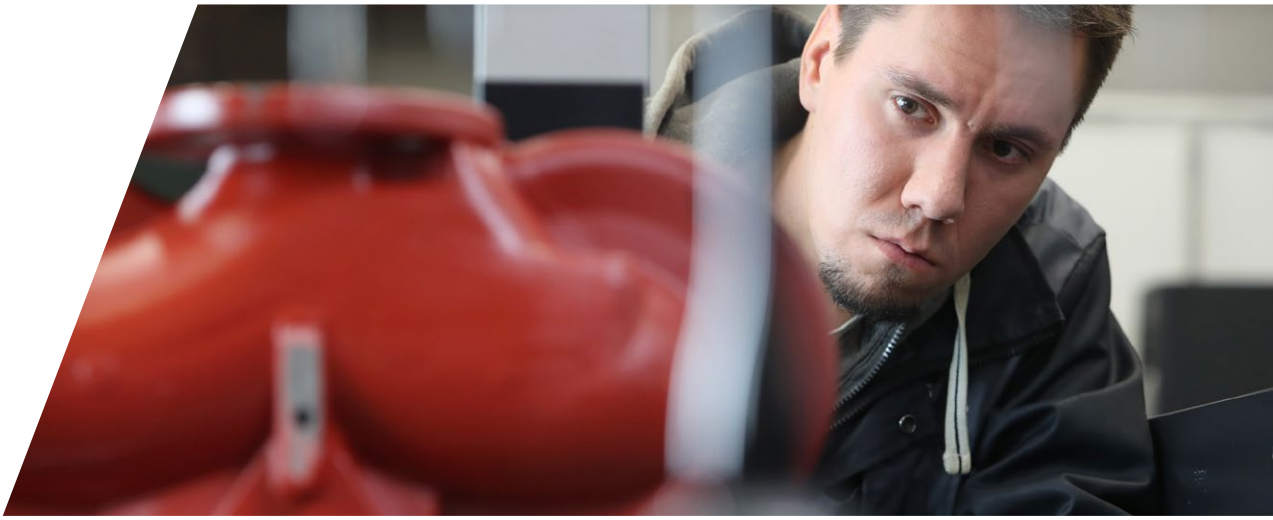
TUOTELUETTELO

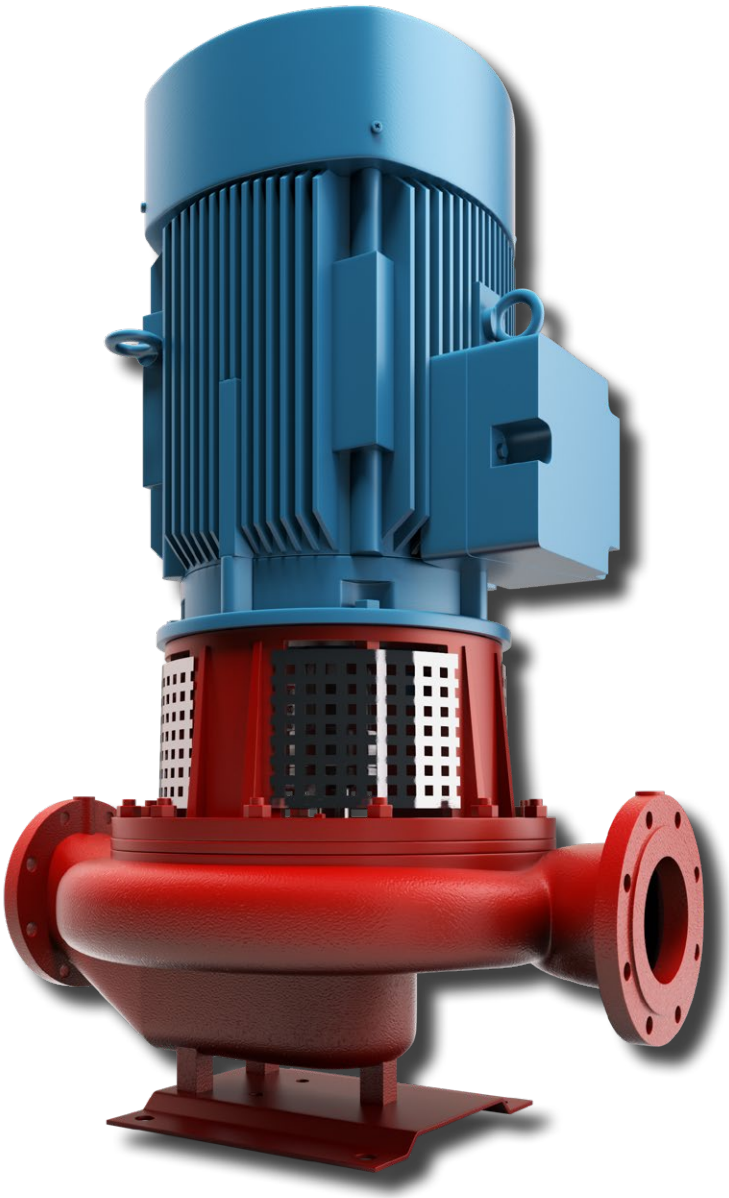
INLINE SD-PUMPUT
IEC-NORMIMOOTTOREILLA



TEKNISET TIEDOT

INLINE SD-PUMPUT IEC-NORMIMOOTTOREILLA

L_- JA AL_-SARJAT, laipalliset DN100 - DN250



Kolmeks

www.kolmeks.com

Yleiset tekniset tiedot

Inline SD-pumput IEC-normimoottoreilla L- ja AL-sarjan pumput:

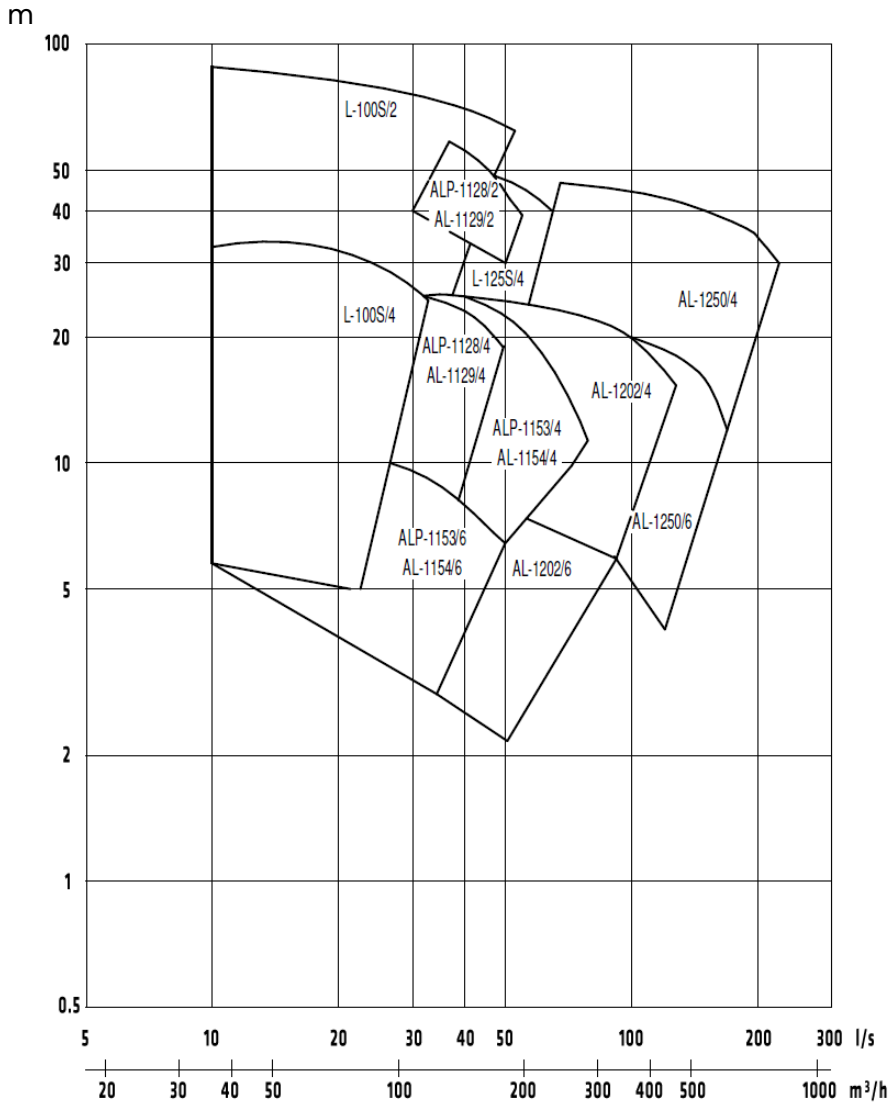
- Laipallisia inline-keskipakopumppuja
- Pumppuja voidaan käyttää puhtaiden tai vähän kiintoaineista sisältävien nesteiden kierto-, paineenkorotus- ja siirtopumppuina.

Sovelluskohteet:

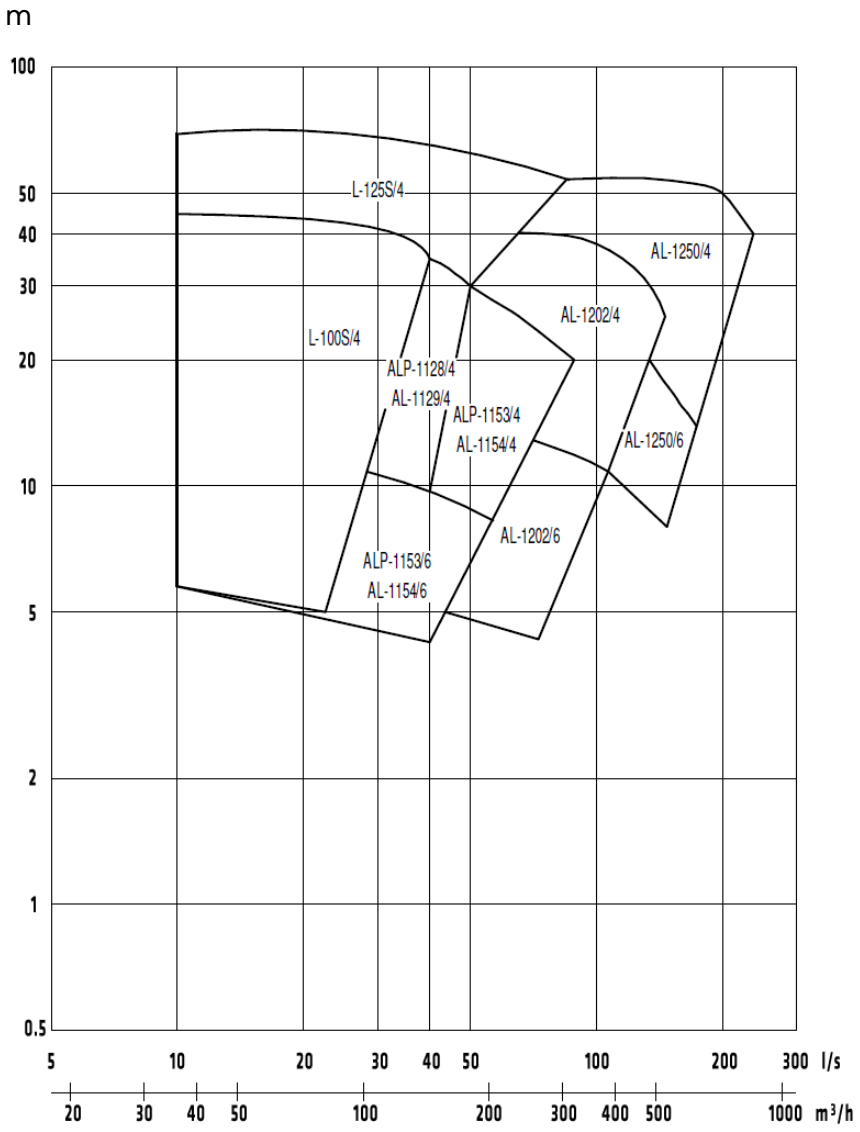
- Harmaavalurautaisia (L- ja AL) pumppuja, joita käytetään puhtaiden nesteiden kierto-, paineenkorotus- ja siirtopumppuina
- Pallografiittivalurautaisina (LH ja ALH) pumppuja käytetään voimalaitoksissa ja kaukolämmön ensiöpuolen paineenkorotuspumppuina
- Pronssisia (LP ja ALP) pumppuja käytetään puhtaiden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

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

Valintakäyrästö SD-pumput L- ja AL-sarjat, 50Hz



Valintakäyrästö SD-pumput L- ja AL-sarjat, 60Hz



Standardimateriaalit- ja käyttöalueet SD-pumput L_- / AL_-sarjat

Liitäntä	Harmaa valurauta EN-GJL-200, PN10	Pallografiittivalurauta EN-GJS-400, PN16	Pronssi CuSn10Zn2, PN10	Haponkestävä AISI 316, PN 16	Haponkestävä SS 2378-254 SMO	Akselitiiviste, PN10 Ø [mm], materiaalit	O-rengas Koko [mm]	O-rengas Materiaali	Moottori [kW]
DN 100	L-100S/4 SD	LH-100S/4 SD	LP-100S/4 SD	EI	EI	32, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	3-22
	L-100S/2 SD	LH-100S/2 SD	LP-100S/2 SD	EI	EI	32, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	15-37
	L-100S/2 SD	LH-100S/2 SD	LP-100S/2 SD	EI	EI	40, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	45
DN 125	AL-1129/4 SD	ALH-1129/4 SD	EI	ALS-1129/4 SD	ALM-1129/4 SD	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	3-22
	AL-1129/2 SD	ALH-1129/2 SD	EI	ALS-1129/2 SD	ALM-1129/2 SD	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	30-37
	EI	EI	ALP-1128/4 SD	EI	EI	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	3-22
	EI	EI	ALP-1128/2 SD	EI	EI	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	30-37
	L-125S/4 SD	LH-125S/4 SD	EI	LS-125S/4 SD	EI	40, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	18,5-37
	L-125S/4 SD	LH-125S/4 SD	EI	LS-125S/4 SD	EI	50, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	45-55
DN 150	EI	EI	ALP-1153/6 SD	EI	EI	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	5,5-11
	EI	EI	ALP-1153/4 SD	EI	EI	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	4-30
	AL-1154/6 SD	ALH-1154/6 SD	EI	ALS-1154/6 SD	ALM-1154/6 SD	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	5,5-11
	AL-1154/4 SD	ALH-1154/4 SD	EI	ALS-1154/4 SD	ALM-1154/4 SD	32, hiili/SiC EPDM	309/295X1	tasotiiviste	4-30
DN 200	AL-1202/6 SD	ALH-1202/6 SD	ALP-1202/6 SD	ALS-1202/6 SD	ALM-1202/6 SD	32, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	4-11
	AL-1202/6 SD	ALH-1202/6 SD	ALP-1202/6 SD	ALS-1202/6 SD	ALM-1202/6 SD	40, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	15-18,5
	AL-1202/4 SD	ALH-1202/4 SD	ALP-1202/4 SD	ALS-1202/4 SD	ALM-1202/4 SD	32, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	15-18,5
	AL-1202/4 SD	ALH-1202/4 SD	ALP-1202/4 SD	ALS-1202/4 SD	ALM-1202/4 SD	40, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	22-37
	AL-1202/4 SD	ALH-1202/4 SD	ALP-1202/4 SD	ALS-1202/4 SD	ALM-1202/4 SD	50, hiili/SiC EPDM	315 x 6,3	EPDM	45
DN 250	AL-1250/6 SD	ALH-1250/6 SD	ALP-1250/6 SD	ALS-1250/6 SD	EI	40, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	15-22
	AL-1250/6 SD	ALH-1250/6 SD	ALP-1250/6 SD	ALS-1250/6 SD	EI	50, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	30
	AL-1250/4 SD	ALH-1250/4 SD	ALP-1250/4 SD	ALS-1250/4 SD	EI	40, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	37
	AL-1250/4 SD	ALH-1250/4 SD	ALP-1250/4 SD	ALS-1250/4 SD	EI	50, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	45-55
	AL-1250/4 SD	ALH-1250/4 SD	ALP-1250/4 SD	ALS-1250/4 SD	EI	65, hiili/SiC EPDM	405 X 7	EPDM	75-90

SARJAT	Paineluokka / lämpötila [°C]	PESÄN MATERIAALI Nimi	Merkintä	TIIVISTE-LAIPPA	JUOKSUPYÖRÄ	PUMPUN AKSELI	MATERIAALIPOIKKEAVUUDET
L / AL	PN10 / -15...+120	harmaa valurauta	EN-GJL-200	EN-GJL-200	EN-GJL-200	AISI329	Pronssijuoksupyörä saatavana kaikkiin pumppuihin
LH / ALH	PN16 / -15...+180 (tiivisterakenteesta riippuen)	pallografiitti valurauta	EN-GJS-400	EN-GJS-400	EN-GJL-200	AISI329	
LP / ALP	PN10 / -15...+120	pronssi	CuSn10Zn2	CuSn10Zn2	CuSn10Zn2	AISI329	
LS / ALS	PN16 / -15...+180 (tiivisterakenteesta riippuen)	haponkestävä teräs	AISI316	AISI316	AISI316	AISI329	Erikoistilauksesta saatavana myös SS2324 (AISI 329) ja SS2378 "SMO" (LM / ALM-pumput)

Akselimateriaali aina AISI 329. Poikkeuksena LM / ALM-pumput, joissa akselimateriaali SMO, SS2378.

