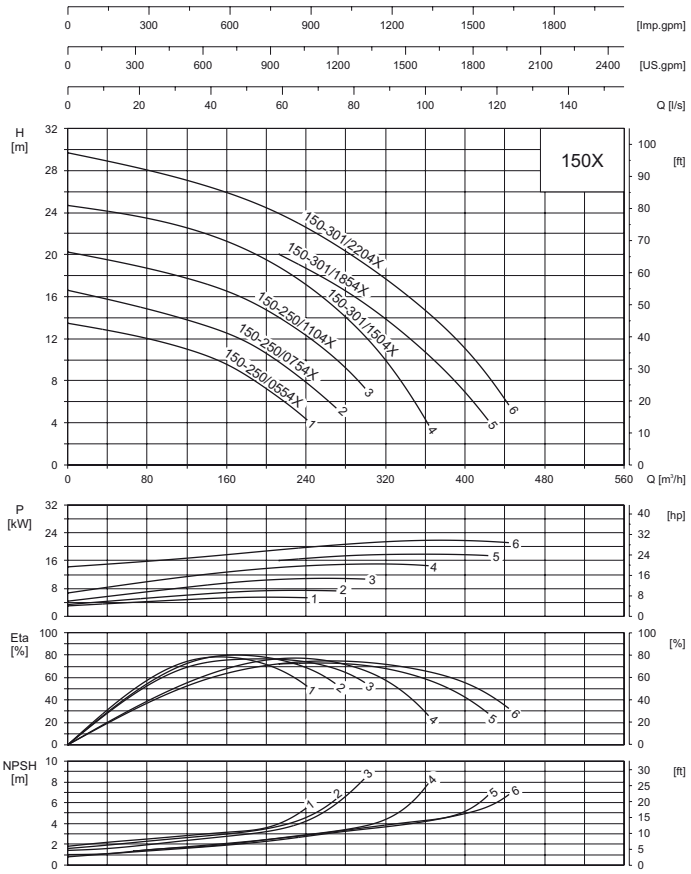
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



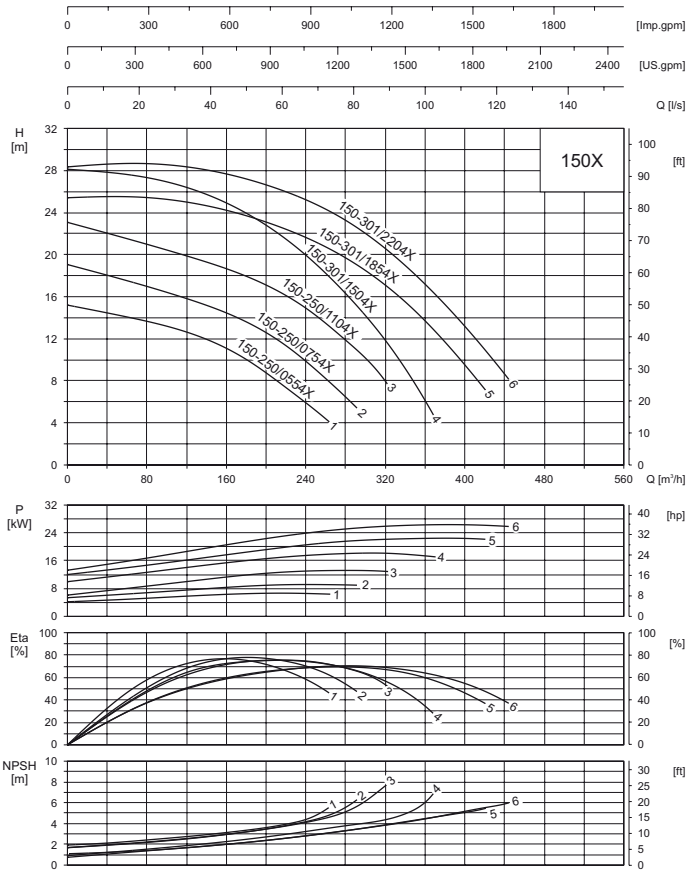
1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)



