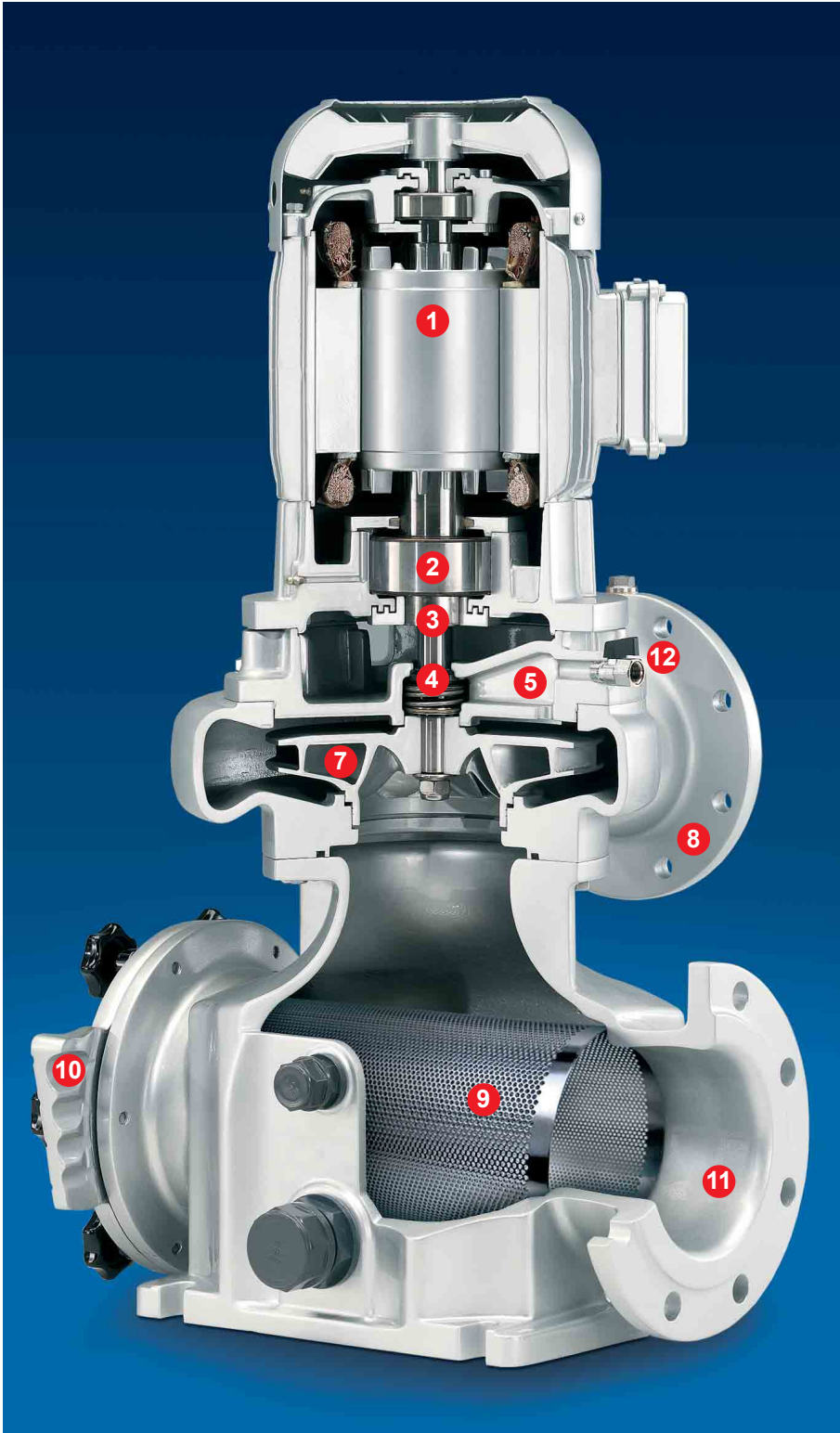




UNIBAD

Fürdővíz keringető szivattyú





Mintaotalom alatt áll



Az UNIBAD előnyei, amelyek tartós üzemben üzemi biztonságot és gazdaságos működést biztosítanak:

1 Motor

A túlterheléssel szemben védett motorokat tartós üzemre tervezték.
Lehetséges a frekvenciaátalakító közvetlen rászerezése (30/36 kW-ig) vagy fali szerelése.

2 Gazdaságosság

A nagyvonalúan méretezett tengelyek és csapágyak hosszú élettartamot garantálnak.

3 Motortengely

Hajlításra merev, erősen ötvözött nemesacél motortengely, minimális kitérés.

4 Tengelytömítés

Csúszógyűrűs harmonika tömítés kopásálló szilíciumkarbidből.
Az ETS X4 által lehetővé válik a csúszógyűrűs tömítés felügyelete a szárazfutással szembeni védelemhez.

5 Terelőcsatorna

Ezáltal a csúszógyűrűs tömítés a szállított közeggel optimálisan átöblíthető.

6 Nyomásérzékelő

A szűrőkosár szennyeződése digitálisan ellenőrizhető.

7 Szállítási teljesítmény

Meredek jelleggörbék hatásfok-optimalizált járókerekes előkészítő berendezésekhez.

8 Konstrukció

Alacsony építési magasság a sugárvíz-tartály optimális használatához.
A nyomócsonk elfordítható 45°-os lépésekben.

9 Szűrőkosár

Magas szűrési hatásfok a nagy szűrőfelületnek és a 3 mm-es kis lyukméretnek köszönhetően.

10 Szűrőfedél

Hosszú élettartamú szűrőfedél a közegoldalon található keménygumi révén.

11 Szűrőház

Áramlás-optimalizált szűrőház nagyméretű leeresztő csavarzattal.
A W3 anyagminőségnél belül ellenálló keménygumi található.

12 Légtelenítés

A szivattyú könnyen légteleníthető a gömbcsappal.

TARTALOMJEGYZÉK

Műszaki leírások.....	4-7
A jelleggörbék áttekintése.....	8-9
Jelleggörbék	10-15
Méretetek · Műszaki adatok.....	16-17
Robbantott rajzos ábrázolás.....	18
A szivattyúk fordulatszám- szabályozása.....	19

Alkalmazás

A haj- és szálszűrős UNIBAD fürdővíz keringető szivattyú a modern keringető berendezések magját képezi, mely fürdővíz, frissvíz, termál sólé, tengeri víz, használt víz és más durva anyagokkal szennyezett folyadékok szállítására és szűrésére szolgál.

Alkalmazható csarnokos, szabadtéri és élményfürdőkben, vízi parkokban, jégcsarnokokban, szabadidőparkokban és szállodákban vízcsúszdákhoz, attrakciókhoz, vízkezelő berendezésekhez, szökőkutas berendezésekhez, hővisszanyerő és ipari berendezésekhez.



Konstrukció

A könnyen szerelhető és kevés karbantartást igénylő kompakt típussal kiváló keringtetési teljesítmény érhető el kevés helyigénynél. A csonek variálható helyzete optimális kialakítási lehetőségeket kínál a tervezőknek és a berendezés építőinek. A folyamatnál bevált kivitel révén könnyen cserélhető a szivattyú cserekeszlete anélkül, hogy a szívó- és nyomócsonekot a csővezeték kötegből oldani kellene. A cserekeszlet blokkmotorból, közbenső házából, járókeréből és csúszógyűrűs tömítésből áll.

A 3 mm lyukméretes, különösen haj és szálak szűrésére alkalmas szűrőkosár magas szűrésfokot biztosít. Szerszámok nélkül is könnyen kiszerezhető. A szűrőfelület optimalizált hosszú tisztítási intervallumokra és alacsony áramlási veszteségekre. A tartozékként kapható vákuum nyomásmérő kijelzi a szűrő szennyezettségi fokát. Alternatívaként használható egy digitális nyomásérzékelő is.

Felállítás

A szivattyúkat függőleges felállításként a „motorral felfelé” szállítjuk.



A szivattyú függőleges felállítása

Járókerek

A dinamikusan kiegyensúlyozott járókerek a szivattyú rezgésmentes működését és hosszú élettartamát garantálják. Az összes többcsatornás kerék átmérőjének korrekciójával elérhető bármely munkapont a jelleggörbén belül.



Nyitott és zárt többcsatornás kerek és hajócsavar (SP) kerül alkalmazásra tiszta vagy gyengén szennyezett szállított közegekhez.

Teljesítménytartomány

A teljes teljesítménytartomány meredek szivattyú jelleggörbékekkel állandó szállítási teljesítményt biztosít a szűrőberendezés szennyeződése esetén is. Még párhuzamos üzemben is változtatható kismértékben a szállított mennyiség magas szűrő- és csővezeték ellenállások mellett.

	Q [m ³ /h]	H [m]
1500 fordulat/perc (50 Hz)	620	40
1800 fordulat/perc (60 Hz)	620	44

Tengelytömítés

A szivattyús oldalon a tengelytömítés az összes típusnál karbantartásmentes, forgásiránytól független szilíciumkarbid (SiC) csúszógyűrűs tömítéssel történik. A szivattyús oldalon az összes motor egy speciális tömítéssel rendelkezik a fröccsenő vízzel szembeni védelemhez. Az ETS X4 által lehetővé válik a csúszógyűrűs tömítés felügyelete a szárazfutással szembeni védelemhez.