Rakenne

SD-pumppu

L- ja AL-sarjan pumput ovat IEC-normimoottoreilla varustettuja keskipakopumppuja, jotka täyttävät EcoDesign-direktiivin vaatimukset. Pumppu ja sähkömoottori muodostavat kompaktin, tilaa säästävän kokonaisuuden.

IEC-sähkömoottori

SD-pumpun sähkömoottorissa on korkea hyötysuhde ja hiljainen käyntiääni. Se soveltuu taajuusmuuttajakäyttöön ja täyttää EcoDesign-direktiivin vaatimukset.

Standardijännitteet:	690/400 V, 50 Hz	4–90 kW
	660/380 V, 60 Hz	4-90 kW
	690/400 V, 60 Hz	4-90 kW
	440 V, 60 Hz	4-105 kW
	460 V, 60 Hz	4-110 kW
	480 V, 60 Hz	4-110 kW
	Huom! Datalehdissä virta-arvot ovat likiarvoja, jotka on ilmoitettu 400 V, 50 Hz ja 380-480 V, 60 Hz. Tarkat virta-arvot ovat moottorityypistä, hyötysuhdeluokasta ja merkistä riippuvaisia, jotka ilmoitetaan tilausvahvistuksessa ja moottorin arvokilvessä.	
Kotelointiluokat:	IP55	
Eristysluokka:	F	
Käyttötapa:	S1 (jatkuva käyttö)	
Ympäristön lämpötila:	max. +40°C	

HUOM! Sähkömoottorit saatavilla erikoistilauksesta muilla kotelointiluokilla, jännitteillä ja muilla lisävarusteilla.

Liitännät

L- ja AL-sarjan pumpussa on laippaliitäntä (PN10 tai PN16) ISO 7005 mukaisesti.
(Erikoistilauksesta laipat saatavana ANSI-porauksilla.)

Tiivisteet

L- ja AL-sarjan pumpun standardi akselitiiviste on 1-toiminen mekaaninen liukurengastiiviste. Pumpun pesän ja tiivistelaipan välissä on aina O-rengas.
Erikoistilauksesta tiivistemateriaaleja ja -rakenteita on saatavana useita erilaisia riippuen pumpattavan nesteen koostumuksesta ja lämpötilasta.

Standardimaalaus

Pumpun osat ja moottoripukki maalataan SFS-EN ISO 12944-5, AY80/2 FcSa2-standardin mukaan.
Pintaväri on RAL3020 Kolmeksin punainen.

Sähkömoottori valmistajan standardimaalauksella ja -värillä.

Epoksimaalaukset ja muut värivaihtoehdot erikoistilauksesta.

Tyyppimerkinnät

Pumpun arvokilpi

Moottorin napaluku:
2: 3000r/min 50Hz
3600r/min 60Hz
4: 1500r/min 50Hz
1800r/min 60Hz
6: 1000r/min 50Hz
1200r/min 60Hz

Varustelu:
T = Ulkopuolinen tiiviste
H = Tiivistehuuhtelu
KT = Kaksitoiminen tiiviste
Sn = Normaalista poikkeava tiiviste
Kn = Poikkeava pintakäsittely

Materiaali:
P = Pronssi
H = Pallografiitti valurauta
S = haponkestävä teräs

Pumpputyyppi

Valmistenumero ja vuosi.

Toimintapiste ja max. nesteen lämpötila

Vähimmäishyötysuhdeindeksi

Pump ALH-1202/4H SD						1403
No 123456.10 2014	PN16	Ø	315	mm		
100 l/s	25 m	+150 °C	P2N	37 kW		
MEI ≥ 0,1	--.-			400 V / 50 Hz		

Valmistusvuosi ja kuukausi

Paineluokka ja juoksupyörän halkaisija ja sen mahdollinen poikkeava materiaali:
PM = Pronssi
SS = Haponkestävä teräs

Moottorin nimellisteho

Sähköverkon nimellispääjännite/taajuus

Sähkömoottorin arvokilpi

IE2 CE

3~ motor	M3AA 225 SMA 4					
					2014	
			No.			
					Ins.cl F	IP 55
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	Duty
400 D	50	37	1479	68,0	0,84	S1
690 Y	50	37	1479	39,4	0,84	S1
415 D	60	37	1481	68,0	0,81	S1
460 D	60	37	1782	59,0	0,84	S1
50Hz: IE2 - 93.4(100%) - 93.8(75%) - 93.1(50%)						
60Hz: IE2 - 93.6(100%) - 93.5(75%) - 92.5(50%)						
D.E. 6313-2Z/C3	N.D.E 6212-2Z/C3				240 kg	
					IEC 60034-1	

Moottorityyppi

Nimellisjännitteet, -taajuudet ja -tehot ja pyörimisteho

Sähkömoottorin hyötysuhde

Laakerityypit

Valmistusvuosi

Eriste- ja kotelointiluokka

Nimellisvirrat, cos ϕ
Jatkuva käyttö

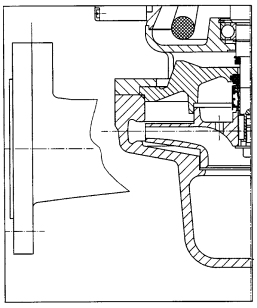
Moottorin paino

Tiivisterakennevaihtoehdot

Vakiorakenne

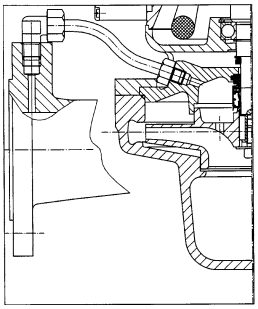
- Yksitoiminen tiiviste
- Käyttölämpötila max. +120 °C.

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



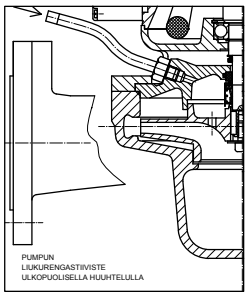
Sisäinen huuhtelu

- Yksitoiminen tiiviste
- Pumpun painepuolelta kierto tiivistepesään, joka huuhtelee tiivistettä
- Vakiona ALH ja LH-pumpuissa max. +150 °C
- Tällöin lisämerkintä ”H” pumpputyypin perään esim. LS-125S/4 SD H.



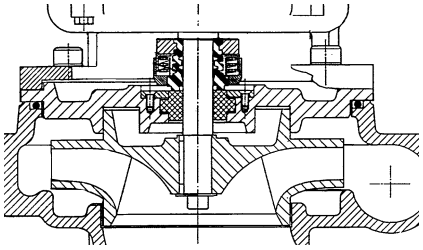
Ulkopuolinen huuhtelu

- Yksitoiminen tiiviste
- Tulpattu putki tiivistepesään, josta voidaan tarvittaessa ulkoisella paineella huuhdella tiivistettä
- Saatavana DN 100-250 -pumppuihin
- Kiteytyvät, sakkautuvat nesteet
- Tällöin lisämerkintä ”H” pumpputyypin perään esim. LS-125S/4 SD H.



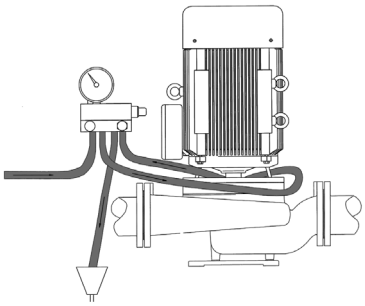
Ulkopuolinen tiiviste

- Yksitoiminen teflon-tiiviste, joka on asennettu pumpun ulkopuolelle
- Aggressiiviset nesteet
- Merkintä ”T” pumpputyypin perään esim. ALS-1106/4 SD T
- HUOM! Max käyttöpaine 10 bar



Kaksitoiminen tiiviste (-patruuna)

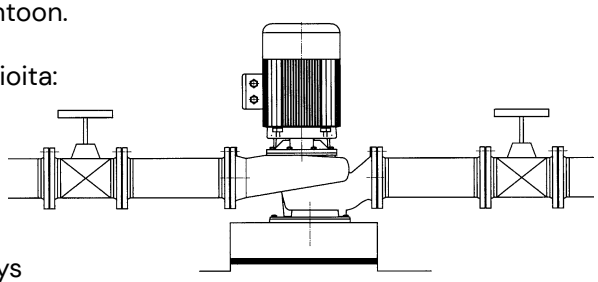
- Vastakkain kaksi tiivistettä, joiden väliin tuodaan ulkopuolelta sulkuneste (kierto). Sen paine voi olla matalampi tai korkeampi kuin pumpattavan nesteen
- Käyttölämpötila max. +180°C
- Vaatii erillisen tiivisteveden valvontayksikön (Kolmeks voi toimittaa)
- Merkintä ”KT”, esim. ALS-1154/4 SD KT
-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



Asennus

Pumpun asennuksessa huomioitavia asioita:
- Varaa riittävästi tilaa huoltoa 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 tiivistehuuhtelua - merkintä "H", joka on vakiona LH / ALH-sarjassa)

Kolmeks In-line -SD-pumput asennetaan aina jalalla pystyasentoon.



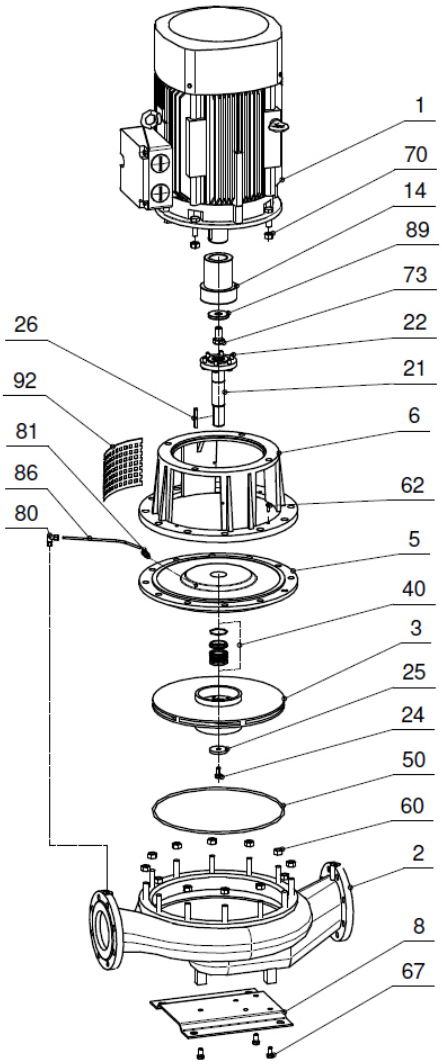
Asennustapaa valittaessa on huomioitava ainakin seuraavia asioita:
- Asennus- ja huoltotila
- Putkiston lujuus, jäykkyys ja tuenta
- Mahdolliset tärinä- ja äänitasovaatimukset
- Pumpun asennettavuus
- Pumpun huollettavuus
  - huoltohenkilöiden määrä ja nostolaitteiden käytettävyys
  - pumpun/käyttöyksikön paino.

Pumput kiinnitetään jalastaan vapaasti liikkuvalle 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

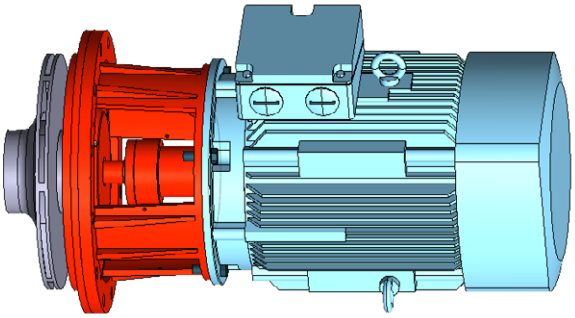
1	Sähkömoottori
2	Pumpun pesä
3	Juoksupyörä
5	Tiivistelaippa
6	Moottoripukki
8	Jalusta
14	Kytkin
21	Laippa-akseli
22	Ruuvi
24	Ruuvi
25	Aluslaatta
26	Kiila
40	Akselitiiviste
50	O-rengas tai tasotiiviste
60	Ruuvi / Mutteri
62	Ruuvi
67	Ruuvi
70	Ruuvi / Mutteri
73	Ruuvi
80	Putkiliitin (ALH- ja LH-sarja)
81	Putkiliitin (ALH- ja LH-sarja)
86	Putki (ALH- ja LH-sarja)
89	Aluslaatta
92	Kytkinsuoja



Varasarja

Pumpun varasarja on uusi varakäyttöyksikkö, johon kuuluvat:

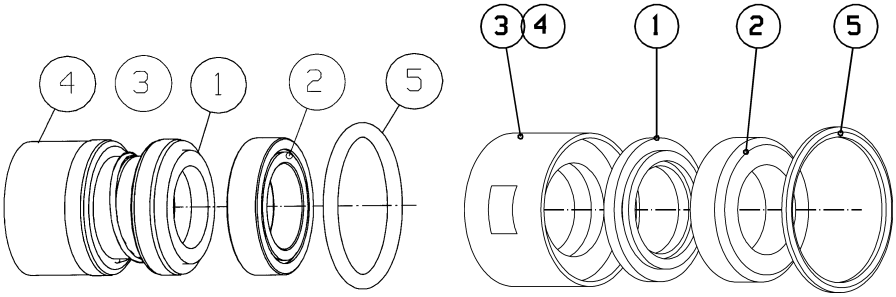
1) Moottori
2) Tiivistelaippa
3) Juoksupyörä
4) Tiivisteet



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

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 SD DN250

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

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 (η = 80%).

2. Valitaan juoksupyörän halkaisija [Ø= mm] QH- käyrästä, siten että vedetään 160 l/s tuoton kohdasta pystyviiva ja vastaavasti nostokorkeuden 35 m kohdalta vaakaviiva.

