

TUOTELUETTELO



AE-, L-, AL- ja AKN-SARJAT
INLINE VAKIONOPEUSPUMPUT

Kolmeks Oy on alan johtava suomalainen pumpputalo ja osa perheyhtiö Brandt Group Oy:n omistamaa Kolmeks-konsernia, jonka liiketoiminta jakaantuu kahteen osa-alueeseen: pumppuihin ja sopimusvalmistukseen. Suomessa Kolmeks tunnetaan parhaiten lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmissä käytettävistä keskipakopumpuistaan.

Pumpputeknologian erikoisosaaja

Olemme suunnitelleet ja valmistaneet pumppuja ja sähkömoottoreita jo yli 75 vuotta. Huippuluokan pumpputeknologia sekä siihen liittyvä sovellusosaaminen ovat meidän ydiosaamistamme.

Tarjoamme asiakkaillemme laadukkaita pumppu- ja LVI-ratkaisuja sekä monipuolisia huoltopalveluita.

Toimimme rakennus-, energia-, prosessi- sekä laivateollisuuden parissa. Esimerkiksi suurin osa Suomen kylpylöistä ja uimahalleista on toteutettu Kolmeksin pronssisilla pumpuilla.

Pumppujärjestelmämme auttavat ylläpitämään infrastruktuurin toimivuutta ja ihmisten elämänlaatua kestävällä tavalla – nyt ja tulevaisuudessa.

Kestävän kehityksen strategiamme peruspilareita ovat ihmiset, ympäristö sekä liiketoiminnan jatkuvuus.





Pumput ja niiden sähkömoottorit valmistamme suurella ammattitaidolla ylittäen EU:n EcoDesign -direktiivin vaatimukset. Kolmeksille on lisäksi myönnetty ensimmäisten suomalais-ten yritysten joukossa ISO 9001 -laatusertifikaatti ja ISO 14001 -ympäristösertifikaatti.

Meille tärkeitä asioita ovat ympäristöystävällisyys, tuotteiden ja palveluiden korkea laatu, huippuluokan energiatehokkuus, alhainen elinkaari-kustannus sekä markkinoiden paras huolto. Ainutlaatuisen, kierrätettävyyteen perustuvan vaihtosarjapalvelumme avulla erotumme kilpailijoista.



Pumppuperheet ja paineenkorotusasemat

Kolmeksilla on kolme integroitua taajuusmuuttajapumppuperhettä: SC-, VS- ja NC-sarjat. Pienin integroitu taajuusmuuttajapumppumme on teholtaan 0,08 kW ja suurimman teho on 75 kW. Pumppumme soveltuvat myös ohjattavaksi erillisellä taajuusmuuttajalla.

Kolmeks-pumppuja on saatavilla neljällä eri materiaalilla: harmaa valurauta, pallografiittivalurauta, pronssi ja ha-ponkestävä teräs. Lisäksi pumppuja on saatavilla useilla eri tiivisterakenteilla – tämä mahdollistaa niiden käytön vaativimmakin teollisuuden kohteissa.

Kolmeks valmistaa myös BM-pai-neenkorotusasemia, joita käytetään yleisesti muun muassa kiinteistöissä, kunnallisessa vedenjakelussa, golfkentillä sekä prosessiteollisuudessa.

BM-paineenkorotusasemien tuoteperheestä löytyy vaihtoehtoja aina yhden pumpun asemista vaativiin kahden tai kolmen pumpun asemiin. Paineenkorotusasemat voivat toimia itsenäisesti tai niitä voidaan ohjata kehittyneen automaation kautta.

Kansainvälisesti, aina lähellä

Olemme toimineet Suomen pumppu-markkinoilla jo vuodesta 1945. Nykyään suuri osa valmistamistamme pumpuista menee vientiin, käsittäen kaikki Euroopan tärkeimmät maat, Venäjä mukaan luettuna. Enenevässä määrin tuotteita menee myös useisiin Lähi-idän, Aasian ja Afrikan maihin.

Kysy lisää tuotteistamme ja palveluistamme! Vastaamme mielellämme kaikkiin kysymyksiin ammattitaidolla.

www.kolmeks.com





INLINE VAKIONOPEUSPUMPUT

TEKNISET TIEDOT

s. 7 – 19

DATALEHDET

s. 21 – 61

AE_-sarja

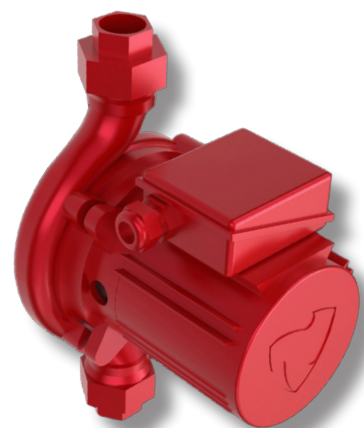
Kierteelliset G1 – G1 1/4

L_-, AL_- ja AKN_-sarjat

Laipalliset DN32–DN300

TEKNISET TIEDOT

INLINE VAKIONOPEUSPUMPUT



Yleiset tekniset tiedot

AE-sarjan pumput:

- Kierrelaitoksilla varustettuja keskipakopumppuja.
- Pumppuja voidaan käyttää puhtaiden nesteiden kierto-, paineenkorotus- ja siirtopumppuina.

L-, AL- ja AKN-sarjan pumput:

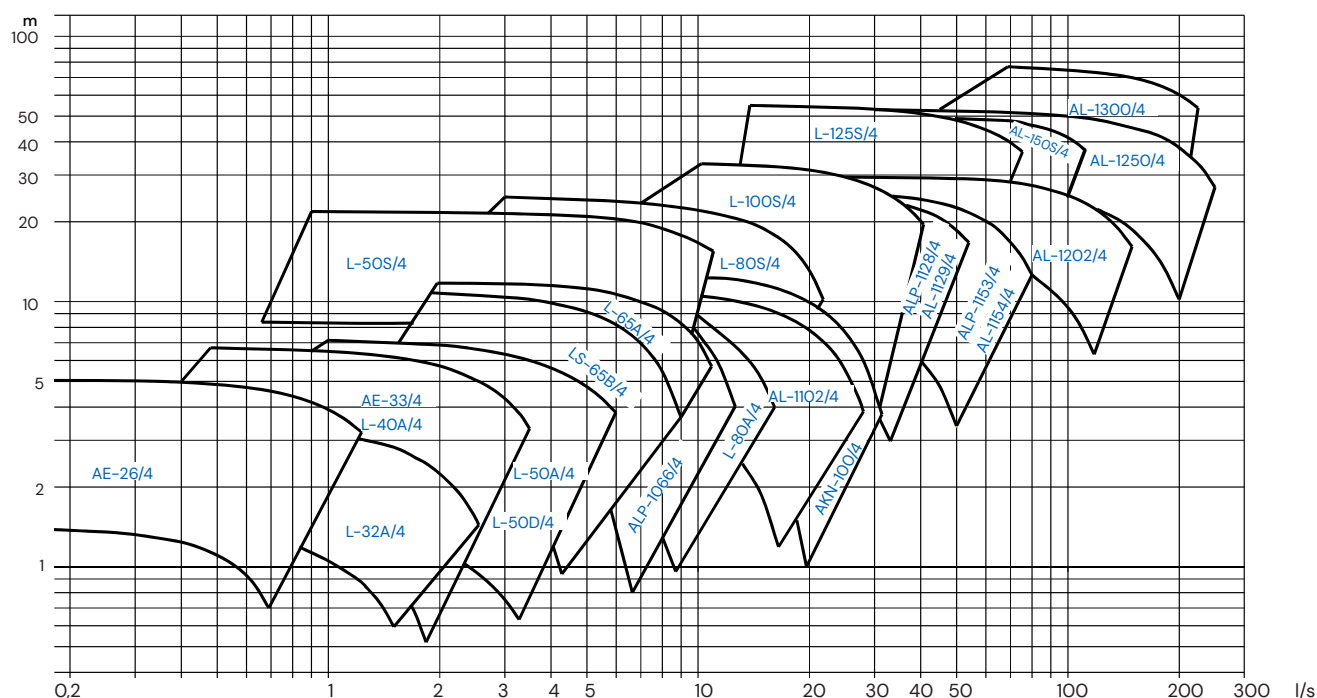
- Laipallisia inline-keskipakopumppuja.

Sovelluskohteet

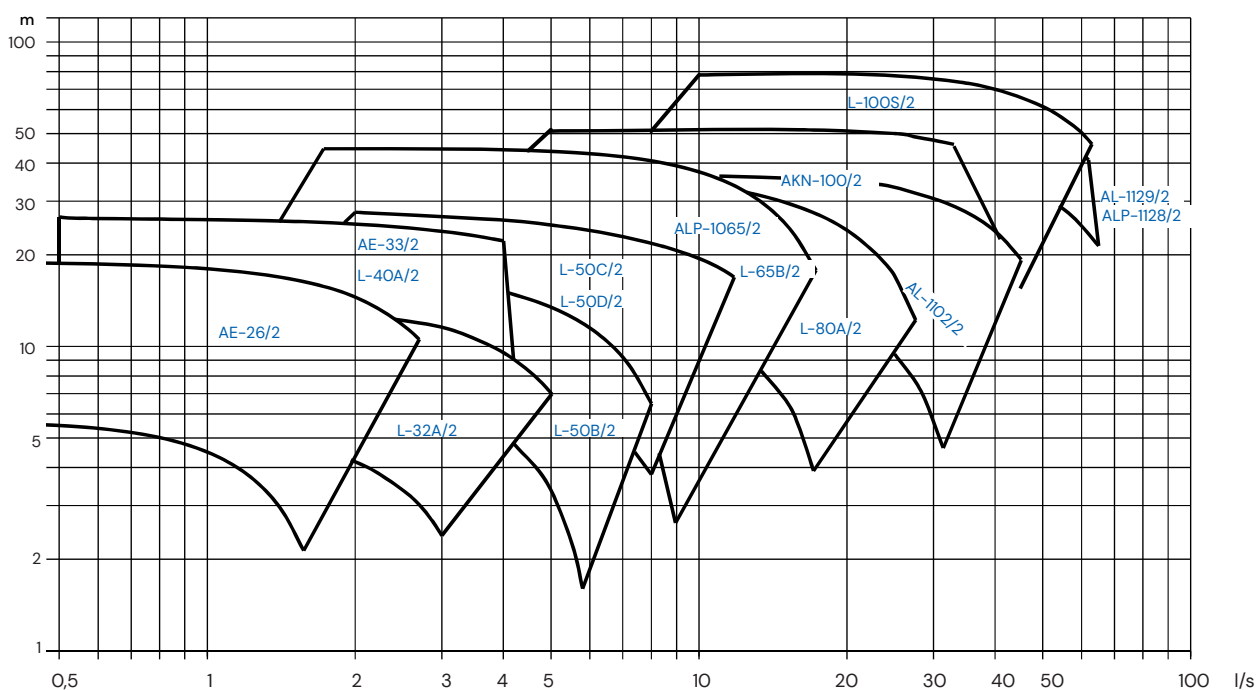
- Harmaavalurautaisia (L-,AL- ja AKN) pumppuja, joita käytetään puhtaiden nesteiden kierto-, paineenkorotus- ja siirtopumppuina
- Pallografiittivalurautaisina (LH, ALH ja AKNH) pumppuja käytetään voimalaitoksissa ja kaukolämmön ensiöpuolen paineenkorotuspumppuina
- Pronssisia (LP ja ALP) pumppuja käytetään puhtaiden happirikkaiden, ei kovin aggressiivisten nesteiden käyttövesi-, kierto-, paineenkorotus- ja siirtopumppuina
- Haponkestäviä (LS, ALS, ALX ja ALM) pumppuja käytetään teollisuuden happojen ja emästen kierto-, paineenkorotus- ja siirtopumppuina

Huom! Materiaalien ja tiivisteiden soveltuvuus pumpattavalle nesteelle on varmistettava aina pumpun tilausvaiheessa.

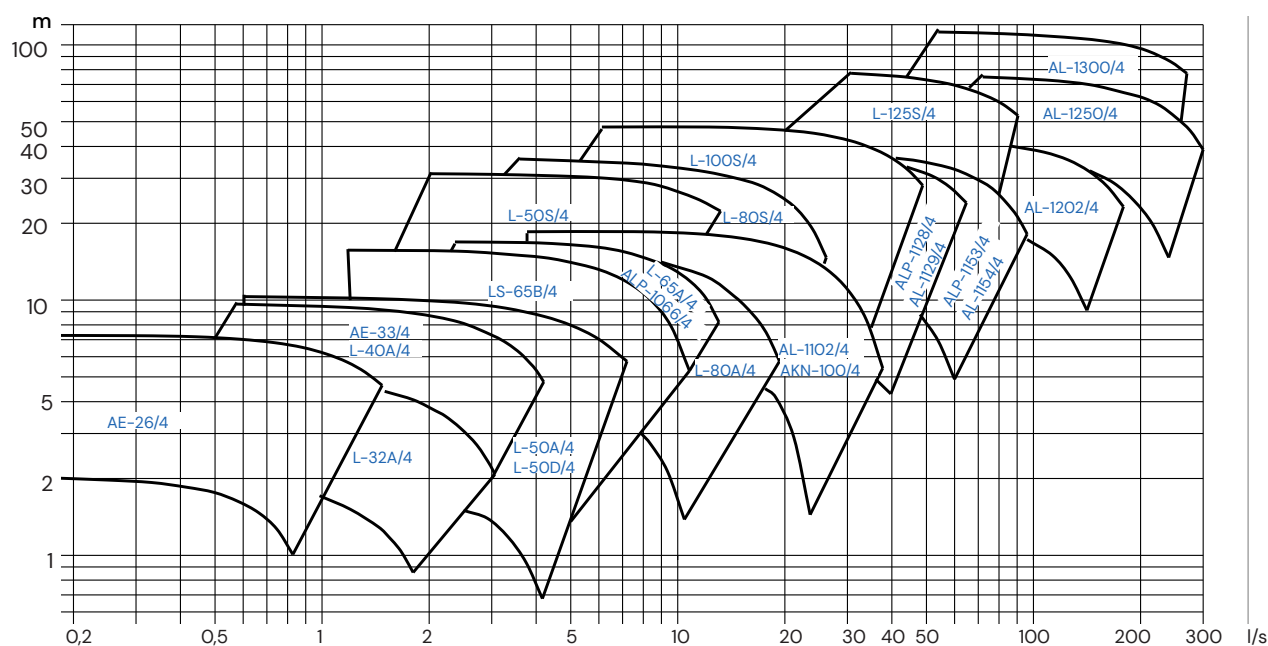
Valintakäyrästö AE-, L-, AL- ja AKN-sarjat 4-napaiset, 50Hz



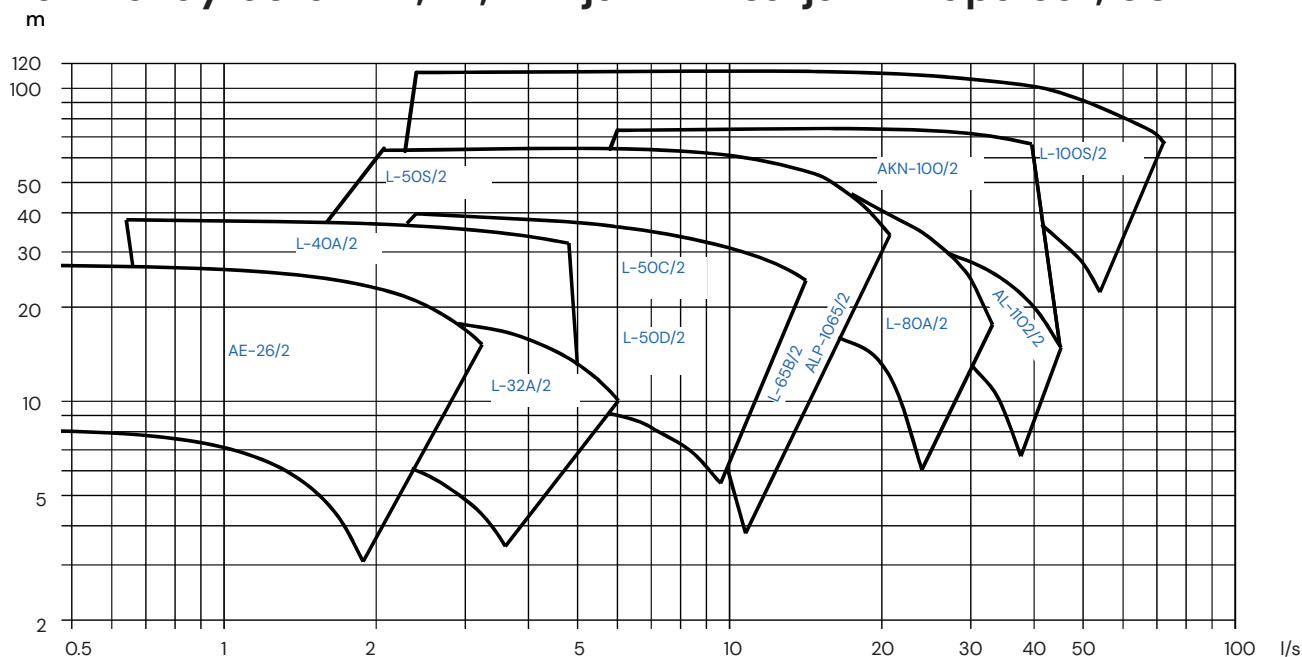
Valintakäyrästö AE-, L-, AL- ja AKN-sarjat 2-napaiset, 50Hz



Valintakäyrästä AE-, L-, AL- ja AKN-sarjat 4-napaiset, 60Hz



Valintakäyrästä AE-, L-, AL- ja AKN-sarjat 2-napaiset, 60Hz



Standardimateriaalit- ja käyttöalueet AE_ - / L_ - / AL_ - / AKN_-pumput

Liitäntä	Harmaa valurauta	Pallografiitti-valurauta	Pronssi	Haponkestävä	Haponkestävä	Haponkestävä	Akselitiiviste, PNIO	O-renkas	O-renkas	Moottori
G tai DN	EN-GJL-200, PN10	EN-GJS-400, PN16	CuSn10Zn2, PN10	AISI 316, PN16	Duplex A890 Grade 3A	SS 2378 254 SMO	Ø [mm], materiaalit	Koko [mm]	Materiaali	[kW]
G 1	AE-26/4	-	AEP-26/4	-	-	-	12, hiili/SiC Viton	123 X 2,5	NBR	0,05 ja 0,08
	AE-26/2	-	AEP-26/2	-	-	-	12, hiili/SiC Viton	123 X 2,5	NBR	0,25, 0,65 ja 1,1
G 1 1/4	AE-33/4	-	AEP-33/4	-	-	-	12, hiili/SiC Viton	145 X 2,5	NBR	0,2 ja 0,37
	AE-33/2	-	AEP-33/2	-	-	-	12, hiili/SiC Viton	145 X 2,5	NBR	1,1 ja 1,5
DN 32	L-32A/4	-	-	-	-	-	12, hiili/SiC EPDM	100 X 2,5	NBR	0,05, 0,08 ja 0,2
	L-32A/2	-	-	-	-	-	12, hiili/SiC EPDM	100 X 2,5	NBR	0,25, 0,65 ja 1,1
DN 40	L-40A/4	-	-	-	-	-	12, hiili/SiC EPDM	145 X 2,5	NBR	0,2 ja 0,37
	L-40A/2	-	-	-	-	-	12, hiili/SiC EPDM	145 X 2,5	NBR	1,1 ja 1,5
DN 50	L-50A/4	LH-50A/4	LP-50A/4	-	-	-	12, hiili/SiC EPDM	150 X 3	NBR	0,2, 0,25, 0,37 ja 0,55
	L-50B/2	-	LP-50B/2	-	-	-	12, hiili/SiC EPDM	150 X 3	NBR	1,1
	L-50D/4	LH-50D/4	LP-50D/4	-	-	-	18, hiili/SiC EPDM	150 X 3	NBR	0,37 ja 0,55
	L-50D/2	LH-50D/2	LP-50D/2	-	-	-	18, hiili/SiC EPDM	150 X 3	NBR	1,5, 2,2, 3 ja 4
	L-50C/2	LH-50C/2	LP-50C/2	-	-	-	18, hiili/SiC EPDM	150 X 3	NBR	1,5, 2,2, 3 ja 4
	L-50S/4	LH-50S/4	-	-	-	-	28, hiili/SiC EPDM	265 X 4	EPDM	1,1, 1,5, 2,2, 3, 4 ja 5,5
	L-50S/2	LH-50S/2	-	-	-	-	28, hiili/SiC EPDM	265 X 4	EPDM	5,5, 7,5, 11, 15 ja 18,5
DN 65	L-65A/4	LH-65A/4	-	-	-	-	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	0,2, 0,37, 0,55, 0,75, 1,1, 1,5, 2,2 ja 3
	-	-	-	LS-65B/4	-	-	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	0,2, 0,37, 0,55, 0,75, 1,1, 1,5, 2,2 ja 3
	L-65B/2	LH-65B/2	-	LS-65B/2	-	-	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	1,5, 2,2, 3, 4, 5,5 ja 7,5
	-	-	ALP-1066/4	-	-	-	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	0,37, 0,55, 0,75, 1,1, 1,5, 2,2 ja 3
	-	-	ALP-1065/2	-	-	-	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	1,5, 2,2, 3, 4, 5,5 ja 7,5
DN 80	L-80A/4	LH-80A/4	-	LS-80A/4	-	-	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	0,37, 0,55, 0,75, 1,1, 2,2 ja 3
	L-80A/2	LH-80A/2	-	LS-80A/2	-	-	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	2,2, 3, 4, 5,5 ja 7,5
	L-80S/4	LH-80S/4	-	-	-	-	28, hiili/SiC EPDM	265 X 4	EPDM	1,1, 1,5, 2,2, 3, 4, 5,5 ja 7,5
DN 100	AL-1102/4	ALH-1102/4	ALP-1102/4	ALS-1102/4	-	-	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	0,55, 0,75, 1,1, 1,5, 2,2 ja 3
	AL-1102/2	ALH-1102/2	ALP-1102/2	ALS-1102/2	-	-	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	4, 5,5 ja 7,5
	AL-1102/2	ALH-1102/2	ALP-1102/2	ALS-1102/2	-	-	25, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	11 ja 13
	AKN-100/4	AKNH-100/4	-	-	-	-	25, hiili/SiC EPDM	240 X 3	NBR	1,5, 2,2 ja 3
	AKN-100/2	AKNH-100/2	-	-	-	-	25, hiili/SiC EPDM	240 X 3	NBR	7,5, 11, 15, 18,5 ja 22
	L-100S/4	LH-100S/4	LP-100S/4	-	-	-	32, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	3, 4, 5,5, 7,5, 11, 15, 18,5 ja 22
	L-100S/2	LH-100S/2	LP-100S/2	-	-	-	32, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	15, 18,5, 22, 30 ja 37
DN 125	L-100S/2	LH-100S/2	LP-100S/2	-	-	-	40, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	45
	AL-1129/4	ALH-1129/4	-	ALS-1129/4	ALX-1129/4 *)	ALM-1129/4 *)	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	3, 4, 5,5, 7,5, 11, 15, 18,5 ja 22
	AL-1129/2	ALH-1129/2	-	ALS-1129/2	ALX-1129/2 *)	ALM-1129/2 *)	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	30 ja 37
	-	-	ALP-1128/4	-	-	-	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	3, 4, 5,5, 7,5, 11, 15, 18,5 ja 22
	-	-	ALP-1128/2	-	-	-	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	30 ja 37
DN 150	L-125S/4	LH-125S/4	-	LS-125S/4	-	-	40, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	18,5, 22, 30 ja 37
	L-125S/4	LH-125S/4	-	LS-125S/4	-	-	50, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	45 ja 55
DN 200	-	-	ALP-1153/4	-	-	-	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	4, 5,5, 7,5, 11, 15, 18,5, 22 ja 30
	AL-1154/4	ALH-1154/4	-	ALS-1154/4	ALX-1154/4 *)	ALM-1154/4 *)	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	4, 5,5, 7,5, 11, 15, 18,5, 22 ja 30
DN 250	AL-1202/4	ALH-1202/4	ALP-1202/4	ALS-1202/4	ALX-1202/4 *)	ALM-1202/4 *)	32, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	15 ja 18,5
	AL-1202/4	ALH-1202/4	ALP-1202/4	ALS-1202/4	ALX-1202/4 *)	ALM-1202/4 *)	40, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	22, 30 ja 37
	AL-1202/4	ALH-1202/4	ALP-1202/4	ALS-1202/4	ALX-1202/4 *)	ALM-1202/4 *)	50, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	45
DN 300	AL-1250/4	ALH-1250/4	-	ALS-1250/4	ALX-1250/4 *)	-	40, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	37
	AL-1250/4	ALH-1250/4	-	ALS-1250/4	ALX-1250/4 *)	-	50, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	45 ja 55
	AL-1250/4	ALH-1250/4	-	ALS-1250/4	ALX-1250/4 *)	-	65, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	75, 90 ja 110
DN 300	AL-1300/4	ALH-1300/4	-	ALS-1300/4	-	-	75, hiili/keram. EPDM	475 X 8	EPDM	110, 132 ja 160

*) Kysyttäessä

SARJAT	Paineluokka / lämpötila [°C]	PESÄN MATERIAALI Nimi Merkintä		TIIVISTE- LAIPPA	JUOKSUPYÖRÄ	PUMPUN AKSELI	MATERIAALIPOIKKEAVUUDET
AE / L / AL / AKN	PN10 / -15...+120	harmaa valurauta	EN-GJL-200	EN-GJL-200	EN-GJL-200	AISI329	AE-26/ L-32 juoksupyörä Noryl GFN2 (max. lämpötila +100) AL_-1300 juoksupyörä EN-GJS-400
LH / ALH / AKNH	PN16 / -15...+180 (tiivisterakenteesta riippuen)	pallografiitti valurauta	EN-GJS-400	EN-GJS-400	EN-GJL-200	AISI329	ALH-1300 juoksupyörä EN-GJS-400
AEP / LP / ALP	PN10 / -15...+120	pronssi	CuSn10Zn2	CuSn10Zn2	CuSn10Zn2	AISI329	Pronssijuoksupyörä saatavana kaikkiin pumppuihin
LS / ALS	PN16 / -15...+180 (tiivisterakenteesta riippuen)	haponkestävä teräs riippuen)	AISI316	AISI316	AISI316	AISI329	Erikoistilauksesta saatavana myös Duplex A890 Grade 3A (ALX-pumput) ja SS 2378/254 SMO (ALM-pumput)

Poikkeava akselimateriaali ALM-pumpuissa: SS 2378/254 SMO.

Rakenne

Pumppu

AE-, L- ja AL-sarjojen pumput ovat kuivamoottorilla varustettuja monoblock-rakenteisia keskipakopumppuja, jotka täyttävät EcoDesign-direktiivin vaatimukset. Pumpun juoksupyörä on asennettu suoraan sähkömoottorin akselille (ei erillisiä kytkimiä).

Sähkömoottori

AE-, L- ja AL-sarjan pumpun sähkömoottori on pumppukäyttöön suunniteltu Kolmeks-oikosulkumoottori. Sähkömoottorissa on korkea hyötysuhde ja hiljainen käyntiääni. Sähkömoottori soveltuu taajuusmuuttajakäyttöön ja täyttää EcoDesign-direktiivin vaatimukset.

Standardijännitteet:	400/230 V, 50 Hz 690/400 V, 50 Hz	0,03–3 kW 4–160 kW	
Kotelointiluokat:	IP 54	0,03–4 kW	4-napaiset moottorit: 1500 r/min 50Hz ja 1800 r/min 60Hz 2-napaiset moottorit: 3000 r/min 50Hz ja 3600 r/min 60Hz
	IP55	5,5–160 kW	4-napaiset moottorit: 1500 r/min 50Hz ja 1800 r/min 60Hz 2-napaiset moottorit: 3000 r/min 50Hz ja 3600 r/min 60Hz
Eristysluokka:	F		
Käyttötapa:	S1 (jatkuva käyttö)		
Ympäristön lämpötila:	max. +45°C		

HUOM! Kolmeks-sähkömoottorit saatavilla erikoistilauksesta muilla kotelointiluokilla ja jännitteillä.

Liitännät

AE-sarjan pumpuissa on G-kierrelliitäntä ISO 228/1 mukaisesti.

L-, AL- ja AKN-sarjojen pumpuissa on laippaliitäntä (PN10 tai PN16) ISO 7005 mukaisesti.

(Erikoistilauksesta laipat saatavana ANSI- tai JIS-porauksilla.)

Tiivisteet

AE-sarjan pumpuissa akselitiiviste on 1-toiminen mekaaninen liukurengastiiviste. Pumpun pesän ja tiivistelaitan välissä oleva tiiviste on O-rengas.

L-, AL- ja AKN-sarjojen pumpun standardi akselitiiviste on 1-toiminen mekaaninen liukurengastiiviste. Pumpun pesän ja tiivistelaitan välissä on aina O-rengas tiiviste.

Erikoistilauksesta tiivistemateriaaleja ja tiivisterakenteita on saatavana useita erilaisia riippuen pumpattavan nesteen ominaisuuksista ja lämpötilasta.

Pintakäsittely

Pumput maalataan SFS-EN ISO 12944-5, AY100/1-FeSa2½ -standardin mukaan.

Oletuksena vakio pintaväri on RAL3020 Kolmeksin punainen.

Pyydettyessä standardi pintaväri sininen RAL5010 ilman lisähintaa.

Erikoistilauksesta epoksimaalaus ja muita väri vaihtoehtoja.

Tyyppimerkinnät

Materiaali:

P = Pronssi

H = Pallografiitti valurauta

S = haponkestävä teräs

Varustelu:

X = Pumppu ilman jalkaa

P = 1-vaiheinen

N = Tiivistesarja no.7

T = Ulkopuolinen tiiviste

H = Tiivistehuuhtelu

KT = Kaksitoiminen tiiviste

Sn = Normaalisti poikkeava tiiviste

Kn = Poikkeava pintakäsittely

Ln = Moottorin lämpösuoja

En = Muu poikkeavuus (esim. EXE)

Vn = Erikoisjännite

Juoksupyörän poikkeava materiaali:

PM = Pronssi

SS = Haponkestävä teräs

Pumpputyypin

Valmistenumero

Toimintapiste ja Max.
nesteen lämpötila

Vähimmäishyötysuhdeindeksi

Moottorityyppi

Nimellisjännite ja -virta

Laakerityyppi

Pump LH-65B/2KT V1		O502103	
L65B222H-00011KT V1			
No 222740.100 2021 PN16 Ø 125 mm			
5,5 l/s 13 m +180 °C MEI ≥ 0,4 --			
Motor KP-90-1 F19		Isol F IP54 IE3-86,1%	
	U_n	I_n	I_{max}
	690 V	2,49 A	2,9 A
	400 V	4,29 A	5,1 A
		cos φ 0,86	
D 6305-VVC3E		N 6205-VVC3E	

Moottorin koodimerkintä

Paineluokka ja juoksupyörän halkaisija

Ottamateho toimintapisteessä
(tarvittaessa)

Jatkuva käyttö

Nimellisteho ja pyörimisteho

Eriste- ja kotelointiluokka

Sähkömoottorin hyötysuhde

Tiivisterakennevaihtoehdot

Vakiorakenne

– Yksitoiminen tiiviste

– Käyttölämpötila max. +120 °C.

Vakiorakenteinen akselitiiviste soveltuu myös vesiglykoliseoksille sekä useimmille muille kylmäliuoksille. Suositeltava glykolilaatu on propyleeniglykoli ja seossuhde saa olla enintään 50%. Useimmiten 30–40% seossuhde riittää.