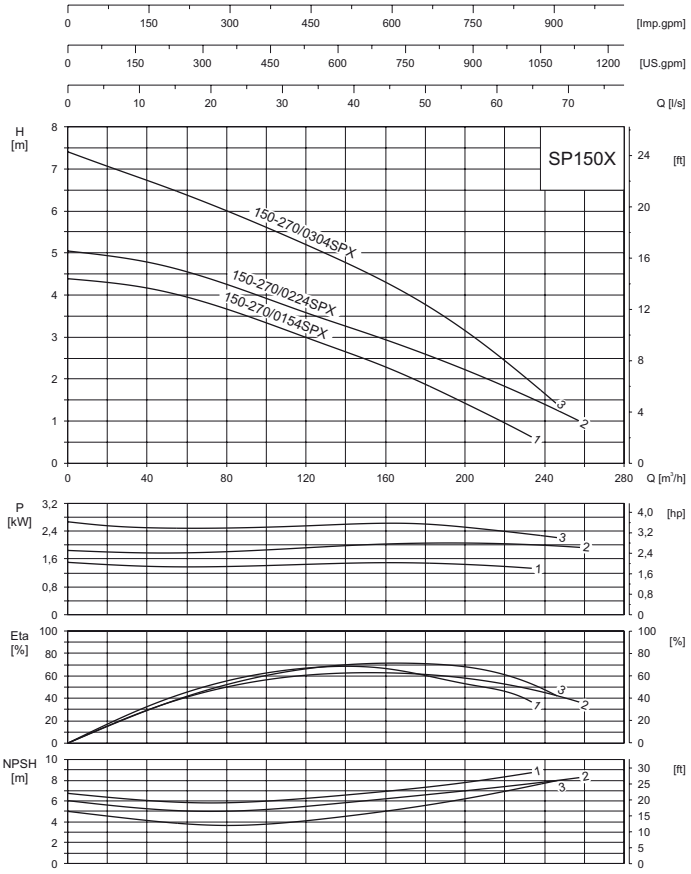
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



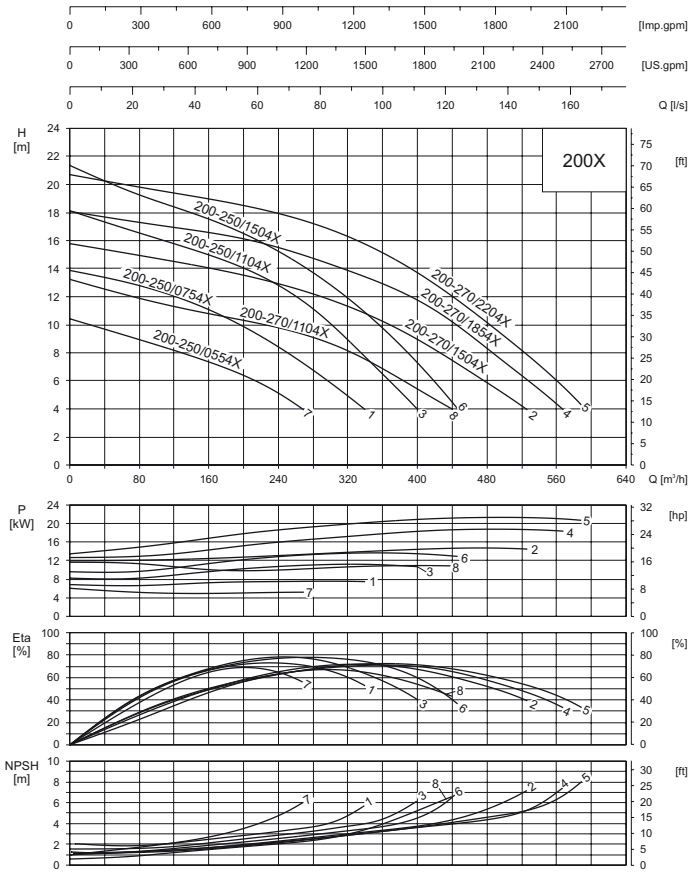
1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)



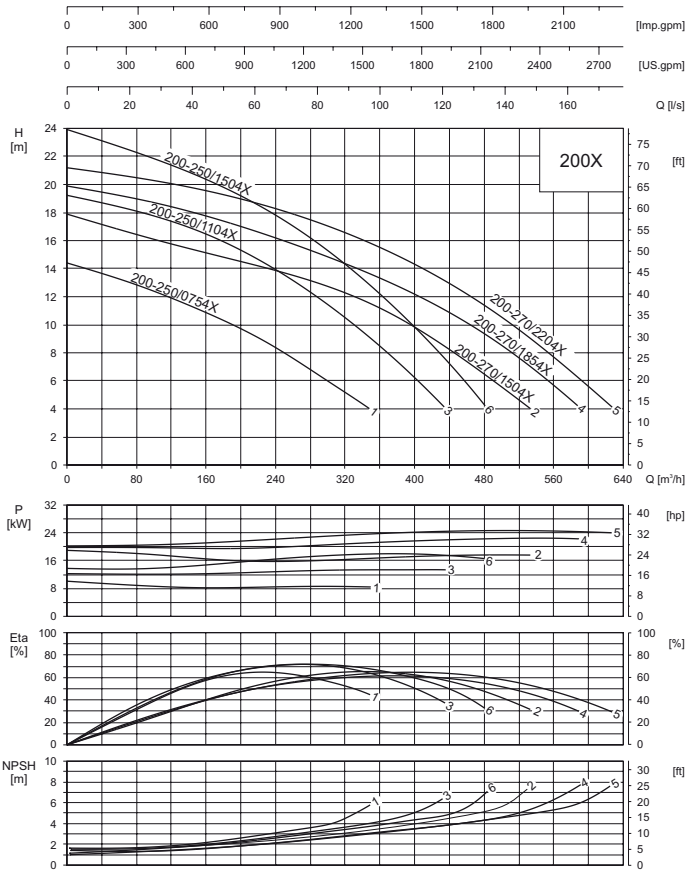
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