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

4. Luetaan moottorin nimellisteho siitä kohdasta, minkä välissä QH- käyrä on. Esimerkin tapauksessa moottorin nimellisteho, P2N = 75 kW. Pumpun akselitehon P2 mukaan P2 = 71 kW -> moottorin nimellistehoksi tulee P2N = 75 kW (lähin suurempi moottorin nimellisteho).

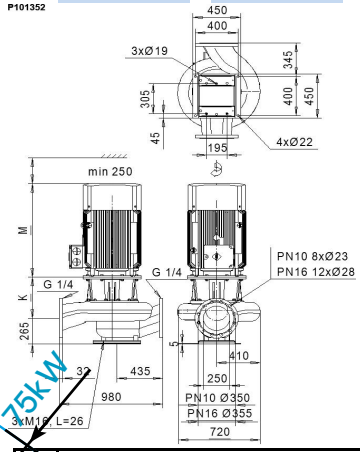
5. Katsotaan taulukosta nimellistehon viereisestä oikean puoleisesta sarakkeesta sähkömoottorin nimellisvirta-arvo, IN = 133,9 A, jonka mukaan valitaan moottorille ylikuormitussuoja.

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

7. Energialaskelmaa varten katsotaan laitteen ottamateho = P1 [kW], P1-käyrältä halutulla tuotolla Q = 160 l/s ja valitun juoksupyörän halkaisijan kohdalta, Ø = 380 mm. Esimerkin tapauksessa laitteen ottamateho on P1= 74 kW.

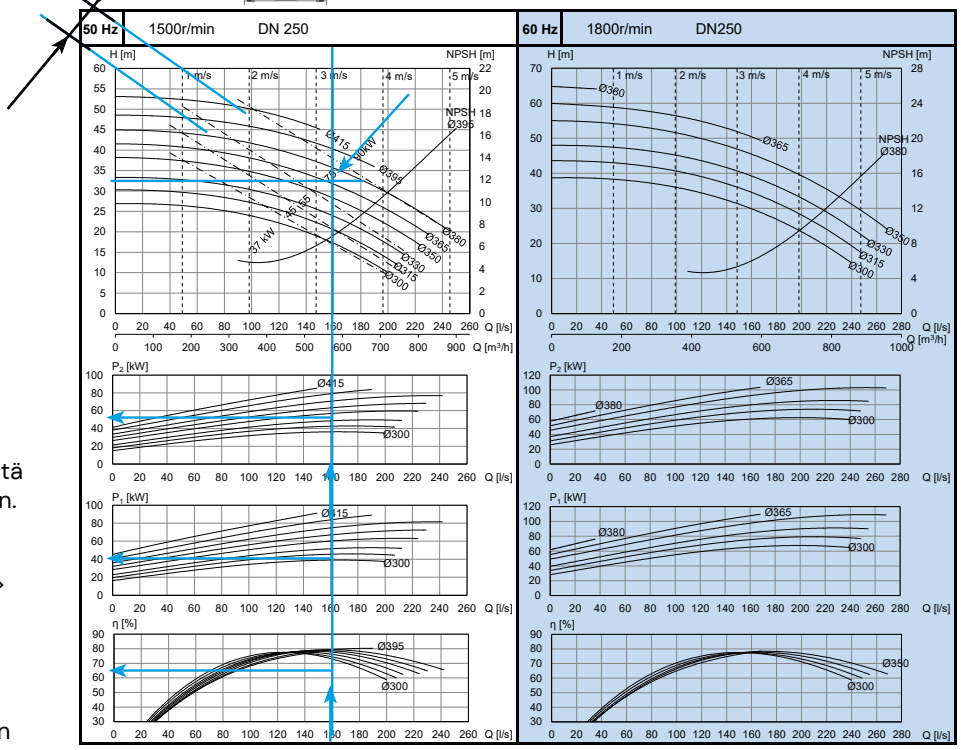
8. Energiakustannus = Laitteen ottamateho P1 [kW] x energian hinta [€/ kWh] x käyttöaika [h].

Ominaiskäyrät pätevät +20 °C vedelle.



IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-225	37	68	620	740	408
	IEC-225	45	81	640	740	408
	IEC-250	55	99	690	750	428
	IEC-280	75	134	900	950	428
	IEC-280	90	159	940	950	428
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**IN [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-225	45 (54)	81	640	740	408
	IEC-250	55 (66)	99	690	750	428
	IEC-280	75 (90)	134	900	950	428
	IEC-280	90 (105)	159	940	950	428



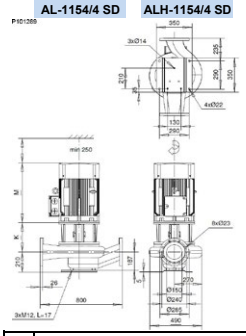
Ota yhteys Kolmeksiin seuraavissa asioissa!

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

Optimaalisen pumpun valinta taajuusmuuttajakäyttöön 60Hz-käyrältä

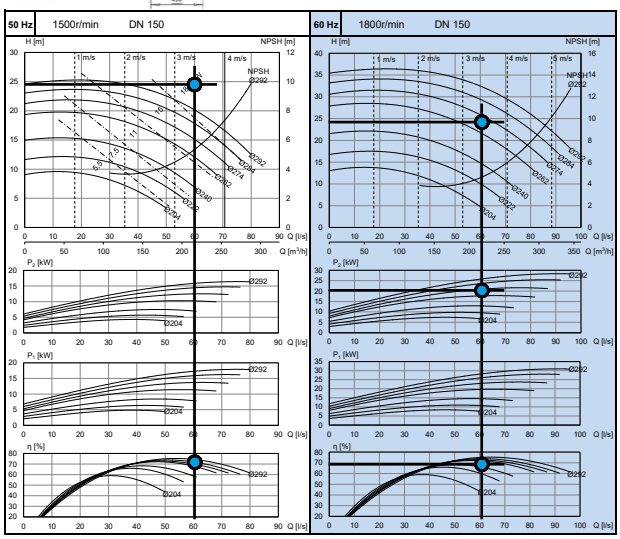
OIKEAN KOKOINEN PUMPPU

AL-1154/4 SD **ALH-1154/4 SD** **ALS-1154/4 SD**



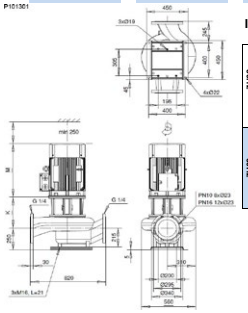
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-132	5,5	11	210	490	254
	IEC-132	7,5	15	220	490	254
	IEC-160	11	21	280	580	302
	IEC-160	15	28	290	580	302
	IEC-180	18,5	35	320	620	302
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-132	5,5 (6,6)	11	210	490	254
	IEC-132	7,5 (9)	15	220	490	254
	IEC-160	11 (13)	21	280	580	302
	IEC-160	15 (18)	28	290	580	302
	IEC-180	18,5 (22)	34	320	620	302
	IEC-180	22 (26)	42	340	620	302
	IEC-200	30 (30)	58	400	720	302



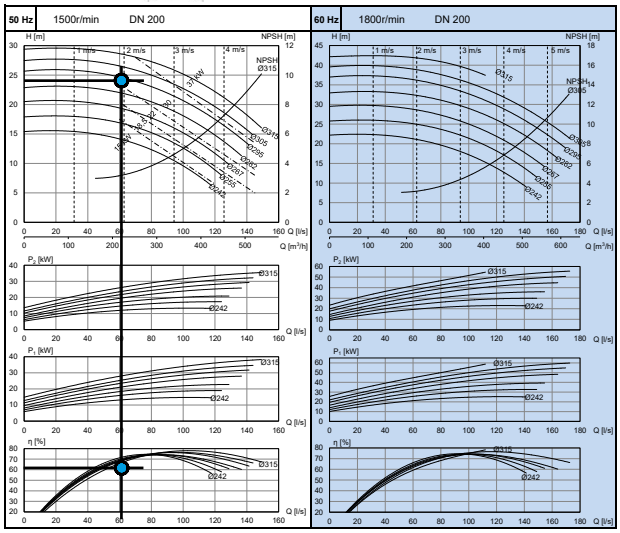
YLISUURI PUMPPU

AL-1202/4 SD **ALH-1202/4 SD** **ALP-1202/4 SD** **ALS-1202/4 SD**



IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-160	15	28	360	580	359
	IEC-180	18,5	35	400	620	359
	IEC-180	22	42	410	620	359
	IEC-200	30	58	460	720	359
	IEC-225	37	68	470	740	359
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-180	18,5 (22)	34	400	620	359
	IEC-180	22 (26)	42	410	620	359
	IEC-200	30 (36)	56	460	720	359
	IEC-225	37 (44)	68	470	740	359
	IEC-225	45 (54)	81	480	750	359



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

1. Katsotaan luettelon alussa olevalta yleiskäyrästöltä ja etsitään oikean kokoluokan pumppu, siten että hyötysuhde on halutulla 60 l/s tuotolla korkeimmalla kohdalla. Päädytään AL-1154/4 SD pumppuun, koska sen hyötysuhde on paras halutulle toimintapisteelle η = 75%.
2. Toimintapiste on ulkopuolella AL-1154/4 SD 50 Hz- pumpun toiminta-alueesta.
3. 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 SD, Ø300mm, P2N = 30 kW, η = 67%. Tämä on ylisuuri pumppu, jonka paras toiminta-alue on 100 – 120 l/s alueella, jossa sen hyötysuhde on korkein η = 80 %.
4. Valitaan pumppu AL-1154/4 SD, 60 Hz- käyrältä, jolloin juoksupyörä on Ø274mm. (Akselitehokäyrän P2 mukaan määritetään sähkömoottorin nimellisteho P2N. Akseliteho = P2 = 21 kW ja seuraava suurempi nimellisteho on P2N = 22 kW). Esimerkin tapauksessa päädytään AL-1154/4 SD, Ø274mm, P2N = 22 kW, η = 75%.

Esittämällä datalehdellä rinnakkain 50 Hz:n ja 60 Hz:n QH-käyrät, helpotetaan energiatehokkaamman pumpun valintaa taajuusmuuttajakäyttöön.

Mitä etuja asiakas saavuttaa em. huolellisella pumpun valinnalla?

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

NPSH ja kavitaatio

$NPSH_{re} < NPSH_{av}$

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

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

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

$NPSH_{av}$ = saatavilla oleva tulopaineen (imulaipassa) ja pumpattavan nesteen höyrypaineen erotus

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

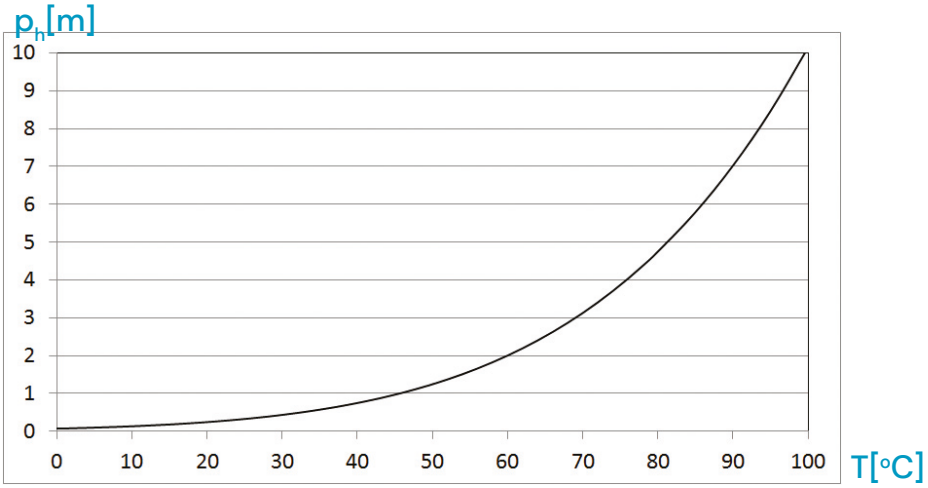
p = absoluuttinen paine

p_h = nesteen höyrynpaine kyseisessä lämpötilassa

h = nesteen pinnan korkeus pumpun imulaipasta

h_{imu} = imuputkiston häviöt

p_{imu} = absoluuttinen imupaine



Veden höyrypaine

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 (ph = 7 m), imuputken häviöt 1 m ja nestenpinnan korkeus imulaipasta +2 m. Pumpun toimintapiste 35 l/s, 24 m. Soveltuuko haluttu pumppu ko. käyttöön?

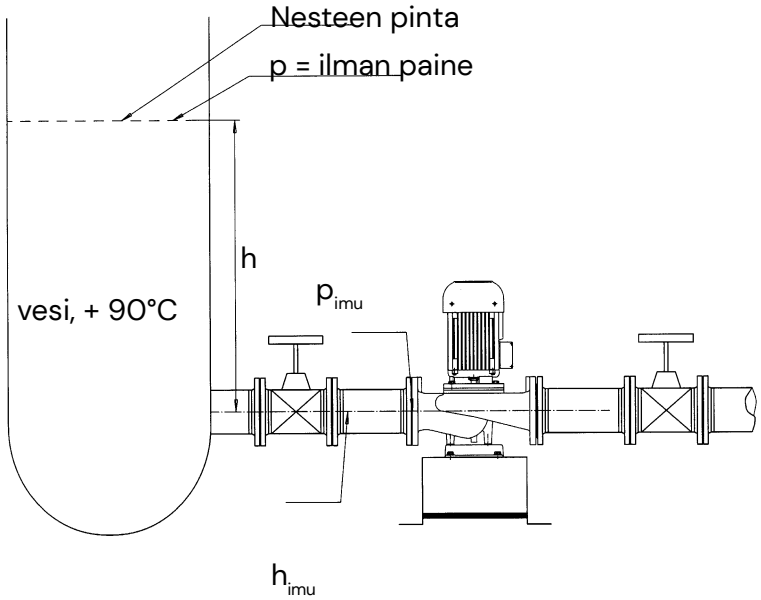
Pumpputyyppi: AL_-1129/4 SD Ø288 15 kW

NPSHre < p + h - himu - ph

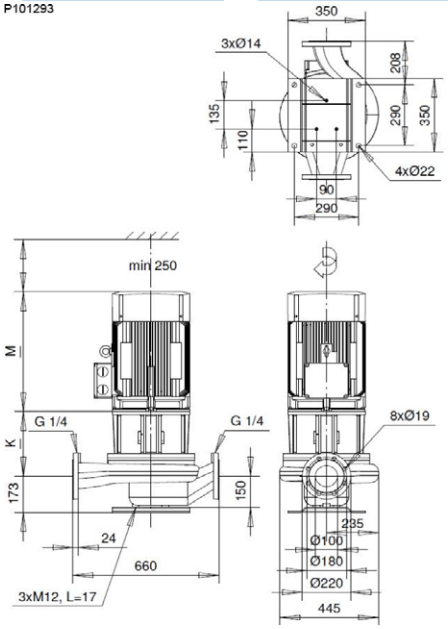
NPSHre < 10 m + 2 m - 1 m - 7 m

NPSHre < 4 m

Kun huomioidaan varmuusvara 0,5 m, on pumpun NPSHre-arvon oltava pienempi kuin 3,5 m, jotta pumppu ei kavitoisi.
Pumpun AL_-1129/4 SD Ø288
NPSHre = 2,7 m -> OK! EI KAVITOI!