Sisäinen huuhtelu

– Yksitoiminen tiiviste

– Pumpun painepuolelta kierto tiivistepesään, joka huuhtelee tiivistettä

– Vakiona ALH, LH ja AKNH-pumpuissa max. +150 °C

– Saatavana pumppuihin DN50 ja yli. Tällöin lisämerkintä "H" esim. LS-65B/4H.

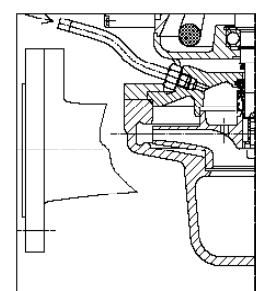
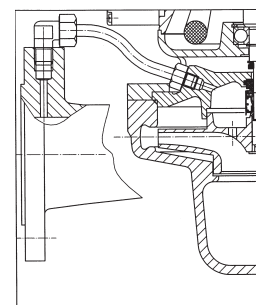
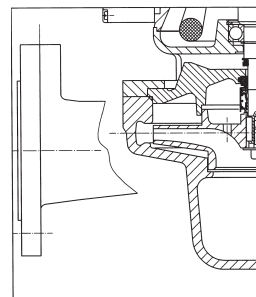
Ulkopuolinen huuhtelu

– Yksitoiminen tiiviste

– Tulpattu putki tiivistepesään, josta voidaan tarvittaessa ulkoisella paineella huuhdella tiivistettä

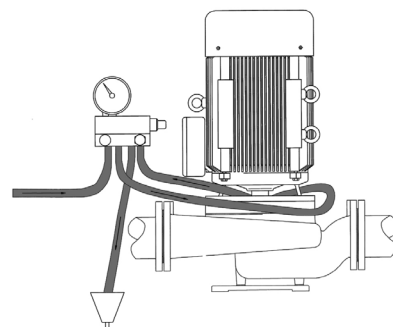
– Saatavana DN 50–300 –pumppuihin

– Kiteytyvät, sakkautuvat nesteet



Kaksitoiminen tiiviste (-patruuna)

- Vastakkain kaksi tiivistettä, joiden väliin tuodaan ulkopuolelta sulkuneste (kierto). Sen paine voi olla matalampi tai korkeampi kuin pumpattavan nesteen
- Saatavissa DN 65–300 -pumppuihin
- Käyttölämpötila max. +180°C
- Vaatii erillisen tiivisteveden valvontayksikön (Kolmeks voi toimittaa)
- Merkintä "KT", esim. ALS-1154/4KT
- Kuumat, kiteytyvät ja sakkautuvat nesteet
- Kuivakäyntimahdollisuus



Asennus

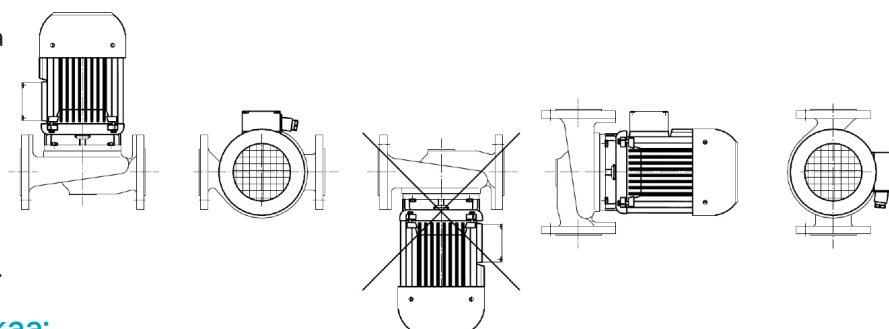
Pumpun asennuksessa huomioitavia asioita:

- Varaa riittävästi tilaa huoltoon ja tarkastuksia varten
- Tarvittaessa mahdollisuus käyttää nosto- ja siirtolaitteita
- Sulkuventtiilit pumpun molemmin puolin, jolloin moottoriyksikön- ja sähkökytkentäkotelon asentoa voidaan muuttaa irrottamalla moottoriyksikkö pumpun pesästä ja asentamalla se haluttuun asentoon (ei koske käytettäessä sisäistä tiivistehuuhdetta merkintä "H", joka on vakiona LH / ALH-sarjassa)

Kolmeks Inline -pumput voidaan rakenteensa puolesta asentaa sekä pysty- että vaaka-asentoon. Pienet pumput asennetaan yleensä ilman jalkaa joko pysty- tai vaaka-asentoon. Suuremmat pumput asennetaan jalalla pystyasentoon.

Asennustapaa valittaessa on huomioitava ainakin seuraavia asioita:

- Asennus- ja huoltotila
- Putkiston lujuus, jäykkyys ja tuenta
- Mahdolliset värinä- ja äänitasovaatimukset
- Pumpun asennettavuus
- Pumpun huollettavuus
 - huoltohenkilöiden määrä ja nostolaitteiden käytettävyy
 - pumpun/käyttöyksikön paino.

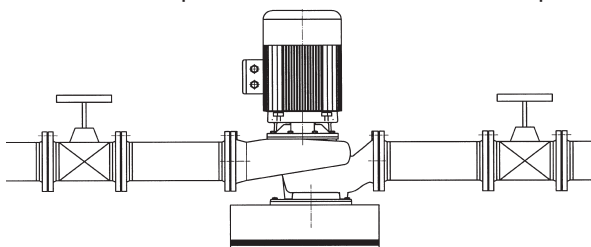


Yleissuositusrajat ilman jalkaa:

Koko	Teho
G1 ..DN 50	max. 2,2 kW
DN 65	4 kW
DN 80	4 kW
DN 100	7,5 kW
DN 125	7,5 kW

Suuremmat pumput kiinnitetään jalastaan vapaasti liikkuvalla betonialustalle, joka on eristetty lattiasta esim. 20 mm paksulla kumi- tai korkkimatolla.

Betonialustan painon on oltava n. 1,5 kertaa pumpun paino.

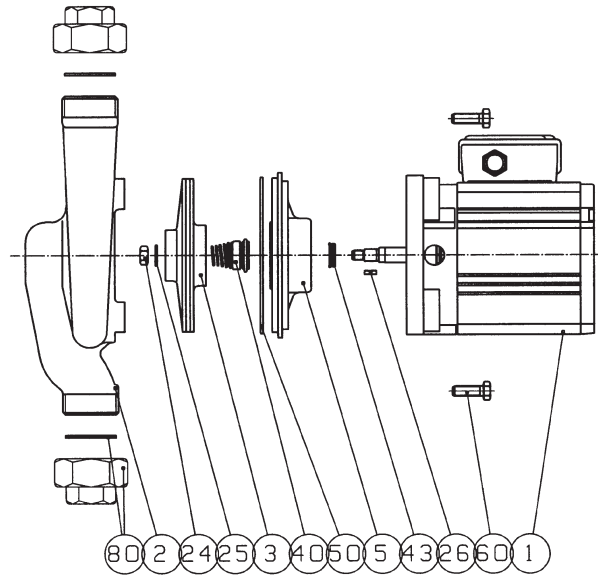


Varaosat ja huolto

Osaluettelo

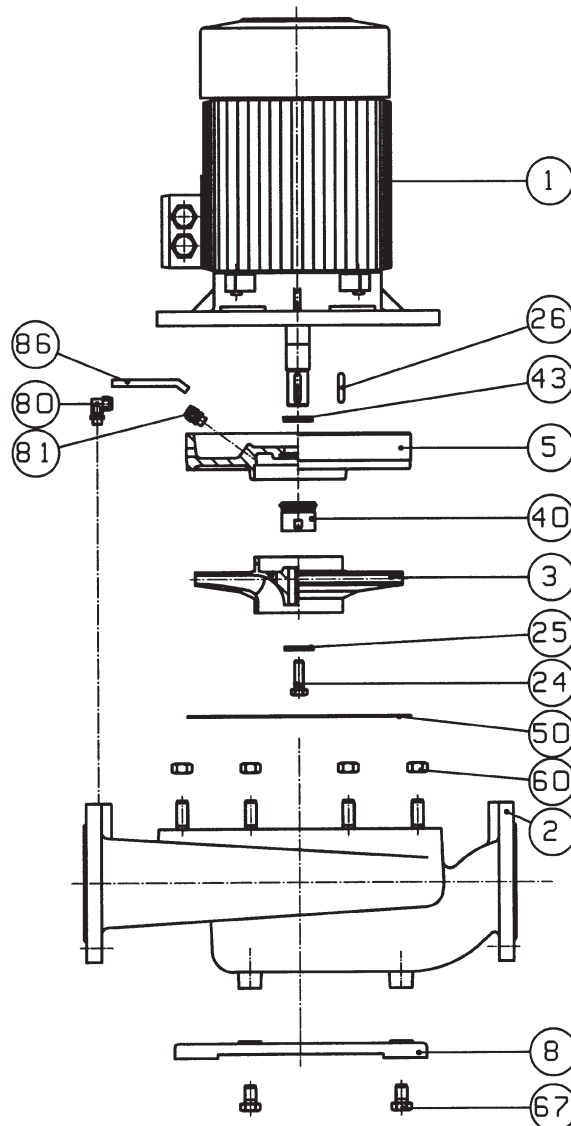
AE_-pumpun osat

- 1 Sähkömoottori
- 2 Pumpun pesä
- 3 Juoksupyörä
- 5 Tiivistelaippa
- 24 Mutteri
- 25 Aluslaatta
- 26 Kiila
- 40 Akselitiiviste
- 43 V-rengas
- 50 Pesän O-rengas
- 60 Ruuvi
- 80 Putkiliitin (AE-26, AE-33)



L_-, AL_-, ja AKN- pumpun osat

- 1 Sähkömoottori
- 2 Pumpun pesä
- 3 Juoksupyörä
- 5 Tiivistelaippa
- 8 Jalusta (ei aina)
- 24 Mutteri / Ruuvi
- 25 Aluslaatta
- 26 Kiila
- 40 Akselitiiviste
- 43 V-rengas (ei aina)
- 50 Pesän O-rengas / Tasotiviste
- 60 Mutteri / Ruuvi
- 67 Ruuvi
- 80 Putkiliitin (ALH-sarja)
- 81 Putkiliitin (ALH-sarja)
- 86 Putki (ALH-sarja)

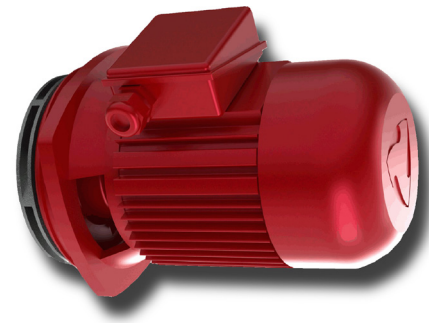


Varasarja

Pumpun varasarja on uusi varakäyttöyksikkö, johon kuuluvat:

- 1) Moottori
- 2) Tiivistelaippa
- 3) Juoksupyörä
- 4) Tiivisteet

Moottorivian tai tiivistevuodon sattuessa varasarjan vaihto on yksinkertaista ja nopeaa eikä vaadi pitkää käyttökatkosta. Toimenpiteitä putkistossa ei tarvita, koska pumpun pesää ei tarvitse irrottaa.

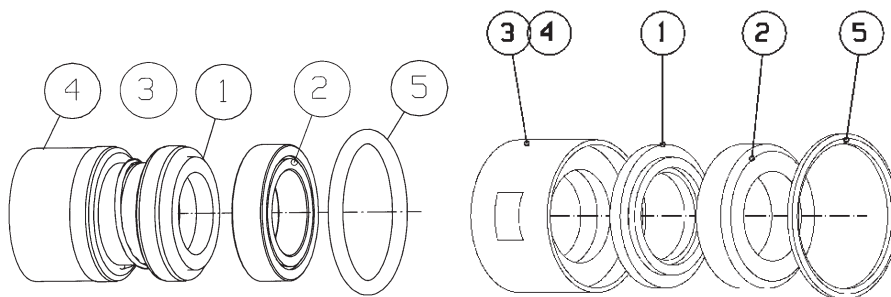


Vaihtosarja

Vaihtosarja on rakenteeltaan samanlainen kuin varasarja. Vaihtosarja on peruskunnostettu yksikkö, jossa käytetään kierrätettäviä osia. Kuluvat osat, kuten akselitiiviste ja laakerit ovat uusia. Vanha käyttöyksikkö palautetaan Kolmeksin huoltoon, jolloin asiakkaalta veloitetaan vain korjaus- ja lähetyskulut.

Akselitiiviste

Mikäli uudehkossa pumpussa, esimerkiksi käyttöönoton yhteydessä, ilmenee tiivistevuoto, on mahdollista vaihtaa ainoastaan uusi akselitiiviste.



Yksitoimisen akselitiivisteen osat

- | | |
|---|-------------|
| 1 | Liukurengas |
| 2 | Vastarengas |
| 3 | Runko/palje |
| 4 | Jousi |
| 5 | O-rengas |

Käyrästöjen lukeminen ja pumpun valinta

AL-1250/4

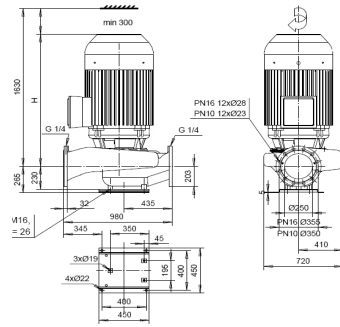
ALH-1250/4

ALS-1250/4

ALX-1250/4

AL_-1250/4 DN250

Vakionopeuspumpun valinta 50 Hz- pumppukäyrältä (vasemman puoleinen käyrästö). Esim. toimintapiste: virtaus = 160 l/s, nostokorkeus = 35 m, pumpattava neste vesi +20°C.



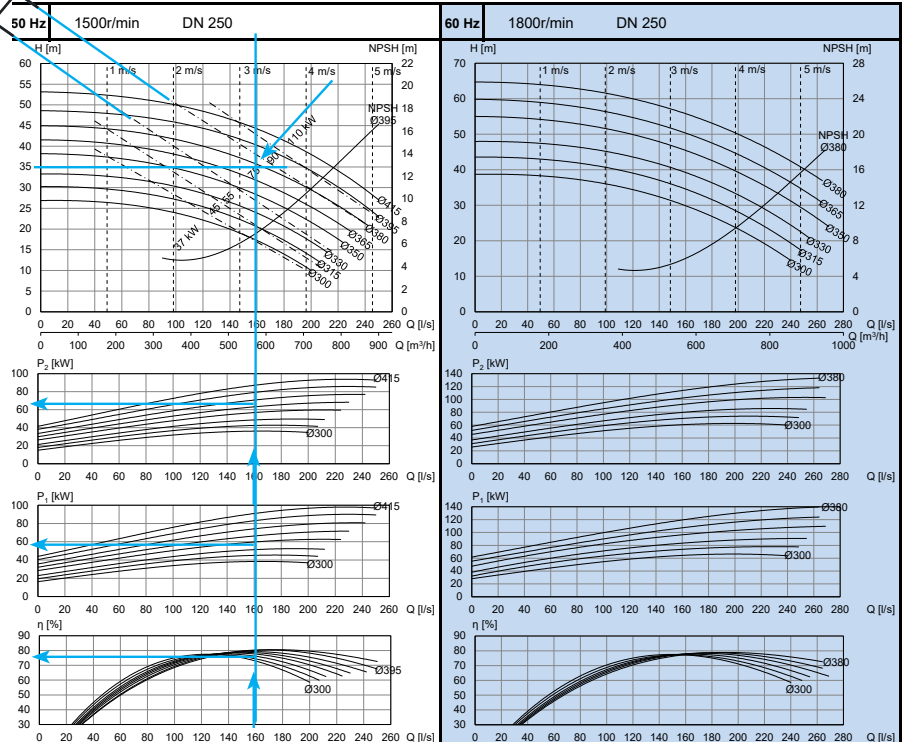
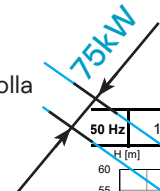
Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
KP-225 K2 F41	37	67.1	86	625	900
KP-225 K2 F42	45	81.1	86	630	900
KP-256 J2 F42	55	98.6	109	755	950
KP-288 K2 F43	75	133.8	163	920	1070
KP-288 K2 F43	90	156.9	163	935	1070
KPR-314 H2 F43	110	189.2	201	1265	1330
Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
KP-225 K2 F42	45 (54)	80.4 (84.6)	86	630	900
KP-256 J2 F42	55 (66)	96.8 (101.0)	109	755	950
KP-288 K2 F43	75 (90)	135.1 (137.7)	163	920	1070
KP-288 K2 F43	90 (105)	162.8 (158.2)	163	935	1070
KPR-314 H2 F43	110 (132)	190.6 (195.8)	201	1265	1330

1. Katsotaan luettelon alussa olevalta yleiskäyrästöltä tai selataan tuoteluetteloa järjestyksessä eteenpäin ja etsitään oikean kokoluokan pumppu, siten että hyötysuhde on halutulla 160 l/s tuotolla korkeimmalla kohdalla ($\eta = 80\%$).

2. Valitaan juoksupyörän halkaisija [$\varnothing = \text{mm}$] QH- käyrästä, siten että vedetään 160 l/s tuoton kohdasta pystyviiva ja vastaavasti nostokorkeuden 35 m kohdalla vaakaviiva.

3. Leikkauskohdasta katsotaan juoksupyörän halkaisija = 380 mm. Huom! Mikäli leikkauspiste osuu kahden juoksupyöräkköön puoleen väliin, niin juoksupyörän halkaisija valitaan niiden puolesta välistä.

4. Luetaan moottorin nimellisteho siitä kohdasta, minkä välissä QH- käyrä on. Esimerkin tapauksessa moottorin nimellisteho, $P_{2N} = 75 \text{ kW}$. Pumpun akseliteho P_2 mukaan $P_2 = 71 \text{ kW} \rightarrow$ moottorin nimellistehoksi tulee $P_{2N} = 75 \text{ kW}$ (lähin suurempi moottorin nimellisteho).



5. Katsotaan taulukosta nimellistehon vierisestä oikean puoleisesta sarakkeesta sähkömoottorin nimellisvirta-arvo, $I_N = 133,9 \text{ A}$, jonka mukaan valitaan moottorille ylikuormitussuoja.

6. Samasta taulukosta katsotaan pumpun paino [kg] = 850 kg

7. Energialaskelmaa varten katsotaan laitteen ottamateho = P_1 [kW], P_1 -käyrältä halutulla tuotolla $Q = 160 \text{ l/s}$ ja valitun juoksupyörän halkaisijan kohdalla, $\varnothing = 380 \text{ mm}$. Esimerkin tapauksessa laitteen ottamateho on $P_1 = 74 \text{ kW}$.

8. Energiakustannus = Laitteen ottamateho P_1 [kW] x energian hinta [€/ kWh] x käyttöaika [h].

Ominaiskäyrät pätevät +20 °C vedelle.

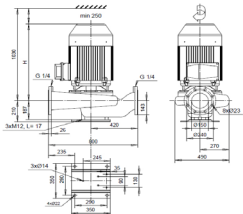
Ota yhteys Kolmeksiin seuraavissa asioissa!

1. Pumpattaessa viskositeetiltaan poikkeavia nesteitä, mitoituksessa on huomioitava viskositeetin vaikutus.
2. Nesteen tiheys vaikuttaa suoraan verrannollisesti tehon tarpeeseen. Moottoritehon riittävyys tarkastettava vettä tiheimmille nesteille.

Optimaalisen pumpun valinta taajuusmuuttajakäyttöön 60Hz- käyrältä

OIKEAN KOKOINEN PUMPPU

AL-1154/4 ALH-1154/4 ALS-1154/4 ALX-1154/4 ALM-1154/4

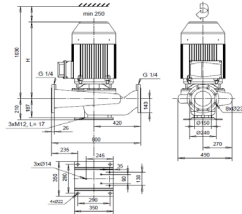


Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
KP-112-2 F31	4	8,29	9,30	168	480
KP-133 G2 F31	5,5	10,44	11,80	203	545
KP-134 H2 F31	7,5	14,58	15,70	214	600
KP-166 G2 F31	11	22,51	32,50	270	690
KP-166 G2 F31	15	28,86	32,50	275	690
KP-180 2 BF31	18,5	32,90	45,00	335	770

Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
KP-112-2 F31	4 (4,8)	8,49 (8,64)	9,3	168	480
KP-133 G2 F31	5,5 (6,6)	10,72 (11,29)	11,8	203	545
KP-134 H2 F31	7,5 (9)	14,23 (15,21)	15,7	214	600
KP-166 G2 F31	11 (13)	22,32 (22,78)	32,5	270	690
KP-166 G2 F31	15 (18)	28,06 (29,43)	32,5	275	690
KP-180 2 BF31	18,5 (22)	33,60 (33,90)	45	335	770
KP-180 2 BF31	22 (26)	38,60 (39,40)	45	340	770
KP-205 K2 F32	30 (36)	54,20 (56,50)	60	400	780

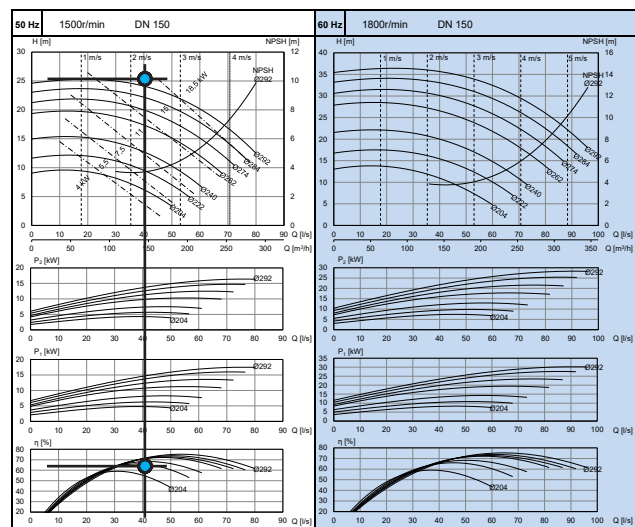
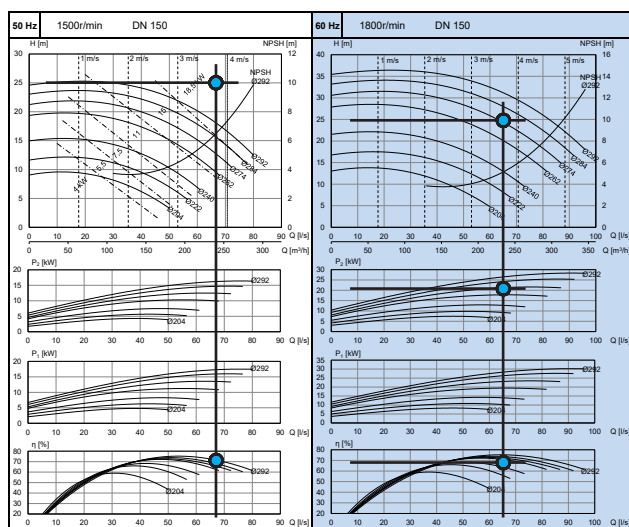
YLI SUURI PUMPPU

AL-1154/4 ALH-1154/4 ALS-1154/4 ALX-1154/4 ALM-1154/4



Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
KP-112-2 F31	4	8,29	9,30	168	480
KP-133 G2 F31	5,5	10,44	11,80	203	545
KP-134 H2 F31	7,5	14,58	15,70	214	600
KP-166 G2 F31	11	22,51	32,50	270	690
KP-166 G2 F31	15	28,86	32,50	275	690
KP-180 2 BF31	18,5	32,90	45,00	335	770

Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
KP-112-2 F31	4 (4,8)	8,49 (8,64)	9,3	168	480
KP-133 G2 F31	5,5 (6,6)	10,72 (11,29)	11,8	203	545
KP-134 H2 F31	7,5 (9)	14,23 (15,21)	15,7	214	600
KP-166 G2 F31	11 (13)	22,32 (22,78)	32,5	270	690
KP-166 G2 F31	15 (18)	28,06 (29,43)	32,5	275	690
KP-180 2 BF31	18,5 (22)	33,60 (33,90)	45	335	770
KP-180 2 BF31	22 (26)	38,60 (39,40)	45	340	770
KP-205 K2 F32	30 (36)	54,20 (56,50)	60	400	780



Esim. toimintapiste: virtaus = 60 l/s, nostokorkeus = 25 m, pumpattava neste vesi +20°C.

- Katsotaan luettelon alussa olevalta yleiskäyrästä ja etsitään oikean kokoluokan pumppu, siten että hyötysuhde on halutulla 60 l/s tuotolla korkeimmalla kohdalla. Päädytään AL-1154/4 pumppuun, koska sen hyötysuhde on paras halutulle toimintapisteelle $\eta = 75\%$.
- Toimintapiste on ulkopuolella AL-1154/4 50 Hz- pumpun toiminta-alueesta.
- Normaalisti pumppua valittaessa 50 Hz- käyrältä ja päädytään seuraavaan isompaan pumppuun, joka antaa halutun toimintapisteen, $Q = 60$ l/s, 25 m. Esimerkin tapauksessa päädytään AL-1202/4, Ø300mm, $P_2N = 30$ kW, $\eta = 67\%$. Tämä on ylisuuri pumppu, jonka paras toiminta-alue on 100 – 120 l/s alueella, jossa sen hyötysuhde on korkein $\eta = 80\%$.
- Valitaan pumppu AL-1154/4, 60 Hz- käyrältä, jolloin juoksupyörä on Ø274mm. (Akselitehokäyrän P_2 mukaan määritetään sähkömoottorin nimellisteho P_2N . Akseliteho = $P_2 = 21$ kW ja seuraava suurempi nimellisteho on $P_2N = 22$ kW). Esimerkin tapauksessa päädytään AL-1154/4, Ø274mm, $P_2N = 22$ kW, $\eta = 75\%$.

50 Hz ja 60 Hz- QH- käyrät, jotta olisi helpompi valita energiatehokkain pumppu taajuusmuuttajakäyttöön.

Mitä etuja asiakas saavuttaa em. huolellisella pumpun valinnalla?

- Pumppu kuluttaa vähemmän energiaa, koska se on valittu parhaalta hyötysuhteen alueelta.
- Päästään edullisempaan kokonaishankintahintaan, koska pumppu, sähkömoottori ja taajuusmuuttaja ovat yhtä kokoa pienempiä.
- Pumput ovat suunniteltu toimimaan parhaalla hyötysuhteella, jossa ne saavuttavat hiljaisen ja värinättömän käynnin sekä pisimmän mahdollinen käyttöiän.
- Pienempi pumppu säästää energiaa osavirtauksilla, koska sen hyötysuhde on parempi koko käyttöalueella.

NPSH ja kavitaatio

$$NPSH_{re} < NPSH_{av}$$

$$NPSH_{re} < p + h - h_{imu} - p_h$$

$$NPSH_{re} < p_{imu} - p_h$$

$NPSH_{av}$ = saatavilla oleva tulopaine (imulaipassa) ja pumpattavan nesteen höyrystyneen erotus

$NPSH_{re}$ = pumpulta vaadittava NPSH-arvo

p = absoluuttinen paine

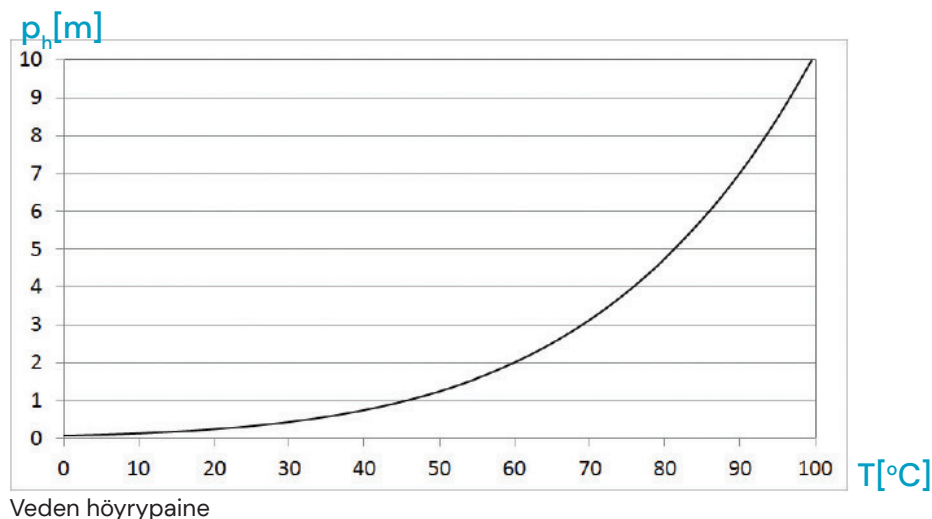
p_h = nesteen höyrystyneen paine kyseisessä lämpötilassa

h = nesteen pinnan korkeus pumpun imulaipasta

h_{imu} = imuputkiston häviöt

p_{imu} = absoluuttinen imupaine

Järjestelmän $NPSH_{av}$ -arvolla tarkoitetaan todellista tulopaineen (imulaipassa) ja pumpattavan nesteen höyrystyneen erotusta. Pumpulta vaadittavan $NPSH_{re}$ -arvon tulee olla pienempi kuin $NPSH_{av}$ -arvo, jotta kavitaatiota ei synny. Varmuusvara 0,5 m lisättävä mittausravoon.



Normaalissa ilmanpaineessa (10m vesipatsasta, 1013 mbar = 760 mm Hg) puhdas vesi kiehuu 100° C:ssa. Käyrästä näemme, että 60°C:ssa vesi kiehuu absoluuttisen paineen ollessa 2 m vp (eli 8 m vp alipainetta). Alle 40°C veden kiehumispiste on erittäin alhaisessa paineessa. Toisinpäin esim. Mount-Everestin huipulla, jossa ilman paine n. 0.6 bar (6 m) vesi kiehuu +85°C.

Esimerkki:

Avoin säiliö (p = ilman paine = 10 m), jossa veden lämpötila on + 90°C (p_h = 7 m), imuputken häviöt 1 m ja nestenpinnan korkeus imulaipasta +2 m. Pumpun toimintapiste 20 l/s, 7.8 m. Soveltuuko haluttu pumpu ko. käyttöön?

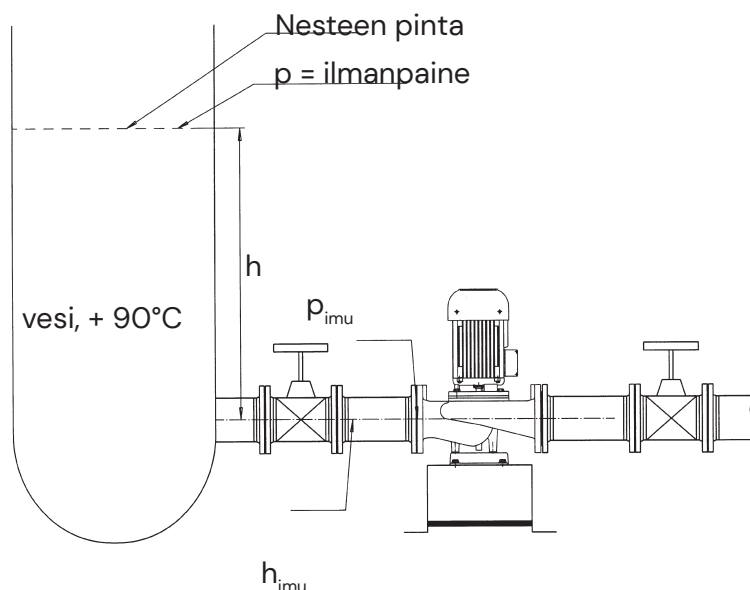
Pumpputyyppi: AL_-1102/4/
Ø188 2,2 kW

$$NPSH_{re} < p + h - h_{imu} - p_h$$

$$NPSH_{re} < 10 \text{ m} + 2 \text{ m} - 1 \text{ m} - 7 \text{ m}$$

$$NPSH_{re} < 4 \text{ m}$$

Kun huomioidaan varmuusvara 0,5 m, on pumpun $NPSH_{re}$ -arvon oltava pienempi kuin 3,5 m, jotta pumpu ei kavitoisi. Pumpun AL_-1102/4/Ø188 $NPSH_{re}$ = 2,7 m → OK! EI KAVITOI!