Csapágyak

A szivattyú és a motor egy közös tengellyel rendelkeznek, amely egy erősített csapágyba van elhelyezve. A 4-pólusos hajtás 1,1 kW-tól kezdve egy utánkenési berendezéssel is rendelkezik. A szivattyús oldali fix csapágy - a szabványos motortól eltérően - egy erősített csapágy, amelyet hosszú élettartamra terveztek szélsőséges alkalmazási feltételek mellett. A magas hajlítószilárdságnak és a rövid tengelytávolságnak köszönhetően a motortengely nagy körfutási pontossága érhető el. Ez a mechanikus tengelytömítés rezgésmentes működését garantálja.



Zajok

A zajképződés függ a komplex befolyásoló tényezőktől, mint pl. az építési mérettől, az anyagtól, az üzemi és beépítési feltételektől. Már a fejlesztés fázisában csökkentettük a zajképződést hidraulikai intézkedésekkel és masszív építéssel. A maximális hangnyomásszintet a hajtómotorok lég-, mágnes- és csapágyzaja eredményezi. A DIN EN 60034-9 szabvány szerint megengedett villanymotorok határgörbe értékeit nem éri el. A legkisebb zajszint az üzemelés során a $Q_{\text{optimális}}$ értéket (kiváló hatásfok) közelíti meg.

Motoradatok

Hűtött felületű, kalitkás járókerekes váltóáramú motor.

Kialakítás	IM B5
Motorbekötés	gyártóspecifikus
Védelmi fokozat	IP 55
Fordulatszám	1500 (1800) fordulat/perc
Frekvencia	50 (60) Hz
Kapcsolás ≤ 2.2 kW	230 Δ / 400 Δ (460 Δ) V
Kapcsolás ≥ 3.0 kW	400 Δ / 690 Δ (460 Δ) V
Szigetelési osztály VDE 0530	F

A motorok 5,5 kW-tól kezdve egy hidegvezetővel rendelkeznek a standard gyári kivitelben.

Általános adatok

- A szivattyú színe RAL 5010 (standard)
- A közeg hőmérséklettartománya - 5-től + 60 °C-ig
- Környezeti hőmérséklettartomány - 5-től + 40 °C-ig
- A szállított közeg sűrűsége max. 1000 kg/m³
- A szállított közeg viszkozitása max. 1 mm²/s (1 cSt)
- A szivattyú fordulatszám-szabályozása az üzemi feltételek függvényében
 - 30-tól 50 Hz-ig (400 V) és 30-tól 60 Hz-ig (460 V)
- Teljesítmény igazolása a DIN EN ISO 9906 szerint, 2. osztály

Különleges kivitelek

- Más feszültségek és/vagy frekvenciák
- Más szigetelési osztály
- Magas környezeti hőmérséklet
- Magas védelmi fokozat
- Fokozott védelem trópusi feltételekkel és nedvességgel szemben
- Különleges anyagok (erősen ötvözött acélöntvény, bronz) a termékkel érintkezésbe kerülő alkatrészekhez
- Különleges festés
- Energiatakarékos szivattyú vízű hűtött motorral (UNIBAD-XC)
- Energiatakarékos motor IE2 (eff1)
- Ügyfélspecifikus megoldások

Tartozékok

- Lehetséges a frekvenciaátalakító közvetlen rászerezése (30/36 kW-ig) vagy fali szerelése.
- Vákuum nyomásmérő
- Digitális nyomásérzékelő
- A csúszógyűrűs tömítés szárazfutási védelme (ETS X4)

Típusjelölés

Példa:

150-270/0304SPX-W2-V

A nyomócsonek névleges átmérője DN [mm] _____

Konstruktív méret _____

Hidraulikus verzió _____

Motorteljesítmény [kW] _____

Példa: 030 = 3,0 kW

A motor pólusainak száma _____

4-pólusú = 1500 (60 Hz: 1800) fordulat/perc

Járókerék változat _____

Típus _____

Anyagminőség _____

A csonek helyzete _____

V = elöl

VL = elöl és bal között középen

L = balra

HL = hátul és bal között középen

H = hátul

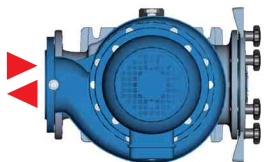
HR = hátul és jobb között középen

R = jobbra

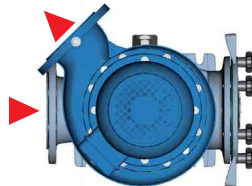
VR = elöl és jobb között középen

A csonek helyzete ¹⁾

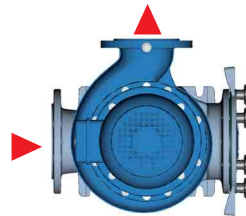
V ábra



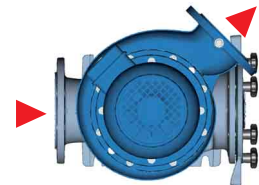
VL ábra



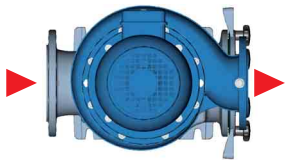
L ábra



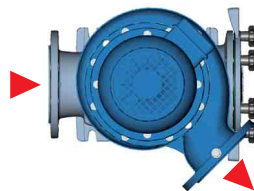
HL ábra



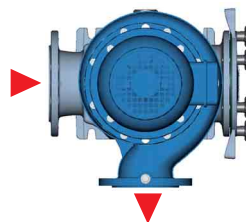
H ábra



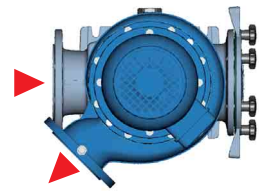
HR ábra



R ábra



VR ábra



¹⁾ A kapcsolódoboz helyzete változhat, ha a frekvenciaátalakító közvetlen rászerezésként kivitelezett.

Műszaki leírások

Anyagminőség ⁴⁾

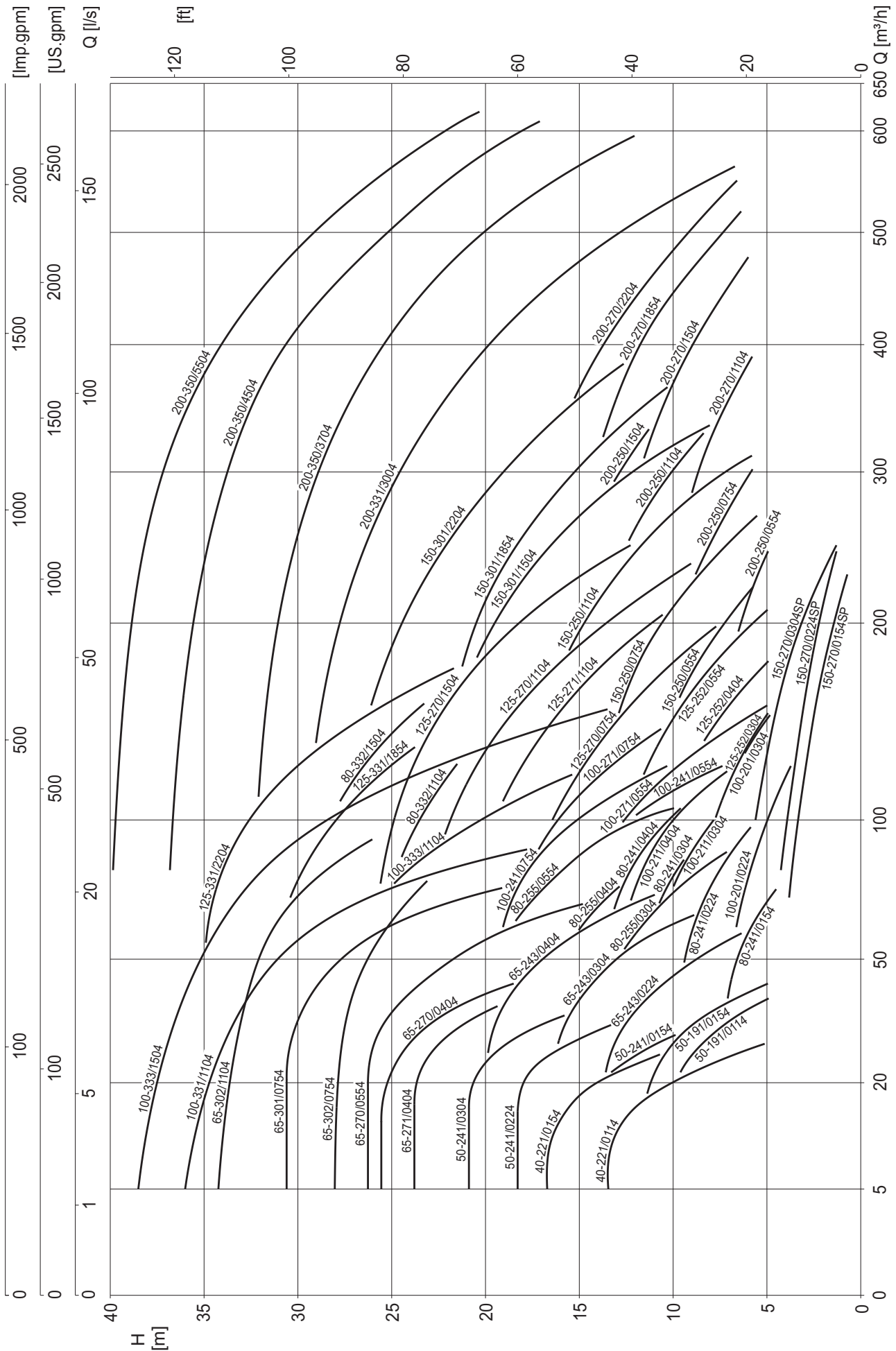
¹⁾	Alkatrészek	W2	W3
001	Szűrőház	EN-GJL-250 ²⁾ (EN-JL1040)	EN-GJL-250 ³⁾ (EN-JL1040)
002	Szűrőkosár	X6CrNiMoTi17-12-2 (1.4571)	X6CrNiMoTi17-12-2 (1.4571)
003	Szűrőfedél	EN-GJL-250 ³⁾ (EN-JL1040)	EN-GJL-250 ³⁾ (EN-JL1040)
101	Szivattyúház	EN-GJL-250 (EN-JL1040)	CuSn10-C (CC480K)
113	Közbenső ház	EN-GJL-250 (EN-JL1040)	CuSn10-C (CC480K)
230	Járókerék	CuAl10Fe5Ni5-C (CC333G)	CuAl10Fe5Ni5-C (CC333G)
433	Csúszógyűrűs tömítés	SiC/SiC	SiC/SiC
502	Résgyűrű	–	CuSn7Pb15-C (CC496K)
819	Motortengely	X6CrNiMoTi17-12-2 (1.4571)	X6CrNiMoTi17-12-2 (1.4571)