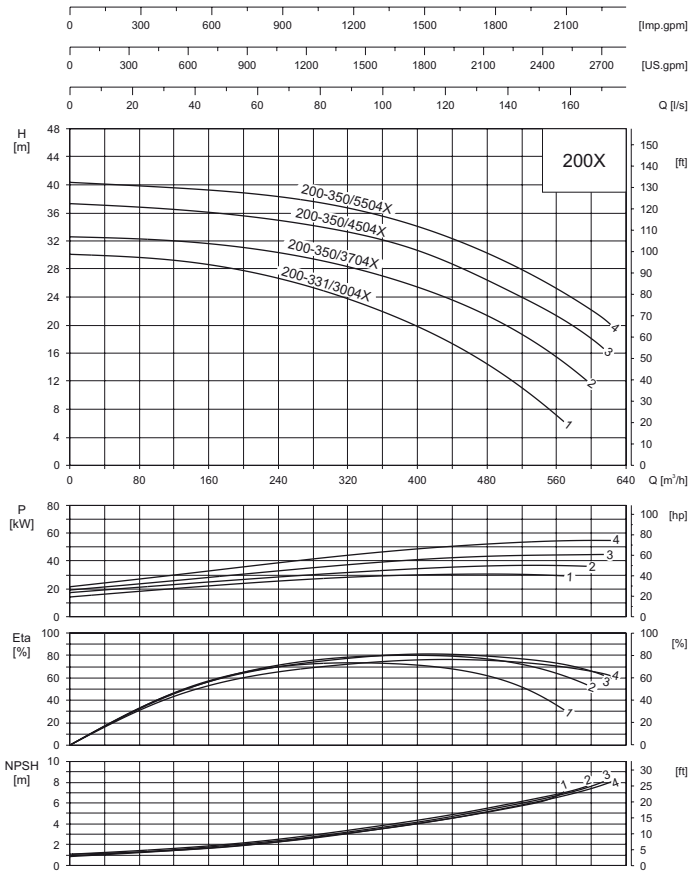
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



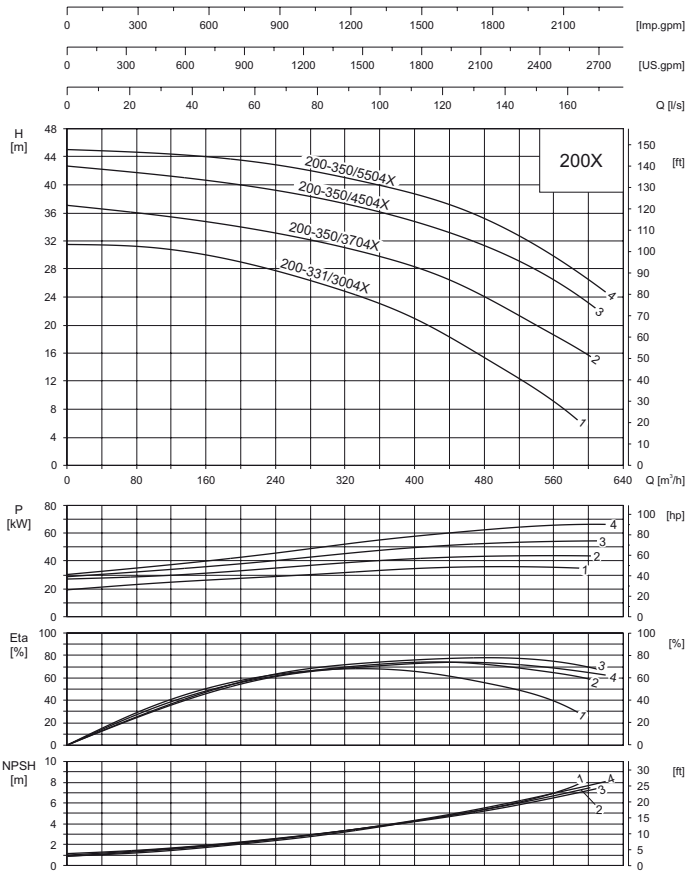
1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)