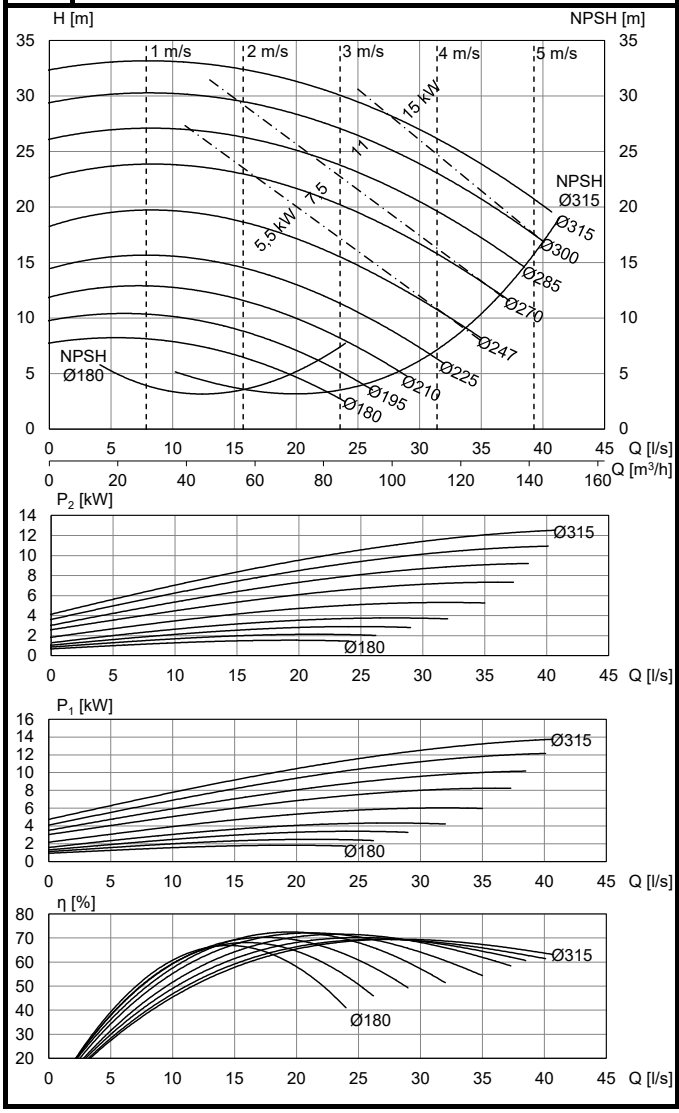
L-100S/4 SD | **LH-100S/4 SD** | **LP-100S/4 SD**



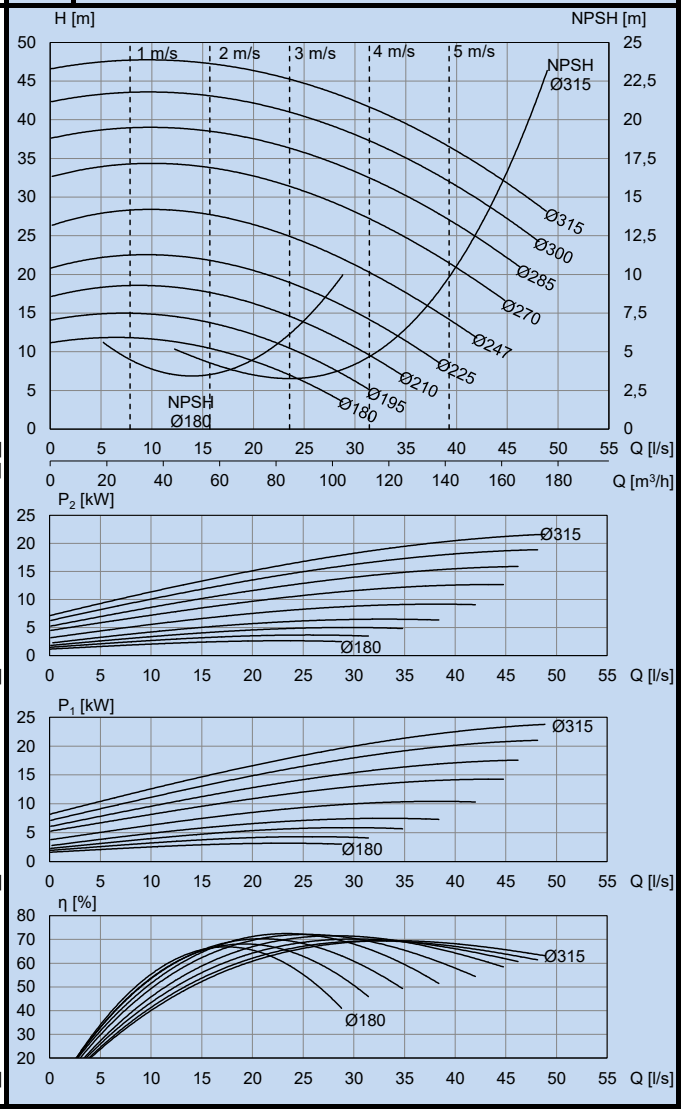
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50HZ	IEC-132	5,5	11	200	490	260
	IEC-132	7,5	15	210	490	260
	IEC-160	11	21	270	580	308
	IEC-160	15	28	280	580	308
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60HZ	IEC-132	5,5 (6,6)	11	200	490	260
	IEC-132	7,5 (9)	15	210	490	260
	IEC-160	11 (13)	21	270	580	308
	IEC-160	15 (18)	28	280	580	308
	IEC-180	18,5 (22)	34	310	620	308
	IEC-180	22 (26)	42	330	620	308

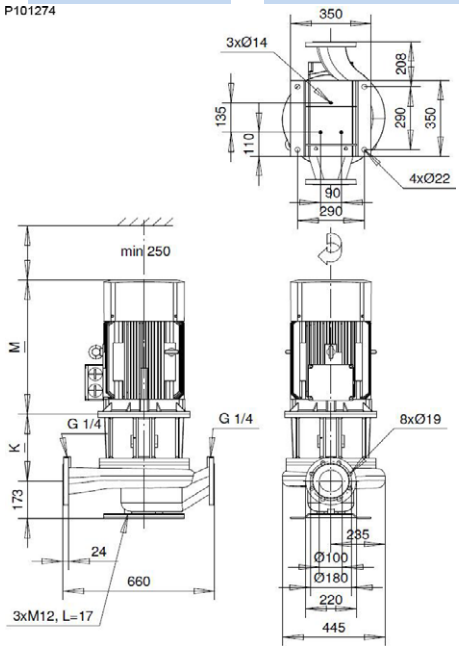
50 Hz 1500r/min DN 100



60 Hz 1800r/min DN 100



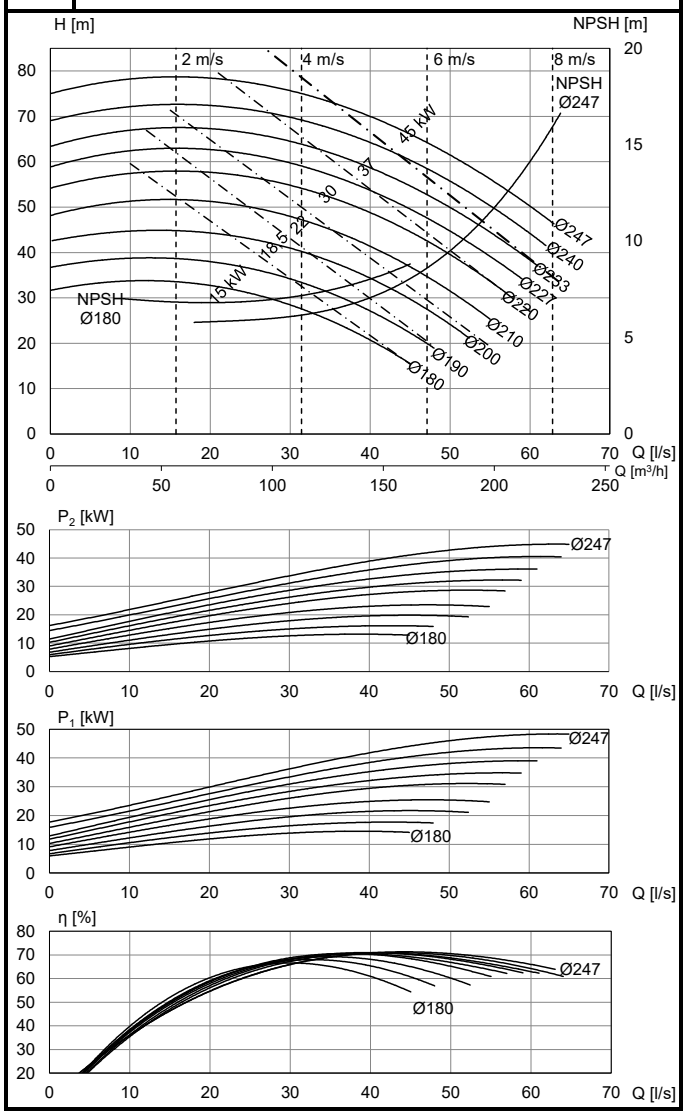
L-100S/2 SD | **LH-100S/2 SD** | **LP-100S/2 SD**



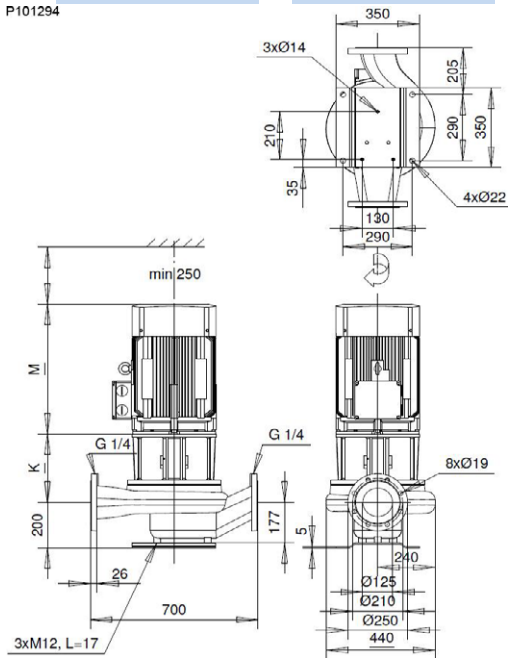
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50HZ	IEC-160	15	27	260	580	308
	IEC-160	18,5	33	270	620	308
	IEC-180	22	39	330	620	308
	IEC-200	30	53	370	720	308
	IEC-200	37	65	390	720	308
	IEC-225	45	78	440	740	308

50 Hz 3000r/min DN 100



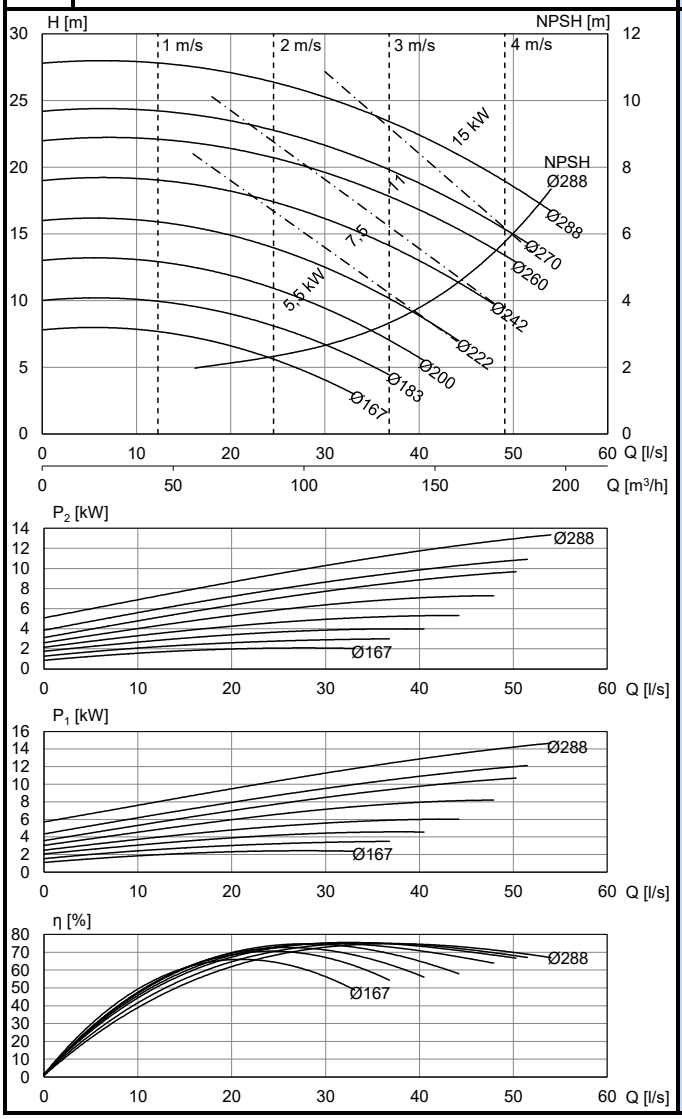
AL-1129/4 SD | **ALH-1129/4 SD** | **ALS-1129/4 SD**



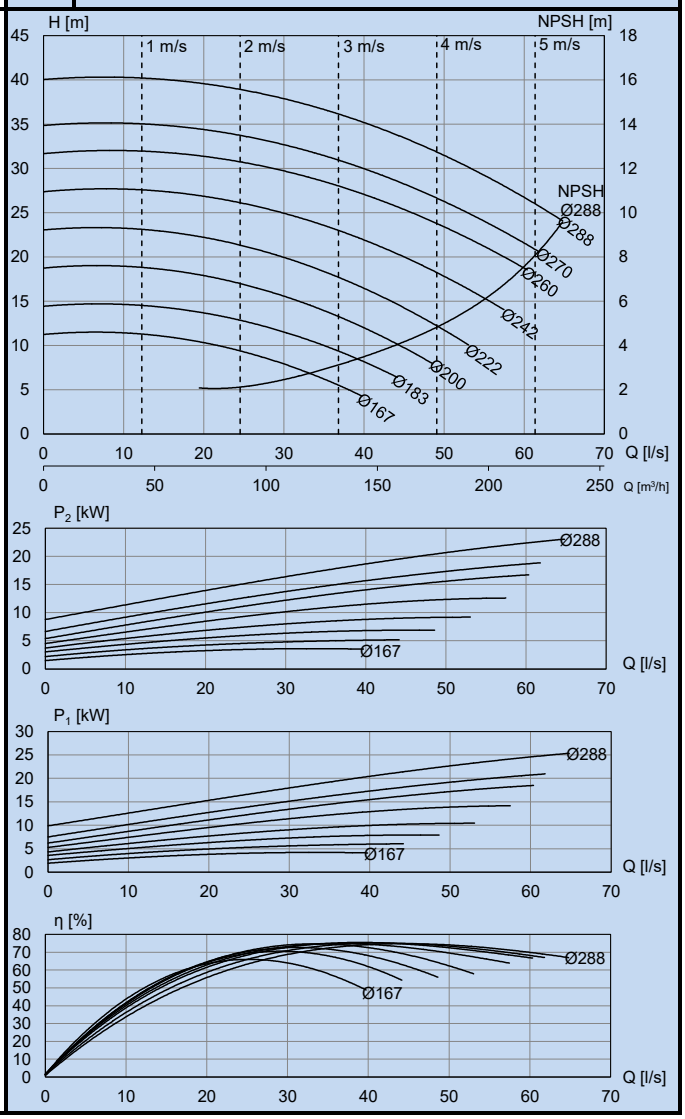
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-132	5,5	11	200	490	252
	IEC-132	7,5	15	210	490	252
	IEC-160	11	21	270	580	300
	IEC-160	15	28	280	580	300
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-132	5,5 (6,6)	11	200	490	252
	IEC-132	7,5 (9)	15	210	490	252
	IEC-160	11 (13)	21	270	580	300
	IEC-160	15 (18)	28	280	580	300
	IEC-180	18,5 (22)	34	320	620	300
	IEC-180	22 (26)	42	330	620	300