¹⁾ Lásd a robbantott rajzos ábrázolást (18. oldal)

²⁾ Belül forró epoxid-porbevonat

³⁾ Közegoldali keménygumi

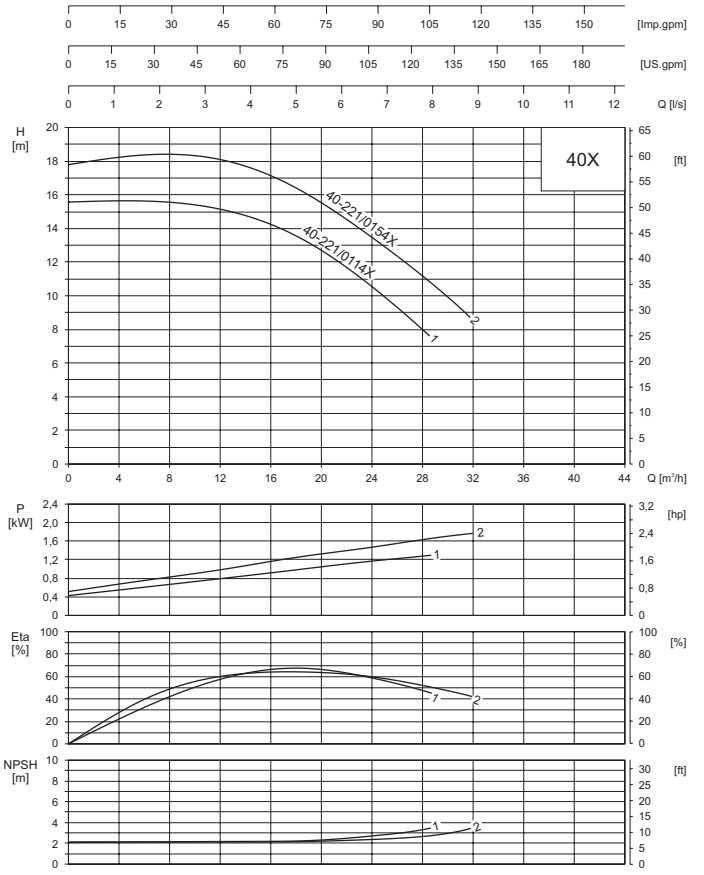
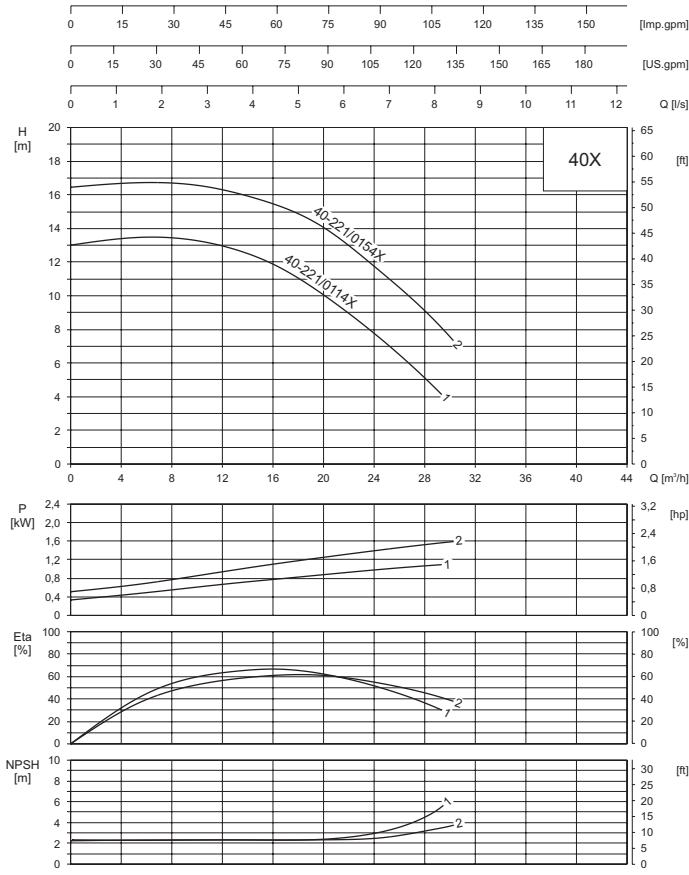
⁴⁾ Az üzemi feltételeknek megfelelő más anyagpárosítások, mint pl. különleges bronz és nemesacél.



Kérésre megadjuk az örvényszivattyúk párhuzamos kapcsolásával kapcsolatos műszaki információkat.

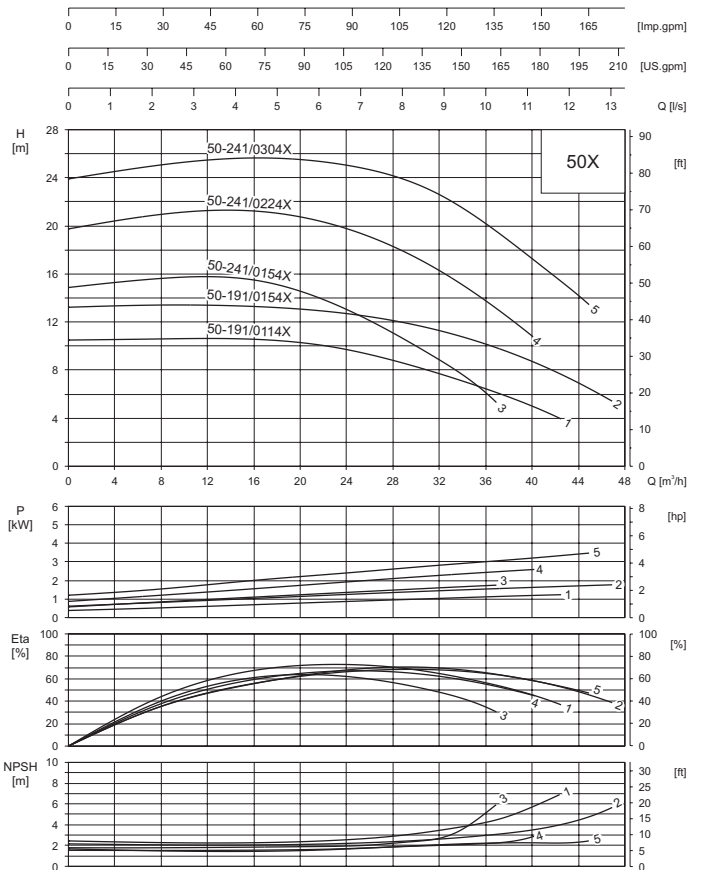
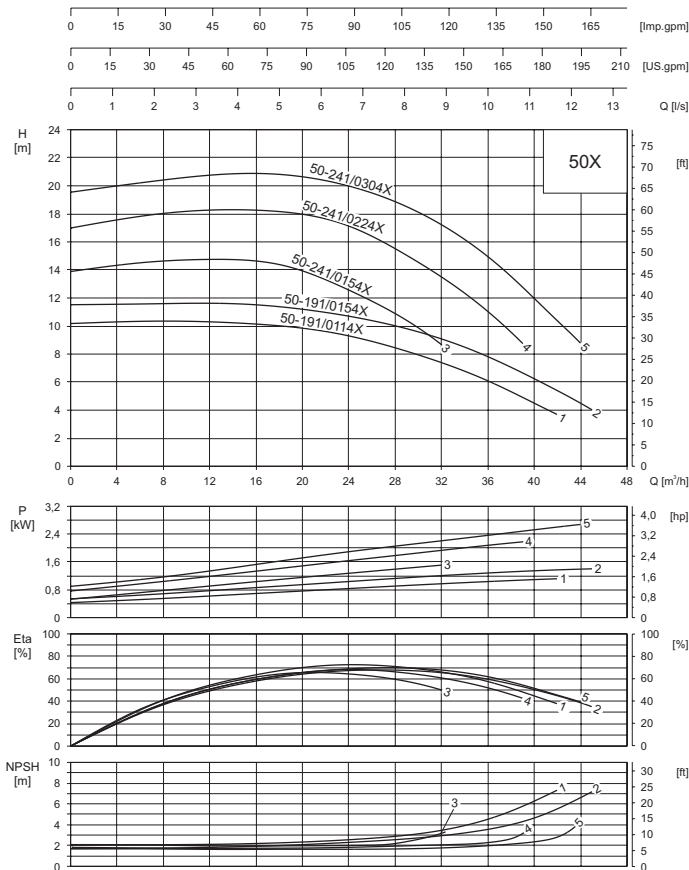
1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)