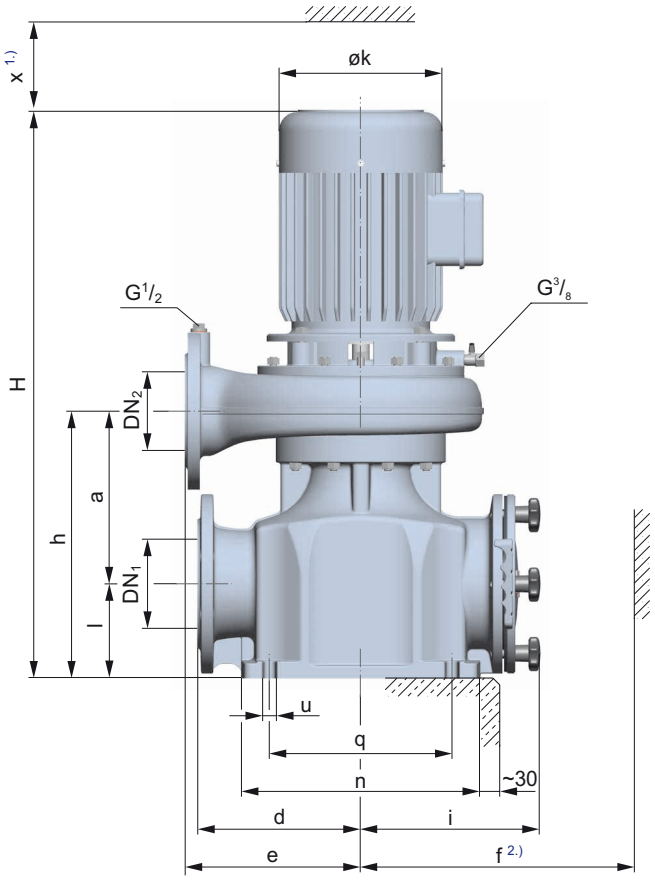


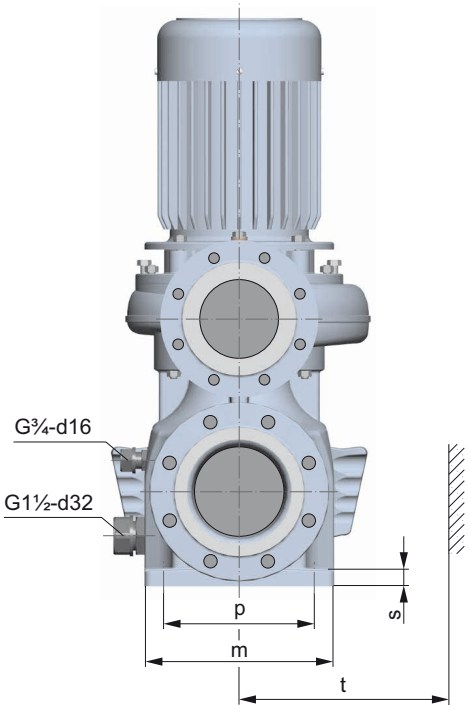
1500 min^{-1} (400 V - 50 Hz)



1800 min^{-1} (460 V - 60 Hz)







50 Hz: 1500 min^{-1} (400V)

P_2 [kW]	I [A]	I_A/I_N	⅄/△	dB(A)
1,1	2,8	5,2	⅄	55
1,5	3,8	5,6	⅄	55
2,2	5,3	5,9	⅄	59
3,0	7,0	6,2	△	59
4,0	9,0	6,8	△	59
5,5	11,4	6,6	△	63
7,5	15,4	6,8	△	63
11,0	22,0	6,9	△	65
15,0	30,0	7,3	△	65
18,5	37,0	7,0	△	65
22,0	44,0	6,9	△	67
30,0	54,5	7,0	△	68
37,0	66,0	6,8	△	70
45,0	82,0	7,0	△	70
55,0	95,0	7,0	△	71

60 Hz: 1800 min^{-1} (460V)

P_2 [kW]	I [A]	I_A/I_N	⅄/△	dB(A)
1,3	2,9	5,3	⅄	59
1,8	3,7	5,4	⅄	59
2,6	5,5	6,1	⅄	63
3,6	7,2	6,6	△	63
4,8	9,1	7,0	△	63
6,6	11,9	6,3	△	67
9,0	16,1	6,5	△	67
13,2	23,0	6,6	△	69
18,0	30,3	7,3	△	69
22,2	38,6	6,7	△	69
26,4	44,9	6,6	△	71
36,0	58,4	6,7	△	72
44,4	68,9	6,5	△	74
54,0	85,6	6,7	△	74
66,0	99,1	6,7	△	75

Objaśnienia:

P_2: moc znamionowa
I_N: prąd znamionowy
I_A: prąd rozruchowy
dB(A): poziom ciśnienia akustycznego (kompletna pompa)

1) Do demontażu silnika zapewnić dostateczną przestrzeń dla podnośnika.
2) Wymiar demontażowy koszyka filtra