DATALEHDET

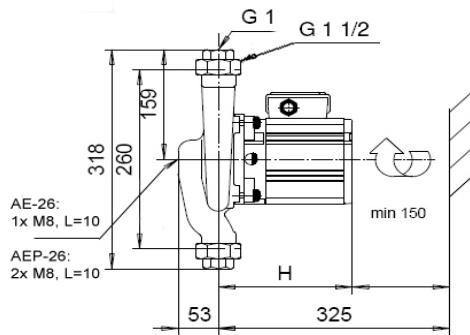
AE_-sarja, kierteelliset G1 – G1 1/4

L_-, **AL_-** ja **AKN_-sarjat**, laipalliset DN32–DN300

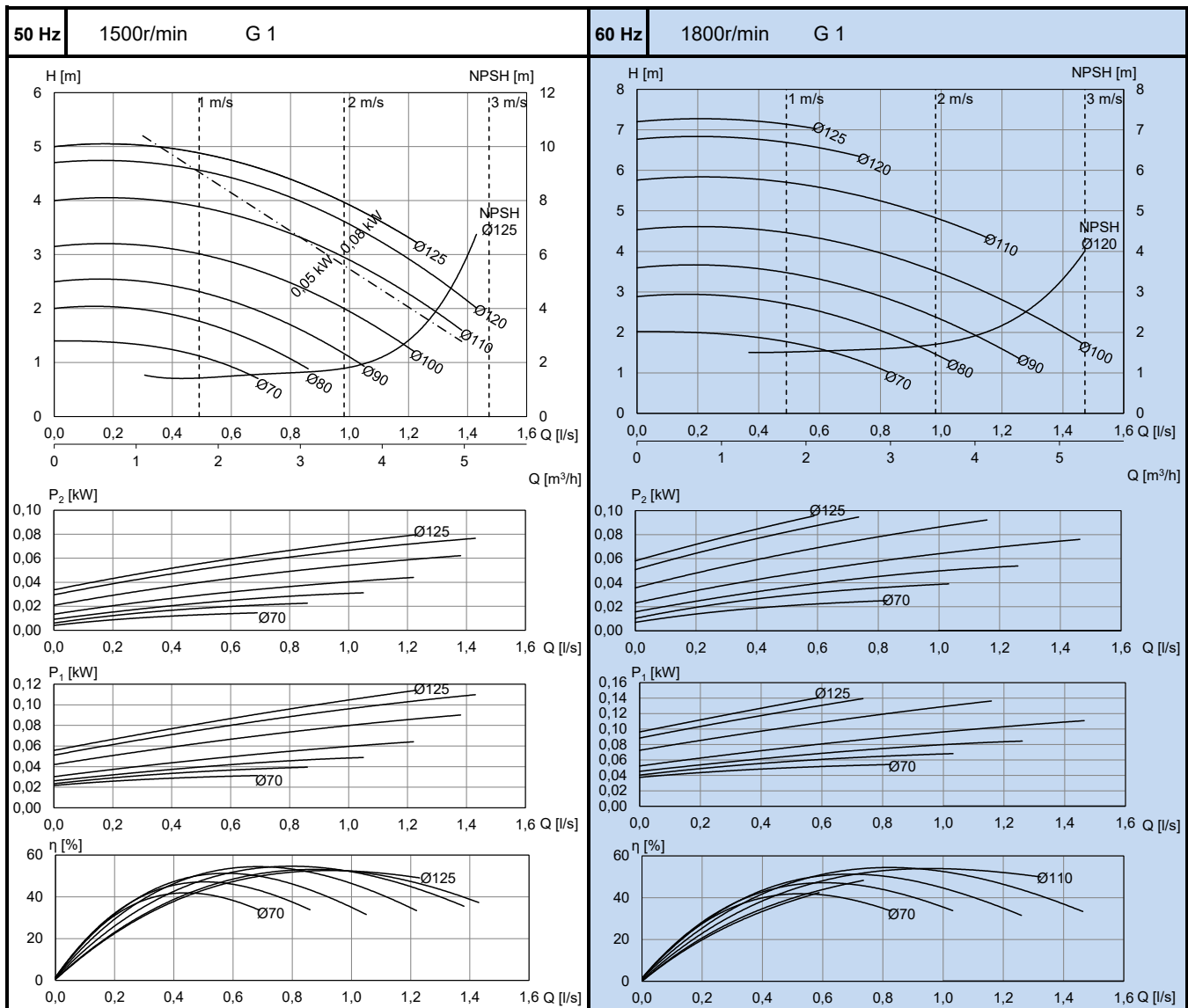
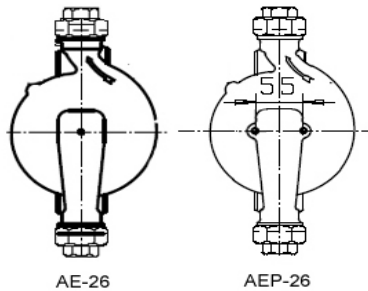


AE-26/4

AEP-26/4

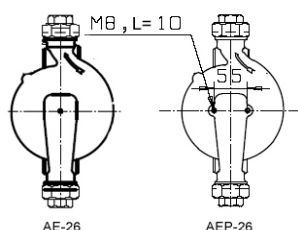
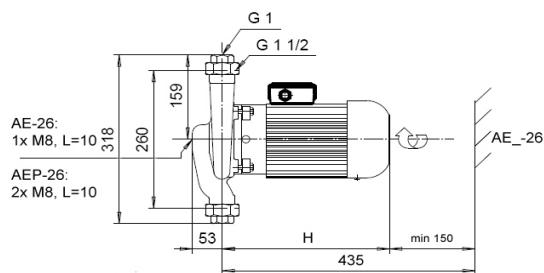


ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-742 B N12	0,05	0,20	0,35	11	175
	OP-742 N12	0,08	0,23	0,35	10,5	175
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-742 B N12	0,05 (0,08)	0,20 (0,24)	0,35	11	175
	OP-742 N12	0,08 (0,09)	0,23 (0,24)	0,35	10,5	175

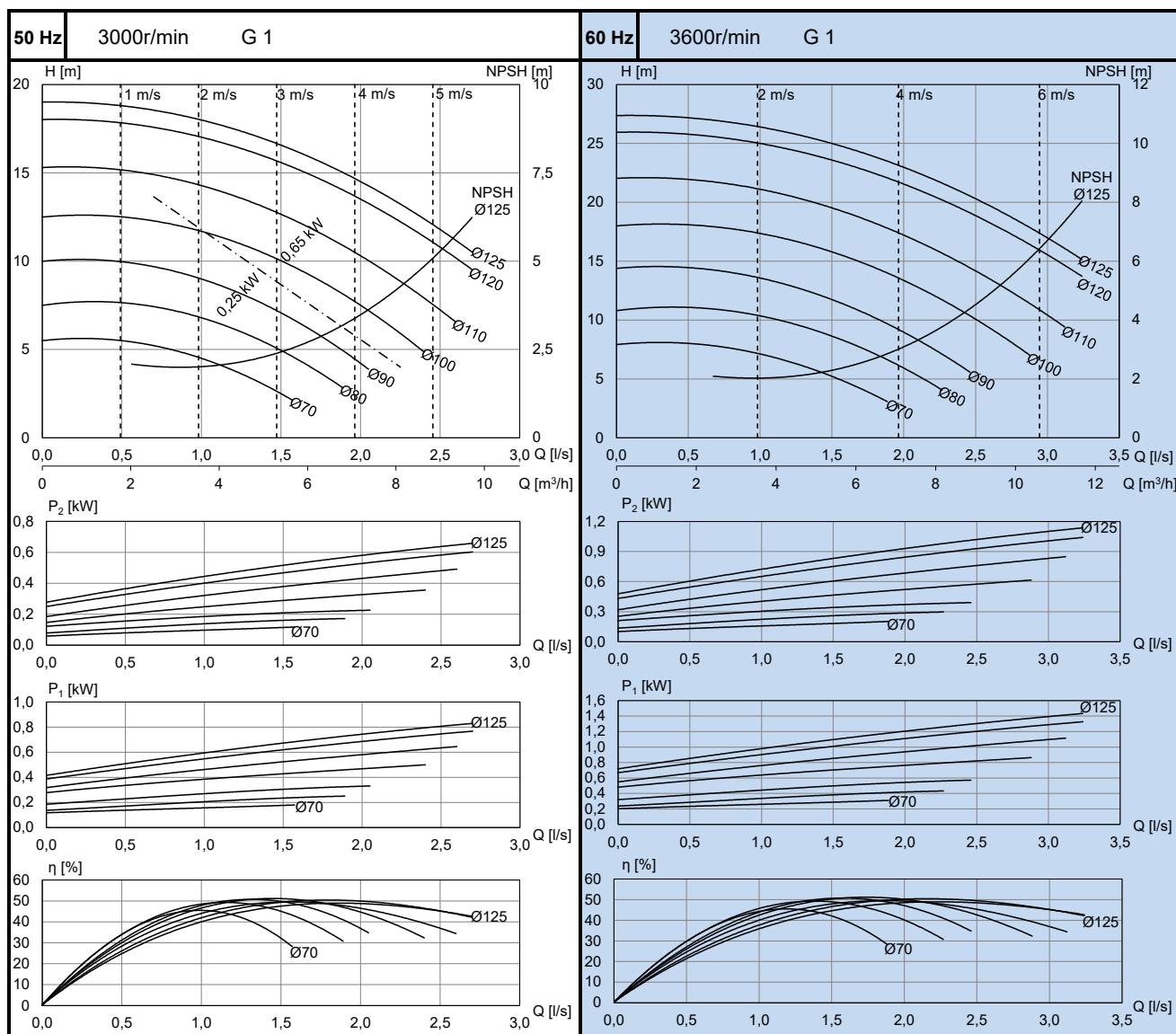


AE-26/2

AEP-26/2

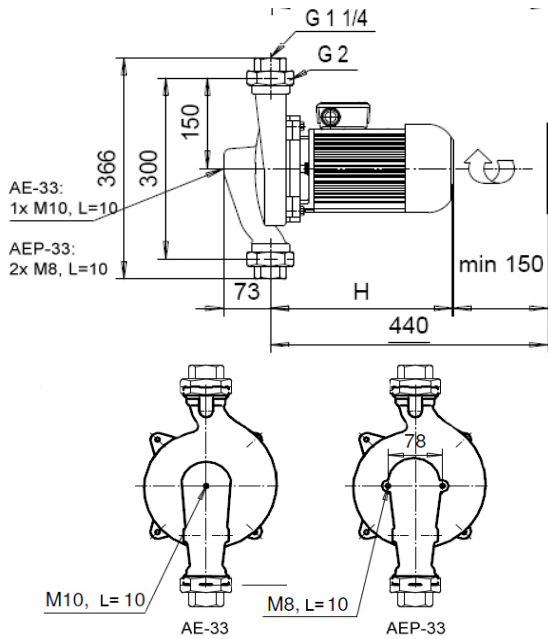


Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
OP-741 N12	0,25	0,66	0,75	10,5	215
KP-80-1 N12	0,65	1,39	2,70	18	330
Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
OP-741 N12	0,25 (0,3)	0,67 (0,70)	0,75	10,5	215
KP-80-1 N12	0,65 (0,75)	1,45 (1,40)	2,70	18	330
KP-80-1 N12	1,1 (1,3)	2,25 (2,22)	2,70	18	330

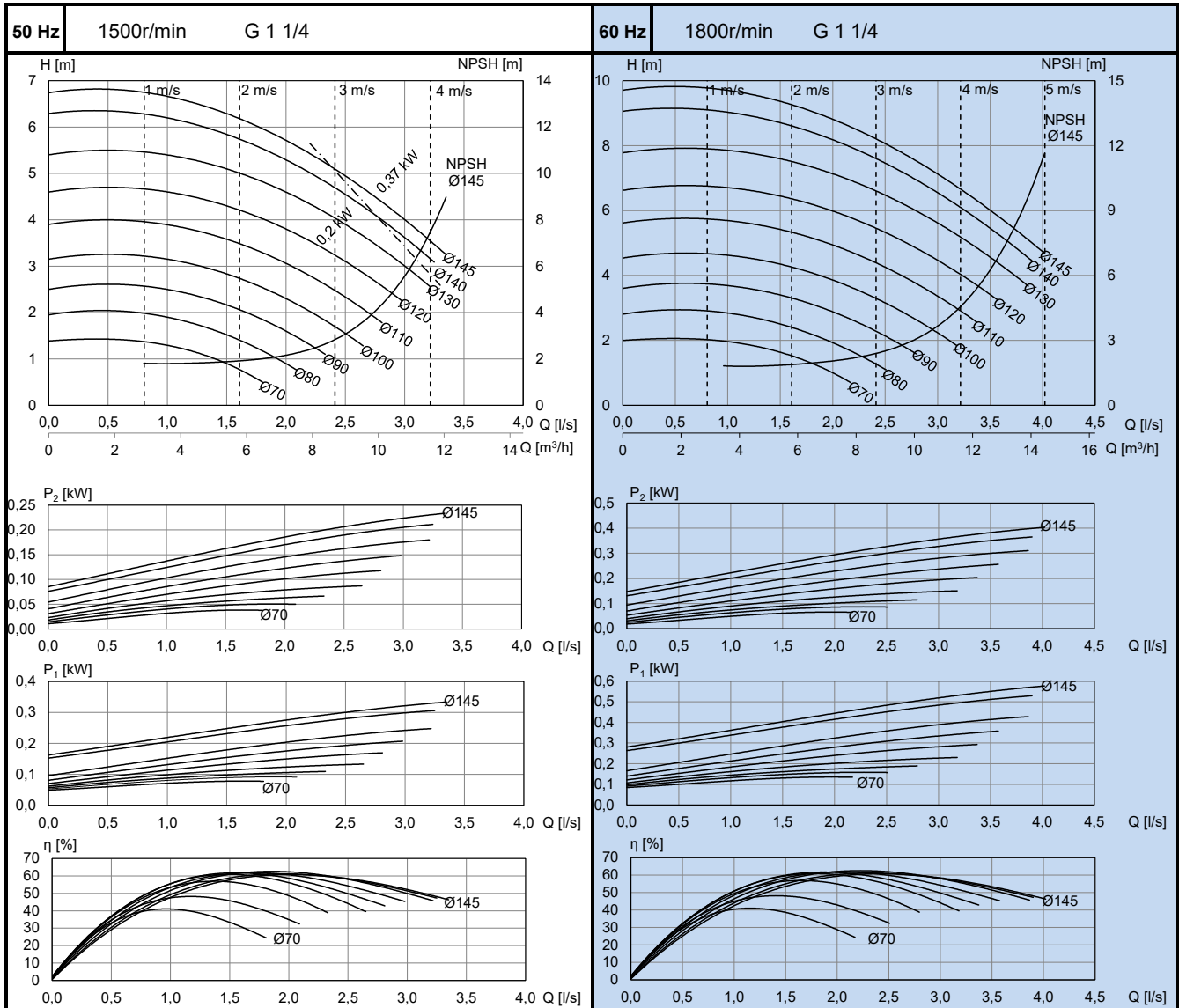


AE-33/4

AEP-33/4

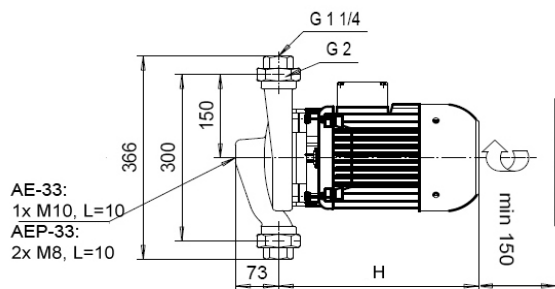


	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-752 N13	0,2	0,57	0,7	17	240
	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-752 N13	0,2 (0,24)	0,57 (0,60)	0,7	17	240
	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-772 N13	0,37 (0,44)	1,11 (1,10)	1,2	19	280

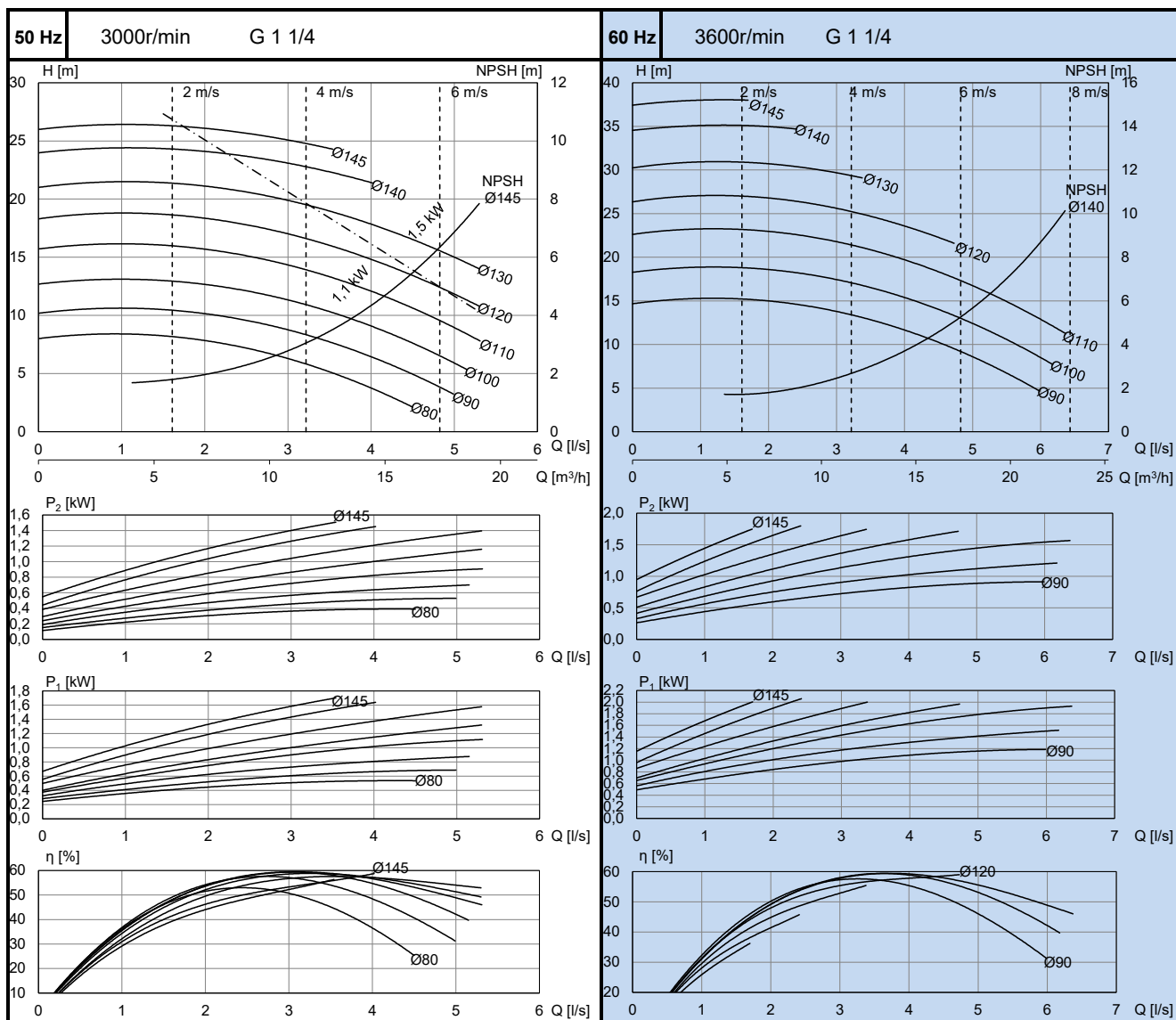
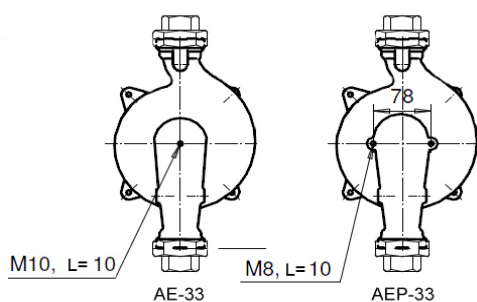


AE-33/2

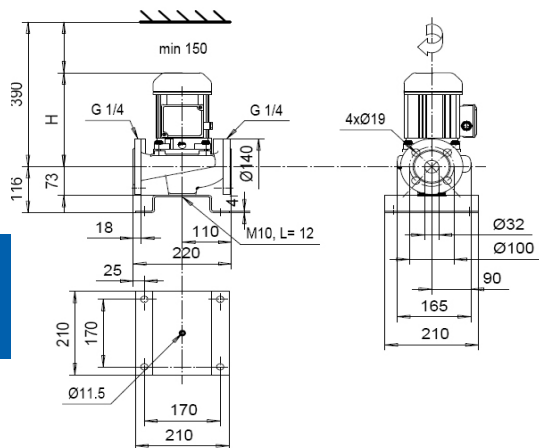
AEP-33/2



50 Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-1 N13	1,1	2,16	2,7	22	325
60 Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-1 N13	1,1 (1,3)	2,25 (2,22)	2,7	22	325
60 Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-1 N13	1,5 (1,8)	3,22 (3,41)	5,1	29	405

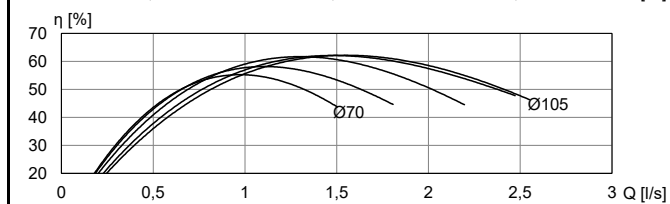
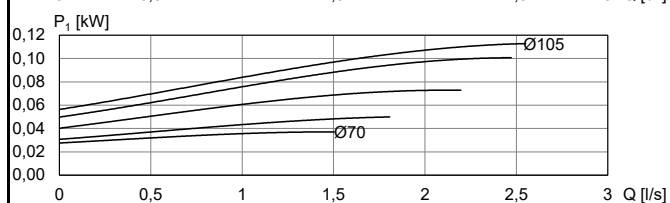
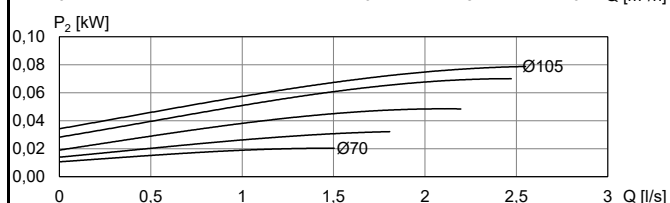
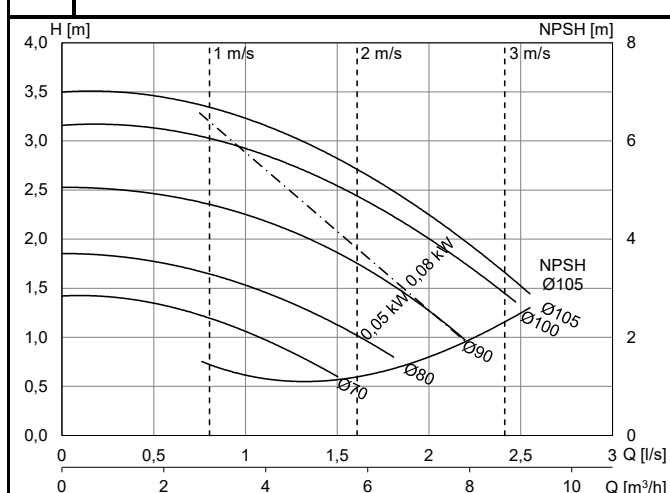


L-32A/4

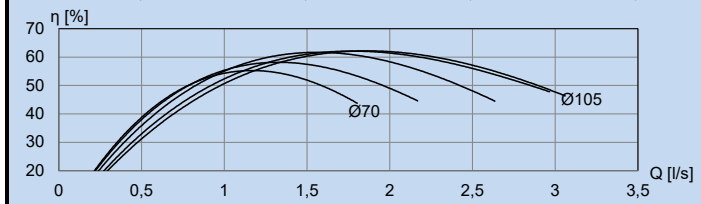
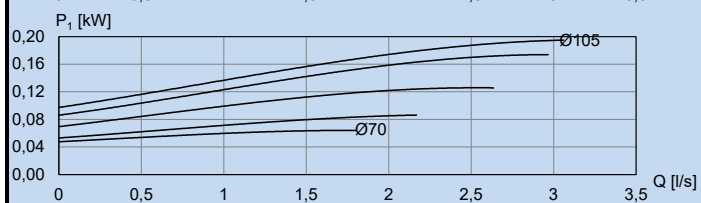
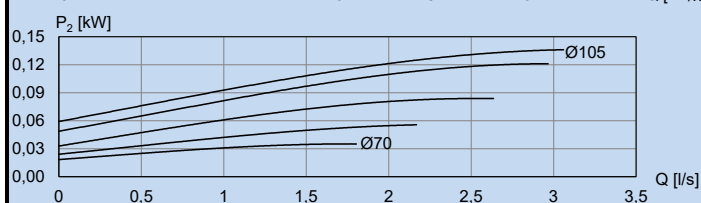
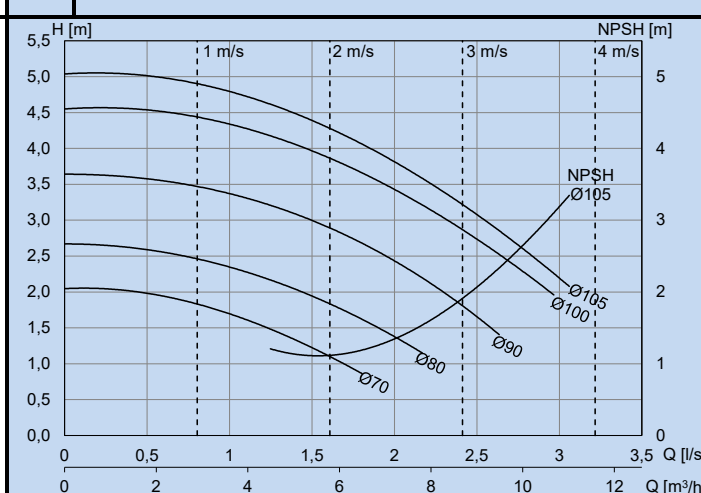


ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-742 B N12	0,05	0,20	0,35	16	185
ZH06	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-742 B N12	0,05 (0,08)	0,20 (0,24)	0,35	16	185
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-742 N12	0,08 (0,09)	0,23 (0,24)	0,35	16,5	185
ZH10	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-752 N12	0,2 (0,24)	0,57 (0,60)	0,7	19	240

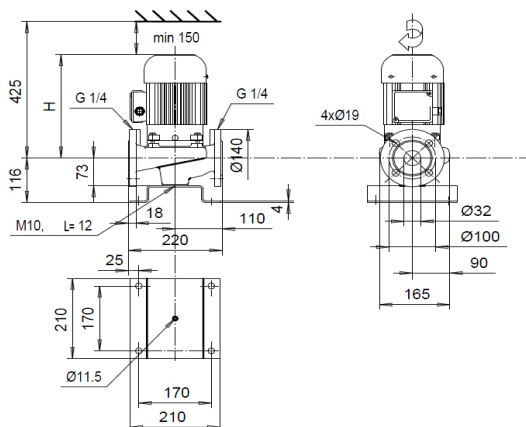
50 Hz 1500r/min DN 32



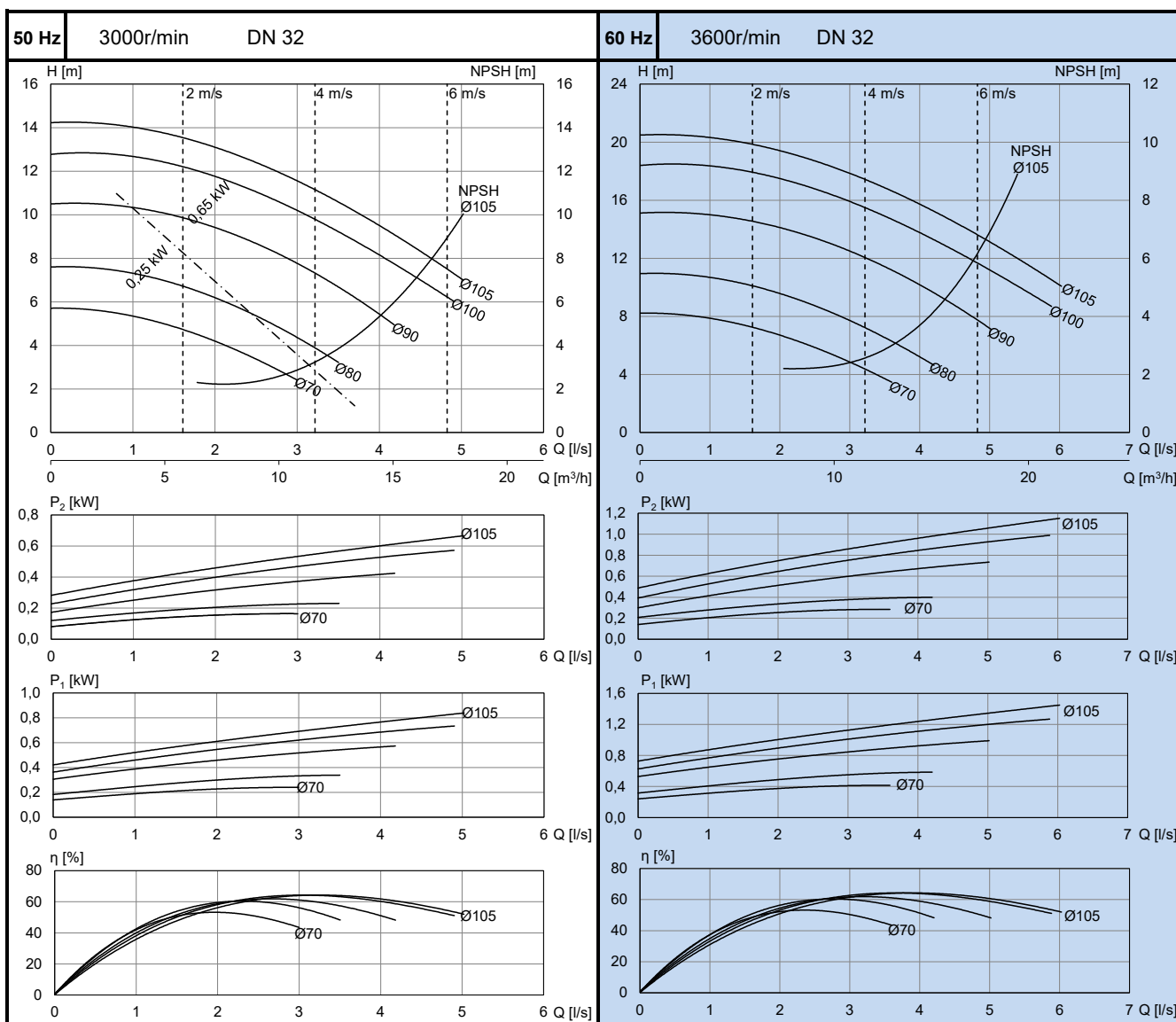
60 Hz 1800r/min DN 32



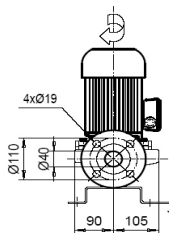
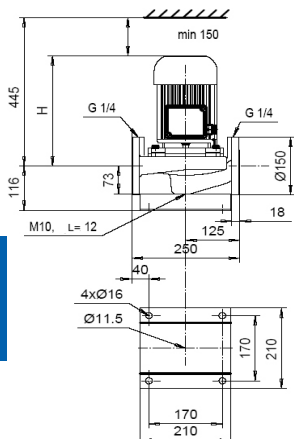
L-32A/2