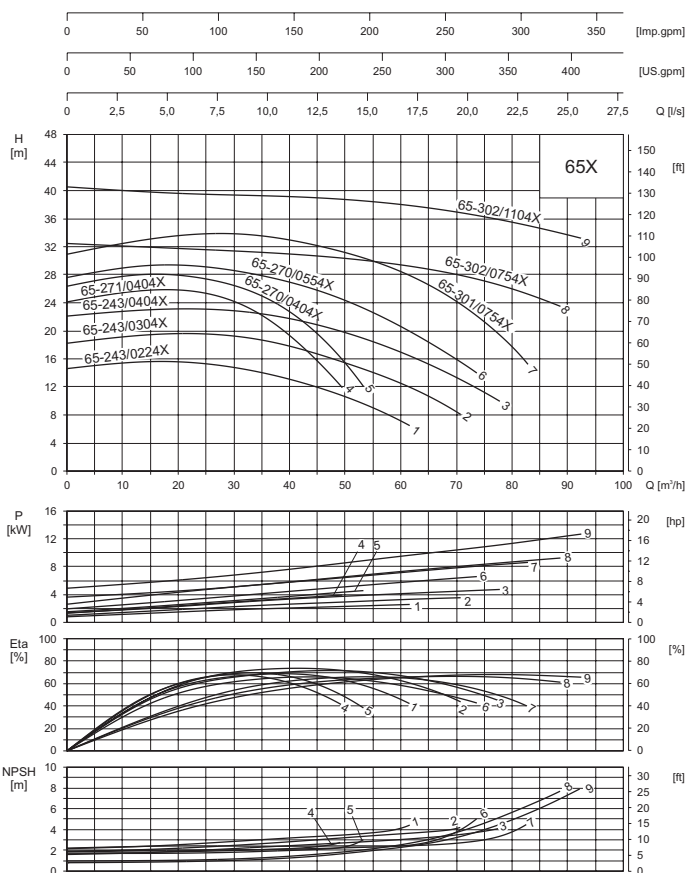
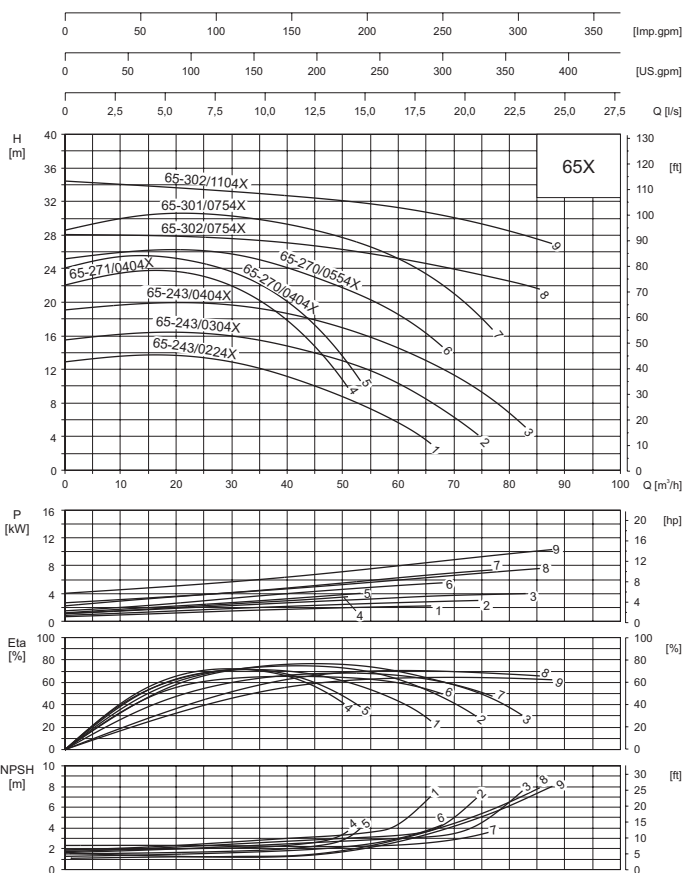
1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)



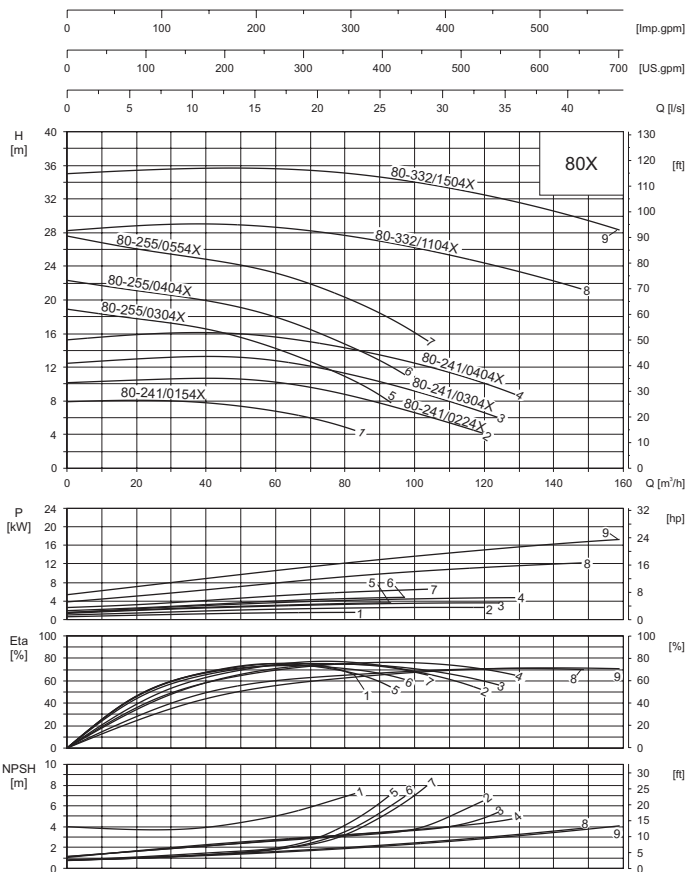
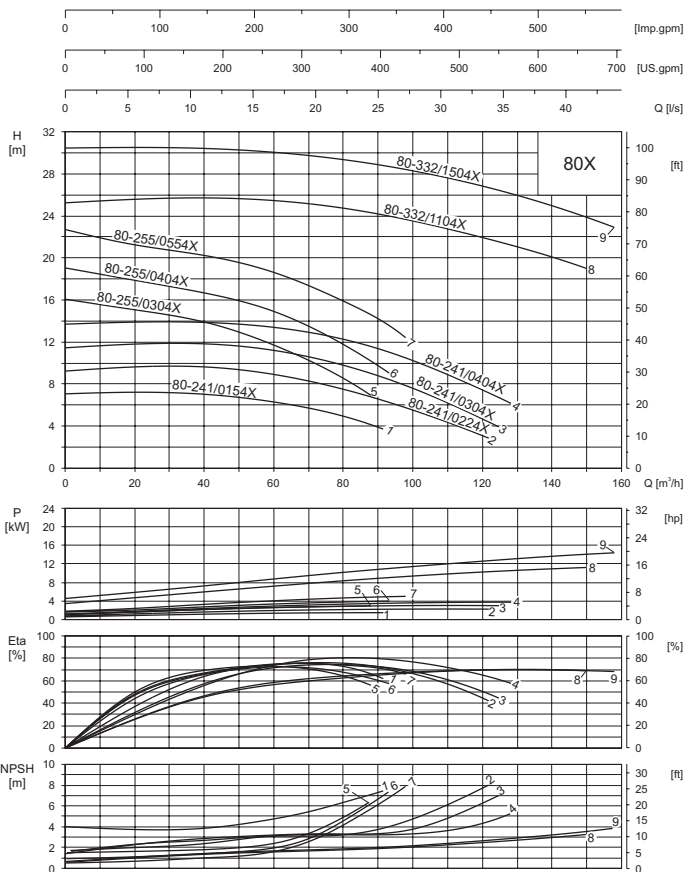
1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)