Wymiary kołnierza wg DIN 2501 PN 10

Wymiary z falownikiem w wersji do montażu bezpośredniego na życzenie

Typ	DN_2	DN_1	H	a	d	e	f	h	i	ø k	l	m	n	p	q	s	$t_{min.}$	u	w	$x_{min.}$	[2] [kg]
40-221/0114X	40	100	715	225	200	200	660	345	240	176	120	234	297	205	225	21	260	17	439	300	88
40-221/0154X	40	100	740	225	200	200	660	345	240	176	120	234	297	205	225	21	260	17	439	300	91
50-191/0114X	50	100	720	225	200	200	660	345	240	176	120	234	297	205	225	21	260	17	445	300	86
50-191/0154X	50	100	745	225	200	200	660	345	240	176	120	234	297	205	225	21	260	17	445	300	89
50-241/0154X	50	100	735	225	200	220	660	345	240	176	120	234	297	205	225	21	260	17	433	300	94
50-241/0224X	50	100	745	225	200	220	660	345	240	198	120	234	297	205	225	21	260	17	433	300	101
50-241/0304X	50	100	785	225	200	220	660	345	240	198	120	234	297	205	225	21	260	17	443	300	111
65-243/0224X	65	100	750	225	200	230	660	345	240	198	120	234	297	205	225	21	260	17	435	300	104
65-243/0304X	65	100	790	225	200	230	660	345	240	198	120	234	297	205	225	21	260	17	445	300	113
65-243/0404X	65	100	825	225	200	230	660	345	240	220	120	234	297	205	225	21	260	17	445	300	120
65-270/0404X	65	100	820	225	200	240	660	345	240	220	120	234	297	205	225	21	260	17	443	300	121
65-271/0404X	65	100	820	225	200	240	660	345	240	220	120	234	297	205	225	21	260	17	443	300	121
65-270/0554X	65	100	875	225	200	230	660	345	240	260	120	234	297	205	225	21	260	17	443	300	147
65-301/0754X	65	100	895	245	200	270	660	365	240	260	120	234	297	205	225	21	260	17	446	300	174
65-302/0754X	65	100	915	230	200	270	660	350	240	260	120	234	297	205	225	21	260	17	466	300	186
65-302/1104X	65	100	975	230	200	270	660	350	240	315	120	234	297	205	225	21	260	17	462	300	232
80-241/0154X	80	150	815	270	260	250	800	420	291	176	150	300	380	260	290	27	340	18	512	300	136
80-241/0224X	80	150	825	270	260	250	800	420	291	198	150	300	380	260	290	27	340	18	511	300	143
80-241/0304X	80	150	860	270	260	250	800	420	291	198	150	300	380	260	290	27	340	18	516	300	150
80-241/0404X	80	150	895	270	260	250	800	420	291	220	150	300	380	260	290	27	340	18	516	300	157
80-255/0304X	80	150	870	276	260	271	800	426	291	198	150	300	380	260	290	27	340	18	524	300	156
80-255/0404X	80	150	900	276	260	271	800	426	291	220	150	300	380	260	290	27	340	18	524	300	163
80-255/0554X	80	150	955	276	260	271	800	426	291	260	150	300	380	260	290	27	340	18	524	300	188
80-332/1104X	80	150	1060	275	260	315	800	425	291	315	150	300	380	260	290	27	340	18	547	[1]	266
80-332/1504X	80	150	1095	275	260	315	800	425	291	315	150	300	380	260	290	27	340	18	547	[1]	287
100-201/0224X	100	150	850	300	260	280	800	450	291	198	150	300	380	260	290	27	340	18	536	300	133
100-201/0304X	100	150	885	300	260	280	800	450	291	198	150	300	380	260	290	27	340	18	541	300	143
100-211/0304X	100	150	860	270	260	270	800	420	291	198	150	300	380	260	290	27	340	18	515	300	154
100-211/0404X	100	150	895	270	260	270	800	420	291	220	150	300	380	260	290	27	340	18	515	300	162
100-241/0554X	100	150	975	270	260	270	800	420	291	260	150	300	380	260	290	27	340	18	543	300	195
100-241/0754X	100	150	990	270	260	270	800	420	291	260	150	300	380	260	290	27	340	18	543	300	213
100-271/0554X	100	150	950	275	260	270	800	425	291	260	150	300	380	260	290	27	340	18	519	300	188
100-271/0754X	100	150	965	275	260	270	800	425	291	260	150	300	380	260	290	27	340	18	519	300	207