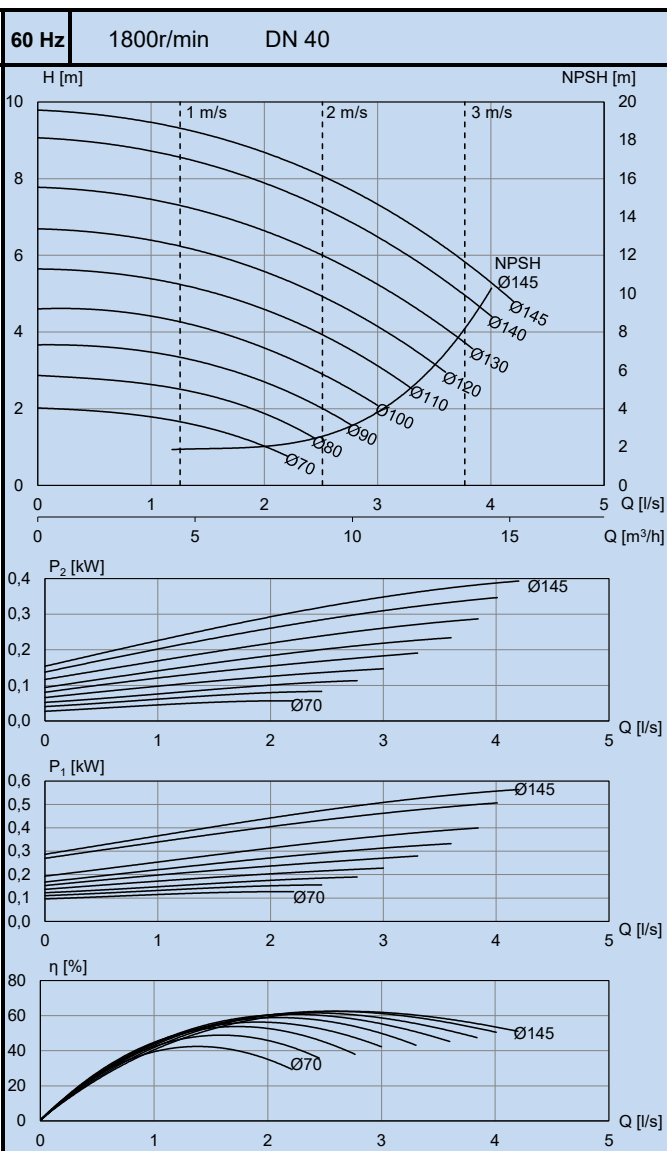
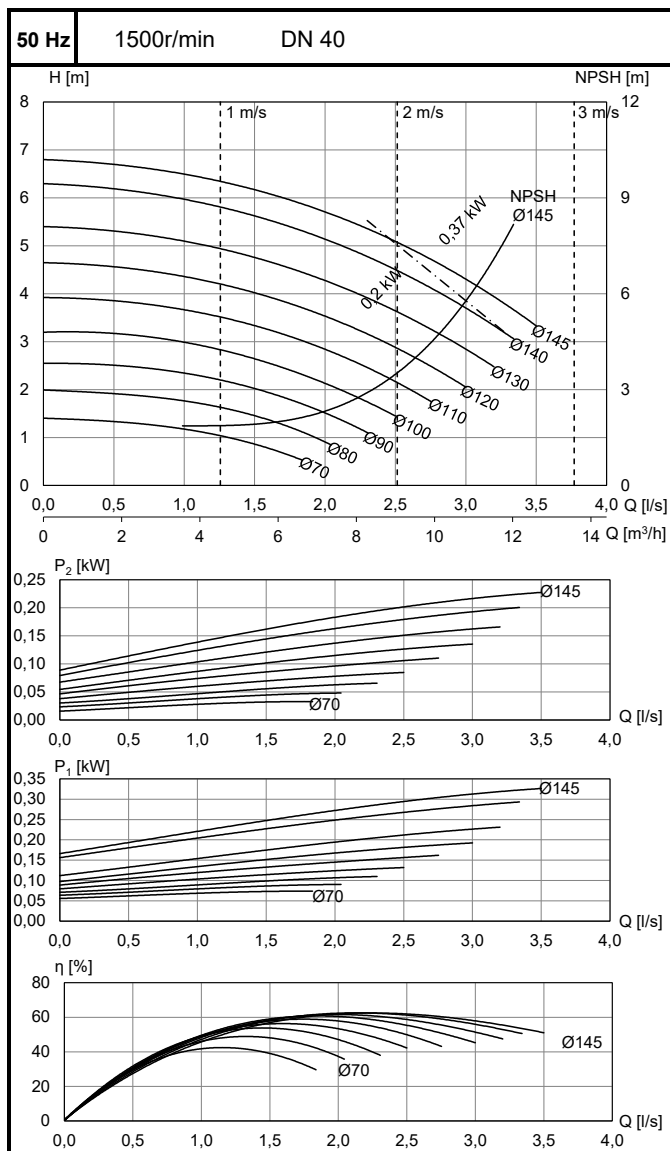
ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-741 N12	0,25	0,66	0,75	17	225
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-741 N12	0,25 (0,3)	0,67 (0,70)	0,75	17	225
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-1 N12	0,65 (0,75)	1,45 (1,40)	2,7	21	345
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-1 N12	1,1 (1,3)	2,25 (2,22)	2,7	24	345



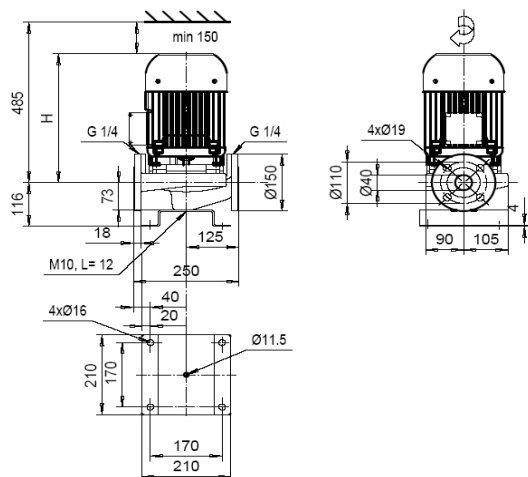
L-40A/4



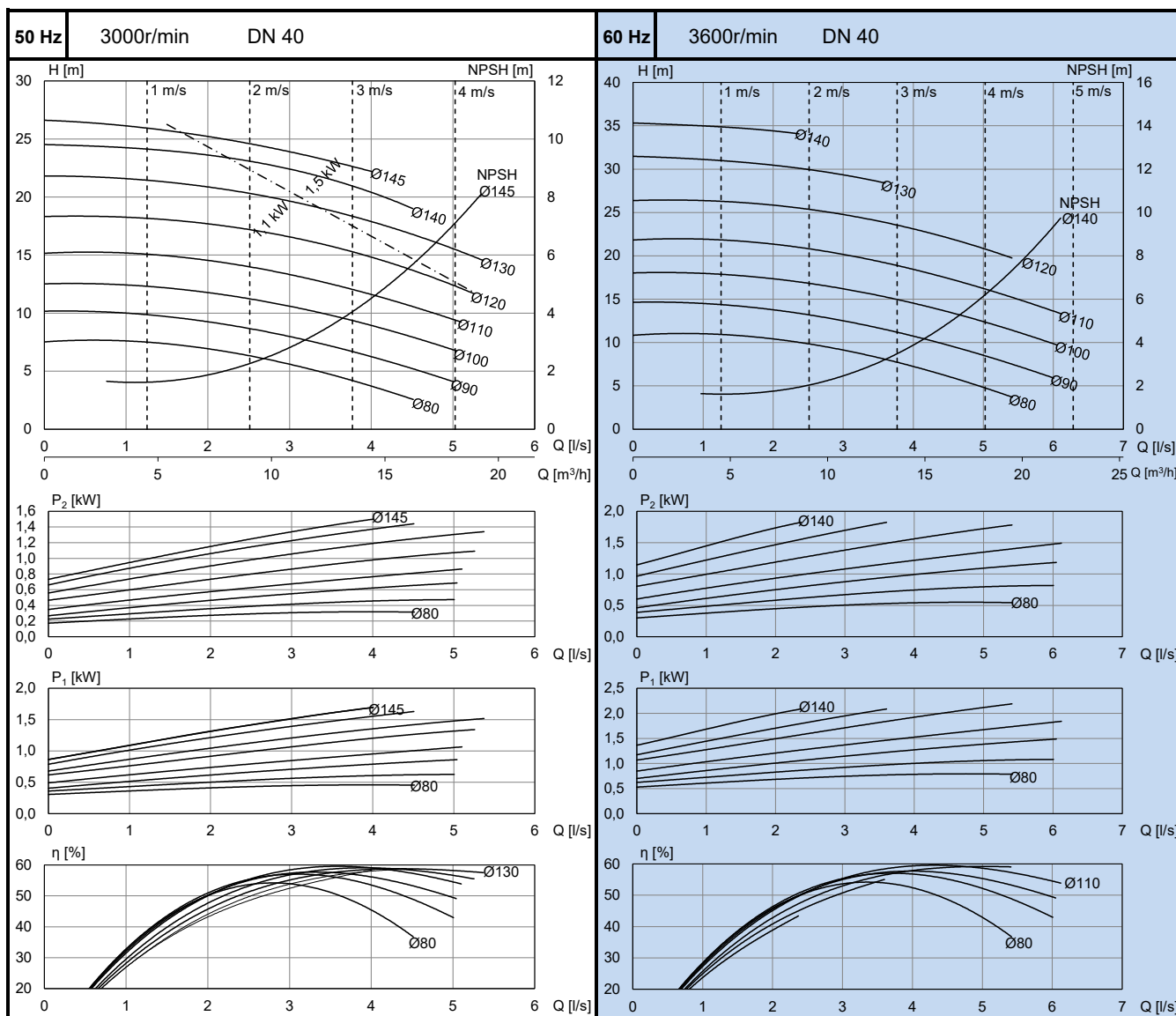
50Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-752 N13	0,2	0,57	0,70	21	240
	OP-772 N13	0,37	1,11	1,20	24	305
400V	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-752 N13	0,2 (0,24)	0,57 (0,60)	0,7	21	240
	OP-772 N13	0,37 (0,44)	1,11 (1,10)	1,2	24	305

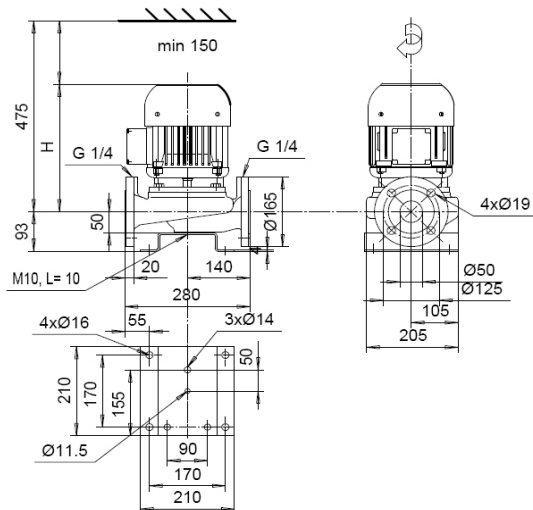


L-40A/2

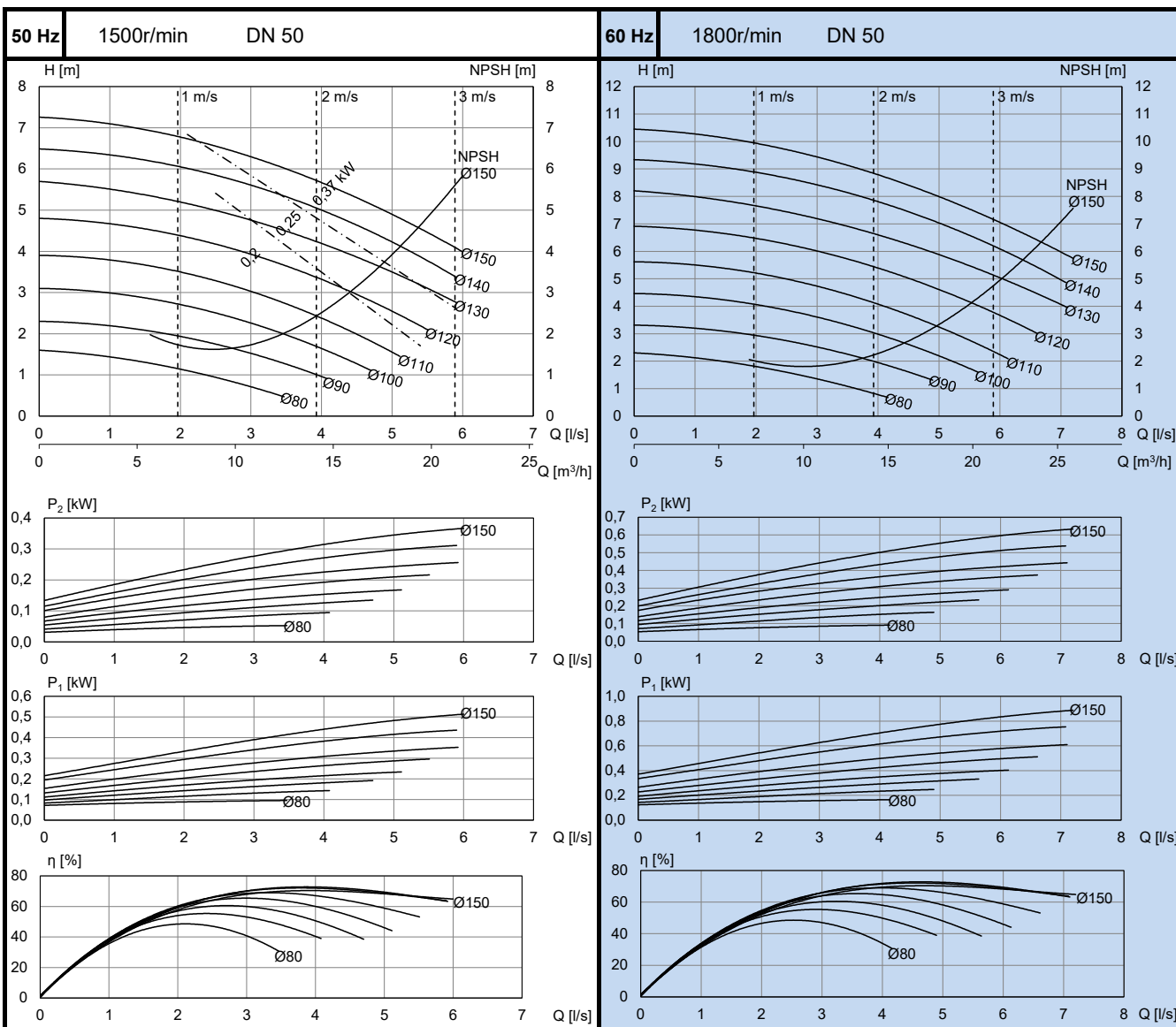


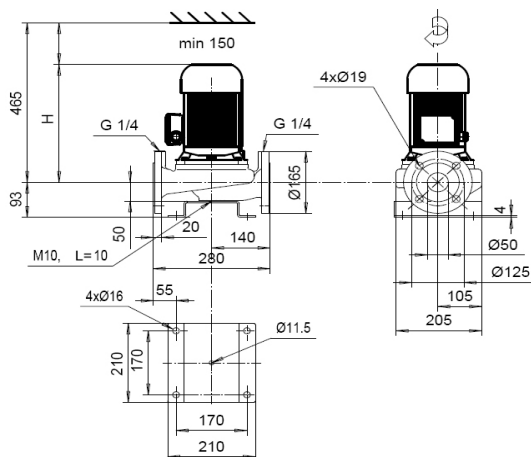
ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-1 N13	1,1	2,16	2,7	27	325
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-1 N13	1,1 (1,3)	2,25 (2,22)	2,7	27	325
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-1 N13	1,5 (1,8)	3,22 (3,41)	5,1	34	405



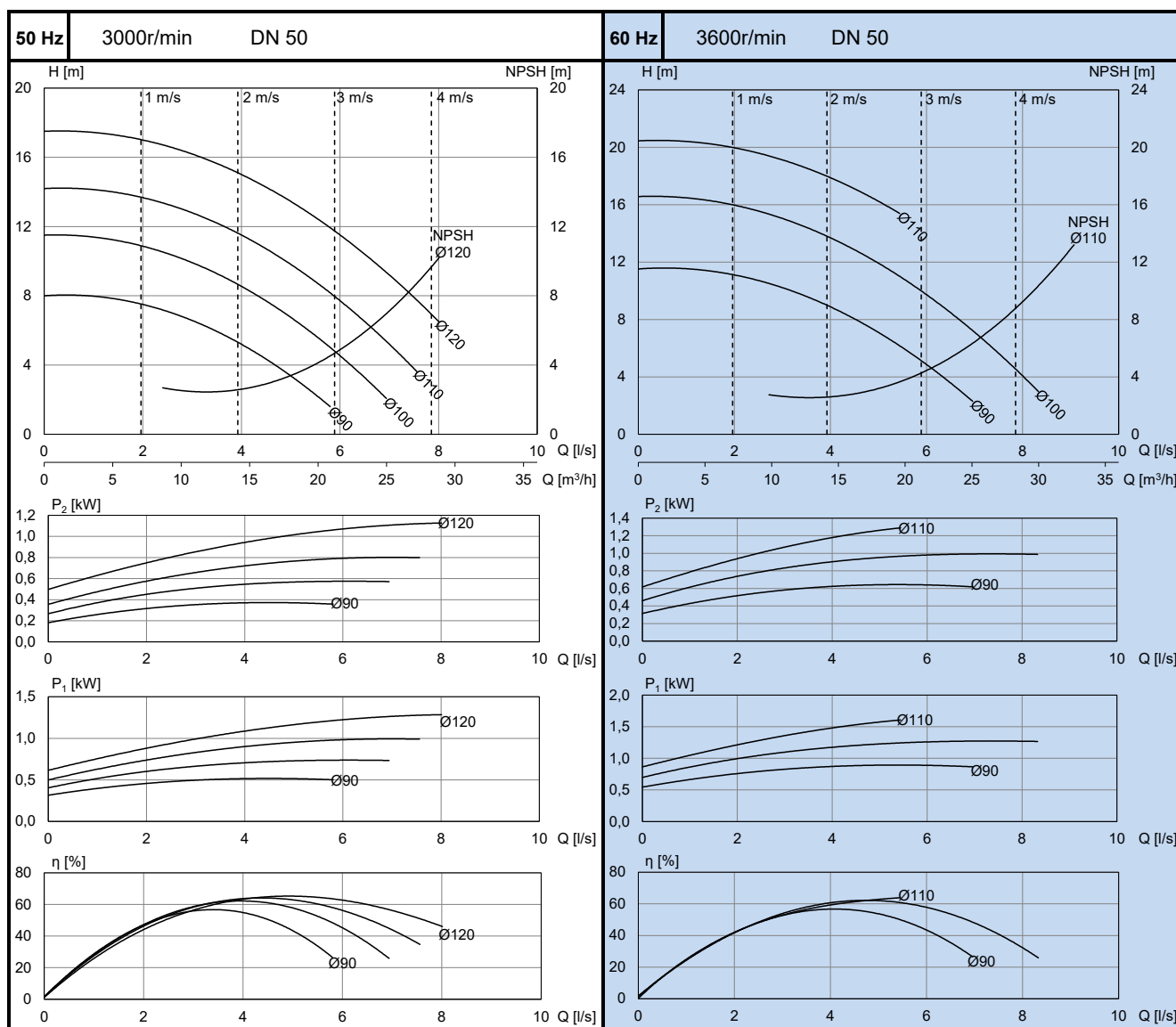
L-50A/4
LH-50A/4
LP-50A/4


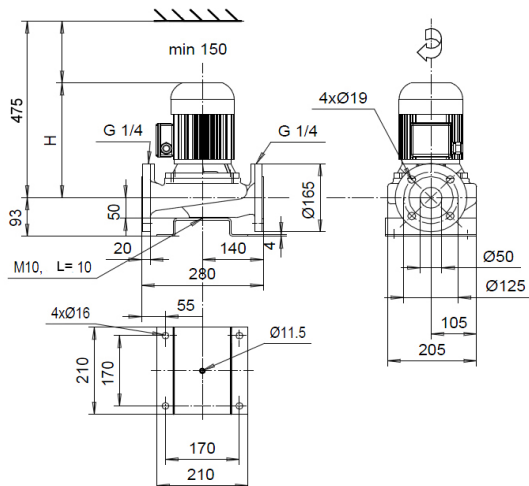
ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-752 F15	0,2	0,57	0,7	23	250
	OP-772 F15	0,25	0,95	1,2	25	250
	OP-772 F15	0,37	1,11	1,2	25	265
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	OP-752 F15	0,2 (0,24)	0,57 (0,60)	0,7	23	250
	OP-772 F15	0,25 (0,3)	0,95 (0,94)	1,2	25	265
	OP-772 F15	0,37 (0,44)	1,11 (1,10)	1,2	25	265
	KP-80-2 F15	0,55 (0,66)	1,42 (1,45)	2,1	32	385



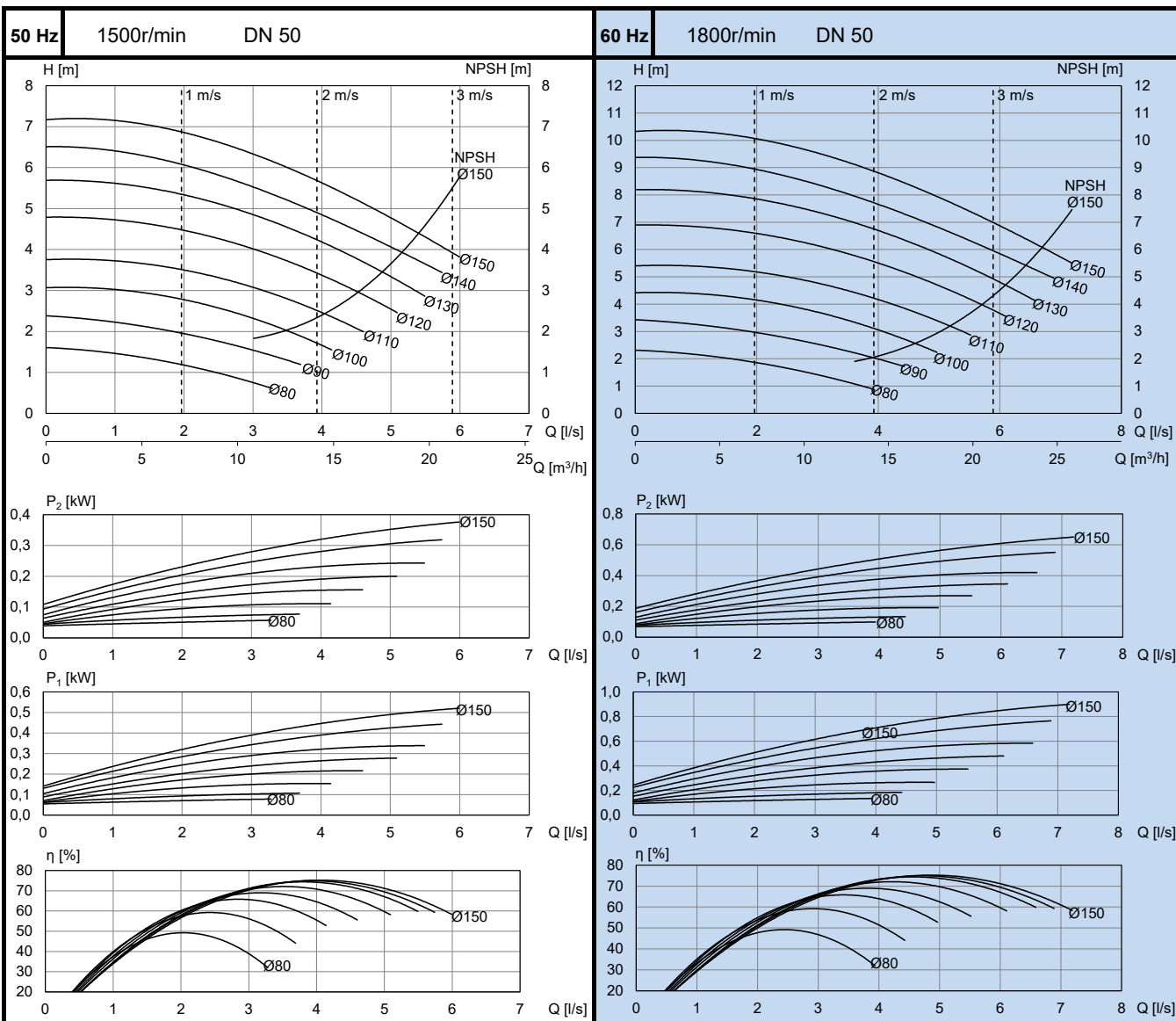
L-50B/2
LP-50B/2


50 Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-1 F15	1,1	2,16	2,7	31	345
60 Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-1 F15	1,1 (1,3)	2,25 (2,22)	2,7	31	345

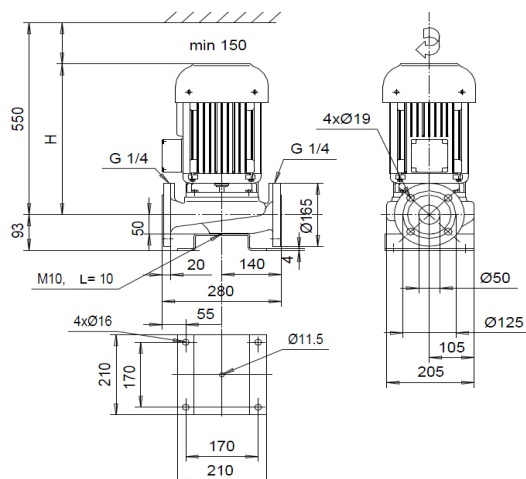


L-50D/4
LH-50D/4
LP-50D/4


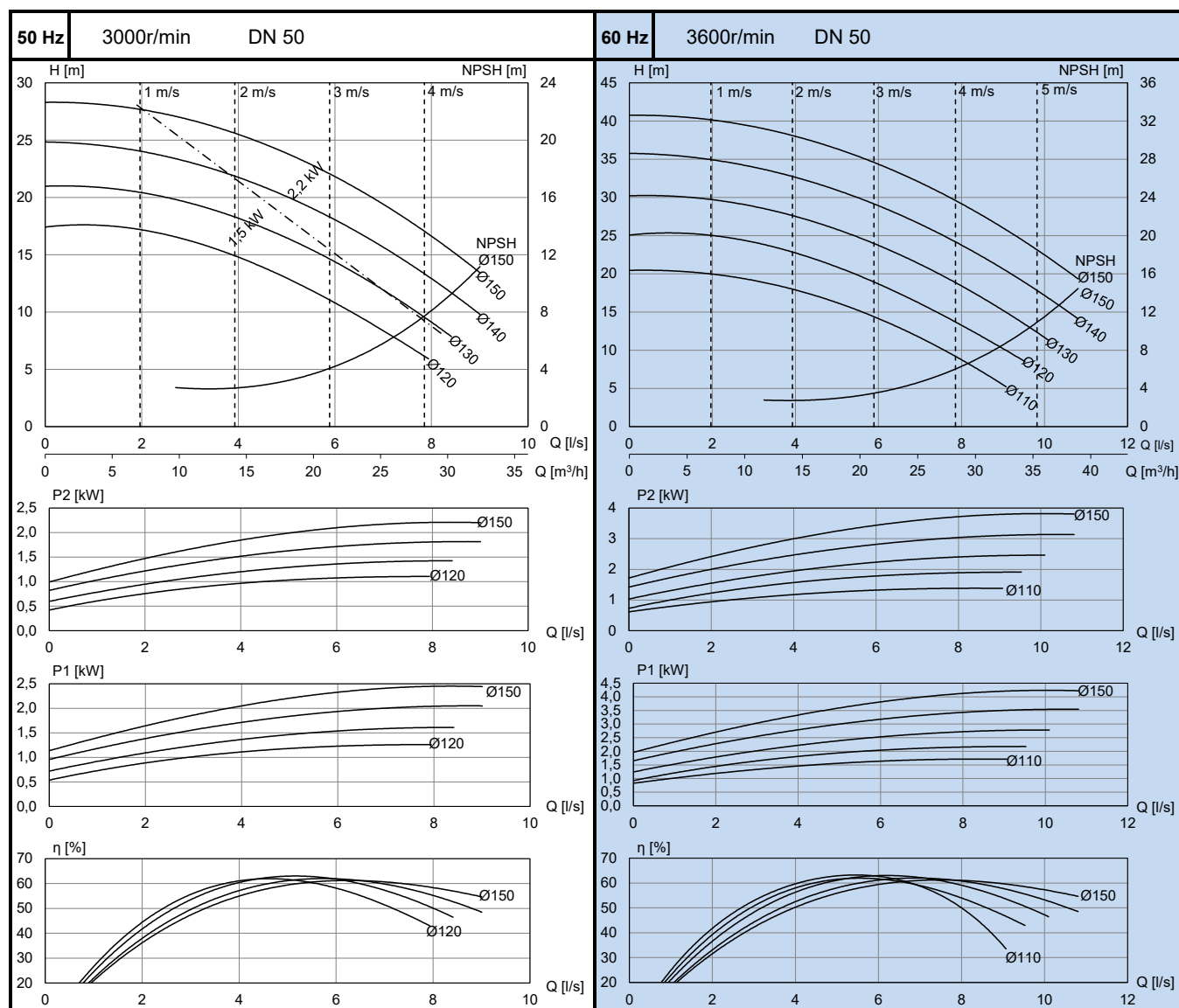
ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-2 F16	0,37	1,16	2,1	32	385
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-2 F16	0,37 (0,44)	1,15 (1,14)	2,1	32	385
	KP-80-2 F16	0,55 (0,66)	1,42 (1,45)	2,1	32	385