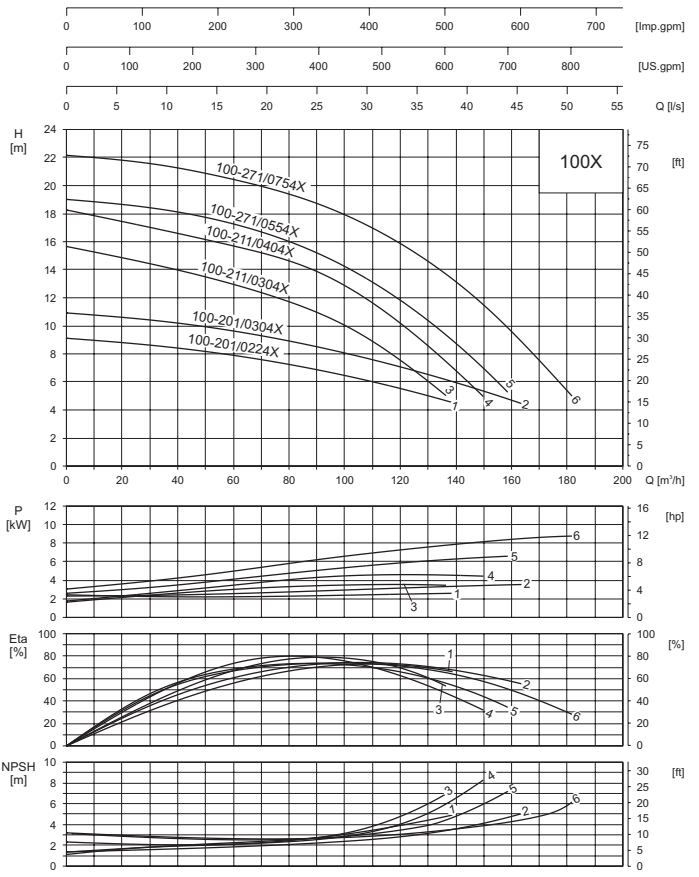
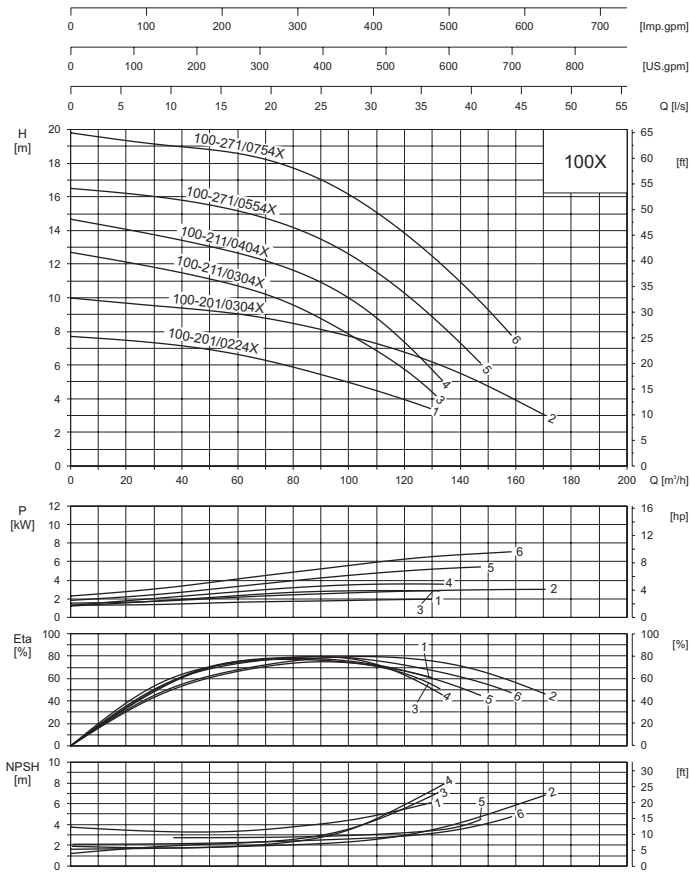
1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)



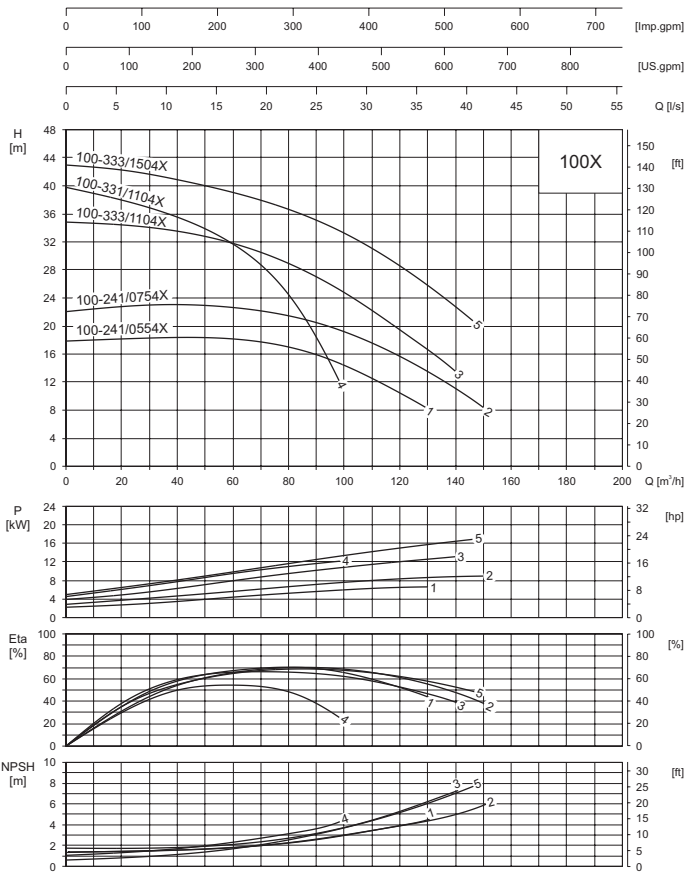
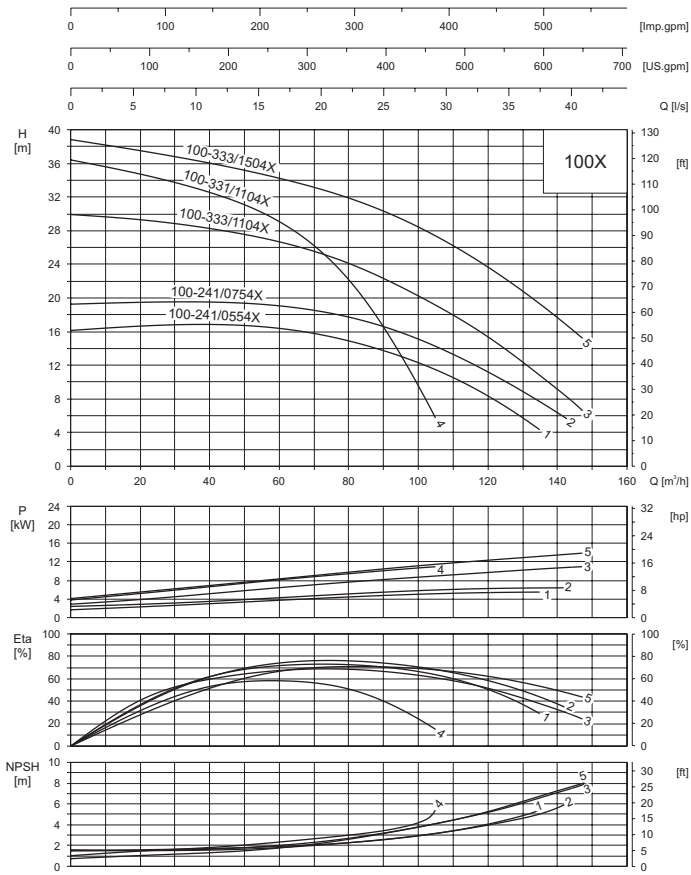
1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)



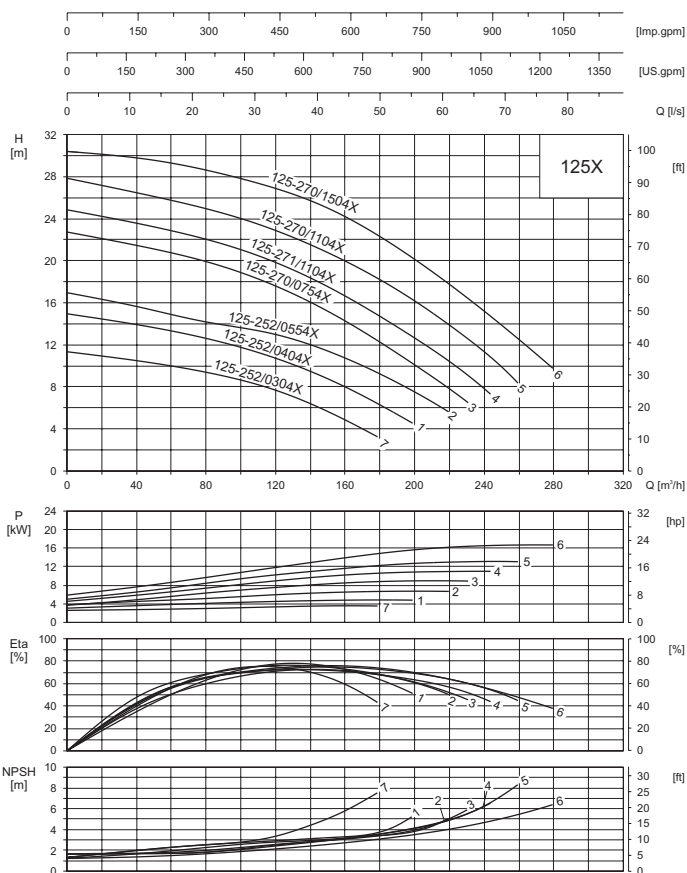
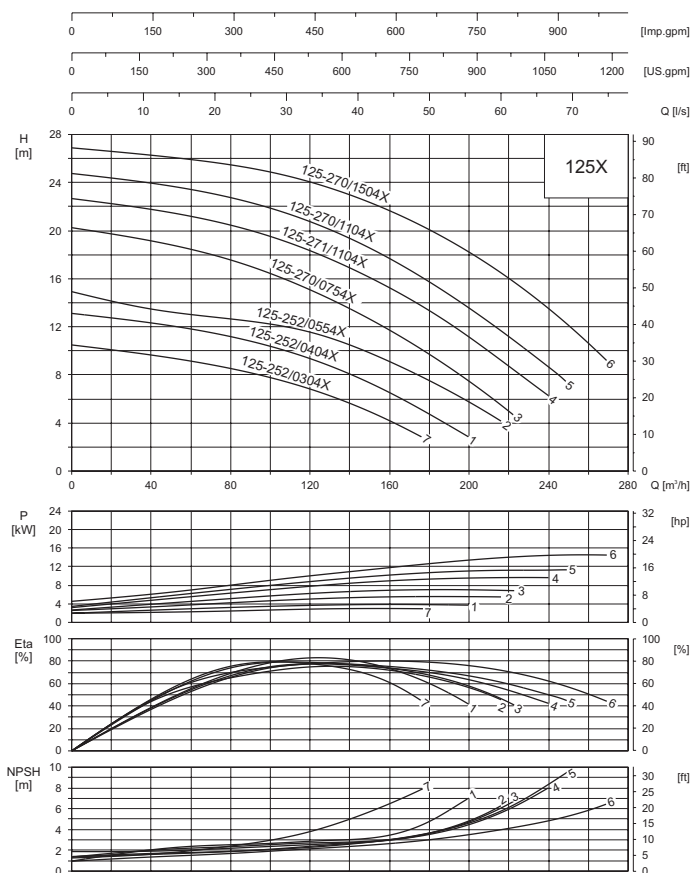
1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)