100-331/1104X	100	150	1060	290	260	270	800	440	291	315	150	300	380	260	290	27	340	18	550	[1]	275
100-333/1104X	100	150	1060	290	260	290	800	440	291	315	150	300	380	260	290	27	340	18	550	[1]	275
100-333/1504X	100	150	1100	290	260	290	800	440	291	315	150	300	380	260	290	27	340	18	550	[1]	295
125-252/0304X	125	150	880	290	260	300	800	440	291	198	150	300	380	260	290	27	340	18	538	300	167
125-252/0404X	125	150	915	290	260	300	800	440	291	220	150	300	380	260	290	27	340	18	538	300	174
125-252/0554X	125	150	970	290	260	300	800	440	291	260	150	300	380	260	290	27	340	18	538	300	202
125-270/0754X	125	150	985	275	260	280	800	425	291	260	150	300	380	260	290	27	340	18	536	300	211
125-270/1104X	125	150	1060	275	260	280	800	425	291	315	150	300	380	260	290	27	340	18	549	[1]	260
125-271/1104X	125	150	1060	275	260	280	800	425	291	315	150	300	380	260	290	27	340	18	549	[1]	260
125-270/1504X	125	150	1100	275	260	280	800	425	291	315	150	300	380	260	290	27	340	18	549	[1]	281
125-331/1854X	125	150	1215	325	260	370	800	475	291	350	150	300	380	260	290	27	340	18	625	[1]	351
125-331/2204X	125	150	1250	325	260	370	800	475	291	350	150	300	380	260	290	27	340	18	625	[1]	354
150-250/0554X	150	200	1045	335	310	330	920	515	340	260	180	360	457	320	350	32	340	20	615	300	249
150-250/0754X	150	200	1065	335	310	330	920	515	340	260	180	360	457	320	350	32	340	20	615	300	268
150-250/1104X	150	200	1140	335	310	330	920	515	340	315	180	360	457	320	350	32	340	20	628	[1]	322
150-270/0154SPX	150	200	1015	426	310	300	920	606	340	176	180	360	457	320	350	32	340	20	711	300	198
150-270/0224SPX	150	200	1025	426	310	300	920	606	340	198	180	360	457	320	350	32	340	20	711	300	203
150-270/0304SPX	150	200	1060	426	310	300	920	606	340	198	180	360	457	320	350	32	340	20	716	300	213
150-301/1504X	150	200	1185	350	310	330	920	530	340	315	180	360	457	320	350	32	340	20	637	[1]	345
150-301/1854X	150	200	1275	350	310	370	920	530	340	350	180	360	457	320	350	32	340	20	685	[1]	392
150-301/2204X	150	200	1310	350	310	370	920	530	340	350	180	360	457	320	350	32	340	20	685	[1]	404
200-250/0554X	200	250	1155	394	350	350	1030	609	383	260	215	430	535	380	410	32	360	20	724	300	321
200-250/0754X	200	250	1170	394	350	350	1030	609	383	260	215	430	535	380	410	32	360	20	724	300	340
200-250/1104X	200	250	1250	394	350	350	1030	609	383	315	215	430	535	380	410	32	360	20	737	[1]	392
200-250/1504X	200	250	1285	394	350	350	1030	609	383	315	215	430	535	380	410	32	360	20	737	[1]	413
200-270/1104X	200	250	1265	398	350	370	1030	613	383	315	215	430	535	380	410	32	360	20	755	[1]	410
200-270/1504X	200	250	1305	398	350	370	1030	613	383	315	215	430	535	380	410	32	360	20	755	[1]	429
200-270/1854X	200	250	1375	398	350	370	1030	613	383	350	215	430	535	380	410	32	360	20	785	[1]	468
200-270/2204X	200	250	1410	398	350	370	1030	613	383	350	215	430	535	380	410	32	360	20	785	[1]	472
200-331/3004X	200	250	1430	402	350	400	1030	617	383	400	215	430	535	380	410	32	360	20	782	[1]	566
200-350/3704X	200	250	1515	407	350	410	1030	622	383	433	215	430	535	380	410	32	360	20	796	[1]	666
200-350/4504X	200	250	1515	407	350	410	1030	622	383	433	215	430	535	380	410	32	360	20	796	[1]	716
200-350/5504X	200	250	1580	407	350	410	1030	622	383	480	215	430	535	380	410	32	360	20	796	[1]	786