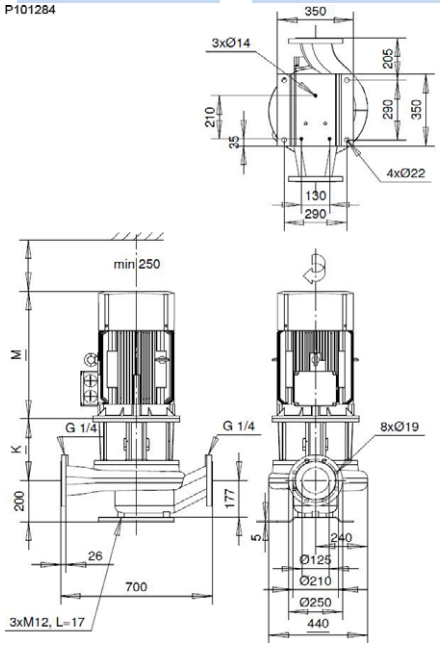
50 Hz 1500r/min DN 125



60 Hz 1800r/min DN 125

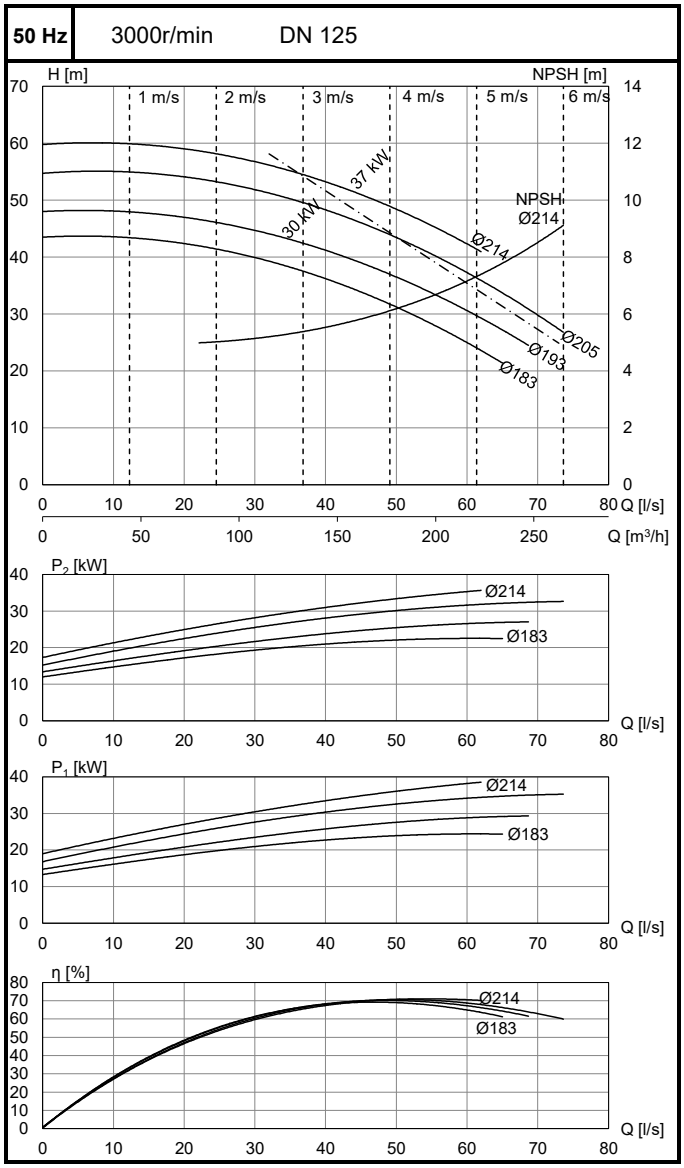


AL-1129/2 SD	ALH-1129/2 SD	ALS-1129/2 SD		

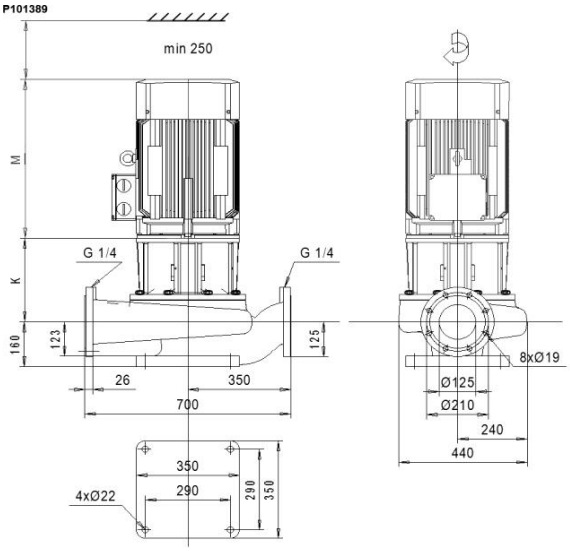


IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-200	30	53	370	720	300
	IEC-200	37	65	400	720	300



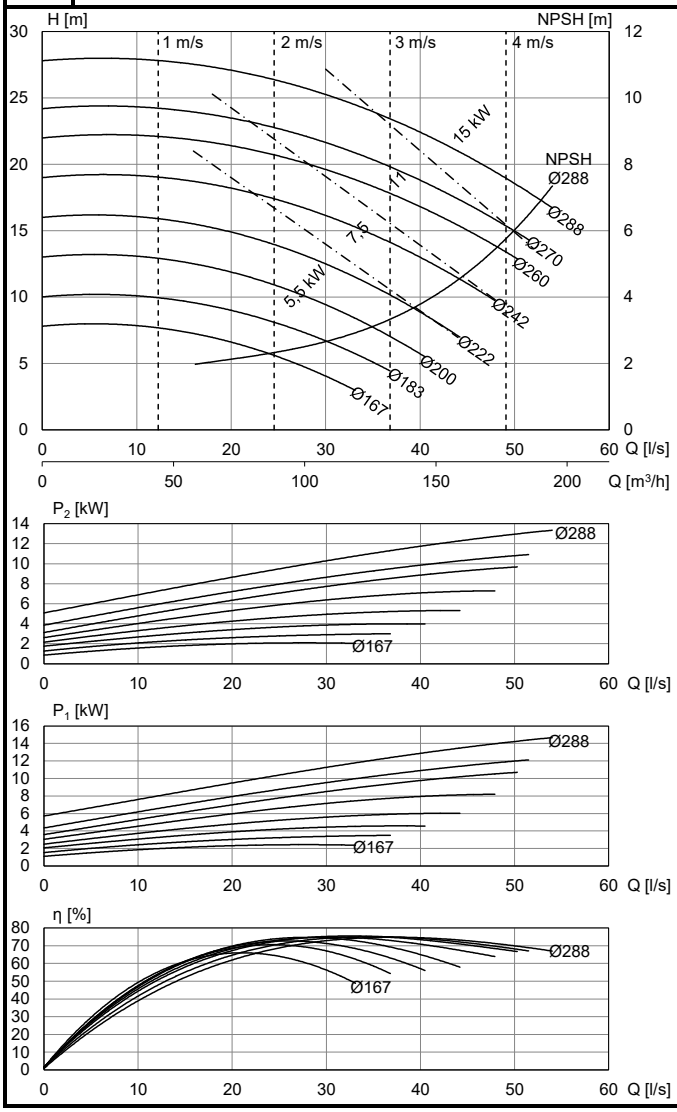
ALP-1128/4 SD



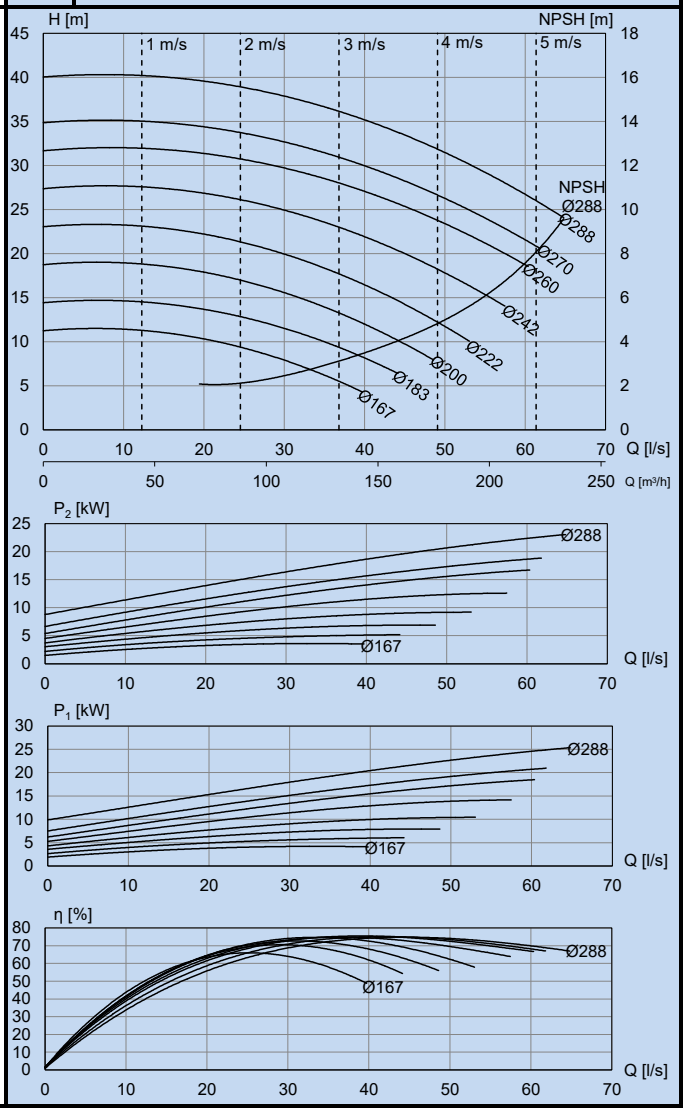
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50HZ	IEC-132	5,5	11	200	490	252
	IEC-132	7,5	15	210	490	252
	IEC-160	11	21	270	580	300
	IEC-160	15	28	280	580	300
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60HZ	IEC-132	5,5 (6,6)	11	200	490	252
	IEC-132	7,5 (9)	15	210	490	252
	IEC-160	11 (13)	21	270	580	300
	IEC-160	15 (18)	28	280	580	300
	IEC-180	18,5 (22)	34	320	620	300
	IEC-180	22 (26)	42	330	620	300

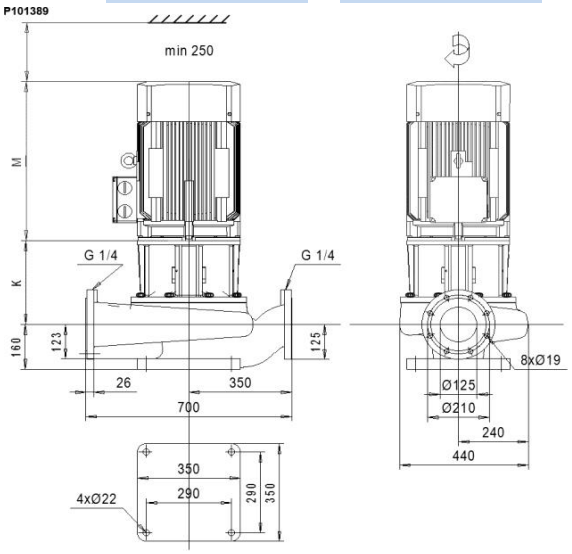
50 Hz 1500r/min DN 125



60 Hz 1800r/min DN 125

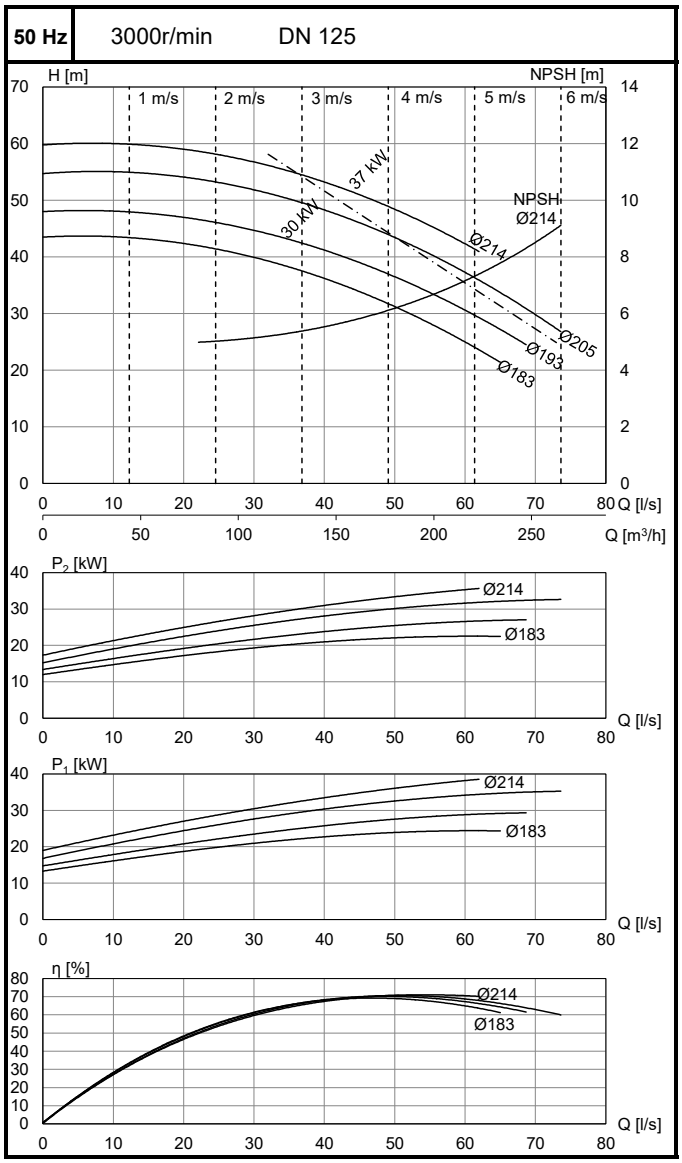


ALP-1128/2 SD

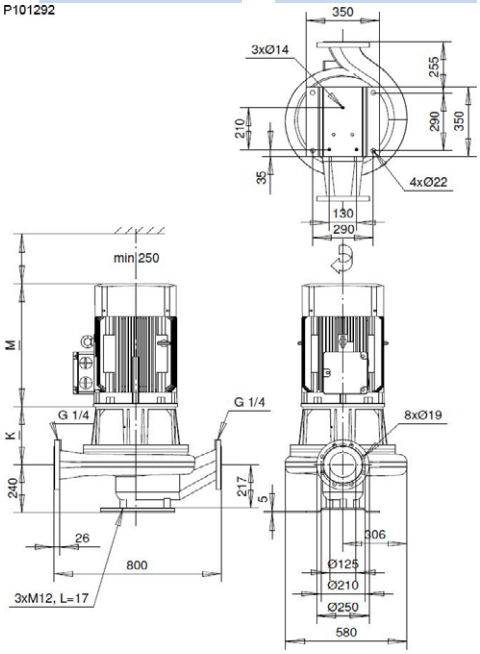


IEC-standard motor IM V1

50Hz	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
	IEC-200	30	53	370	720	300
	IEC-200	37	65	400	720	300