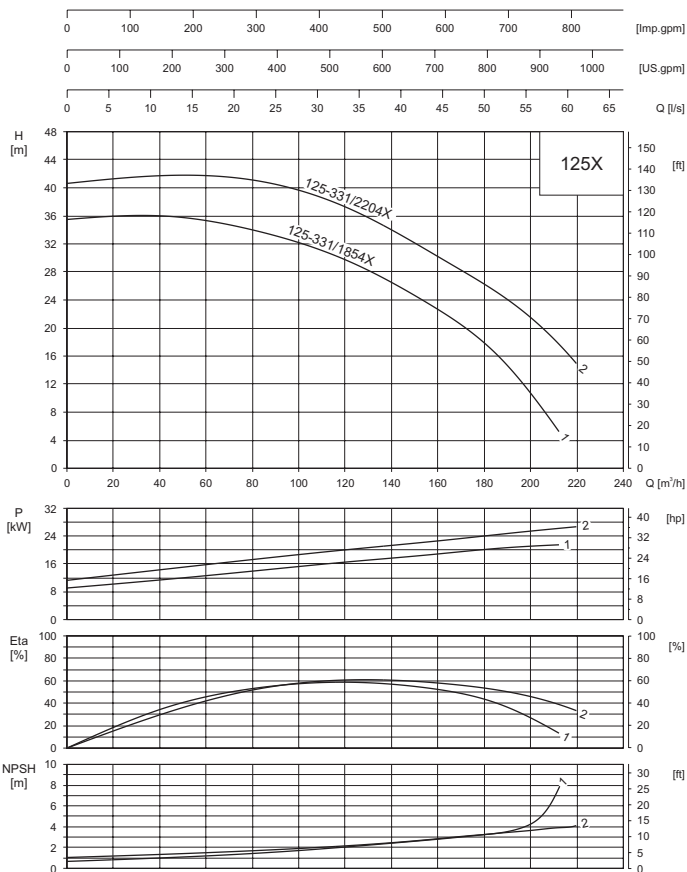
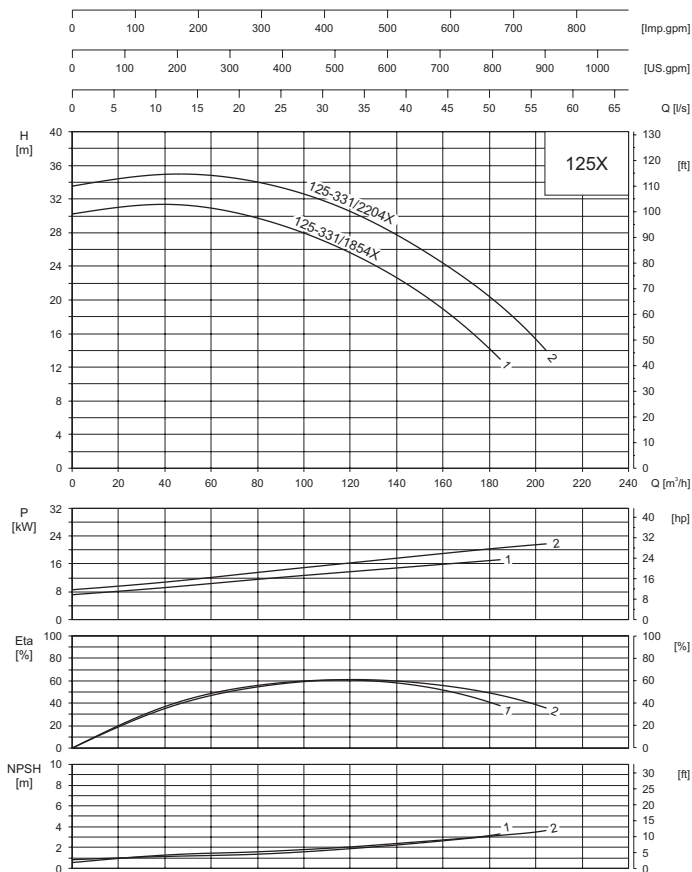
1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)



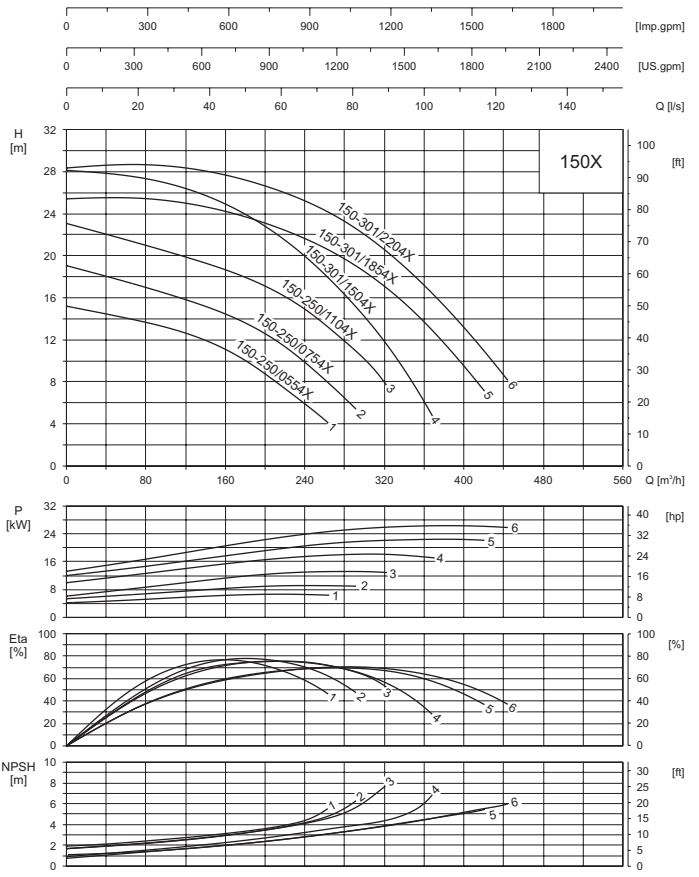
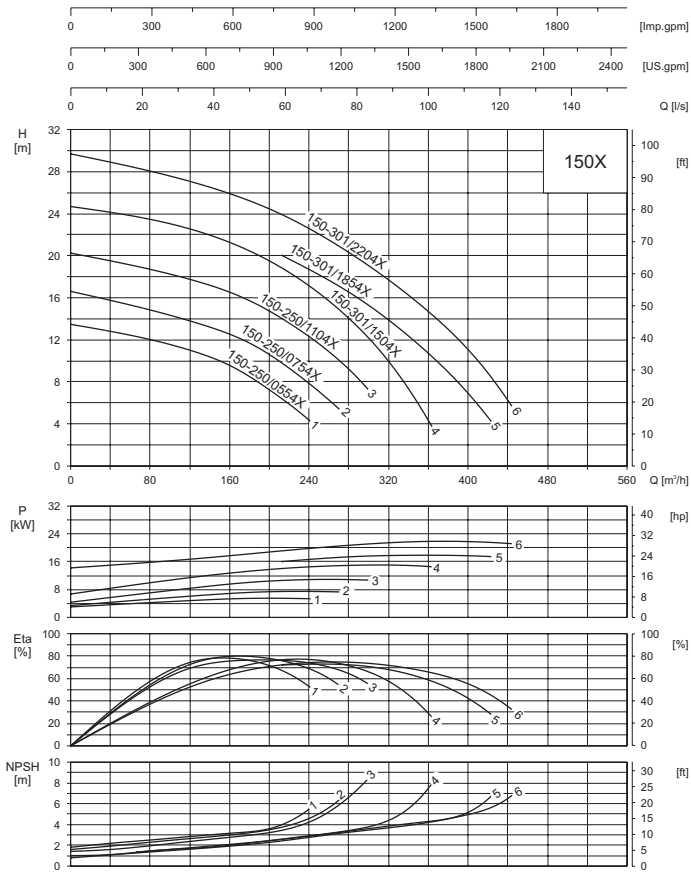
1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)