Przykład (tabela na stronie 16)

P_2 [kW]	I [A]	I_A/I_N	⅄/△	dB(A)
7,5	15,4	6,8	△	63

P_2 [kW]	I [A]	I_A/I_N	⅄/△	dB(A)
9,0	16,1	6,5	△	67

[1] Do demontażu silnika zapewnić dostateczną przestrzeń dla podnośnika.

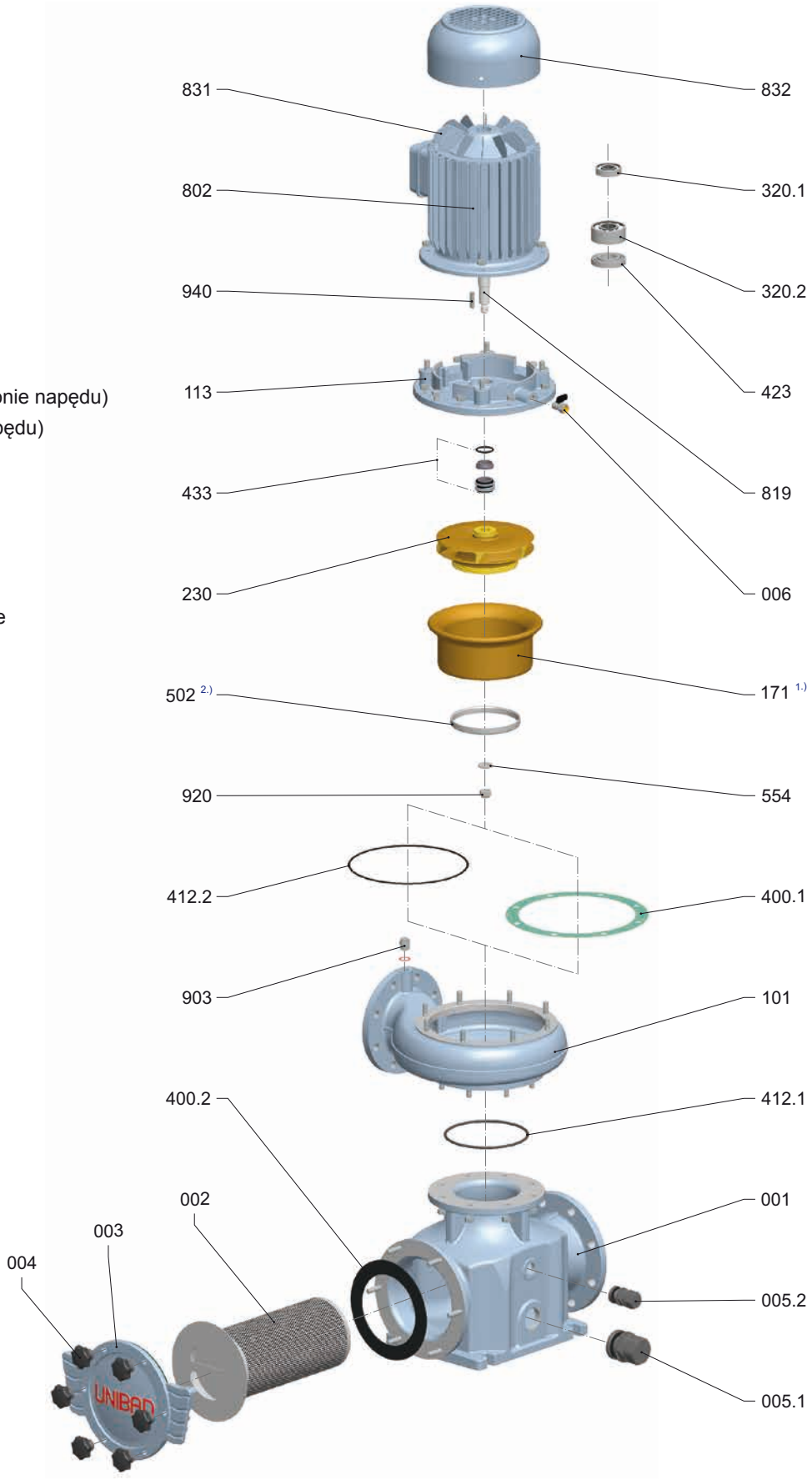
[2] Masa całkowita pompy

Wymiary kołnierza wg DIN 2501 PN 10

Wymiary z falownikiem w wersji do montażu bezpośredniego na życzenie

Części składowe

001	Korpus filtra
002	Kosz filtra
003	Pokrywa filtra
004	Pokrętło
005.1	Złącze śrubowe
005.2	Złącze śrubowe
006	Zawór kulowy
101	Korpus pompy
113	Korpus pośredni
171 [1)]	Kierownica
230	Wirnik
320.1	Łożysko toczne (nie po stronie napędu)
320.2	Łożysko toczne (strona napędu)
400.1	Uszczelka płaska
400.2	Uszczelka płaska
412.1	Uszczelka okrągła
412.2	Uszczelka okrągła
423	Pierścień labiryntowy
433	Uszczelnienie mechaniczne
502 [2)]	Pierścień rozcięty
554	Podkładka
802	Silnik jednokadłubowy
819	Wał silnika
831	Wentylator
832	Pokrywa wentylatora
903	Śruba zamykająca
920	Nakrętka
940	Wpust pasowany



1) Dostępne tylko w przypadku wersji ze śmigłem śrubowym.

2) Dostępne tylko w przypadku wersji z zamkniętym kołem wielokanałowym z tworzywa W3, ale nie w przypadku; 200-250/... oraz 200-270/... .

Głównym celem regulacji częstotliwości pomp jest dopasowanie prędkości obrotowej. Zapewnia to

1. oszczędność energii w przypadku zmiennych punktów pracy i / lub
2. redukcję natężenia przepływu lub dopasowanie do wymogów instalacji.

Punkt 2 stanowi alternatywę dla możliwości dopasowania pomp do zmiennych warunków eksploatacji instalacji. Dotychczas stosowano w tym celu tak zwaną regulację dławikową, która za pośrednictwem suwaka lub przysłony wpływała na parabolę oporności instalacji. Parabola oporności 1 zmienia się przy tym, przykładowo, na zmodyfikowaną parabolę oporności 2 (patrz schemat). Akceptowane jest przy tym wynikające z tego obniżenie energii.