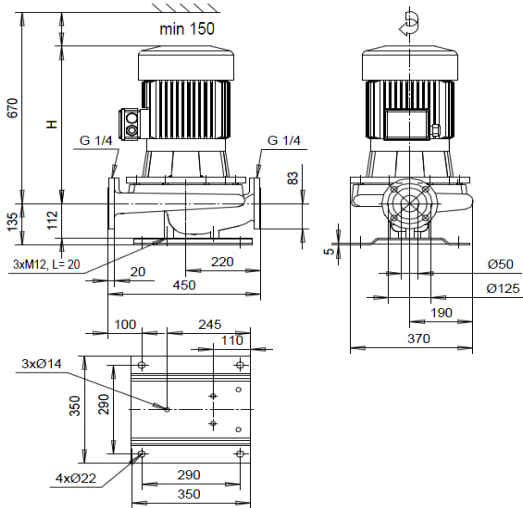


LP-50C/2

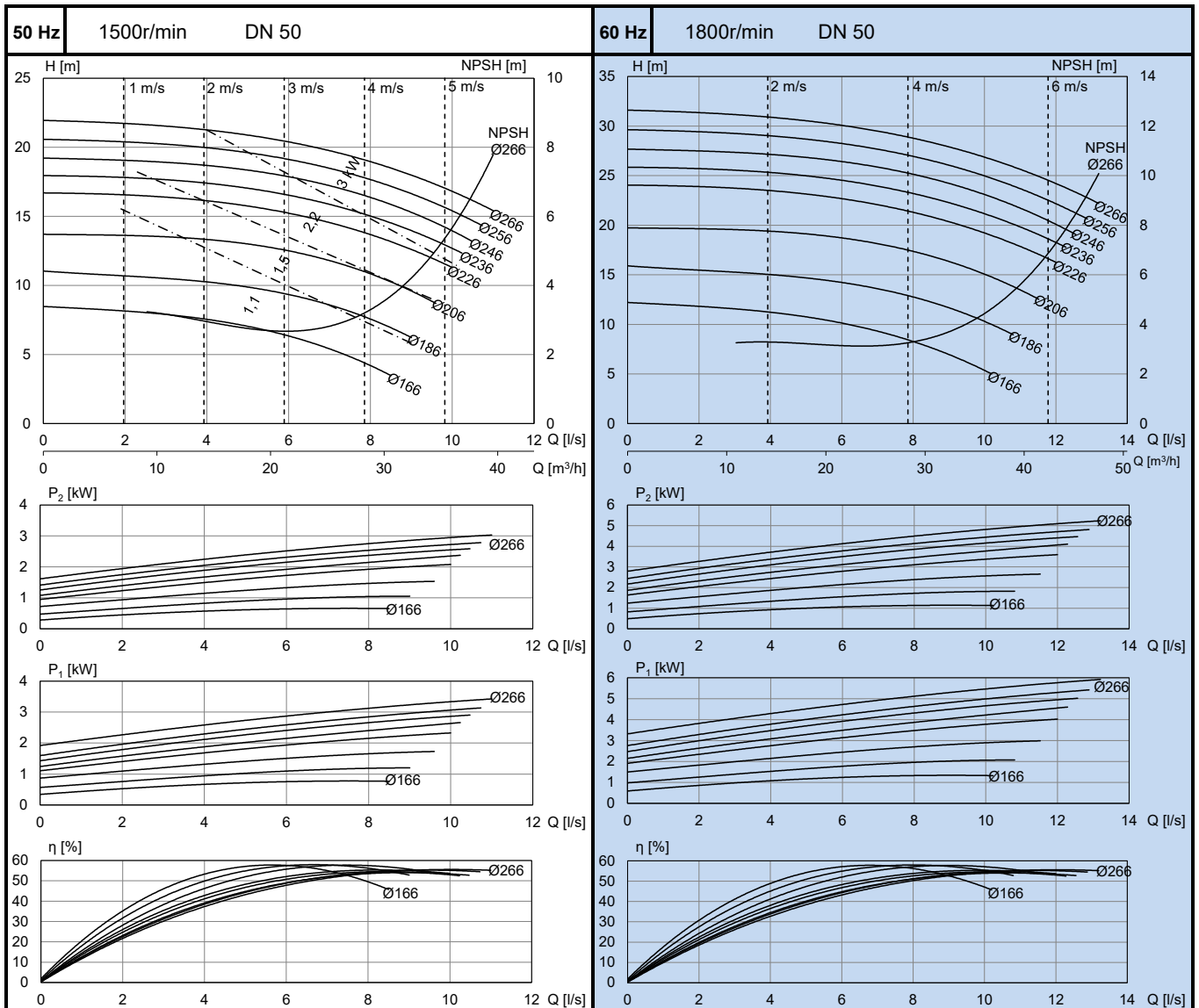


50Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-1 F16	1,5	3,22	5,1	37	425
	KP-90-1 F16	2,2	4,29	5,1	38	425
z60	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-1 F16	1,5 (1,8)	3,22 (3,41)	5,1	37	425
	KP-90-1 F16	2,2 (2,6)	4,39 (4,39)	5,1	38	425
	KP-100-1 F16	3 (3,6)	5,85 (6,00)	6,7	44	460
	KP-112-1 F16	4 (4,8)	7,80 (8,01)	8,5	59	450



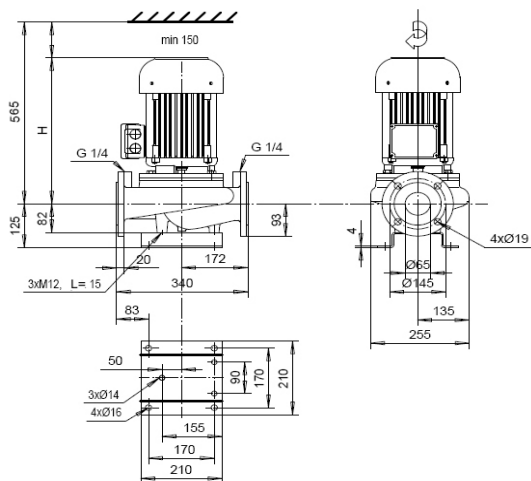
L-50S/4
LH-50S/4


ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-2 F29	1,1	2,44	3,8	84	510
	KP-90-2 F29	1,5	3,19	3,8	84	510
	KP-100-2 F29	2,2	4,71	6,8	94	535
	KP-100-2 F29	3	5,96	6,8	98	535
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-2 F29	1,1 (1,3)	2,48 (2,53)	3,8	84	510
	KP-90-2 F29	1,5 (1,8)	3,29 (3,39)	3,8	84	510
	KP-100-2 F29	2,2 (2,6)	4,85 (4,93)	6,8	94	535
	KP-100-2 F29	3 (3,6)	6,13 (6,39)	6,8	98	535
	KP-112-2 F29	4 (4,8)	8,49 (8,64)	9,3	116	500
	KP-133 G2 F29	5,5 (6,6)	10,72 (11,29)	11,8	149	565

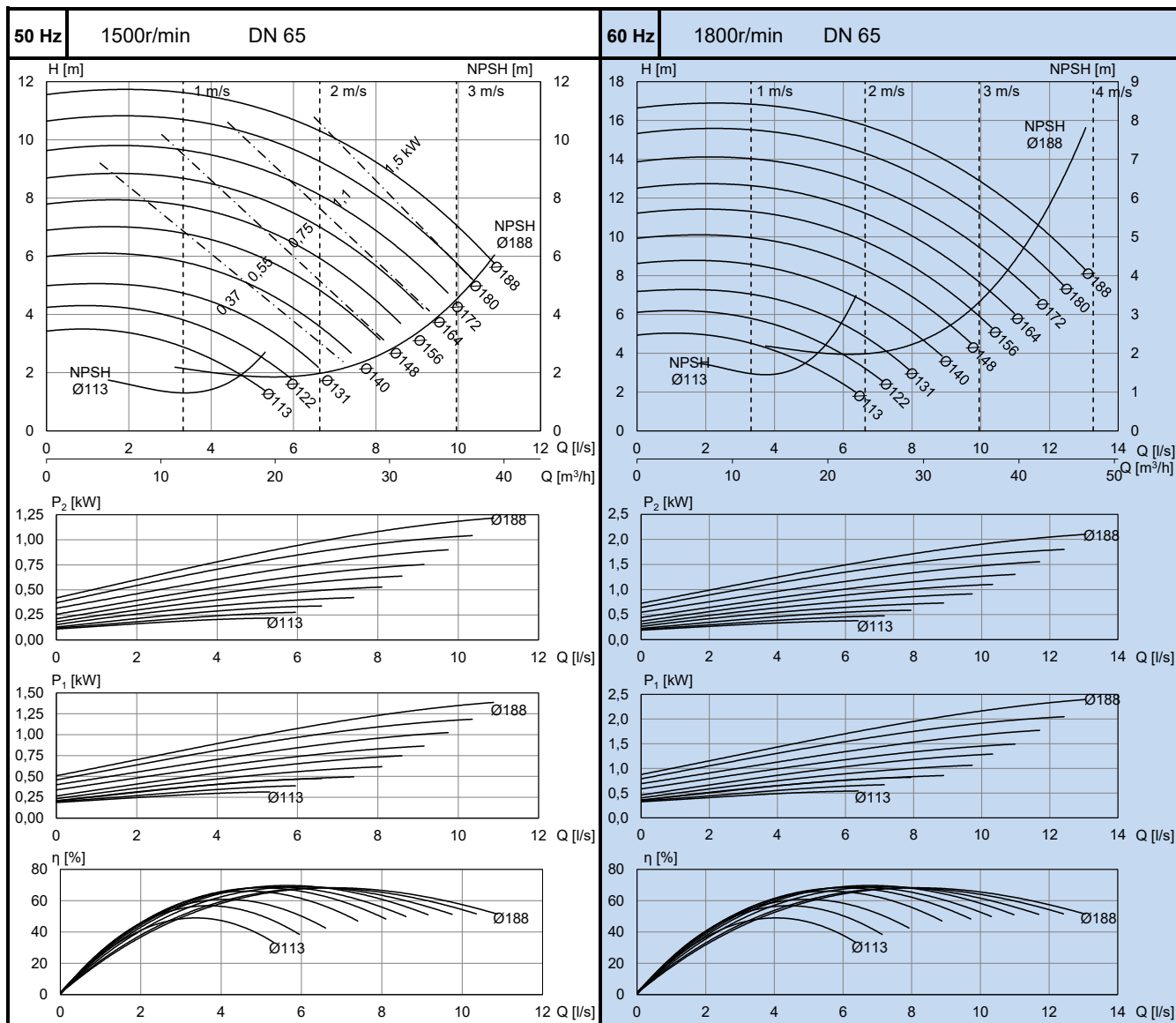


L-65A/4

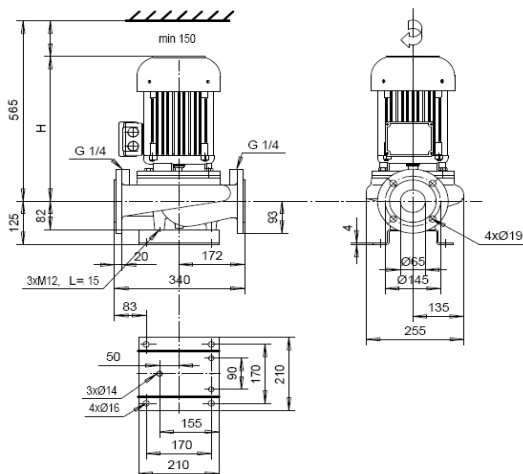
LH-65A/4



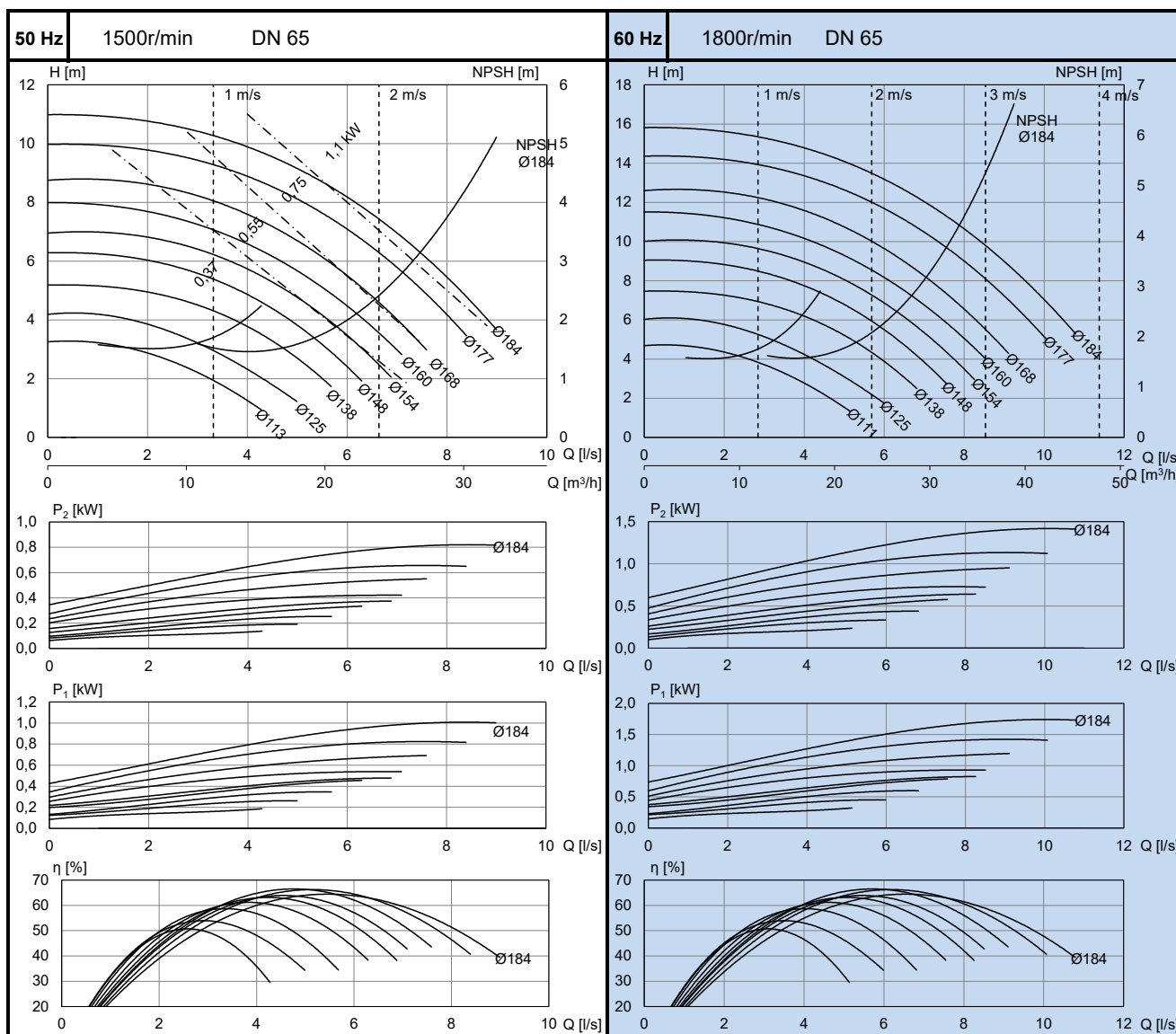
ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-2 F19	0,37	1,16	2,1	42	380
	KP-80-2 F19	0,55	1,38	2,1	42	380
	KP-80-2 F19	0,75	1,73	2,1	42	380
	KP-90-2 F19	1,1	2,44	3,8	49	450
	KP-90-2 F19	1,5	3,19	3,8	49	450
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-2 F19	0,55 (0,66)	1,42 (1,45)	2,1	42	380
	KP-80-2 F19	0,75 (0,9)	1,75 (1,80)	2,1	42	380
	KP-90-2 F19	1,1 (1,3)	2,48 (2,53)	3,8	49	450
	KP-90-2 F19	1,5 (1,8)	3,29 (3,39)	3,8	49	450
	KP-100-2 F19	2,2 (2,6)	4,85 (4,93)	6,8	59	475
	KP-100-2 F19	3 (3,6)	6,13 (6,39)	6,8	62	475



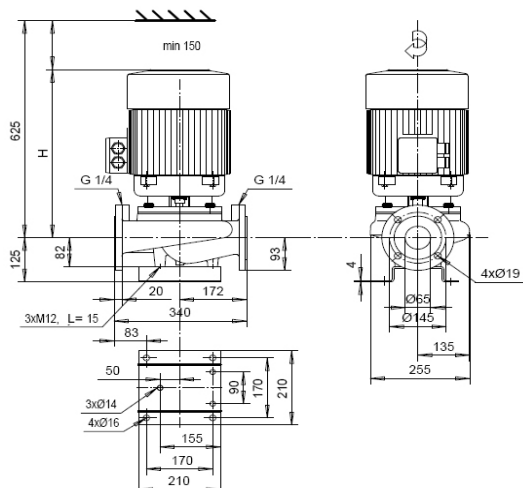
LS-65B/4



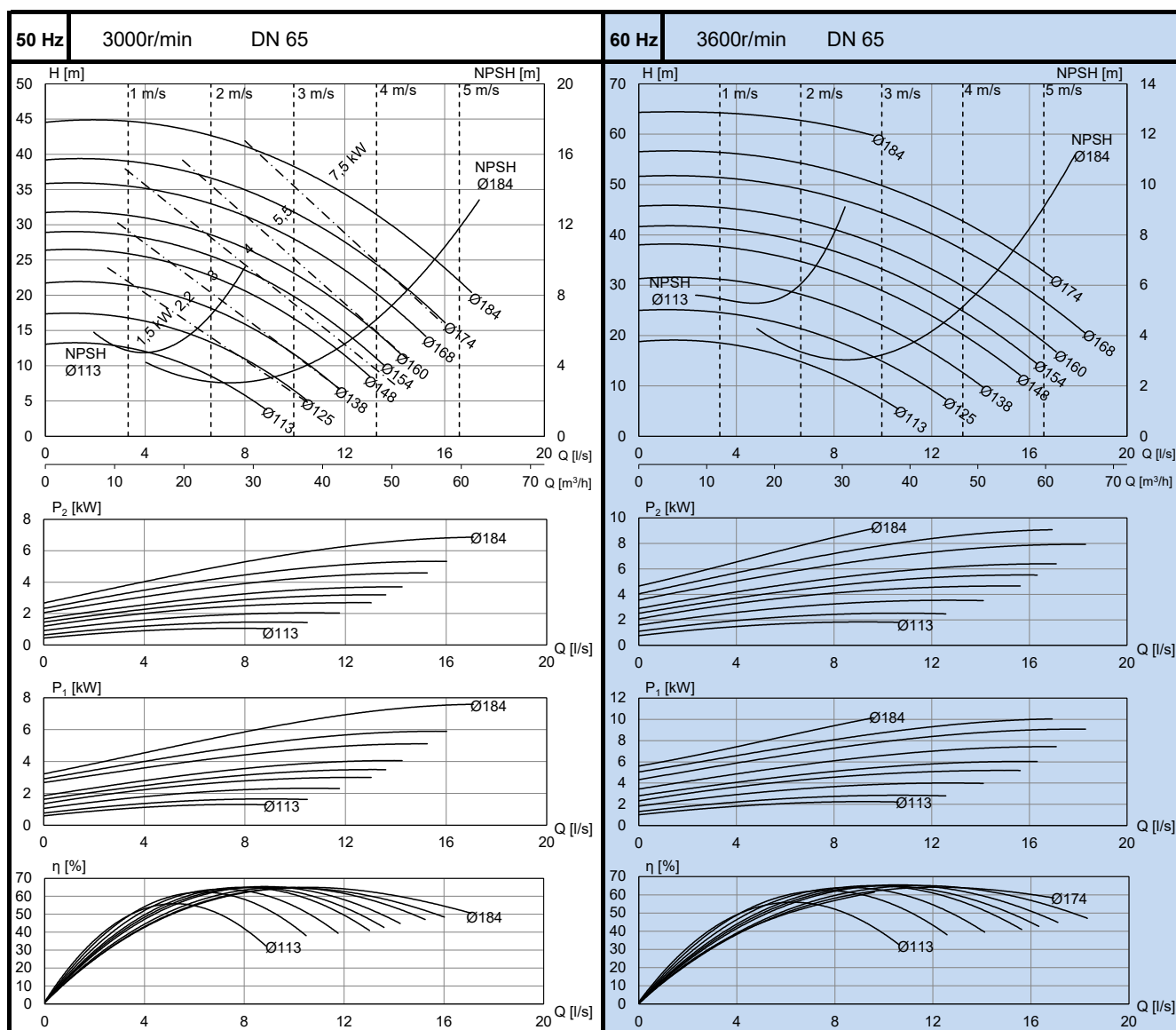
ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-2 F19	0,37	1,16	2,1	37	325
	KP-80-2 F19	0,55	1,38	2,1	41	380
	KP-80-2 F19	0,75	1,73	2,1	41	380
	KP-90-2 F19	1,1	2,44	3,8	47	450
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-2 F19	0,37 (0,44)	1,15 (1,14)	2,1	37	325
	KP-80-2 F19	0,55 (0,66)	1,42 (1,45)	2,1	41	380
	KP-80-2 F19	0,75 (0,9)	1,75 (1,80)	2,1	41	380
	KP-90-2 F19	1,1 (1,3)	2,48 (2,53)	3,8	47	450



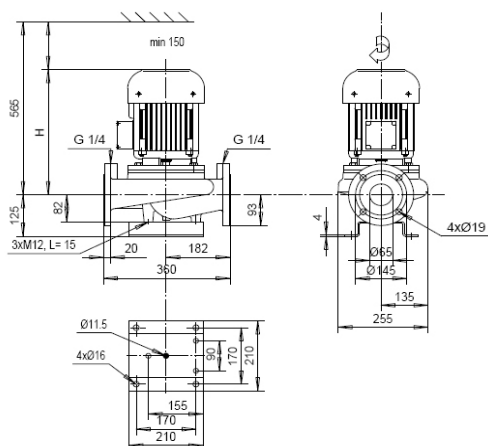
LS-65B/2



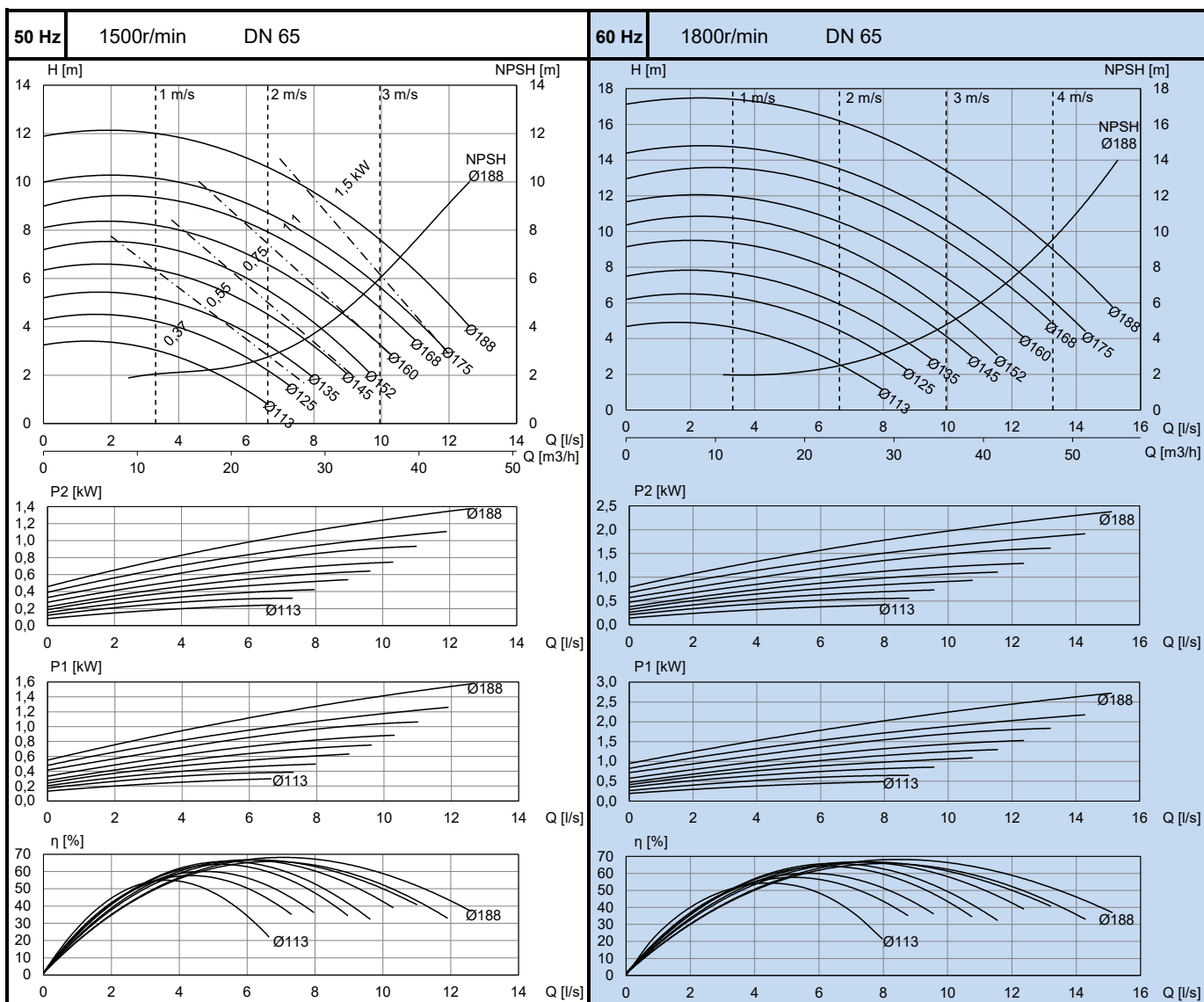
50Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-1 F19	1,5	3,22	5,1	47	440
	KP-90-1 F19	2,2	4,29	5,1	47	440
	KP-100-1 F19	3,0	5,69	6,7	53	475
	KP-112-1 F19	4,0	7,53	8,5	68	465
	KP-132 E1 F19	5,5	10,22	14,7	94	475
	KP-132 E1 F19	7,5	13,27	14,7	94	475
60Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-1 F19	1,5 (1,8)	3,22 (3,41)	5,1	47	440
	KP-90-1 F19	2,2 (2,6)	4,39 (4,39)	5,1	47	440
	KP-100-1 F19	3 (3,6)	5,85 (6,00)	6,7	53	475
	KP-112-1 F19	4 (4,8)	7,80 (8,01)	8,5	68	465
	KP-132 E1 F19	5,5 (6,6)	10,38 (10,80)	14,7	94	475
	KP-132 E1 F19	7,5 (9)	13,19 (13,91)	14,7	94	475



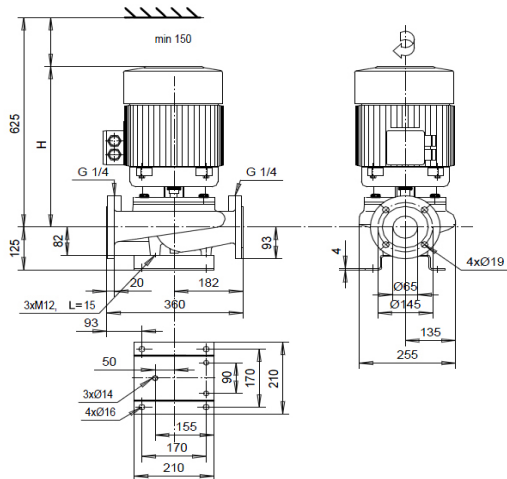
ALP-1066/4



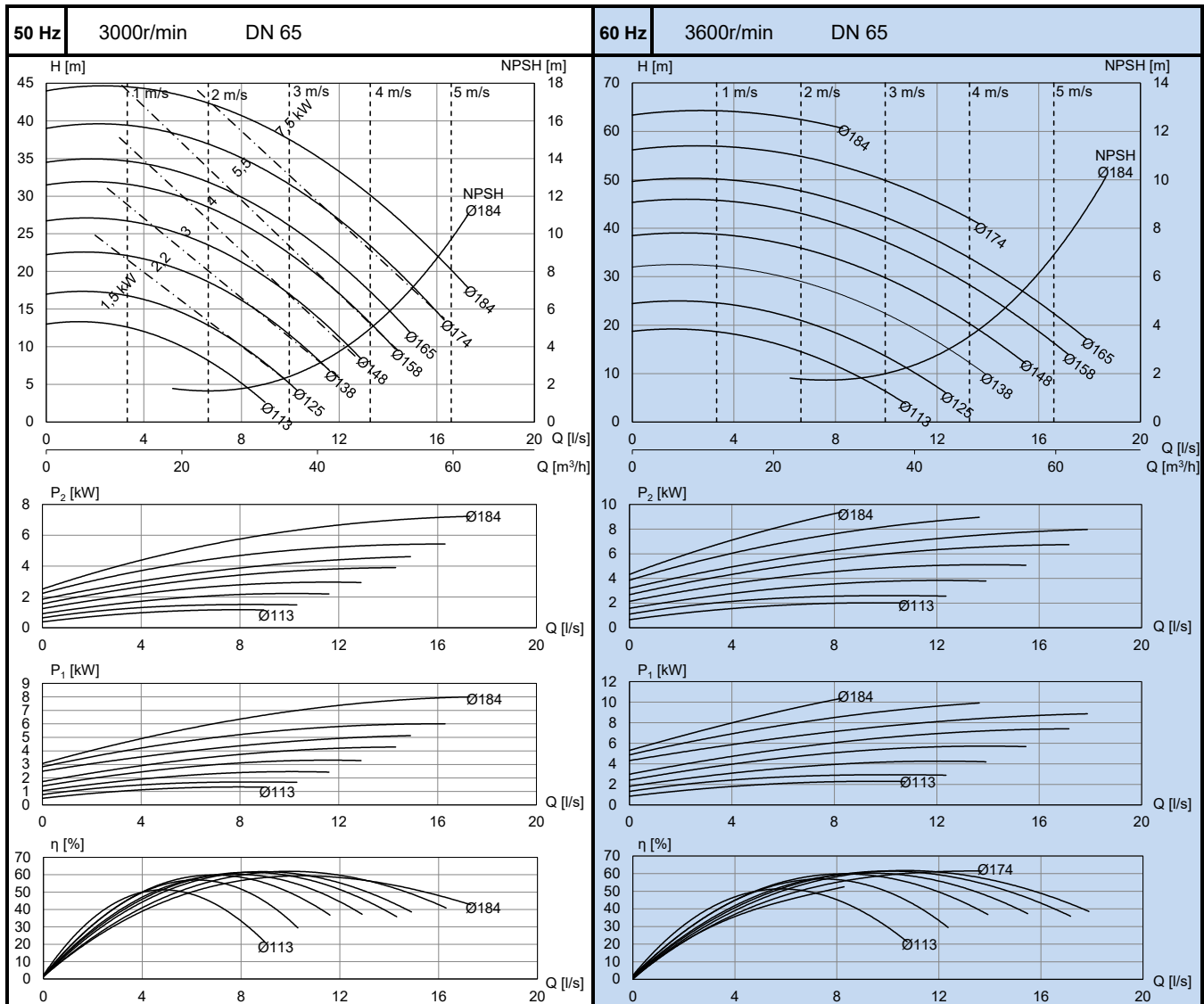
50 Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-2 F19	0,37	1,16	2,1	41	370
	KP-80-2 F19	0,55	1,38	2,1	41	380
	KP-80-2 F19	0,75	1,73	2,1	41	380
	KP-90-2 F19	1,1	2,44	3,8	47	450
	KP-90-2 F19	1,5	3,19	3,8	47	450
60 Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-2 F19	0,37 (0,44)	1,15 (1,14)	2,1	41	370
	KP-80-2 F19	0,55 (0,66)	1,42 (1,45)	2,1	41	380
	KP-80-2 F19	0,75 (0,9)	1,75 (1,80)	2,1	41	380
	KP-90-2 F19	1,1 (1,3)	2,48 (2,53)	3,8	47	450
	KP-90-2 F19	1,5 (1,8)	3,29 (3,39)	3,8	47	450
	KP-100-2 F19	2,2 (2,6)	4,85 (4,93)	6,8	62	475
	KP-100-2 F19	3 (3,6)	6,13 (6,39)	6,8	62	475



ALP-1065/2



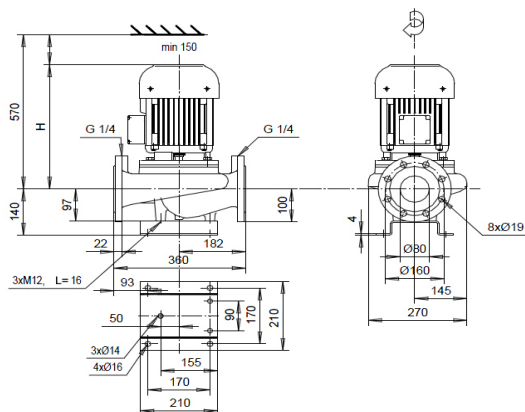
ZH09	Motor 400V		P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-1 F19		1,5	3,22	5,1	48	440
	KP-90-1 F19		2,2	4,29	5,1	47	440
	KP-100-1 F19		3	5,69	6,7	53	475
	KP-112-1 F19		4	7,53	8,5	67	465
	KP-132 E1 F19		5,5	10,22	14,7	86	475
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)		P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-1 F19		2,2 (2,6)	4,39 (4,39)	5,1	47	440
	KP-100-1 F19		3 (3,6)	5,85 (6,00)	5,1	53	475
	KP-112-1 F19		4 (4,8)	7,80 (8,01)	6,7	67	465
	KP-132 E1 F19		5,5 (6,6)	10,38 (10,80)	8,5	86	475
	KP-132 E1 F19		7,5 (9)	13,19 (13,91)	14,7	94	475