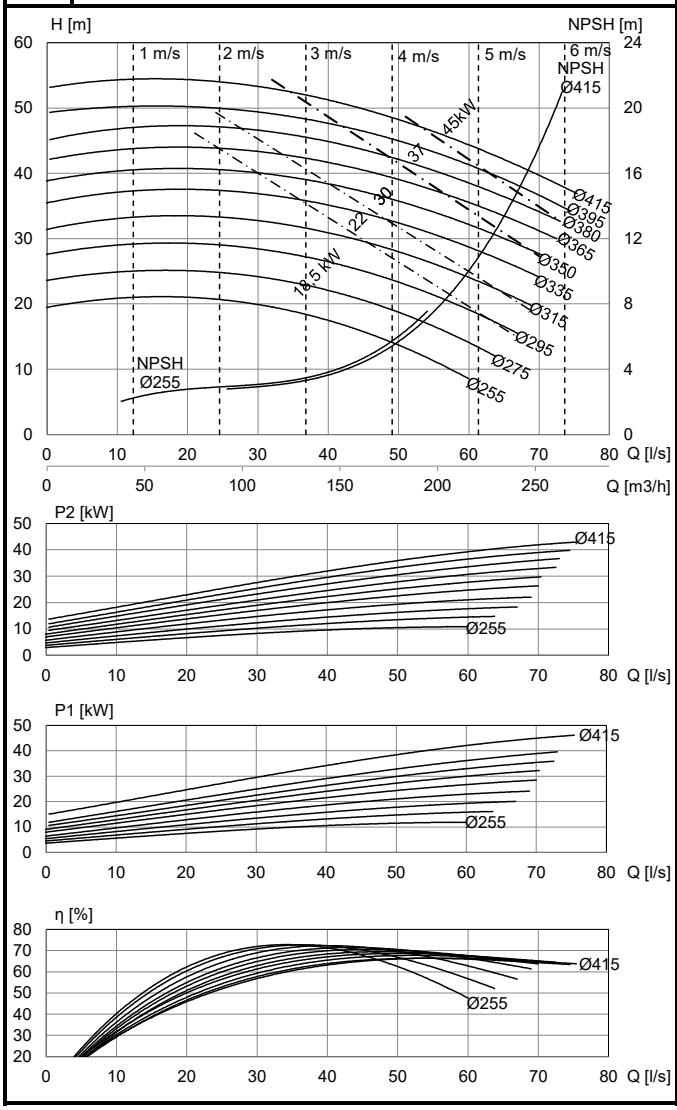
L-125S/4 SD | **LH-125S/4 SD** | **LS-125S/4 SD**



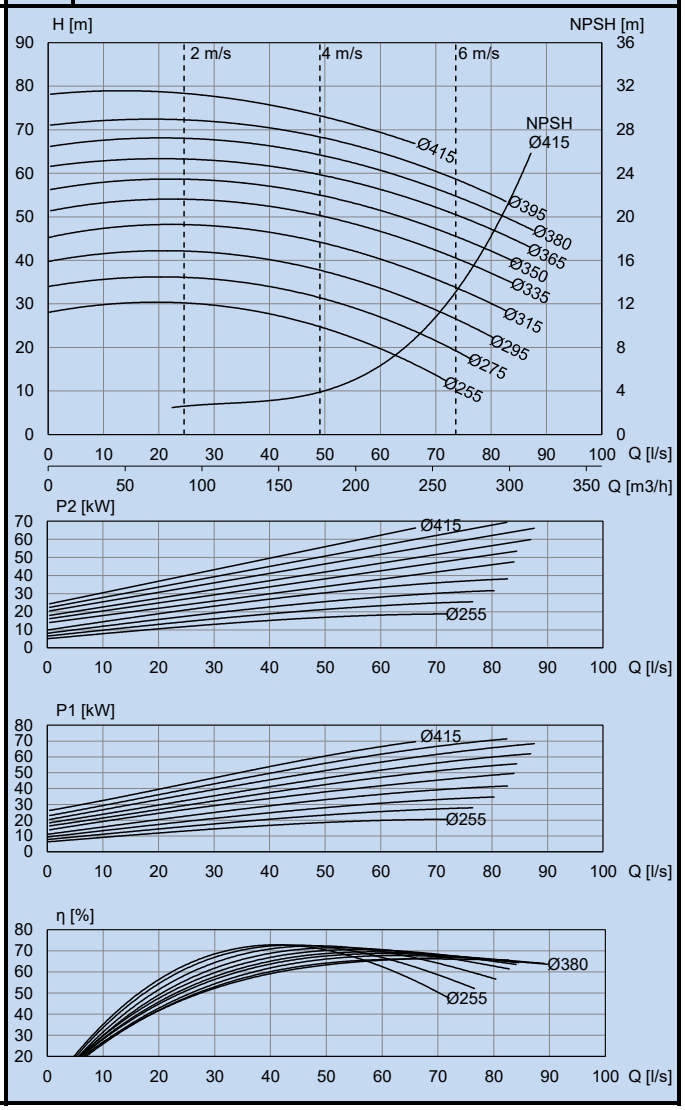
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-180	18,5	35	380	620	292
	IEC-180	22	42	390	620	292
	IEC-200	30	58	440	720	292
	IEC-225	37	68	460	740	292
	IEC-225	45	81	480	740	292
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-180	18,5 (22)	34	380	620	292
	IEC-180	22 (26)	42	390	620	292
	IEC-200	30 (36)	58	440	720	292
	IEC-225	37 (44)	68	460	740	292
	IEC-225	45 (54)	81	480	740	292
	IEC-250	55 (66)	99	530	750	292

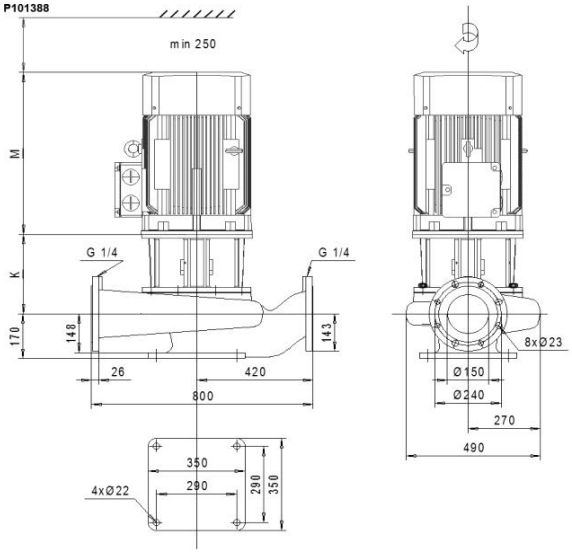
50 Hz 1500r/min DN 125



60 Hz 1800r/min DN 125



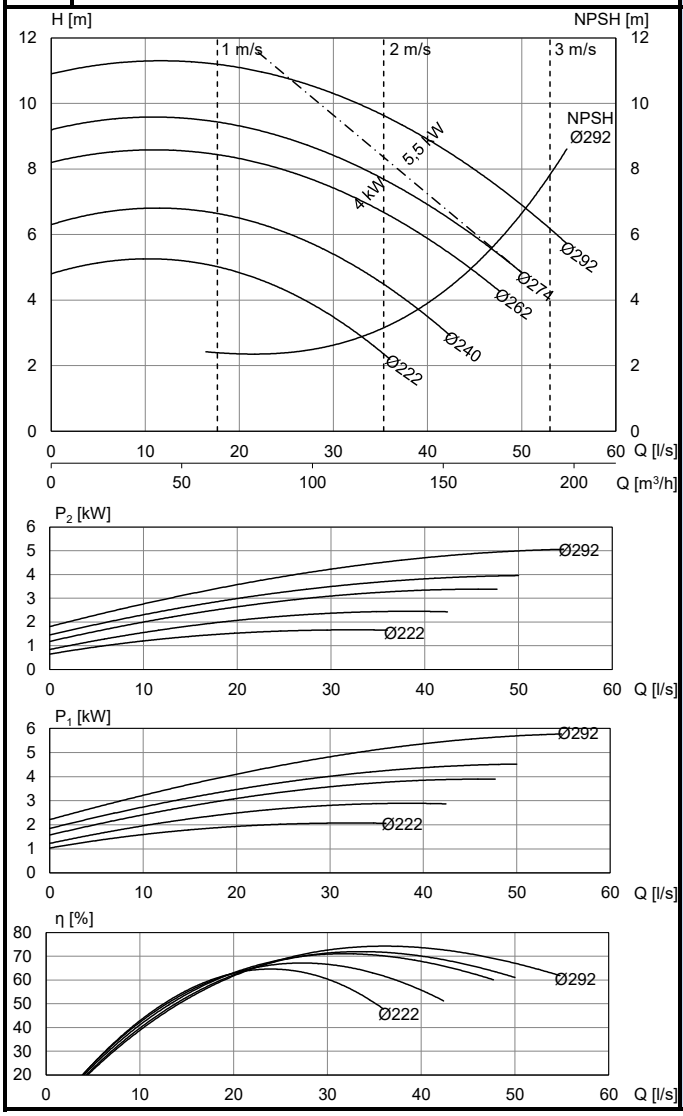
ALP-1153/6 SD



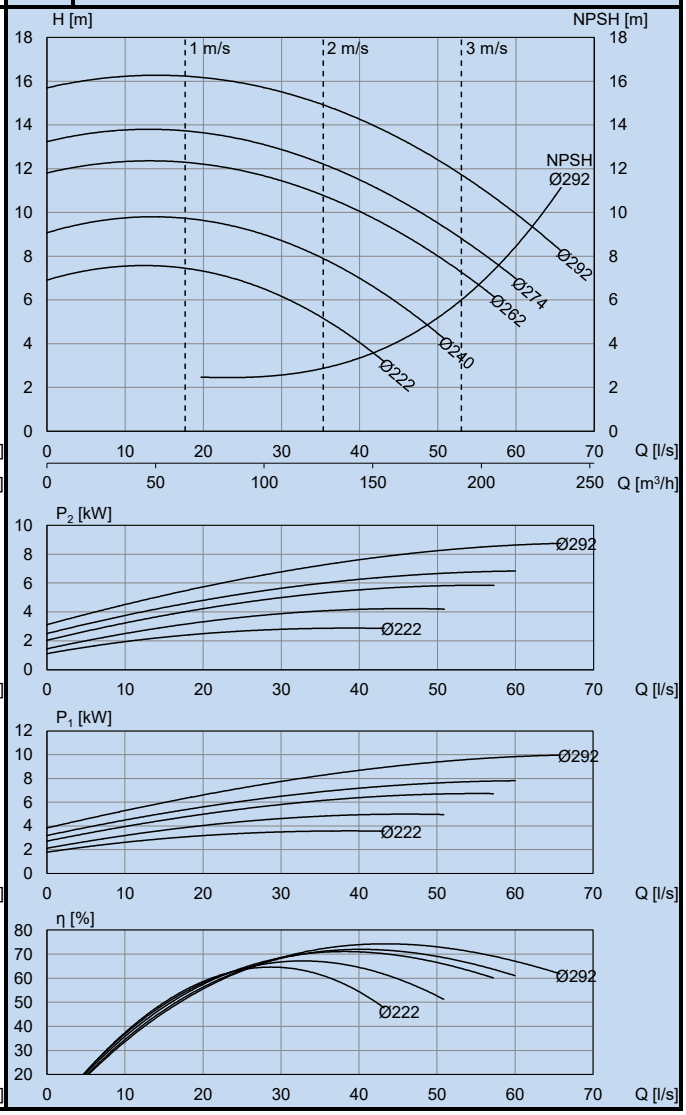
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50HZ	IEC-132	4	9	210	490	254
	IEC-132	5,5	12	220	490	254
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60HZ	IEC-132	4 (4,8)	9	210	490	254
	IEC-132	5,5 (6,6)	12	220	490	254
	IEC-160	7,5 (9)	16	270	580	302
	IEC-160	11 (13)	23	280	580	302