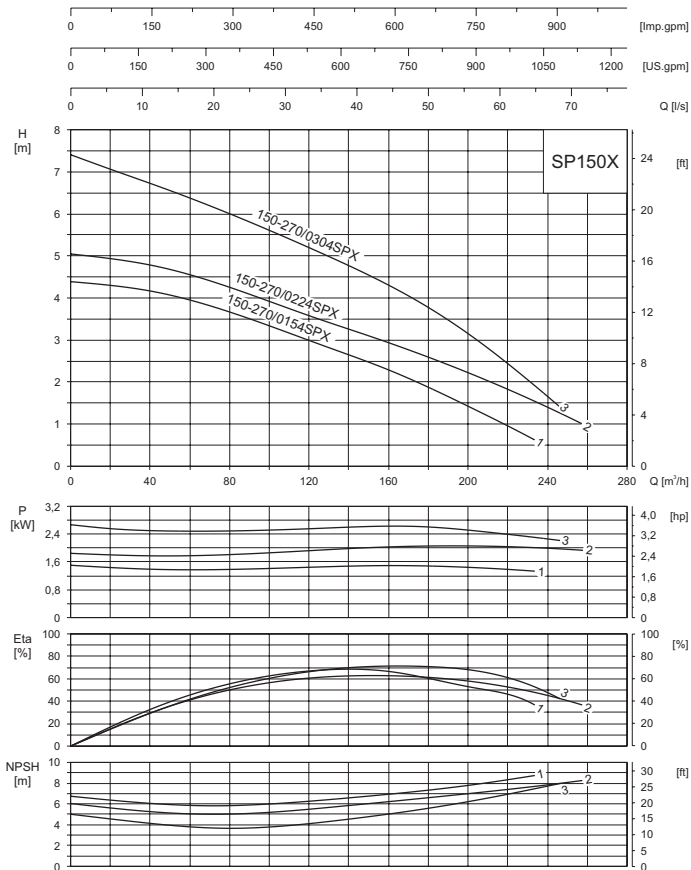


1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)

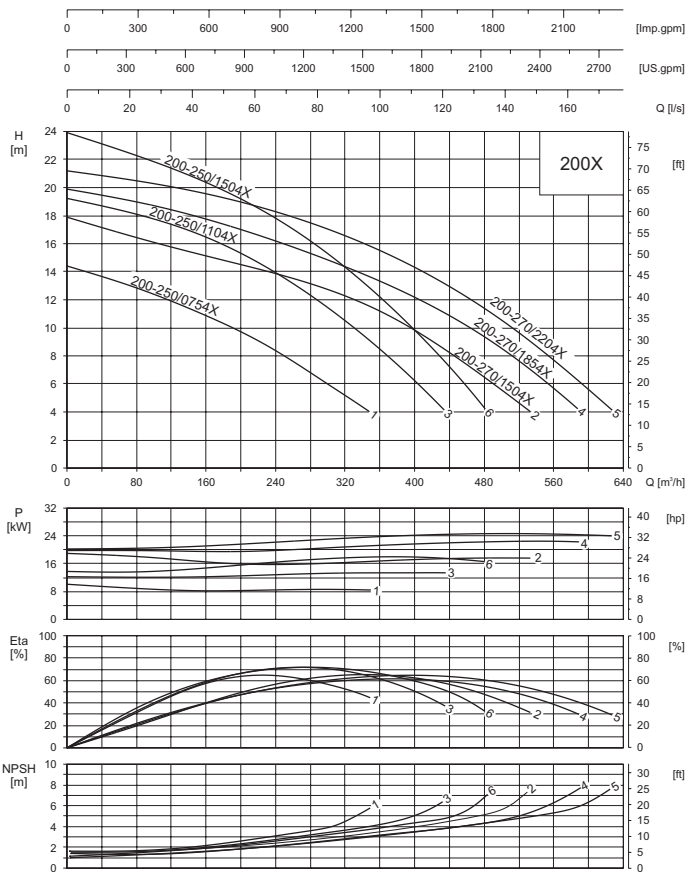
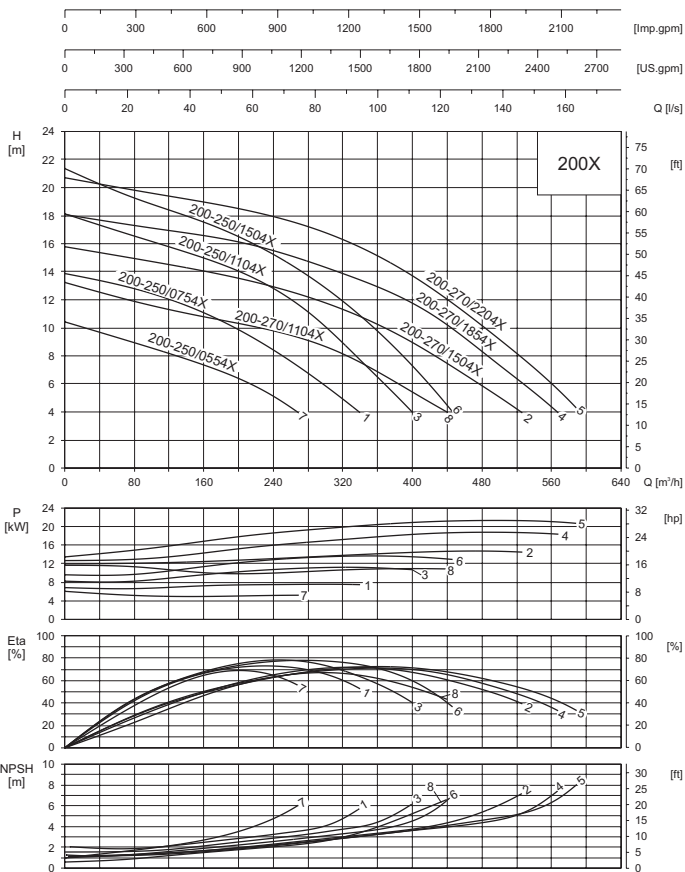


1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)



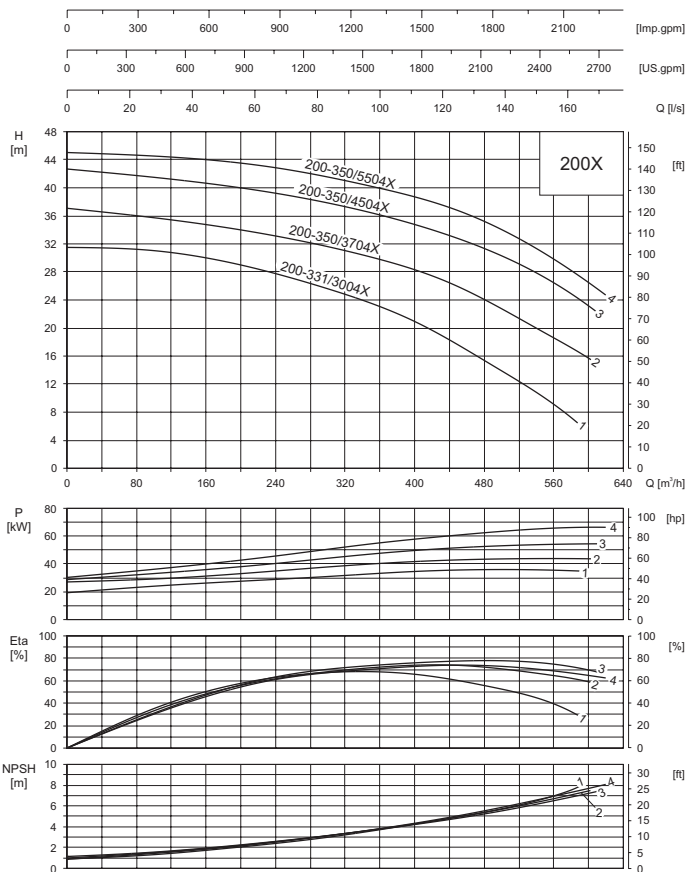
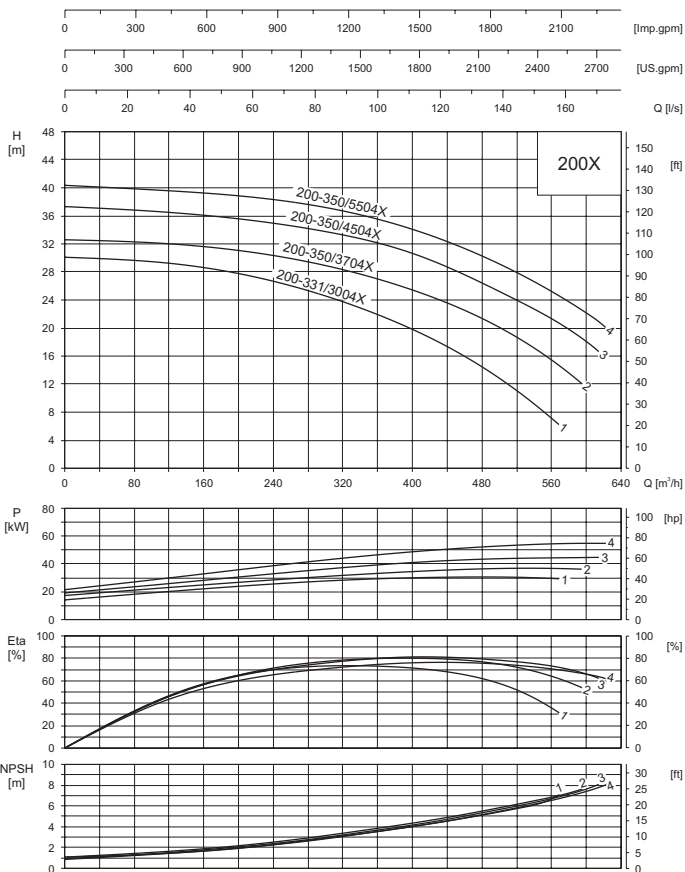
1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