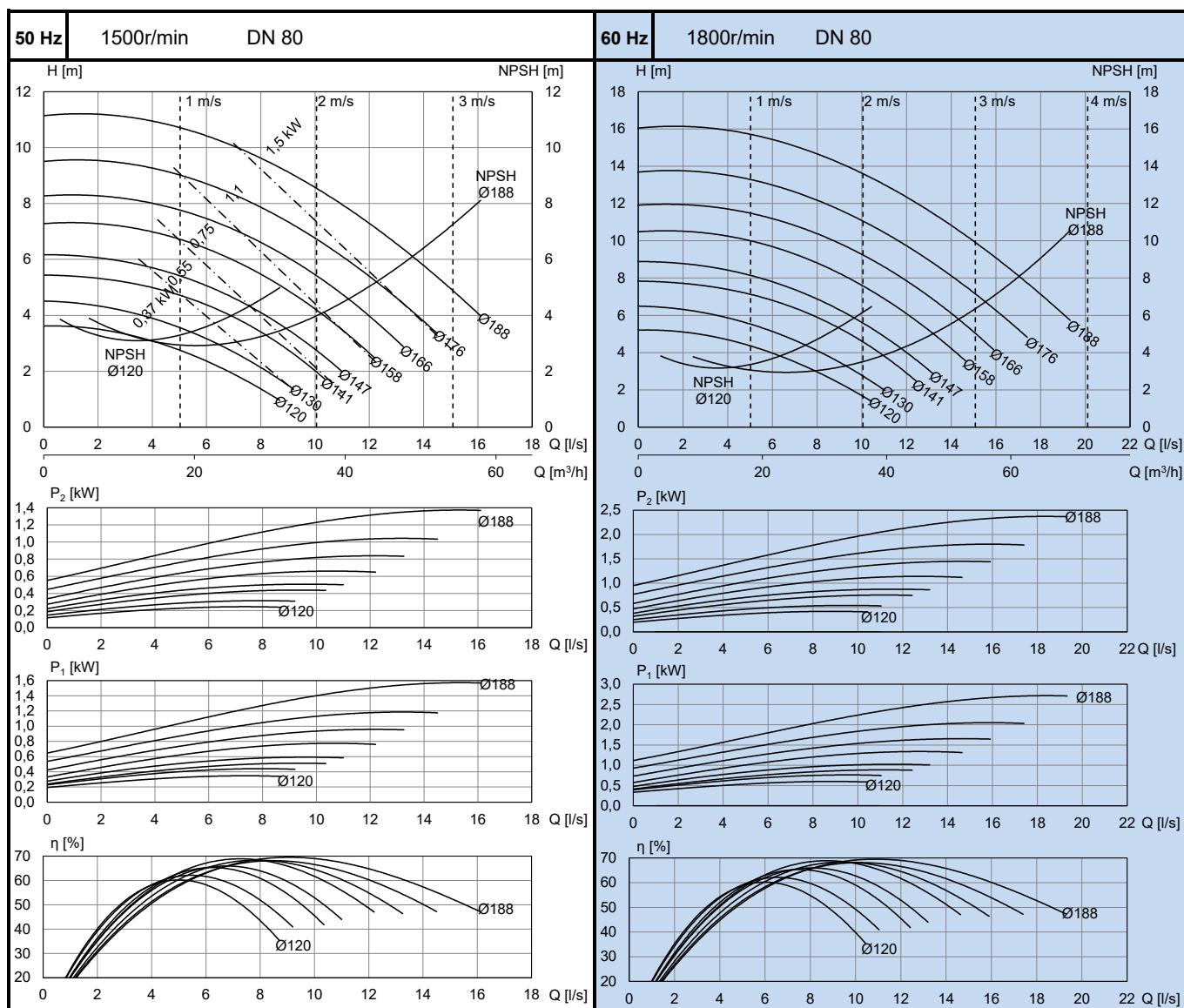
L-80A/4

LH-80A/4

LS-80A/4



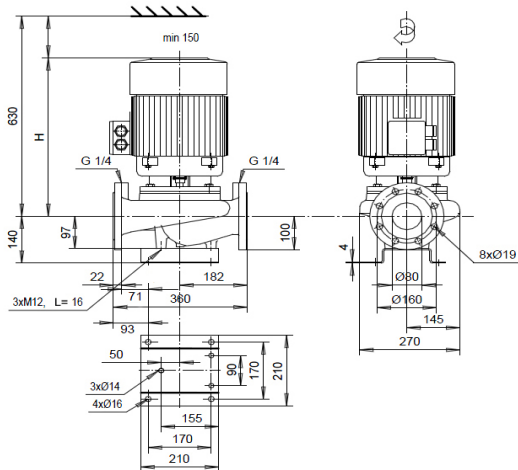
50Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-2 F19	0,37	1,16	2,1	43	385
	KP-80-2 F19	0,55	1,38	2,1	43	385
	KP-80-2 F19	0,75	1,73	2,1	43	385
	KP-90-2 F19	1,1	2,44	3,8	50	455
	KP-90-2 F19	1,5	3,19	3,8	50	455
	KP-100-2 F19	2,2	4,71	6,8	61	480
60Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-80-2 F19	0,55 (0,66)	1,42 (1,45)	2,1	43	385
	KP-80-2 F19	0,75 (0,9)	1,75 (1,80)	2,1	43	385
	KP-90-2 F19	1,1 (1,3)	2,48 (2,53)	3,8	50	455
	KP-90-2 F19	1,5 (1,8)	3,29 (3,39)	3,8	50	455
	KP-100-2 F19	2,2 (2,6)	4,85 (4,93)	6,8	61	480
	KP-100-2 F19	3 (3,6)	6,13 (6,39)	6,8	67	480



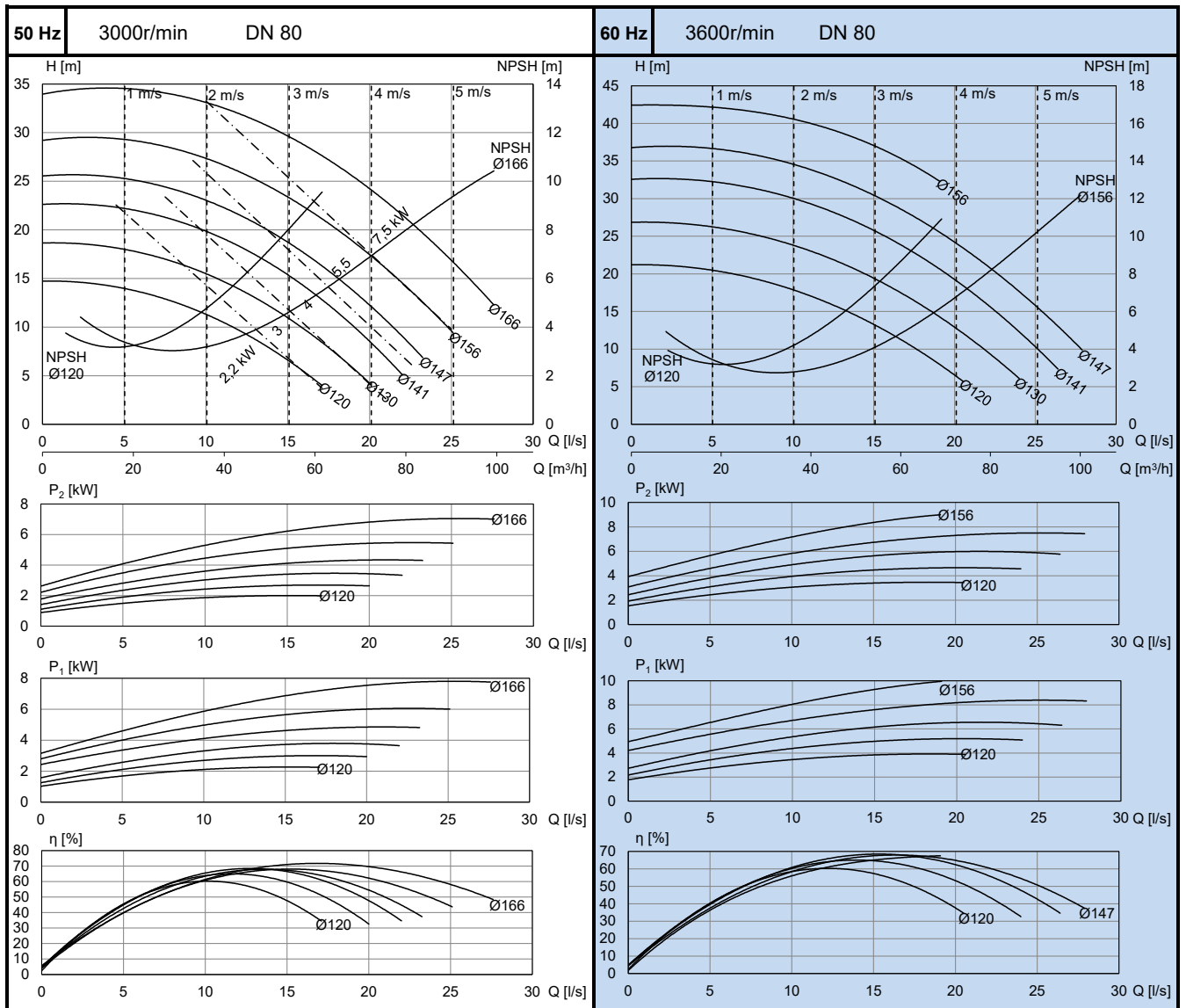
L-80A/2

LH-80A/2

LS-80A/2

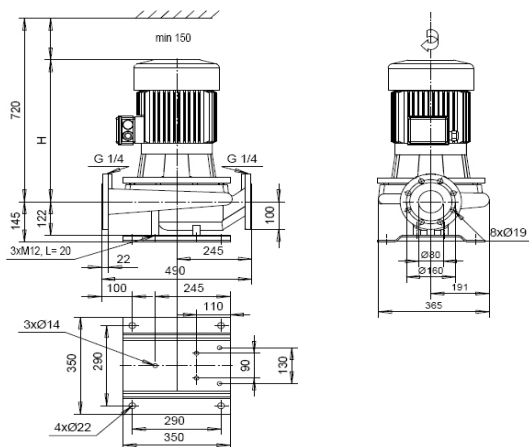


	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
ZH05	KP-90-1 F19	2,2	4,29	5,1	49	445
	KP-100-1 F19	3	5,69	6,7	55	480
	KP-112-1 F19	4	7,53	8,5	69	470
	KP-132 E1 F19	5,5	10,2	14,7	96	480
	KP-132 E1 F19	7,5	13,27	14,7	96	480
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-100-1 F19	3 (3,6)	5,85 (6,00)	6,7	55	480
	KP-112-1 F19	4 (4,8)	7,8 (8,0)	8,5	69	470
	KP-132 E1 F19	5,5 (6,6)	10,38 (10,80)	14,7	96	480
	KP-132 E1 F19	7,5 (9)	13,19 (13,91)	14,7	96	480

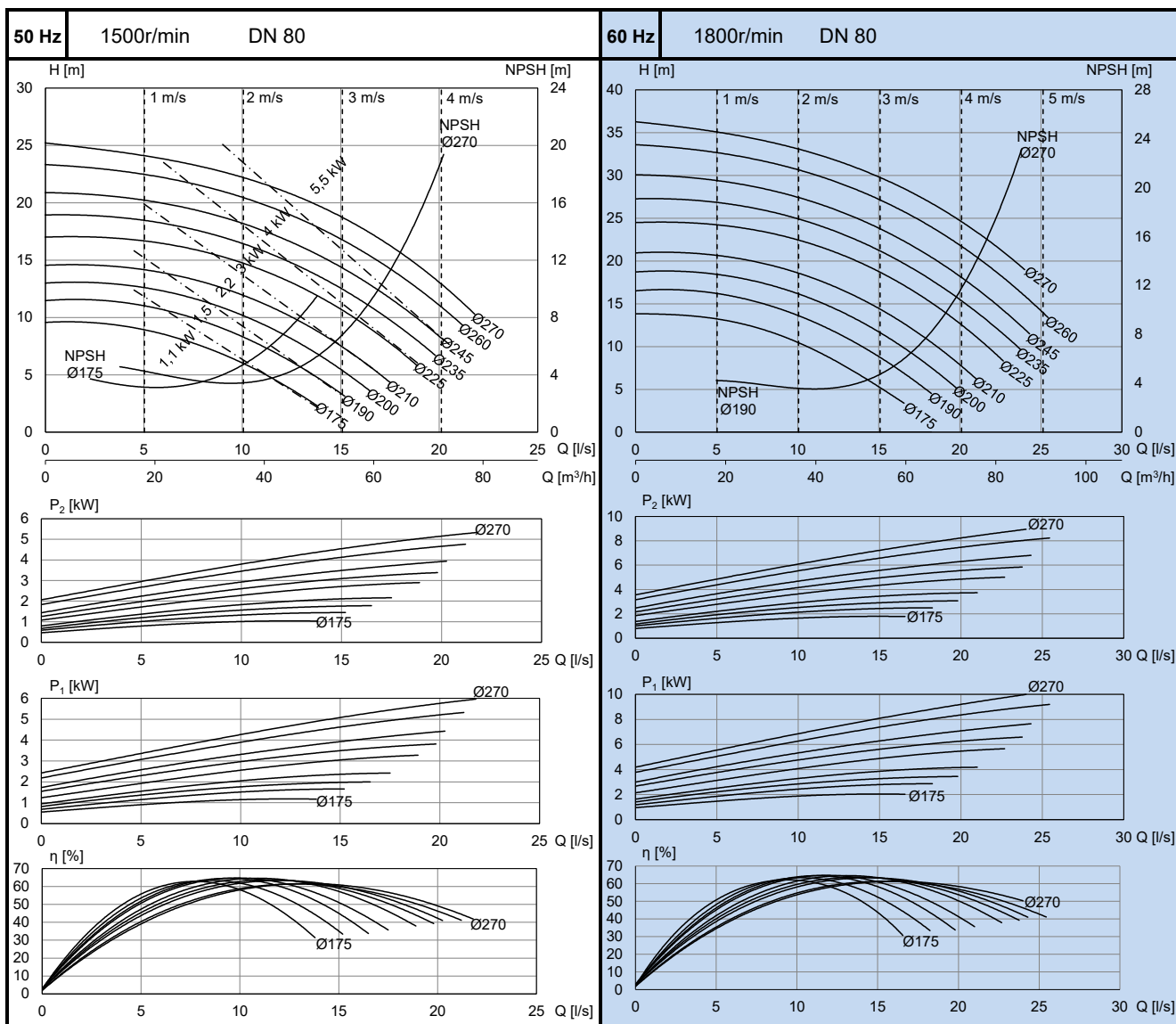


L-80S/4

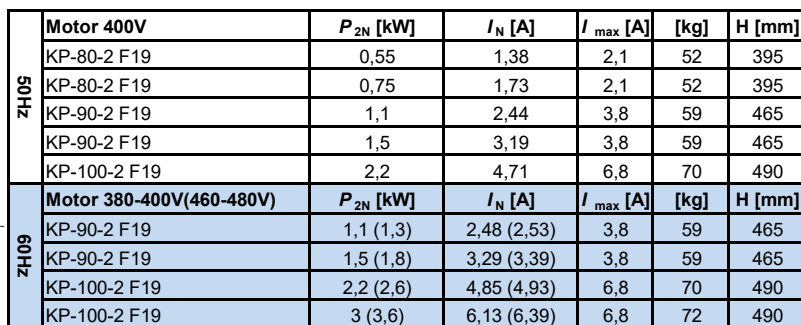
LH-80S/4



ZH09	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-2 F29	1,1	2,44	3,8	85	510
	KP-90-2 F29	1,5	3,19	3,8	85	510
	KP-100-2 F29	2,2	4,7	6,8	99	535
	KP-100-2 F29	3	5,96	6,8	99	535
	KP-112-2 F29	4	8,29	9,3	125	500
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-2 F29	1,5 (1,8)	3,29 (3,39)	3,8	85	510
	KP-100-2 F29	2,2 (2,6)	4,85 (4,9)	6,8	99	535
	KP-100-2 F29	3 (3,6)	6,13 (6,39)	6,8	99	535
	KP-112-2 F29	4 (4,8)	8,49 (8,6)	9,3	125	500
	KP-133 G2 F29	5,5 (6,6)	10,72 (11,29)	11,8	135	565



ALS-1102/4

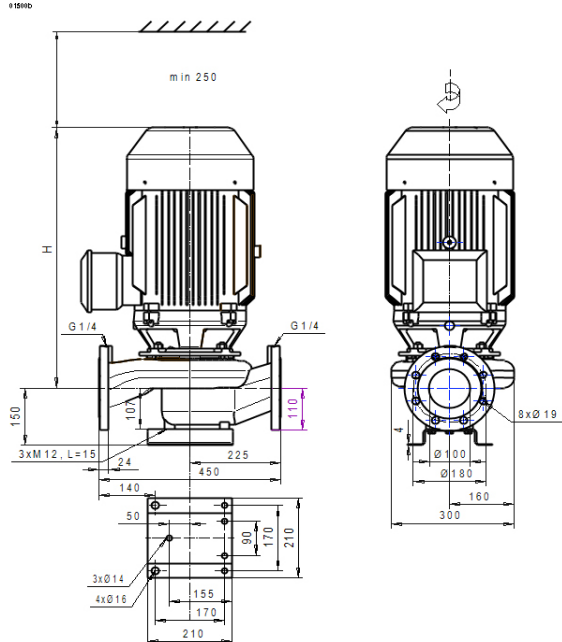


AL-1102/2

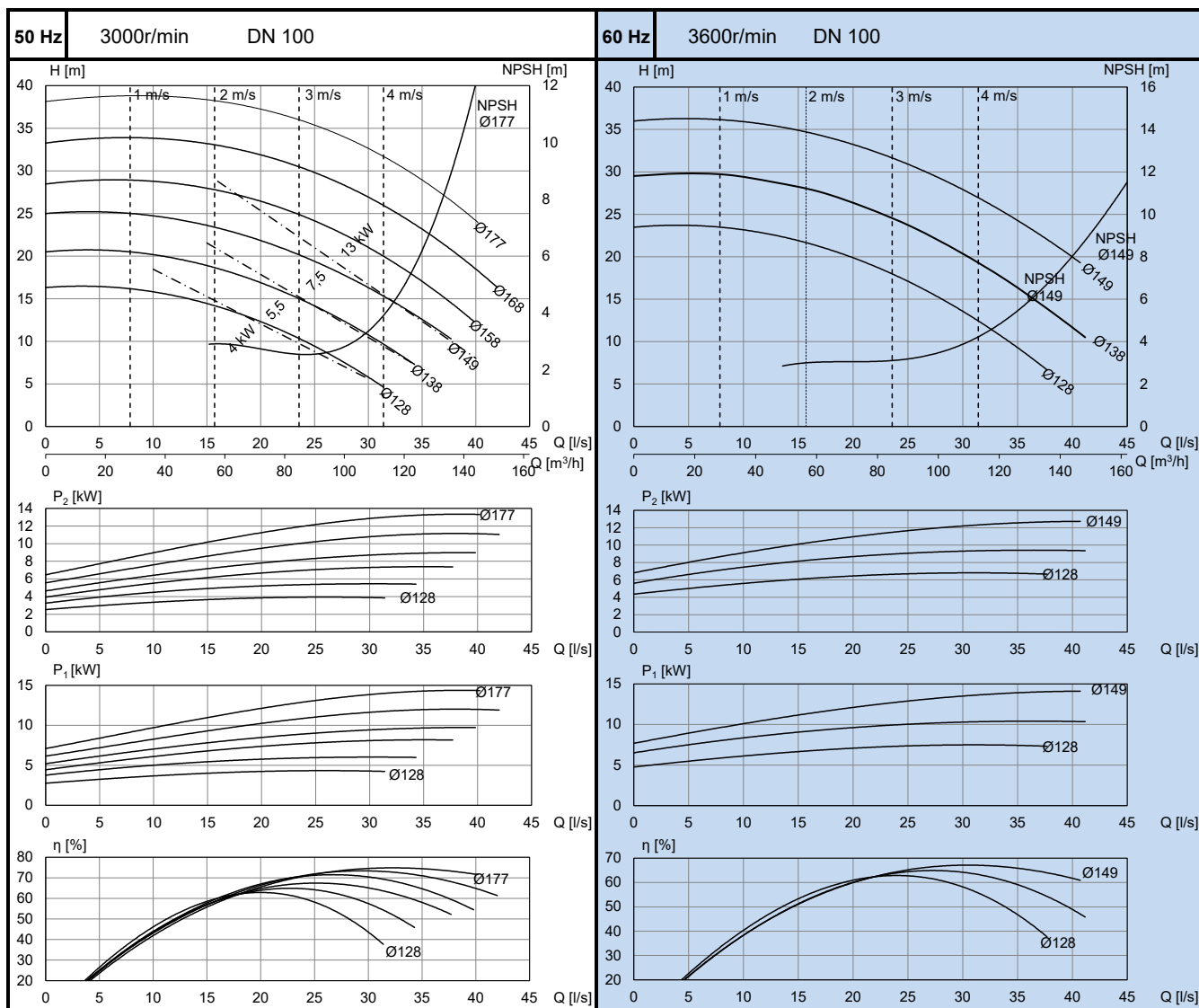
ALH-1102/2

ALP-1102/2

ALS-1102/2

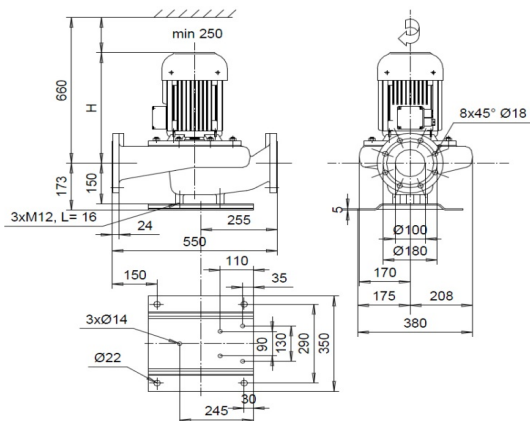


ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-112-1 F19	4	7,53	8,5	78	480
	KP-132 E1 F19	5,5	10,22	14,7	99	490
	KP-166 1 F21	13	23,00	33,6	185	680
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-132 E1 F19	5,5 (6,6)	10,38 (10,80)	14,7	99	490
	KP-166 1 F21	13	23,49	33,6	185	680

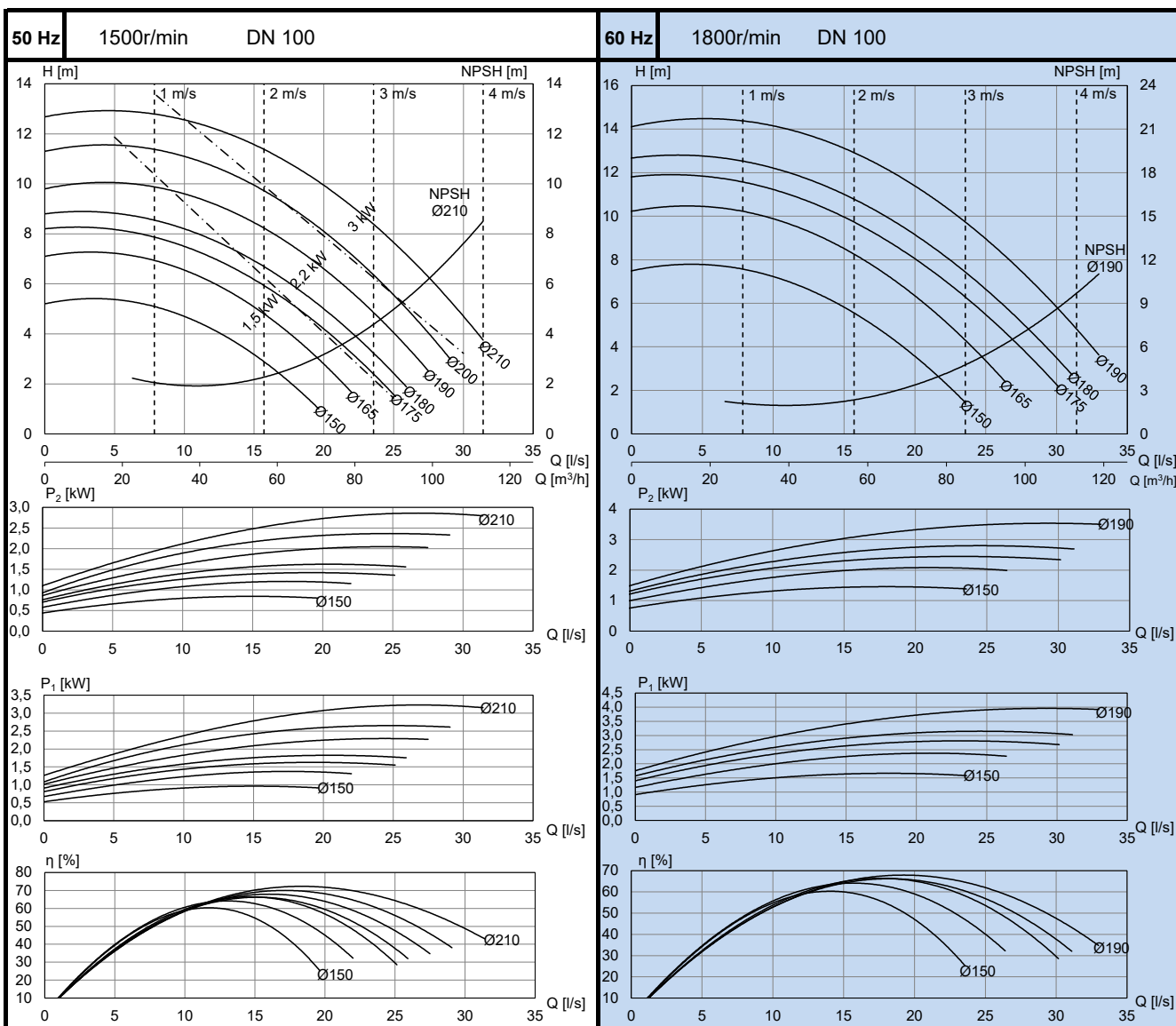


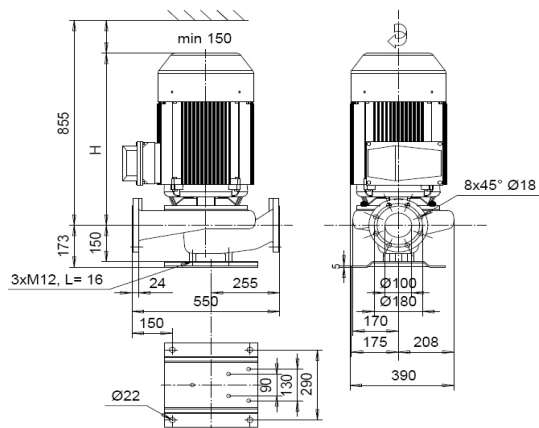
AKN-100/4

AKNH-100/4

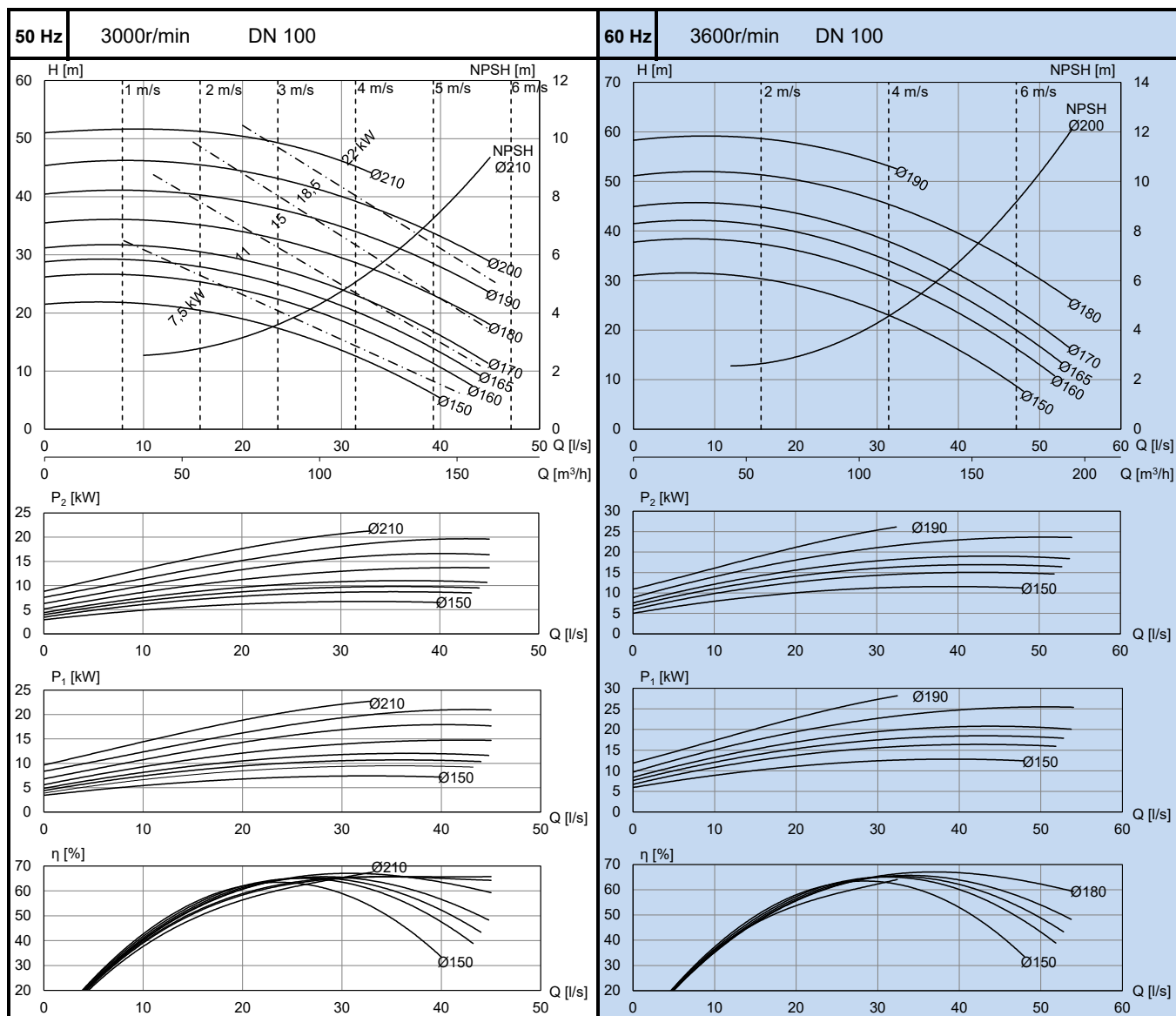


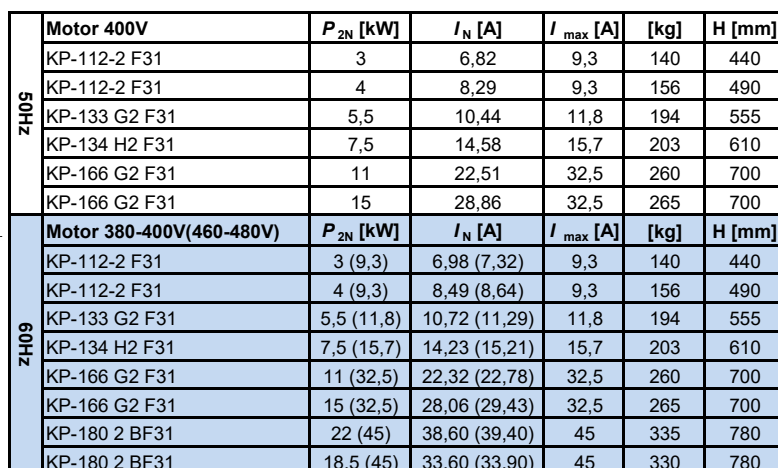
ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-2 N26	1,5	3,19	3,8	79	445
	KP-100-2 N26	2,2	4,71	6,8	90	470
ZH06	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-90-2 N26	1,5 (1,8)	3,29 (3,39)	3,8	79	445
	KP-100-2 N26	2,2 (2,6)	4,85 (4,93)	6,8	90	470
	KP-100-2 N26	3 (3,6)	6,13 (6,39)	6,8	93	470