Dla porównania, przy wysterowaniu pomp przez przetwornicę częstotliwości, punkt pracy pompy przemieszcza się przy regulacji częstotliwości wzdłuż wcześniejszej paraboli oporności 1. Wynikająca z tego oszczędność energii przedstawia się na wykresie mocy (pole charakterystyki Q-P) jako różnica między punktem II a punktem III.

Priorytetowo regulacja częstotliwości znajduje jednak zastosowanie w celu oszczędności energii przy zmiennych (zazwyczaj dwóch) punktach pracy. Na użytym przykładzie, zapotrzebowanie mocy pompy zmniejsza się przy tym w polu charakterystyki Q-P z punktu I na punkt III.

Jeżeli prędkość obrotowa spadnie jednak poniżej wartości wymaganej do wytworzenia akceptowalnego natężenia strumienia (przy około 30 Hz), nie można zastosować tych zasad. Wprawdzie wartości Q, H, P i Eta są zgodne, jednak zawirowania i powietrze zawarte w tłoczonym czynniku wywołują niedokładne pomiary. W związku z tym regulacja częstotliwości ma pewne ograniczenia.

Przy dokładnym rozważaniu optymalizacji systemu należy również uwzględnić optymalny przebieg poziomu działania (Eta $_{optymalne}$) pompy. On również wpływa na możliwie najlepsze zestrojenie pompy z instalacją.

Oszczędność energii przez sterowanie częstotliwością można obliczyć przy użyciu zasad podobieństwa dla pomp wirowych.

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

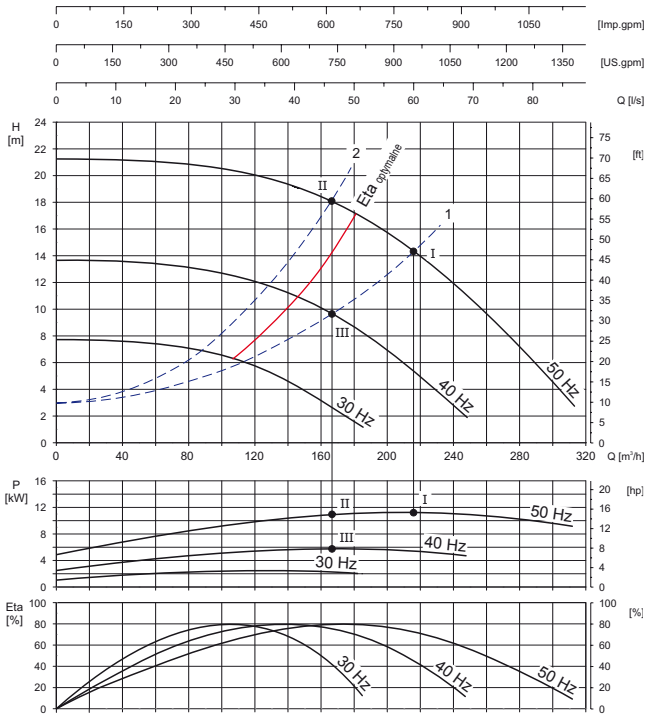
Natężenie przepływu (Q) zmienia się liniowo względem prędkości obrotowej:

$$\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2$$

Wysokość tłoczenia (H) zmienia się w stosunku 2. potęgi prędkości obrotowej:

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^3$$

Moc napędu (P) zmienia się w stosunku 3. potęgi prędkości obrotowej:

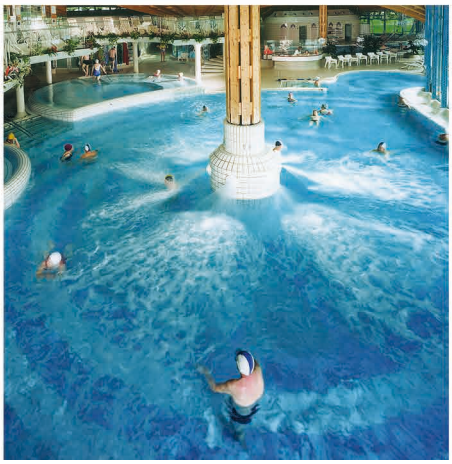


Typowy przykład zastosowania falownika:

Obniżenie na noc

Punkt pracy:	Q=215 m³/h H=14 m P=11,5 kW
Obniżenie na noc poprzez wyłączenie jednej pompy:	Q=170 m³/h H=11 m P=5,5 kW
Regulacja częstotliwości dwóch pomp:	Q=107,5 m³/h H=6 m P=4,5 kW
Oszczędność energii w wyniku obniżenia na noc:	ΔP=1,0 kW
Godziny pracy rocznie przy obniżeniu na noc:	3000 h

Oszczędność: 3000 kWh



Prawo do zmian technicznych w ramach rozwoju technicznego zastrzeżone!

J.H. Hoffmann GmbH & Co. KG | Littau 3-5 | DE-35745 Herborn
☎ +49 27 72 / 933-0 | 🖷 +49 27 72 / 933-100
info@herborner-pumpen.de | www.herborner-pumpen.de

HERBORNER PUMPENTECHNIK