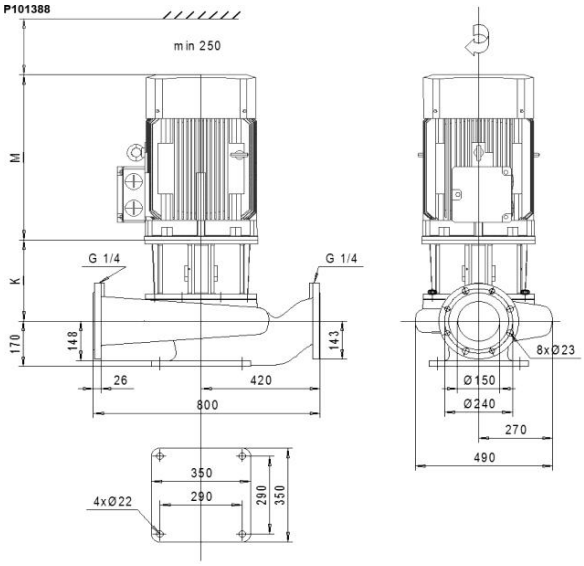
50 Hz 1000r/min DN 150



60 Hz 1200r/min DN 150



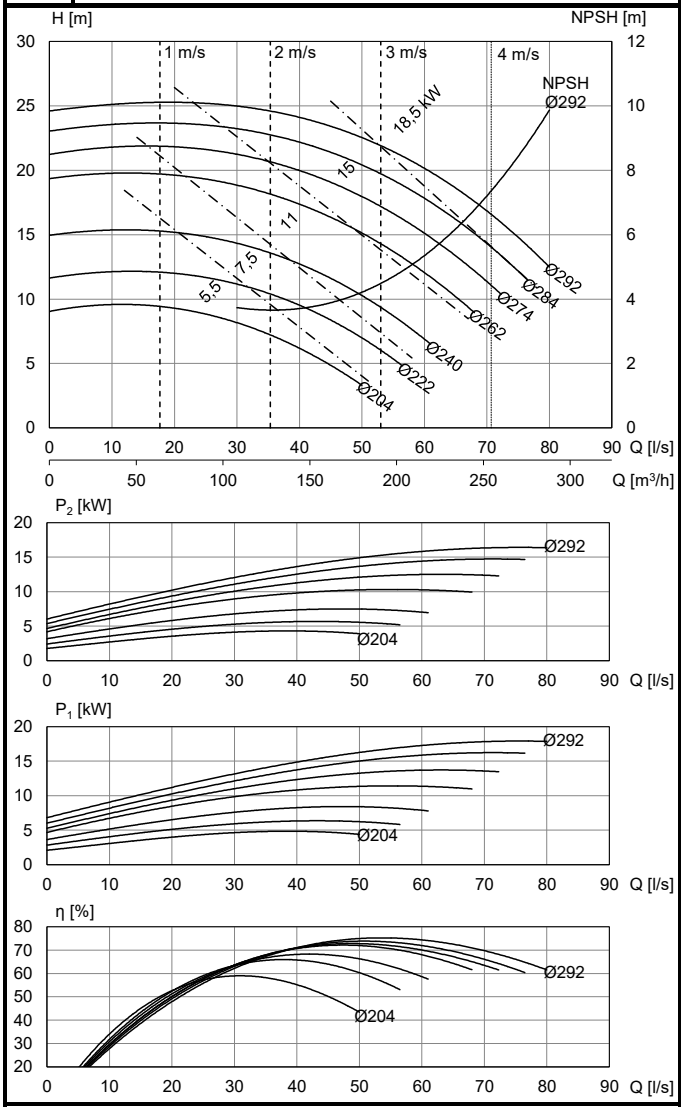
ALP-1153/4 SD



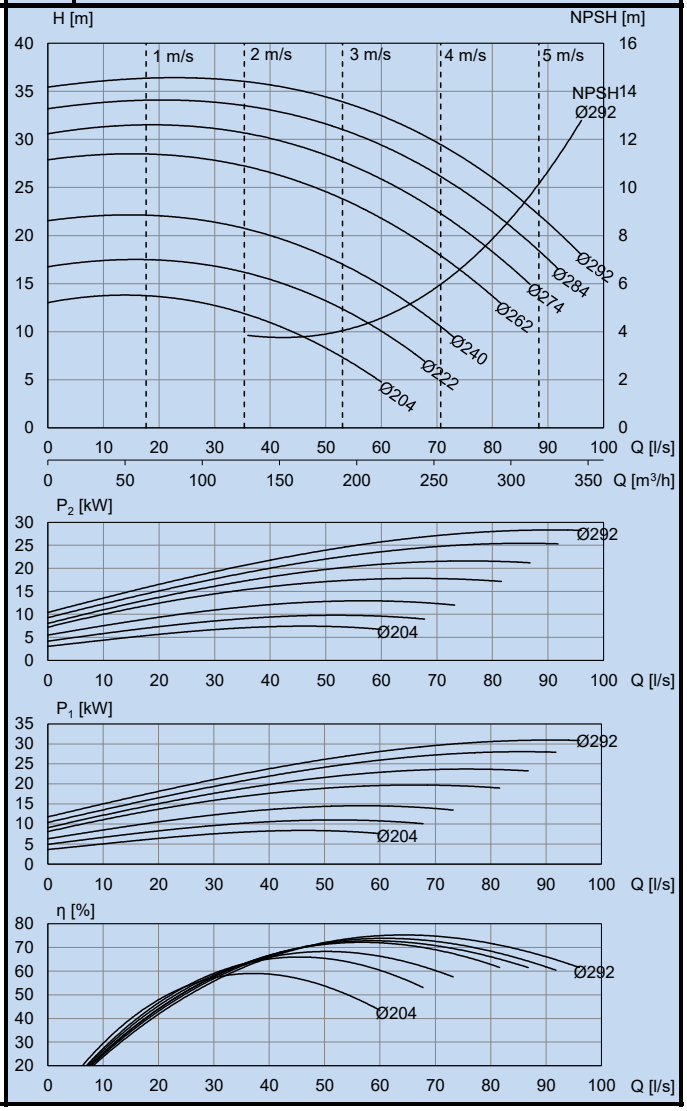
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-132	5,5	11	210	490	254
	IEC-132	7,5	15	220	490	254
	IEC-160	11	21	280	580	302
	IEC-160	15	28	290	580	302
	IEC-180	18,5	35	320	620	302
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-132	5,5 (6,6)	11	210	490	254
	IEC-132	7,5 (9)	15	220	490	254
	IEC-160	11 (13)	21	280	580	302
	IEC-160	15 (18)	28	290	580	302
	IEC-180	18,5 (22)	34	320	620	302
	IEC-180	22 (26)	42	340	620	302
	IEC-200	30 (30)	58	400	720	302

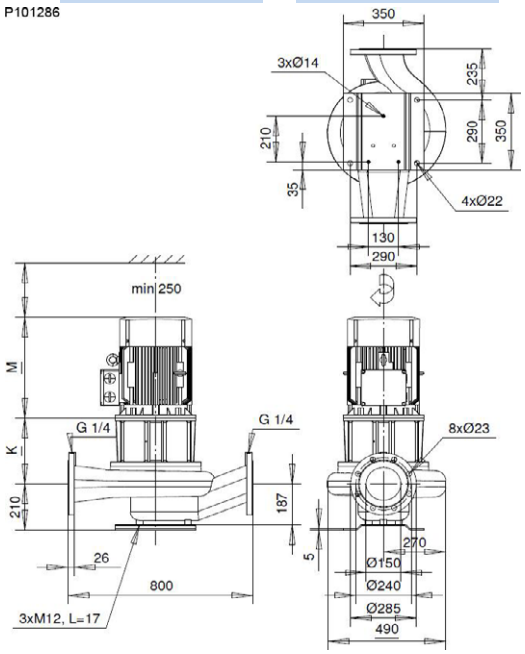
50 Hz 1500r/min DN 150



60 Hz 1800r/min DN 150



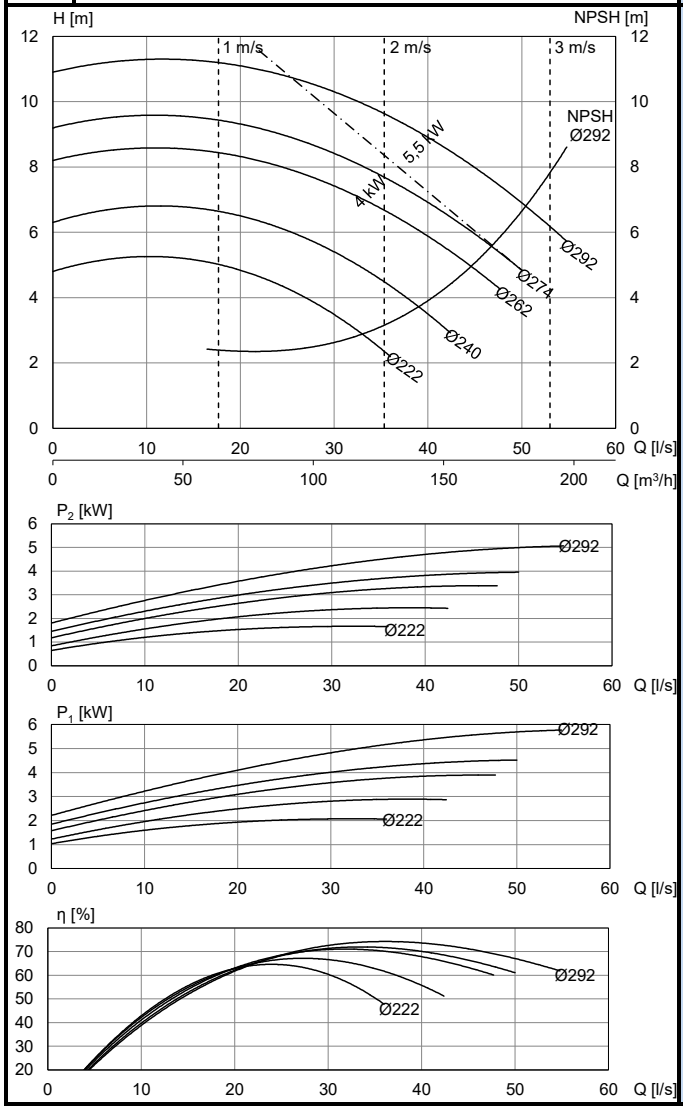
AL-1154/6 SD | **ALH-1154/6 SD** | **ALS-1154/6 SD**



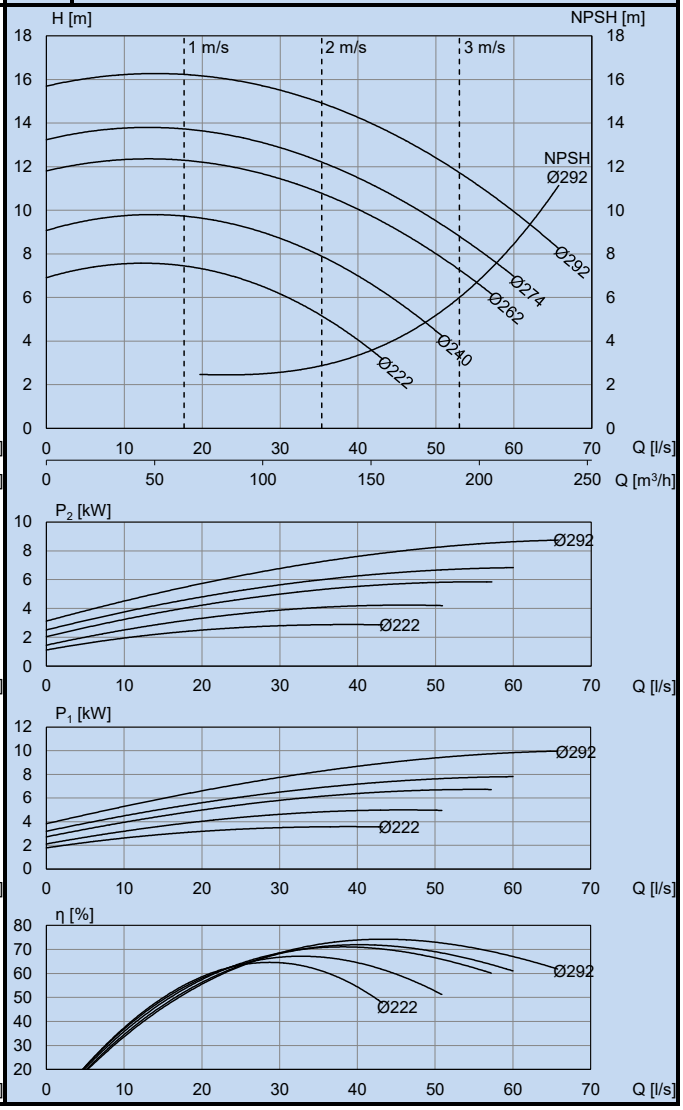
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-132	4	9	210	490	254
	IEC-132	5,5	12	220	490	254
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-132	4 (4,8)	9	210	490	254
	IEC-132	5,5 (6,6)	12	220	490	254
	IEC-160	7,5 (9)	16	270	580	302
	IEC-160	11 (13)	23	280	580	302

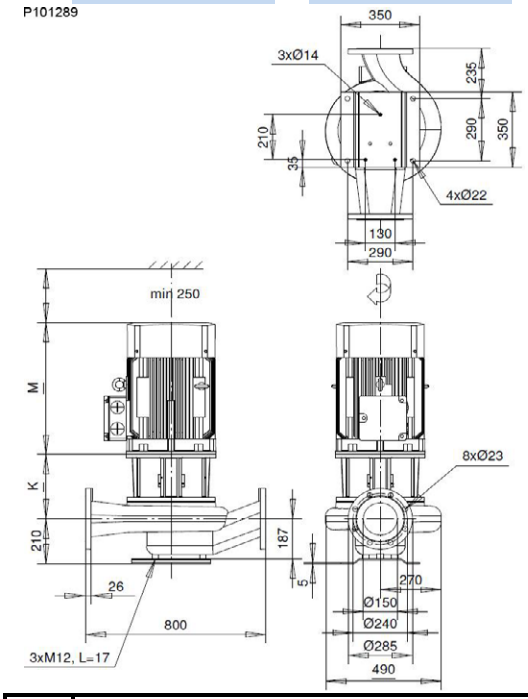
50 Hz 1000r/min DN 150



60 Hz 1200r/min DN 150



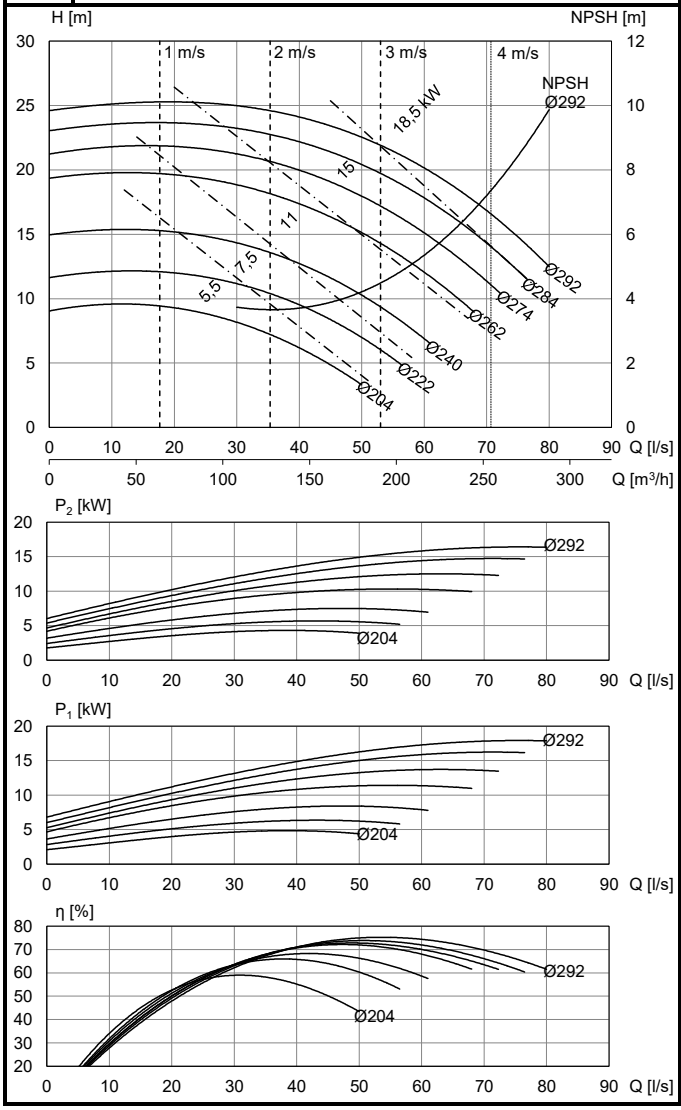
AL-1154/4 SD | **ALH-1154/4 SD** | **ALS-1154/4 SD**



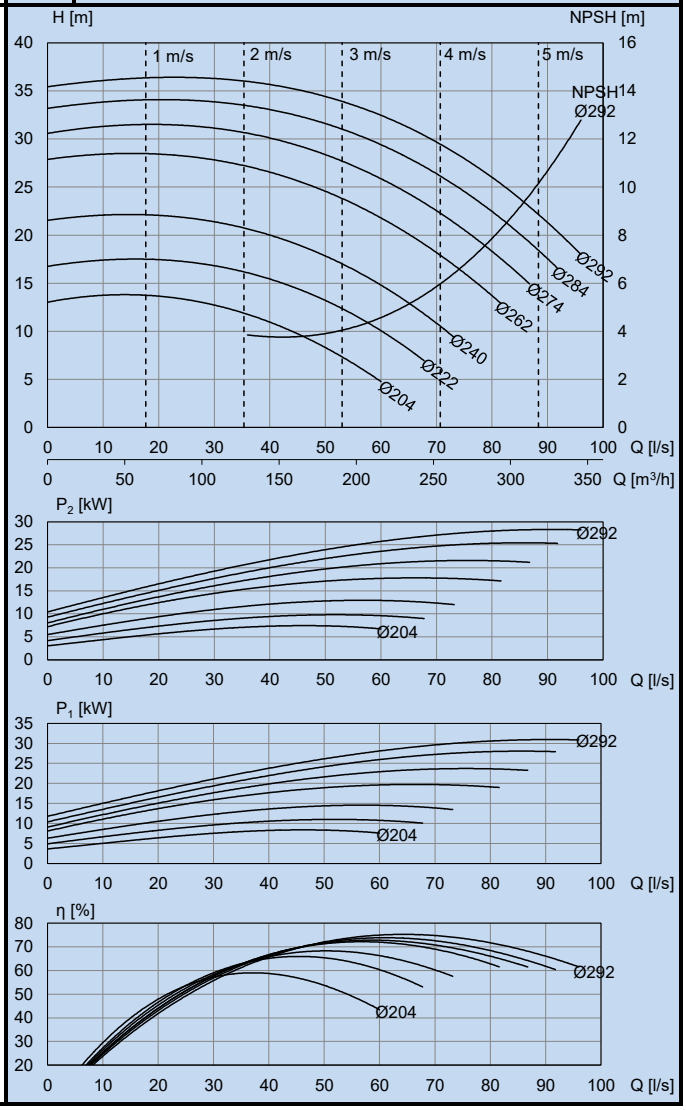
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-132	5,5	11	210	490	254
	IEC-132	7,5	15	220	490	254
	IEC-160	11	21	280	580	302
	IEC-160	15	28	290	580	302
	IEC-180	18,5	35	320	620	302
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-132	5,5 (6,6)	11	210	490	254
	IEC-132	7,5 (9)	15	220	490	254
	IEC-160	11 (13)	21	280	580	302
	IEC-160	15 (18)	28	290	580	302
	IEC-180	18,5 (22)	34	320	620	302
	IEC-180	22 (26)	42	340	620	302
	IEC-200	30 (30)	58	400	720	302