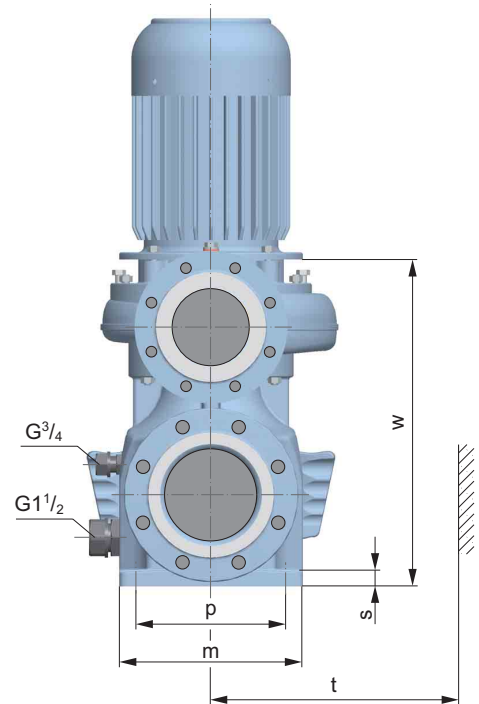
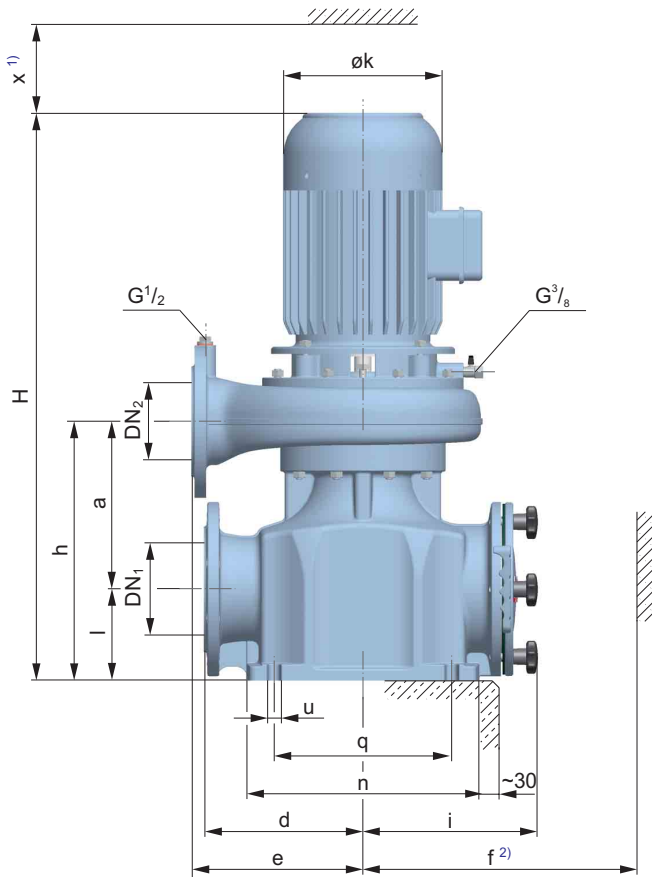
1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)



1500 fordulat/perc (400 V - 50 Hz)

1800 fordulat/perc (460 V - 60 Hz)





50 Hz: 1500 fordulat/perc (400 V)

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 fordulat/perc (460 V)

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

Magyarázat:

P₂: Névleges teljesítmény

I_N: Névleges áram

I_A: Indító áram

dB(A): Hangnyomásszint (teljes szivattyú)

¹⁾ A motor kiszéréséhez elegendő helyet kell hagyni az emelőberendezés számára.

²⁾ Kiszérés méret a szűrőkosárhoz

Karimacsatlakozás mérete DIN 2501 szerint PN 10

Kérésre megadjuk a méreteket frekvenciaátalakítós változathoz is közvetlen rászérés esetén.

Méreték · Műszaki adatok

Típus	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		

A szivattyú fordulatszám-szabályozása

A szivattyú fordulatszám-szabályozásának alapvető gondolata a fordulatszám változtatása. Ez eredményezhet:

1. Energiamegtakarítást változó munkapont esetén és/vagy
2. A szállított mennyiség csökkentését, ill. illesztését a berendezés követelményeihez.

A 2. pont egy alternatívát képez, ha a szivattyút a berendezések változó üzemi feltételeihez illeszteni kell. Eddig leggyakrabban a fojtós szabályozást alkalmazták, amelynél tolózárakkal vagy peremekkel befolyásolható a berendezés ellenállás-parabolája. Itt az 1-es ellenállás-parabola átalakul pl. a módosított 2-es ellenállás-parabolába (lásd a diagramot). Az ezáltal fellépő energiaveszteség elfogadott.

A szivattyúk frekvenciaátalakítós szabályozáshoz viszonyítva, a szivattyú munkapontja a fordulatszám-szabályozáskor az eredeti 1-es ellenállás-parabola mentén vándorol. Az ebből származó energiamegtakarítás a teljesítménydiagramban (Q-P jelleggörbék) a II. pont és III. pont közötti különbségben mutatkozik.

A fordulatszám-szabályozás mindenekelőtt változó (legtöbb esetben két) munkapontnál kerül alkalmazásra. Az előbb említett példa alkalmazásakor a szivattyú teljesítményszükséglete a Q-P jelleggörbében az I. pontról a III. pontra csökken.

Ha azonban a fordulatszám egy olyan érték alá csökken, amelyen nem alakul ki megfelelő áramlás (kb. 30 Hz-nél), akkor ez a törvény már nem alkalmazható. Habár a Q, H, P és Eta értékek egymásnak megfelelnek, a közegben fellépő örvénylés és levegő miatt pontatlan a mérési eredmény. Ez a fordulatszám-szabályozásnak is határt szab.

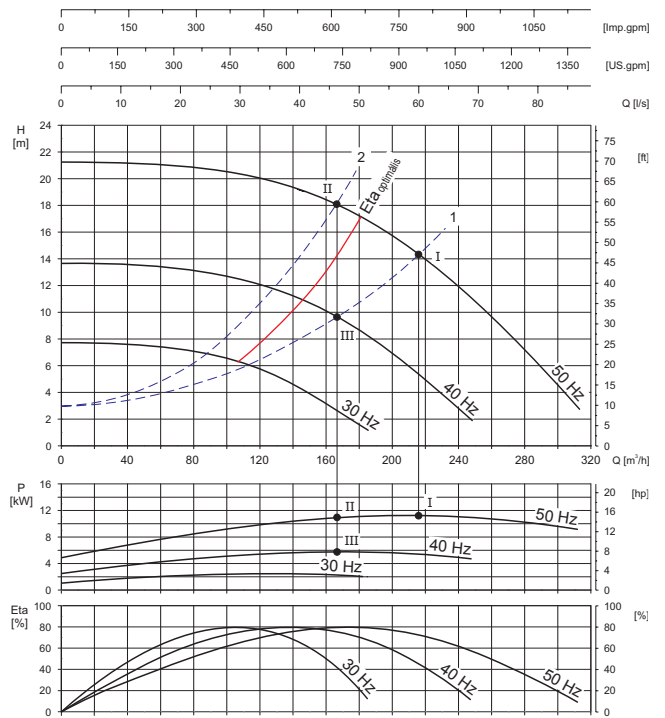
A rendszer optimalizálásának pontosabb megfigyelésénél a szivattyú optimális hatásfok változását ($\eta_{\text{optimalis}}$) is figyelembe kell venni. Ez ugyancsak befolyásolja a szivattyú a berendezéshez történő legmegfelelőbb illesztését.

A fordulatszám-szabályozás által elérhető energiamegtakarítás az örvényszivattyúknál alkalmazott hasonlósági törvény alapján számítható ki.

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{n_1}{n_2} \quad \text{A közegmennyiség (Q) a fordulatszámmal lineárisan változik:}$$

$$\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 \quad \text{A szállítómagasság (H) a fordulatszám négyzetével változik:}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^3 \quad \text{A hajtási teljesítmény (P) a fordulatszám köbével változik:}$$



Tipikus példa a frekvenciaátalakító használatára:

Éjszakai energiacsökkentés

Munkapont: $Q=215 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H=14 \text{ m}$
 $P=11,5 \text{ kW}$

Éjszakai energiacsökkentés a szivattyú ki-
 kapcsolásával: $Q=170 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H=11 \text{ m}$
 $P=5,5 \text{ kW}$

Két szivattyú fordulatszám-szabályozása: $Q=107,5 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H=6 \text{ m}$
 $P=4,5 \text{ kW}$

Energiamegtakarítás az éjszakai energiacsökken-
 tés révén: $\Delta P=1,0 \text{ kW}$

Évi üzemórak az éjszakai energiacsökken-
 tésnél: 3000 h

Megtakarítás: 3000 kW/h



A műszaki fejlesztések érdekében történő módosítások joga fenntartva!

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



**HERBORNER
 PUMPENTECHNIK**