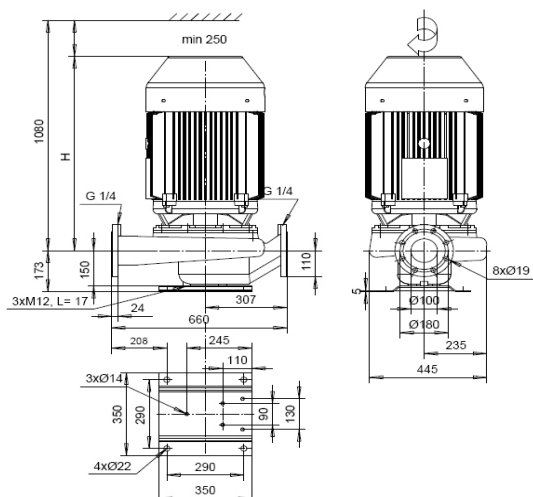


AKN-100/2
AKNH-100/2


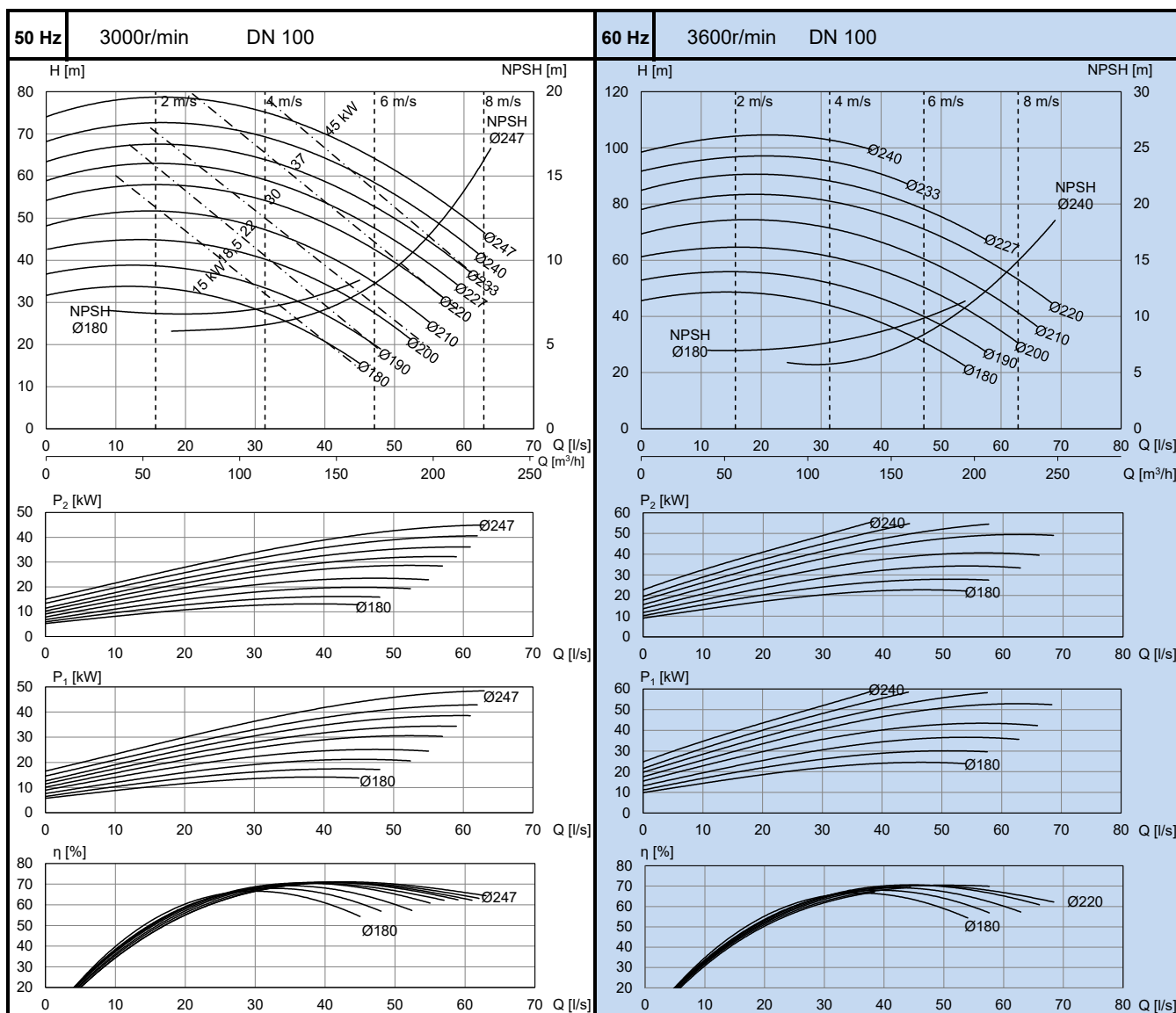
ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-132 E1 N26	7,5	13,27	14,7	125	465
	KP-165 E1 N26	11	19,58	20,9	195	640
	KP-166 H1 N26	15	26,35	33,6	215	670
	KP-186 J1 N26	22	37,90	45,0	270	710
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-165 E1 N26	11 (20,9)	19,39 (19,92)	20,9	195	640
	KP-166 H1 N26	15 (33,6)	26,70 (27,37)	33,6	215	670
	KP-166 H1 N26	18,5 (33,6)	32,36 (33,46)	33,6	220	670
	KP-186 J1 N26	22 (45)	38,40 (39,20)	45,0	270	710





L-100S/2
LH-100S/2
LP-100S/2


	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
50Hz	KP-166 H1 F31	15	26,35	33,6	255	700
	KP-166 H1 F31	18,5	32,23	33,6	260	700
	KP-186 J1 BF31	22	37,9	45,0	315	730
	KP-205 J1 F31	30	53,8	69,0	370	730
	KP-205 J1 F31	37	64,8	69,0	375	780
	KP-225 H1 F32	45	77,6	82,0	460	830
60Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-166 H1 F31	15 (33,6)	26,70 (27,37)	33,6	255	700
	KP-166 H1 F31	18,5 (33,6)	32,36 (33,46)	33,6	260	700
	KP-186 J1 BF31	22 (45)	38,4 (39,2)	45,0	315	730
	KP-205 J1 F31	30 (69)	54,5 (55,9)	69,0	370	730
	KP-205 J1 F31	37 (69)	64,5 (66,3)	69,0	375	780
	KP-225 H1 F32	45 (82)	77,0 (81,3)	82,0	460	830



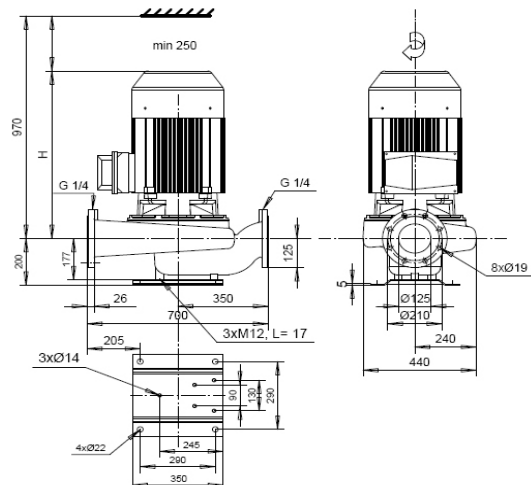
AL-1129/4

ALH-1129/4

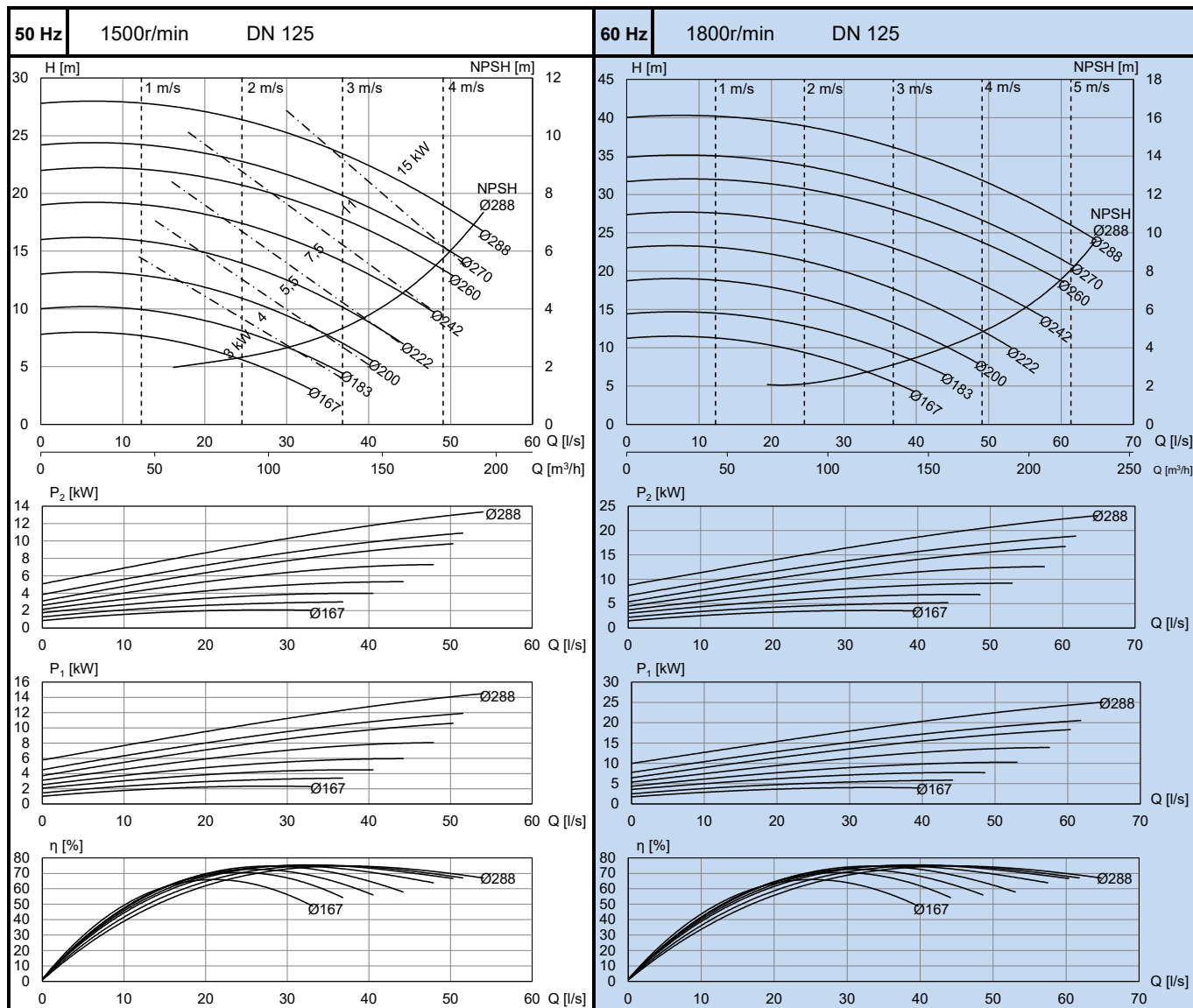
ALS-1129/4

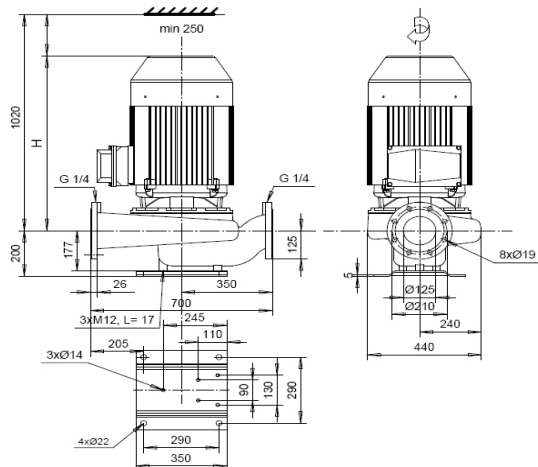
ALX-1129/4

ALM-1129/4

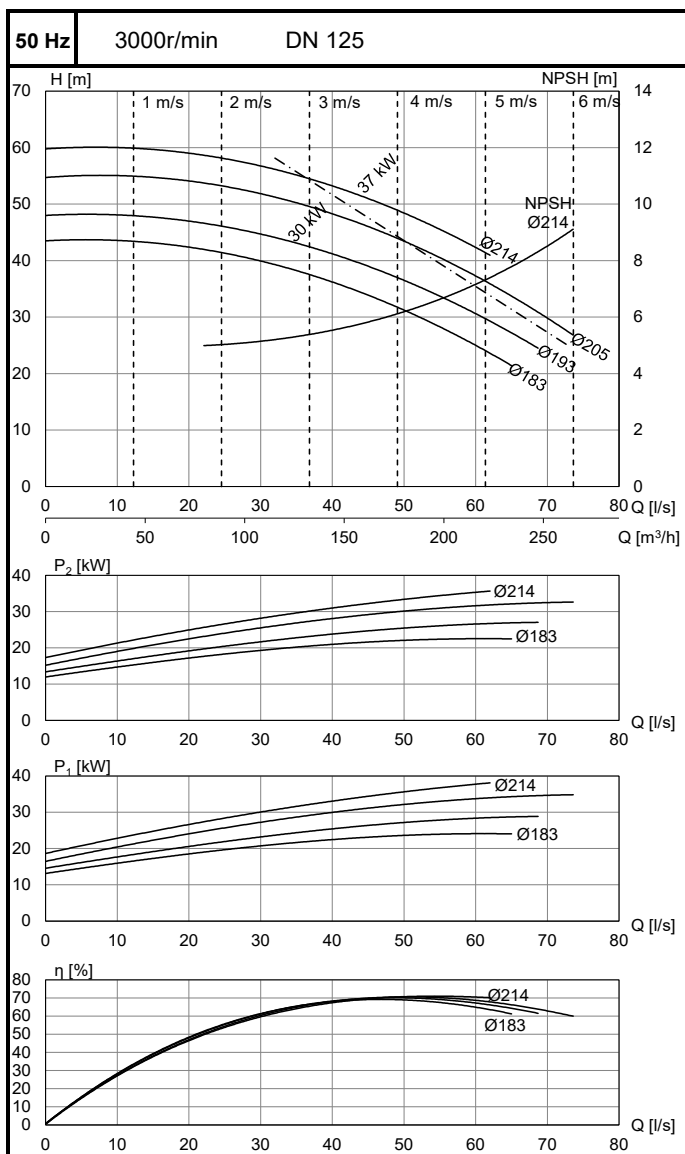


50 Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-112-2 F31	3	6,82	9,3	155	480
	KP-112-2 F31	4	8,29	9,3	155	480
	KP-133 G2 F31	5,5	10,44	11,8	190	545
	KP-134 H2 F31	7,5	14,58	15,7	201	600
	KP-166 G2 F31	11	22,51	32,5	270	690
60 Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-112-2 F31	4 (4,8)	8,49 (8,64)	9,3	155	480
	KP-133 G2 F31	5,5 (6,6)	10,72 (11,29)	11,8	190	545
	KP-134 H2 F31	7,5 (9)	14,23 (15,21)	15,7	201	600
	KP-166 G2 F31	11 (13)	22,32 (22,78)	32,5	270	690
	KP-180 2 BF31	22 (26)	38,60 (39,40)	45	355	770
	KP-180 2 BF31	18,5 (22)	33,60 (33,90)	45	350	770

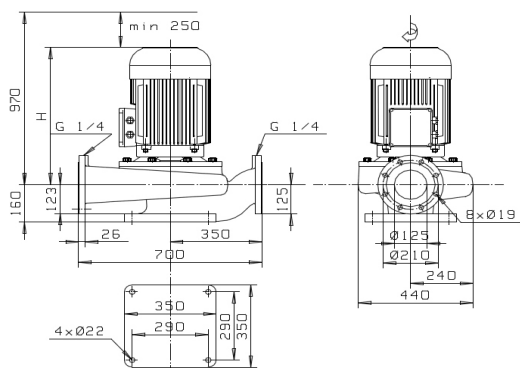


AL-1129/2
ALH-1129/2
ALS-1129/2
ALX-1129/2
ALM-1129/2


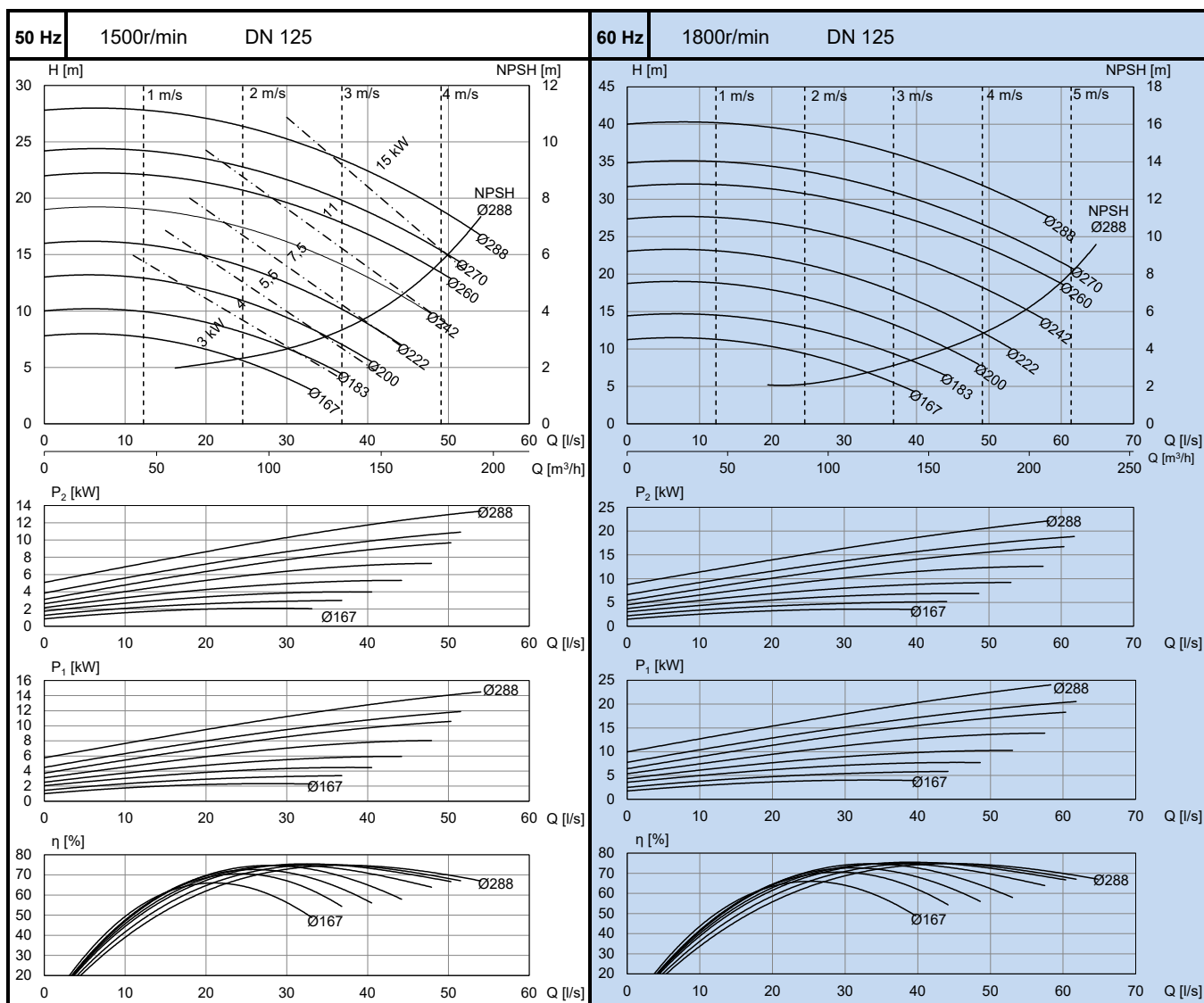
50 Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-205 J1 F31	30	53,8	69	370	770
	KP-205 J1 F31	37	64,8	69	375	770



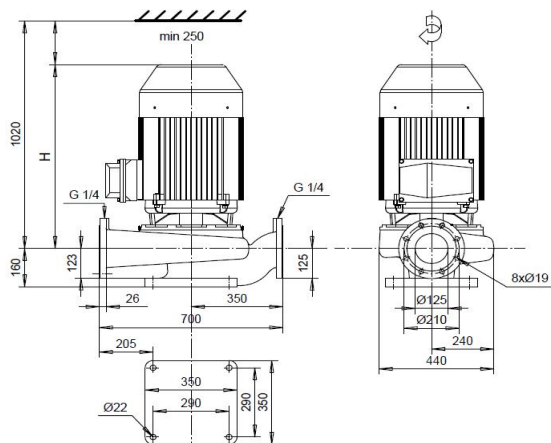
ALP-1128/4



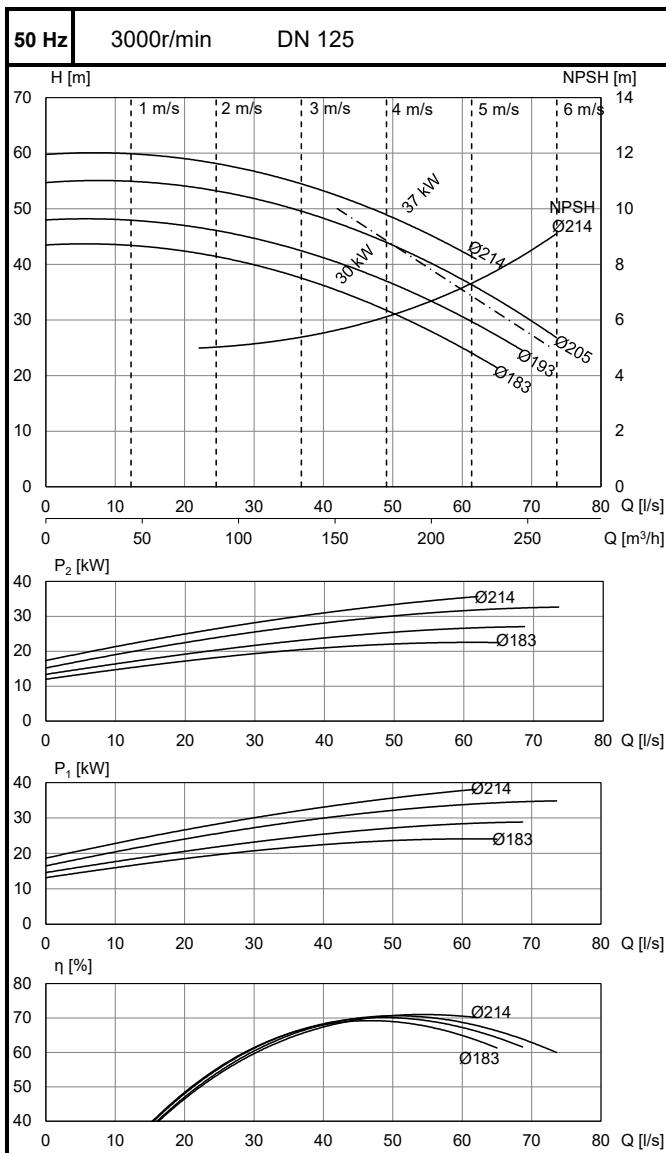
50 Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-112-2 F31	3	6,82	9,3	140	480
	KP-112-2 F31	4	8,29	9,3	155	480
	KP-133 G2 F31	5,5	10,44	11,8	190	545
	KP-134 H2 F31	7,5	14,58	15,7	201	600
	KP-166 G2 F31	11	22,51	32,5	270	690
60 Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-112-2 F31	3 (3,6)	6,98 (7,32)	9,3	140	480
	KP-112-2 F31	4 (4,8)	8,49 (8,64)	9,3	155	480
	KP-133 G2 F31	5,5 (6,6)	10,72 (11,29)	11,8	190	545
	KP-134 H2 F31	7,5 (9)	14,23 (15,21)	15,7	201	600
	KP-166 G2 F31	11 (13)	22,32 (22,78)	32,5	270	690
	KP-180 2 BF31	22 (26)	38,6 (39,4)	45	355	770
	KP-180 2 BF31	18,5 (22)	33,6 (33,9)	45	350	770



ALP-1128/2



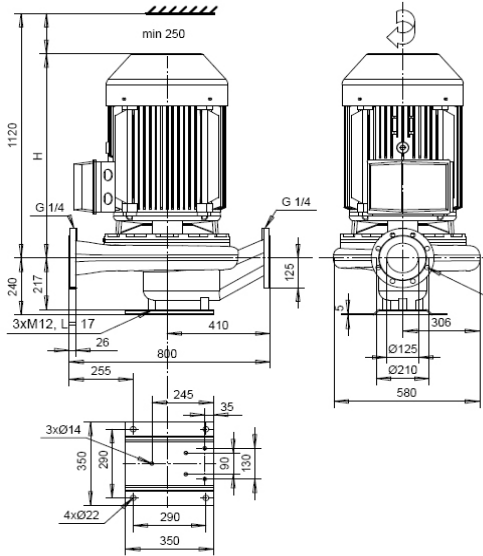
Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
KP-205 J1 F31	30	53,8	69	370	770
KP-205 J1 F31	37	64,8	69	375	770



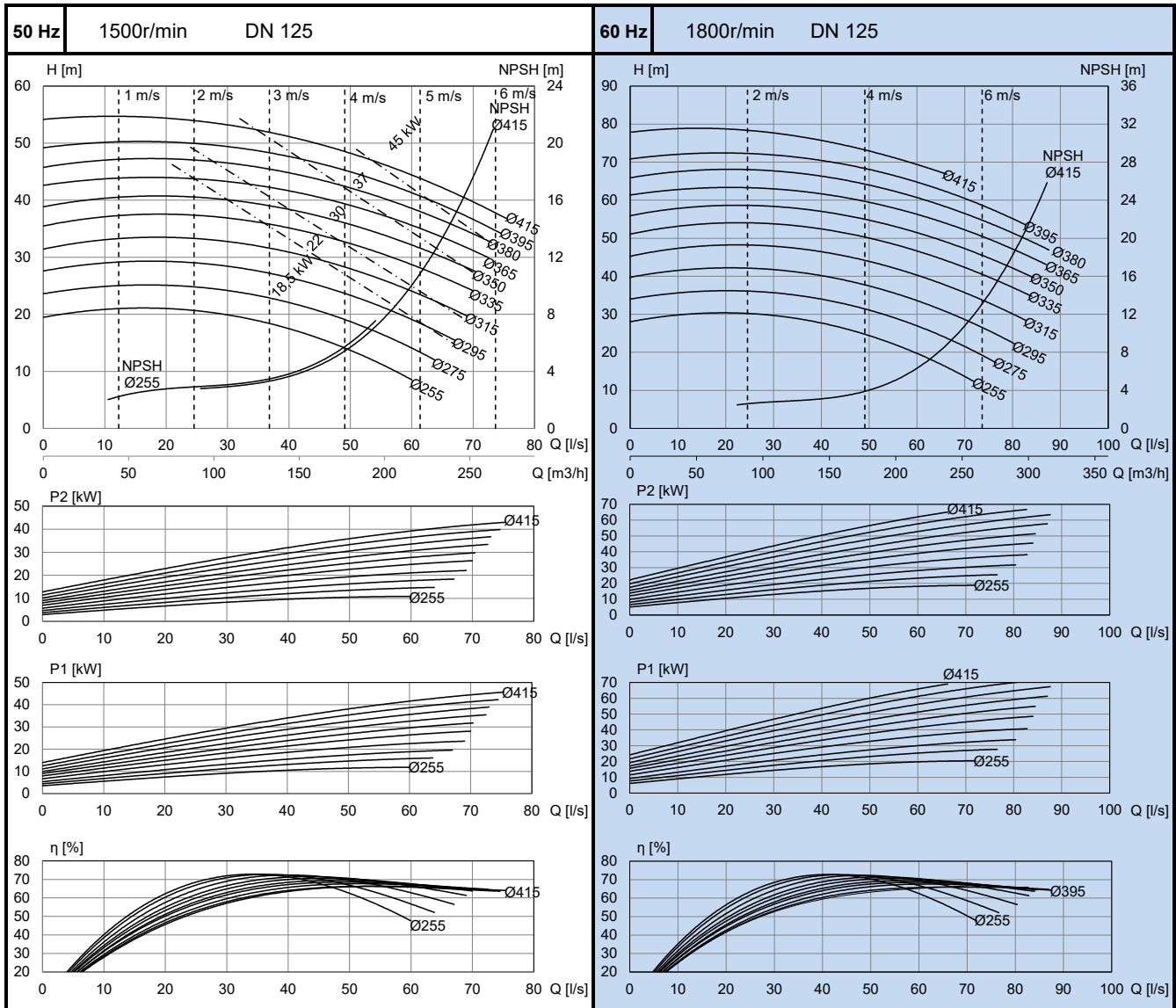
L-125S/4

LH-125S/4

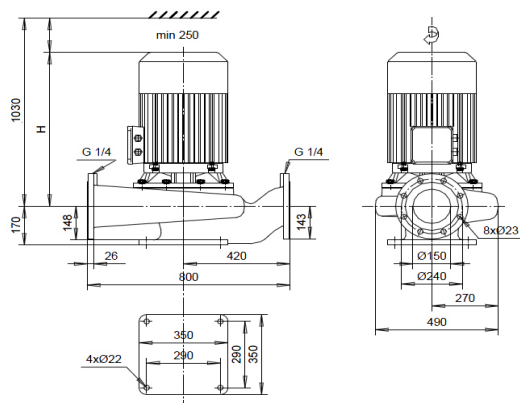
LS-125S/4



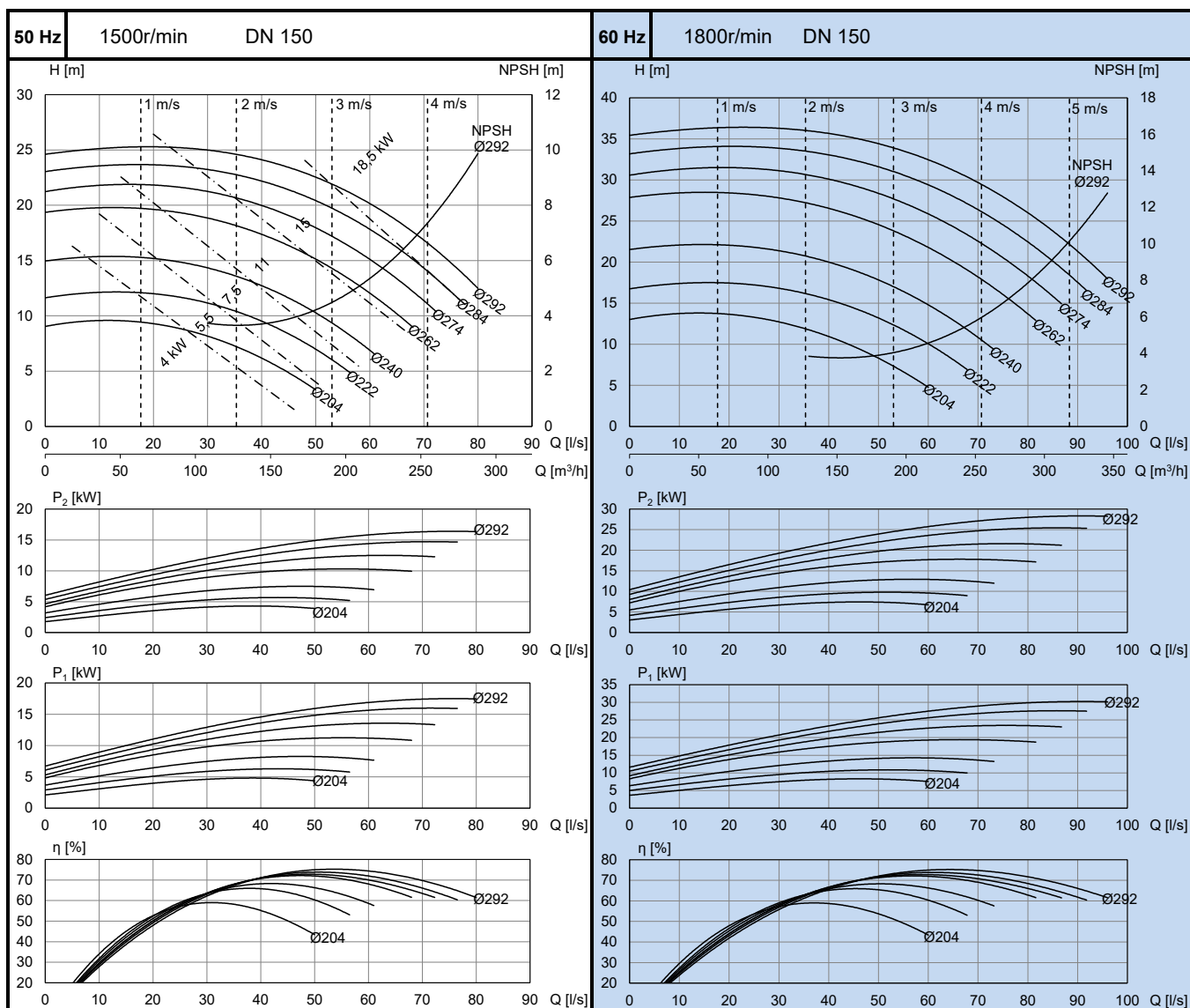
ZH05	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-187 K2 F41	18,5	34,4	45	375	780
	KP-187 K2 F41	22	39,7	45	380	780
	KP-205 K2 F41	30	55,0	60	435	800
	KP-225 K2 F41	37	67,1	86	500	825
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-187 K2 F41	18,5 (45)	34,2 (34,7)	45	375	780
	KP-187 K2 F41	22 (45)	39,4 (40,3)	45	380	780
	KP-205 K2 F41	30 (60)	54,2 (56,5)	60	435	800
	KP-225 K2 F41	37 (86)	67,0 (70,1)	86	500	825
	KP-225 K2 F42	45 (86)	80,4 (84,6)	86	510	830
	KP-256 J2 F42	55 (109)	96,8 (101,0)	109	605	910

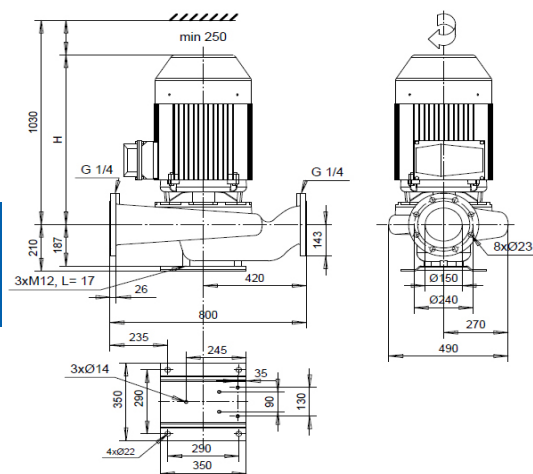


ALP-1153/4

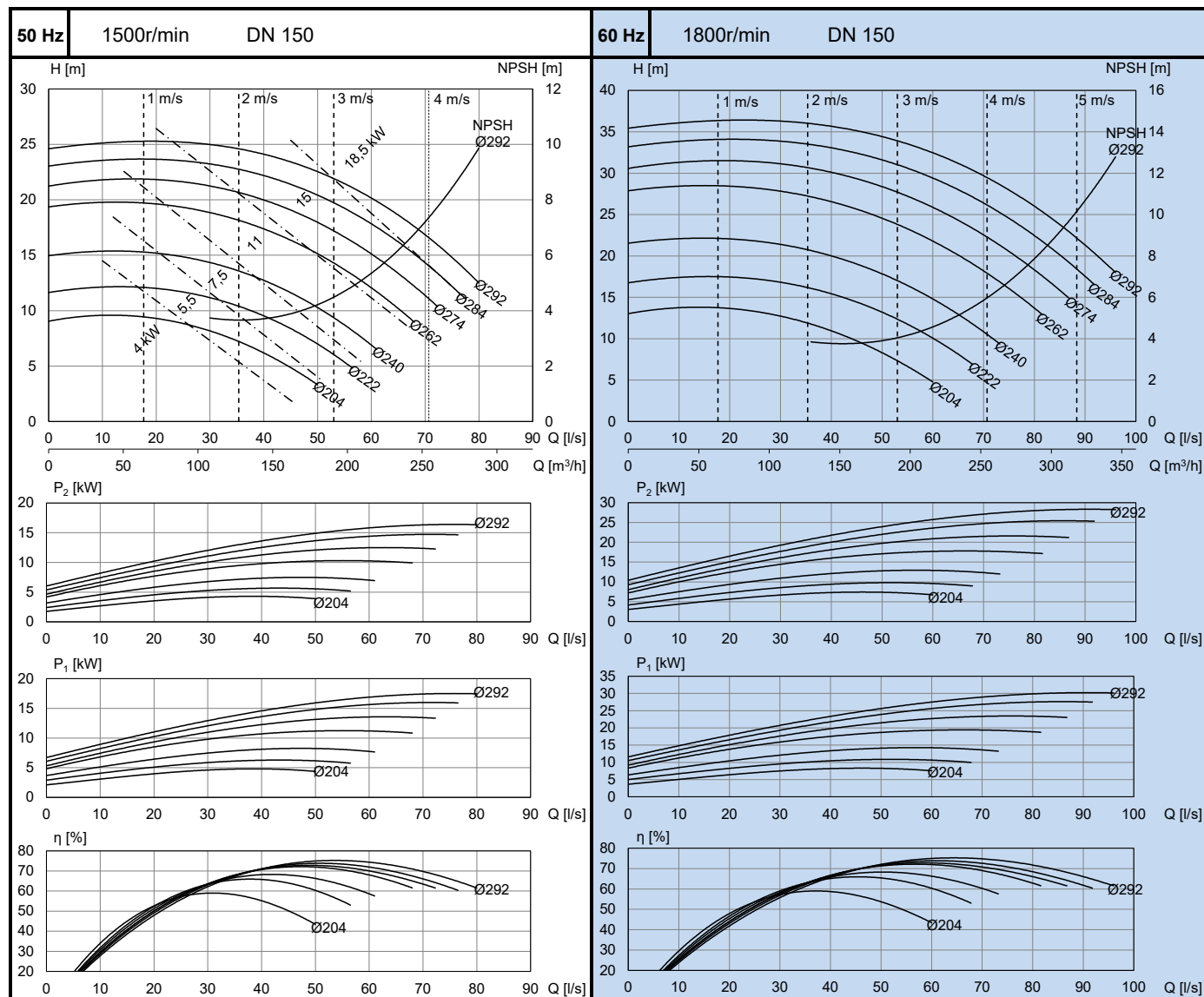


50Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-112-2 F31	4	8,29	9,3	168	480
	KP-133 G2 F31	5,5	10,44	11,8	203	545
	KP-134 H2 F31	7,5	14,58	15,7	214	600
	KP-166 G2 F31	11	22,51	32,5	270	690
	KP-166 G2 F31	15	28,86	32,5	275	690
	KP-180 2 BF31	18,5	32,90	45,0	335	770
50Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-112-2 F31	4 (4,8)	8,49 (8,64)	9,3	168	480
	KP-133 G2 F31	5,5 (6,6)	10,72 (11,29)	11,8	203	545
	KP-134 H2 F31	7,5 (9)	14,23 (15,21)	15,7	214	600
	KP-166 G2 F31	11 (13)	22,32 (22,78)	32,5	270	690
	KP-166 G2 F31	15 (18)	28,06 (29,43)	32,5	275	690
	KP-180 2 BF31	18,5 (22)	33,60 (33,90)	45	335	770
	KP-180 2 BF31	22 (26)	38,60 (39,40)	45	340	770
50Hz	KP-205 K2 F32	30 (36)	54,20 (56,50)	60	400	780



AL-1154/4
ALH-1154/4
ALS-1154/4
ALX-1154/4
ALM-1154/4


	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
50Hz	KP-112-2 F31	4	8,29	9,30	168	480
	KP-133 G2 F31	5,5	10,44	11,80	203	545
	KP-134 H2 F31	7,5	14,58	15,70	214	600
	KP-166 G2 F31	11	22,51	32,50	270	690
	KP-166 G2 F31	15	28,86	32,50	275	690
	KP-180 2 BF31	18,5	32,90	45,00	335	770
50Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-112-2 F31	4 (4,8)	8,49 (8,64)	9,3	168	480
	KP-133 G2 F31	5,5 (6,6)	10,72 (11,29)	11,8	203	545
	KP-134 H2 F31	7,5 (9)	14,23 (15,21)	15,7	214	600
	KP-166 G2 F31	11 (13)	22,32 (22,78)	32,5	270	690
	KP-166 G2 F31	15 (18)	28,06 (29,43)	32,5	275	690
	KP-180 2 BF31	18,5 (22)	33,60 (33,90)	45	335	770
	KP-205 2 BF31	22 (26)	38,60 (39,40)	45	340	770
	KP-205 K2 F32	30 (36)	54,20 (56,50)	60	400	780



AL-1202/4

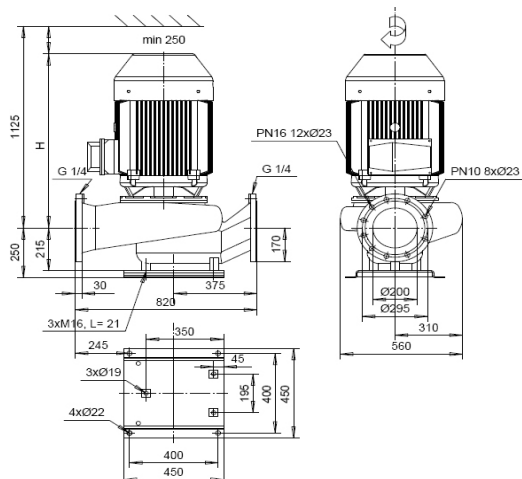
ALH-1202/4

ALP-1202/4

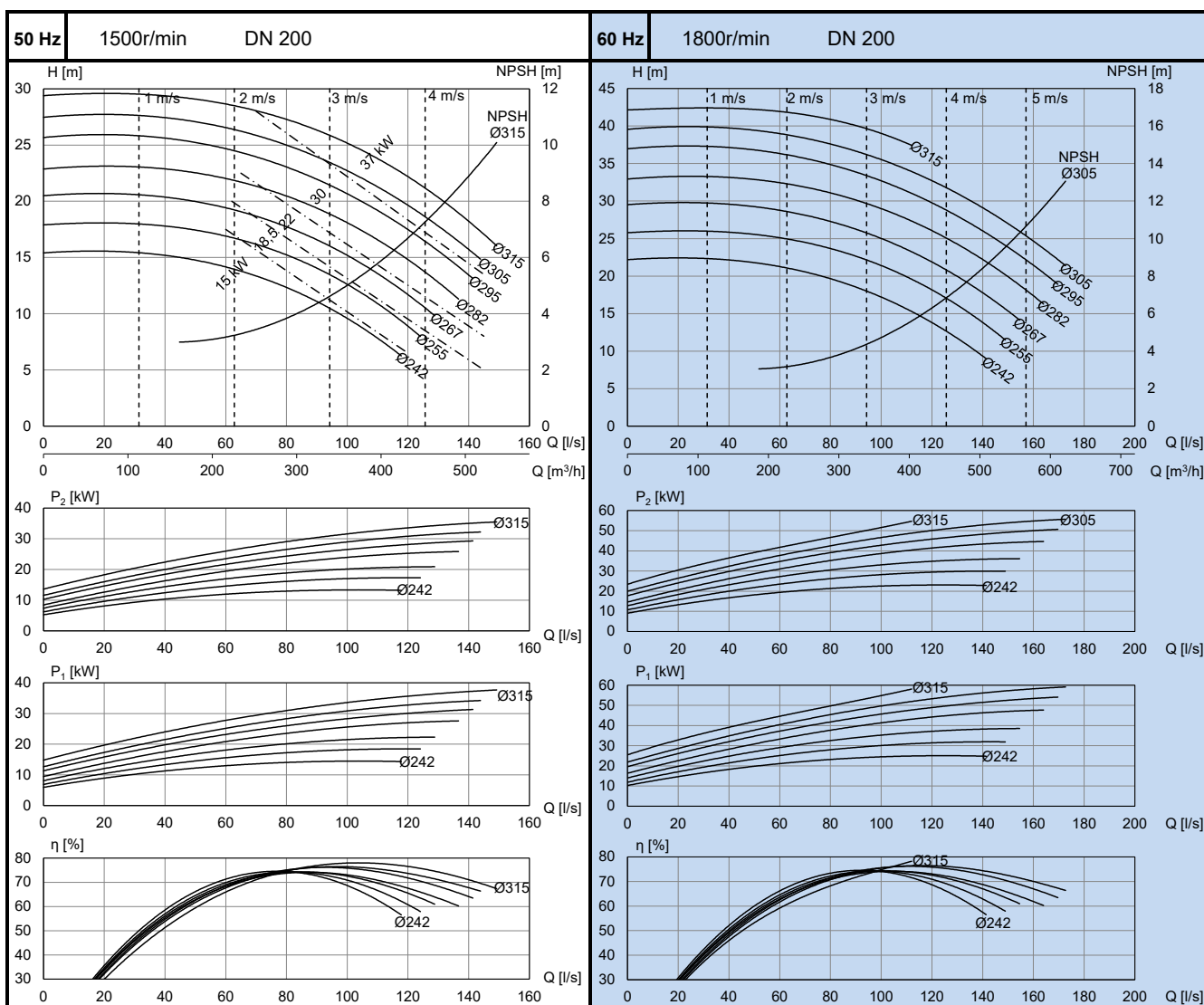
ALS-1202/4

ALX-1202/4

ALM-1202/4



50 Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-166 G2 F31	15	28,86	32,5	330	720
	KP-180 2 BF31	18,5	32,9	45	405	830
	KP-180 2 BF31	22	38,7	45	410	830
	KP-205 K2 F32	30	55,0	60	465	830
50 Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-180 2 BF31	18,5 (22)	33,6 (33,9)	32,5	405	830
	KP-180 2 BF31	22 (26)	38,6 (39,4)	45	410	830
	KP-205 K2 F32	30 (36)	54,2 (56,5)	45	465	830
	KP-225 K2 F32	37 (44)	67,0 (70,1)	60	530	865
50 Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-225 K2 F33	45 (54)	80,4 (84,6)	86	525	880

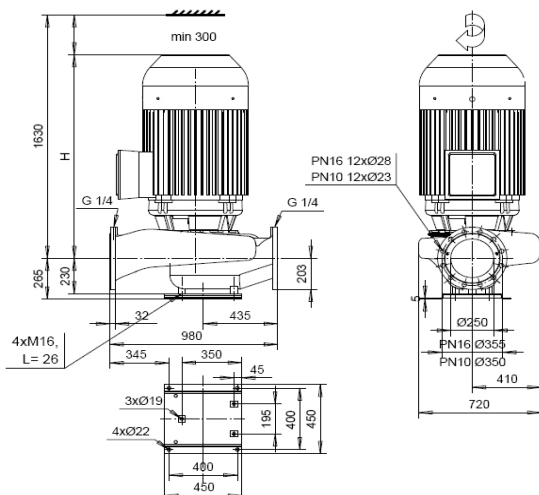


AL-1250/4

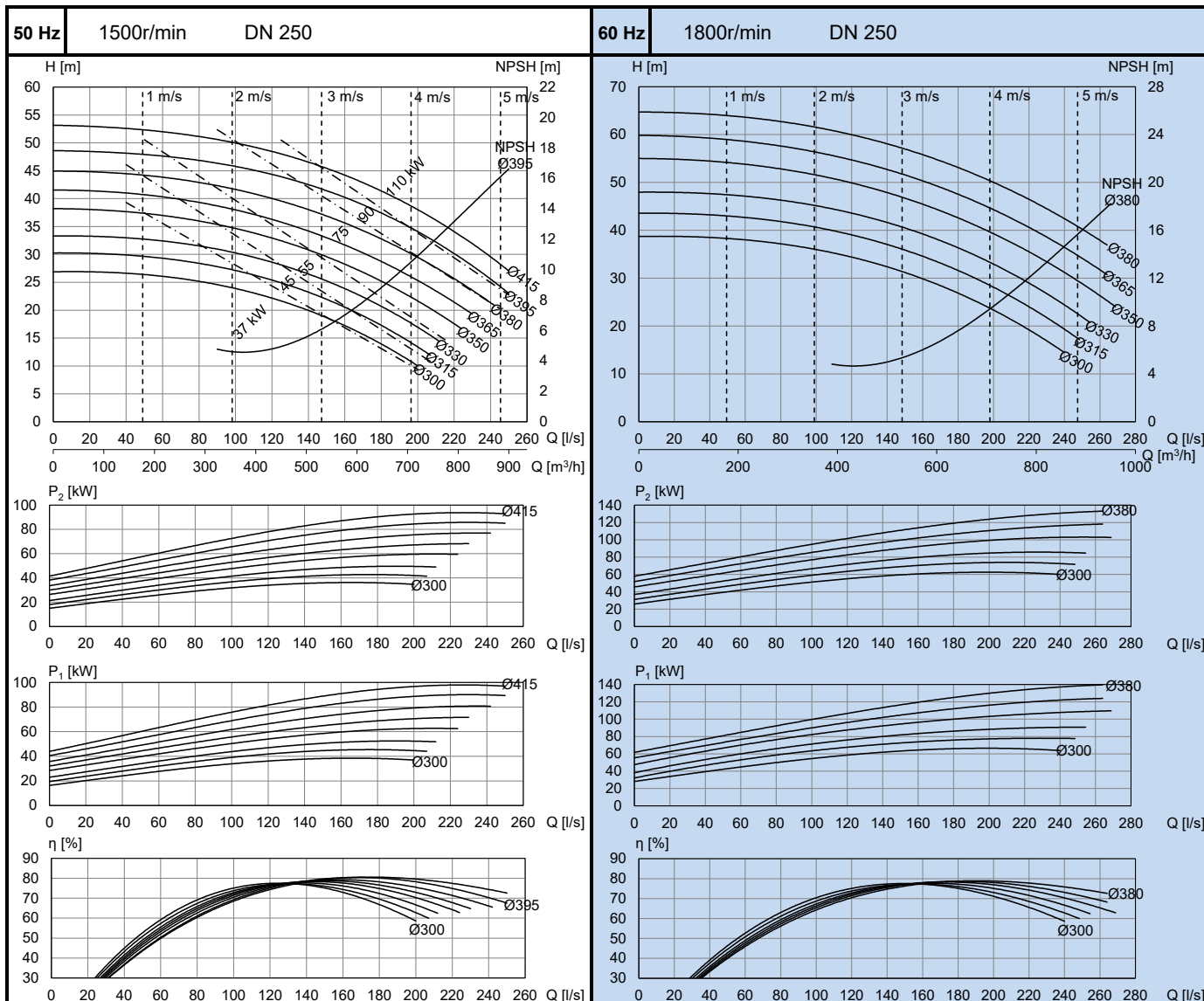
ALH-1250/4

ALS-1250/4

ALX-1250/4



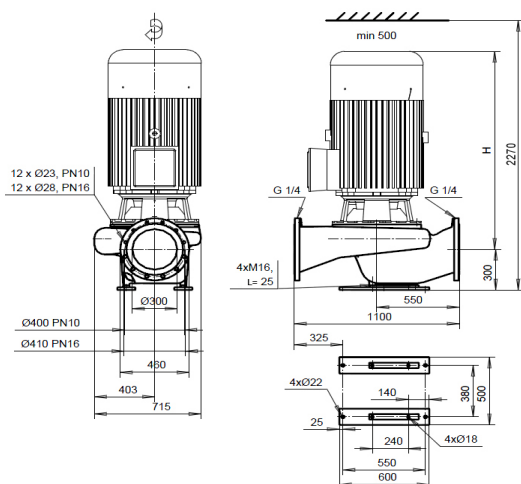
50 Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-225 K2 F41	37	67,1	86	625	900
	KP-225 K2 F42	45	81,1	86	630	900
	KP-256 J2 F42	55	98,6	109	755	950
	KP-288 K2 F43	75	133,8	163	920	1070
	KPR-314 H2 F43	90	156,9	163	935	1070
60 Hz	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KP-225 K2 F42	45 (54)	80,4 (84,6)	86	630	900
	KP-256 J2 F42	55 (66)	96,8 (101,0)	109	755	950
	KP-288 K2 F43	75 (90)	135,1 (137,7)	163	920	1070
	KP-288 K2 F43	90 (105)	162,8 (158,2)	163	935	1070
	KPR-314 H2 F43	110 (132)	190,6 (195,8)	201	1265	1330



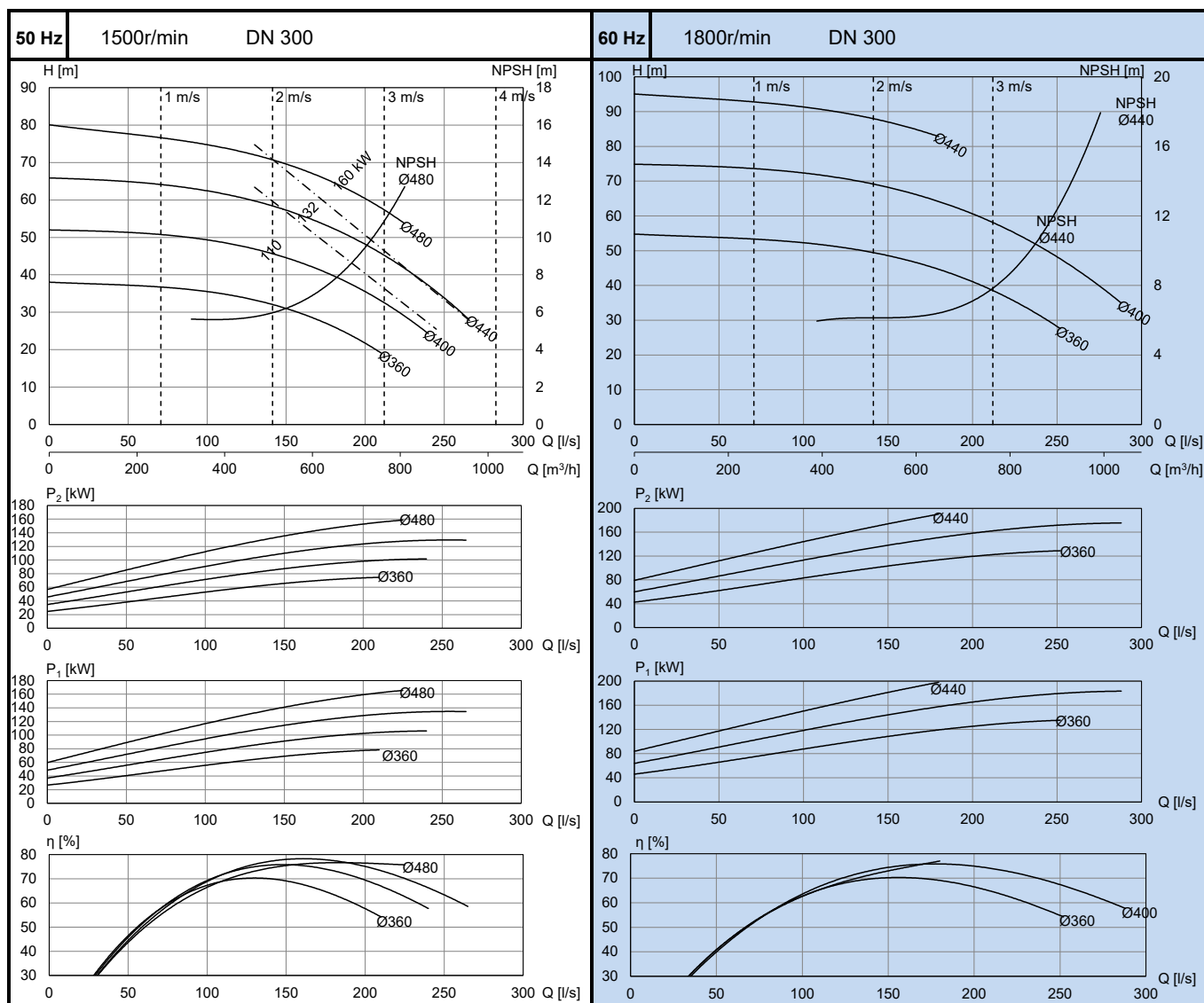
AL-1300/4

ALH-1300/4

ALS-1300/4



ZH09	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KPR-314 H2 F53	110	189,2	201	1520	1360
	KPR-316 K2 F53	132	225,8	289	1730	1470
	KPR-316 K2 F53	160	273,9	289	1750	1470
ZH09	Motor 380-400V(460-480V)	P_{2N} [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]	[kg]	H [mm]
	KPR-314 H2 F53	110 (132)	190,6 (195,8)	201	1520	1360
	KPR-316 K2 F53	132 (158)	227,7 (234,3)	289	1730	1470
	KPR-316 K2 F53	160 (190)	275,9 (285,0)	289	1750	1470



This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 30 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, providing a guide for handwriting or typing. The paper itself is a clean, off-white color. There are no margins, text, or other markings present on the page.

Kolmeks ja energiatehokkuusvaatimukset

Kolmeksin kuivamoottoripumput täyttävät kaikki vuoden 2013 alusta voimaanastuneet energiatehokkuusvaatimukset. Niiden taustalla on EcoDesign-direktiivi, joka yhtenäistää energiaa käyttävät ja energiaan liittyvät tuotteet.

Energiaa kuluttavien laitteiden direktiiviä kutsuttiin aiemmin nimellä EuP 2005/32/EY (EuP eli Energy-Using-Products) -direktiiviksi.

Vuodesta 2013 lähtien direktiivi tunnetaan nimellä EcoDesign 2009/125/EY -direktiivi. Se tarjoaa yhtenäiset eurooppalaiset pelisäännöt energiaa käyttävien ja energiaan liittyvien tuotteiden ympäristötehokkuuden kehittämiseen.

Direktiiviä täydennetään tuoteryhmäkohtaisilla toimeenpanosäädöksillä ja itse vaatimukset julkaistaan tuoteryhmäkohtaisina EU-asetuksina. Tarvittaessa avuksi laaditaan tuotekohtaisia standardeja.

Myös sähkömoottoreista ja pumpuista on annettu omat asetuksensa.

Kolmeksin kaikki kuivamoottoripumput täyttävät nämä energiatehokkuusvaatimukset.

KUIVAMOOTTORISET PUMPUT (asetus547/2012)

Asetuksessa 547/2012 kuivamoottorisille pumpuille on määrätty vähimmäishyötysuhdeindeksi eli MEI (Minimum Efficiency Index). MEI on dimensioton luku, jonka avulla voidaan pumpulle laskea hydraulinen vähimmäishyötysuhde.

Pumpun DN-koko ja rakenteellinen tyyppi (in-line-, monivyojyke-, normipumppu) vaikuttavat MEI-lukuun eli pumpulta vaadittavaan vähimmäishyötysuhteeseen.

MEI-luku pystytään laskemaan, kun tiedetään pumpun malli ja sen toimintapisteen tuotto [l/s], nostokorkeus [m] ja pyörimisnopeus [r/min] parhaan hyötysuhteen kohdalla.

Esimerkiksi MEI-indeksin ollessa 0,4 sen tarkoituksena on pyrkiä leikkaamaan 40 prosenttia (huonoimista) nykyisistä pumpuista pois EU-markkinoilta. Pumppuvalmistajat joutuvat siis joko parantamaan tuotteitaan tai supistamaan tuotevalikoimaansa.

MEI-luku Kolmeks-pumpuilla

Kaikki tässä tuoteluettelossa olevat Kolmeks-pumput täyttävät 1.1.2015 voimaanastuneet energiatehokkuusvaatimukset: toisin sanoen MEI-luku on 0,4 tai sitä parempi, $MEI \geq 0,4$.

Kolmeks päivittää asetuksessa annettujen tuotetietovaatimusten osalta esitteitä, vaatimustenmukaisuusvakuutuksia, käyttöohjeita ja [www-sivuja](http://www.kolmeks.com).

Lisäksi pumppujen arvokilpiin lisätään merkintä $MEI \geq 0,4$ ja – – – –

EcoDesign-direktiivin pumppuihin liittyviä huomioita

Pumpun hyötysuhde on yleensä alhaisempi pienennetyllä juoksupyörällä kuin suurimmalla juoksupyörällä. Juoksupyörän pienentäminen sovitaa pumpun määrättyyn tuottopisteeseen, mikä alentaa energiakulutusta. Vähimmäishyötysuhdeindeksi (MEI) perustuu suurimman juoksupyörän halkaisijaan.

Pumppu voi toimia tehokkaammin ja taloudellisemmin vaihtelevissa tuottopisteissä, jos sitä ohjataan esimerkiksi käyttämällä taajuusmuuttajaa, jolla pumpun tuottopiste sovitetaan järjestelmän tuottotarpeisiin.

Tietoja hyötysuhteen vertailuarvoista on saatavilla osoitteesta www.europump.org/efficiencycharts

Kaikkein tehokkaimpien vesipumppujen vertailuarvo on $MEI \geq 0,70$.

SÄHKÖMOOTTORIT (asetus640/2009)

Asetuksessa 640/2009 sähkömoottoreille on määritelty hyötysuhdetasot eli IE-luokat (International Efficiency). IE-luokka määrittää suoraan tietyn napaluvun ja tehon omaavalle moottorille vähimmäishyötysuhteen prosentteina.

Hyötysuhde leimataan laitteen arvokilpeen, esim. IE3 – 96,2 %.

Vaatimusten voimaantulo vaiheittain:

1. IE3 (premium) astui voimaan 1.1.2015 lähtien koskien 7,5–375 kW moottoreita (tai IE2 varustettuna taajuusmuuttajalla).
2. IE3 (premium) astui voimaan 1.1.2017 lähtien koskien 0,75–5,5 kW moottoreita (tai IE2 varustettuna taajuusmuuttajalla).
3. IE2 (high) 1.7.2021 lähtien koskien 0,12–0,74 kW moottoreita. 0,75kW ja suuremmissa IE2 varustettuna taajuusmuuttajalla ei enää täytä EcoDesign -vaatimuksia.
4. IE4 (super premium) 1.7.2023 lähtien koskien 75–200 kW moottoreita.

Kolmeksien sähkömoottorit ovat pääsääntöisesti IE3-luokan mukaisia. Kaikki Kolmeksien sähkömoottorit täyttävät edellä mainitut EcoDesign -vaatimukset.

Kysymykset ja lisätiedot

Vastaamme mielellämme kysymyksiin ja annamme lisätietoa voimaantulleista energiatehokkuusvaatimuksista.



Kolmeks Oy

Taimistotie 2
14200 Turenki

Puh. 020 7521 31

sales.finland@kolmeks.com

www.kolmeks.com