50 Hz 1500r/min DN 150

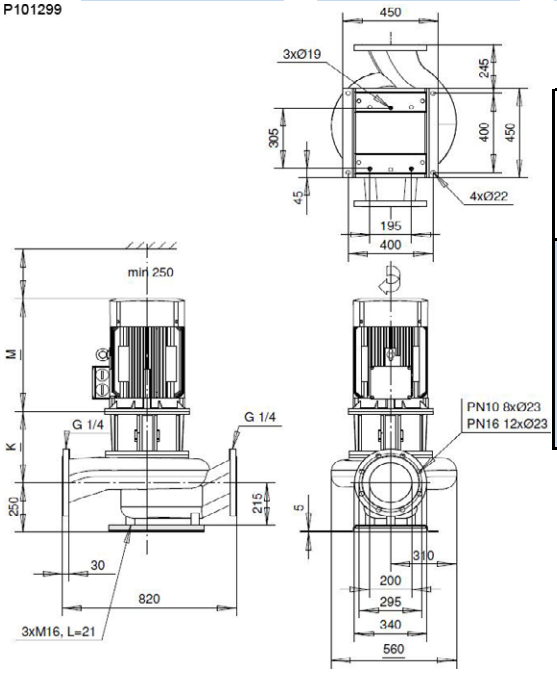


60 Hz 1800r/min DN 150



AL-1202/6 SD **ALH-1202/6 SD** **ALP-1202/6 SD** **ALS-1202/6 SD**

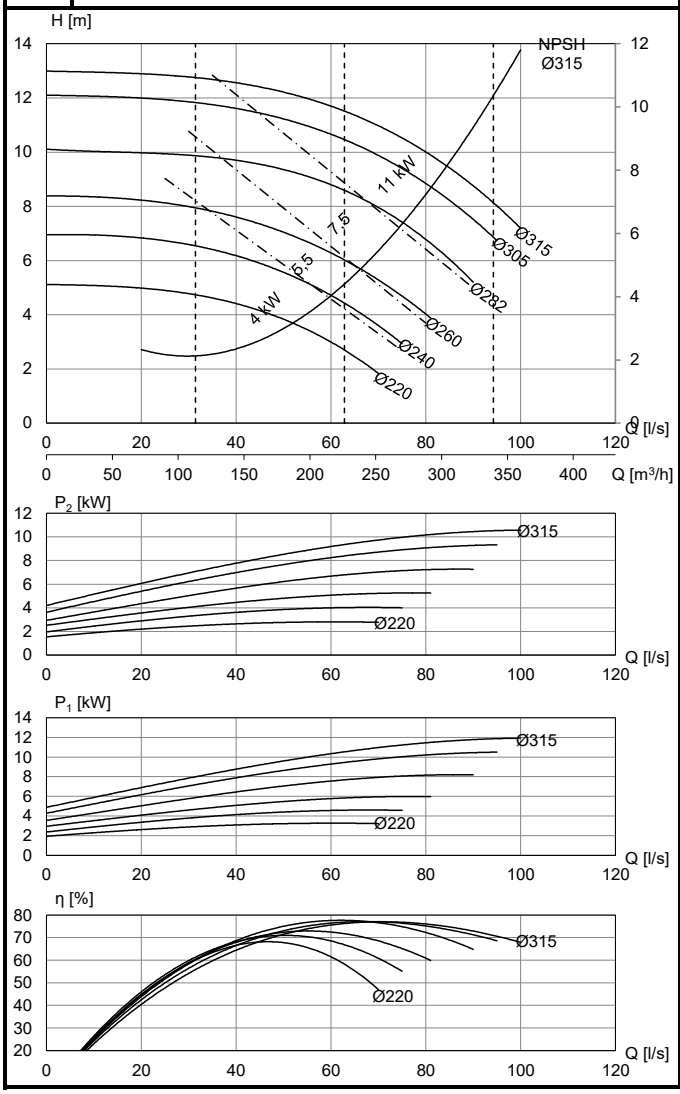
P101299



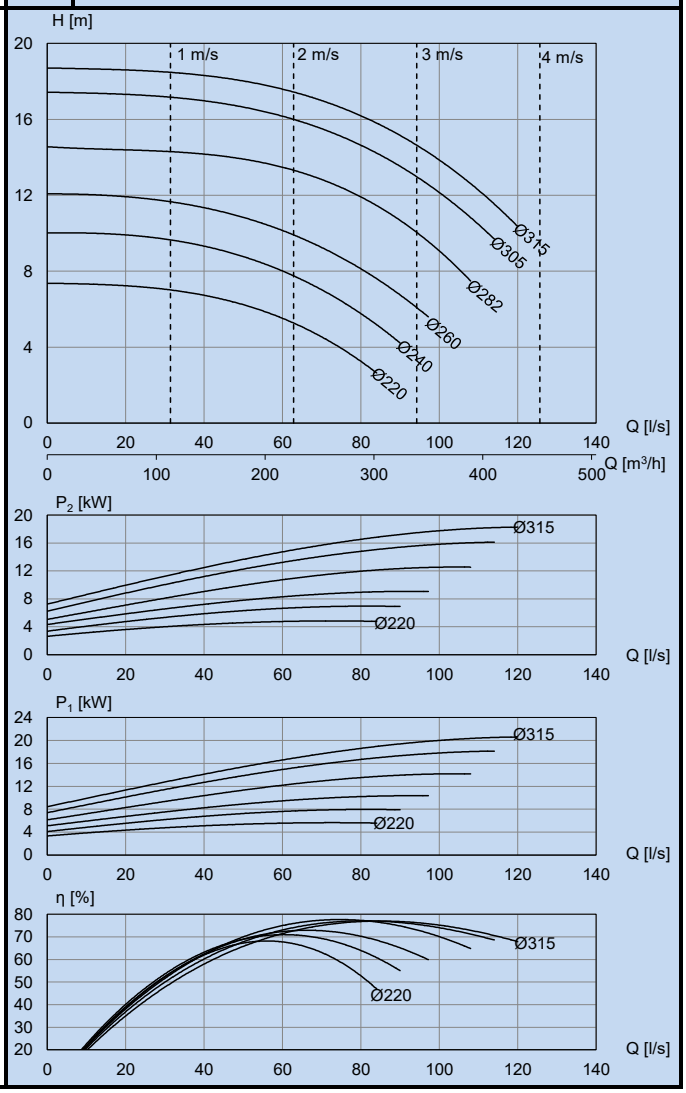
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-132	4	9	300	490	311
	IEC-132	5,5	12	310	490	311
	IEC-160	7,5	16	340	580	359
	IEC-160	11	23	350	580	359
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-132	4 (4,8)	9	300	490	311
	IEC-132	5,5 (6,6)	12	310	490	311
	IEC-160	7,5 (9)	16	340	580	359
	IEC-160	11 (13)	23	350	580	359
	IEC-180	15 (18,5)	31	410	620	359
	IEC-200	18,5 (22)	37	470	720	359

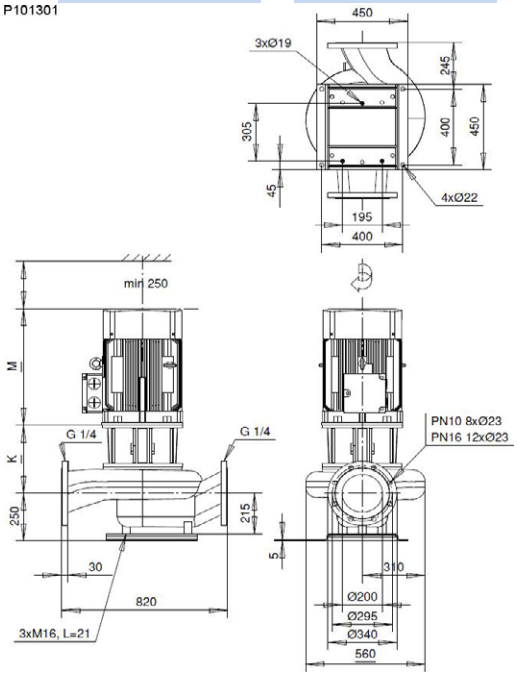
50 Hz 1000r/min DN 200



60 Hz 1200r/min DN 200



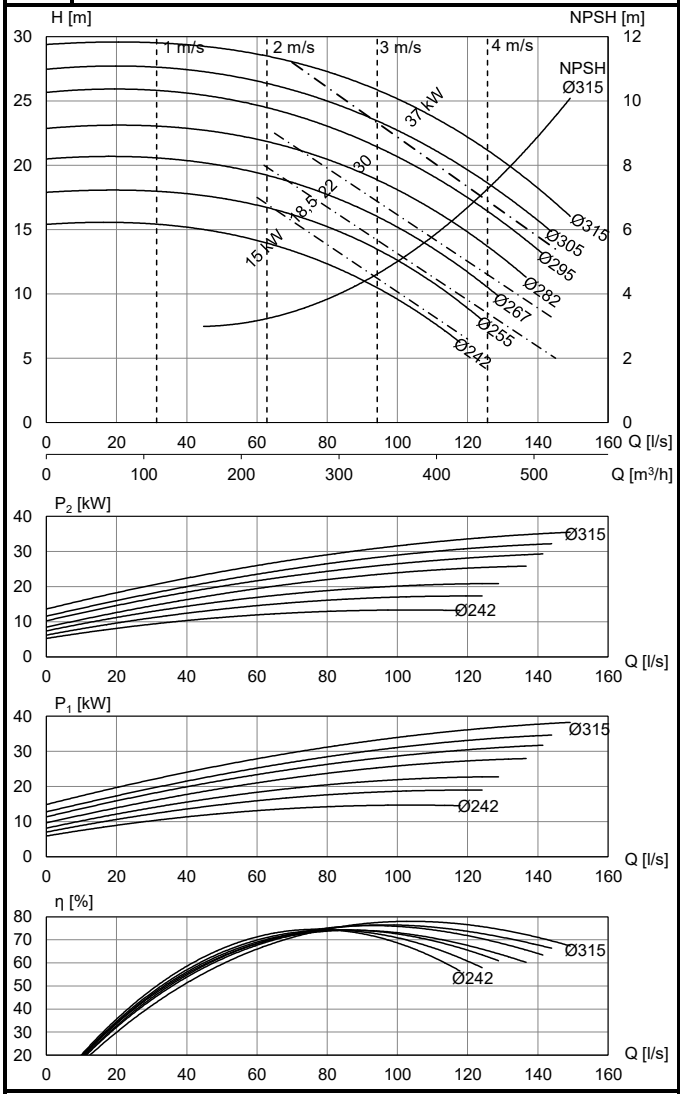
AL-1202/4 SD **ALH-1202/4 SD** **ALP-1202/4 SD** **ALS-1202/4 SD**



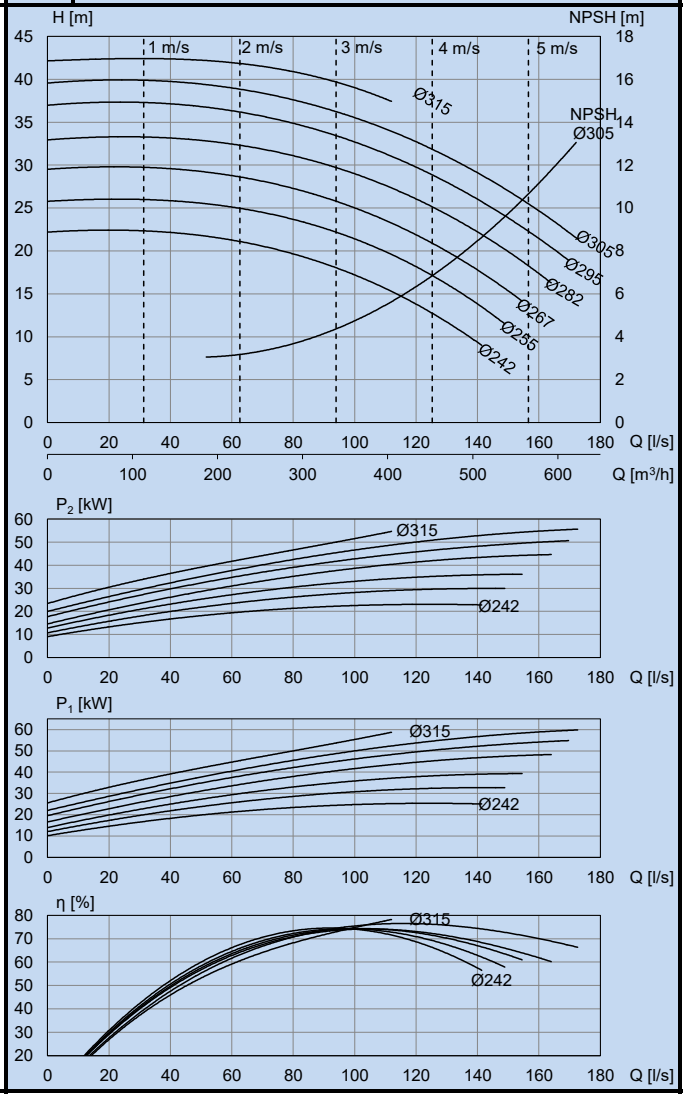
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-160	15	28	360	580	359
	IEC-180	18,5	35	400	620	359
	IEC-180	22	42	410	620	359
	IEC-200	30	58	460	720	359
	IEC-225	37	68	470	740	359
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-180	18,5 (22)	34	400	620	359
	IEC-180	22 (26)	42	410	620	359
	IEC-200	30 (36)	56	460	720	359
	IEC-225	37 (44)	68	470	740	359
	IEC-225	45 (54)	81	480	750	359

50 Hz 1500r/min DN 200

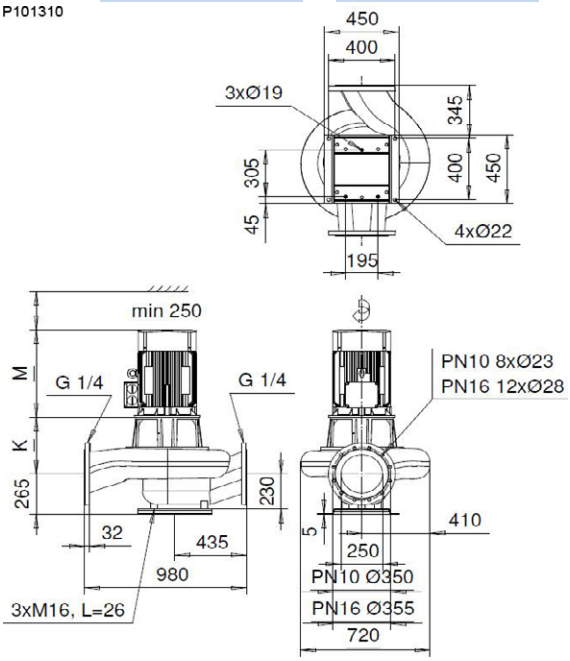


60 Hz 1800r/min DN 200



AL-1250/6 SD | **ALH-1250/6 SD** | **ALS-1250/6 SD**

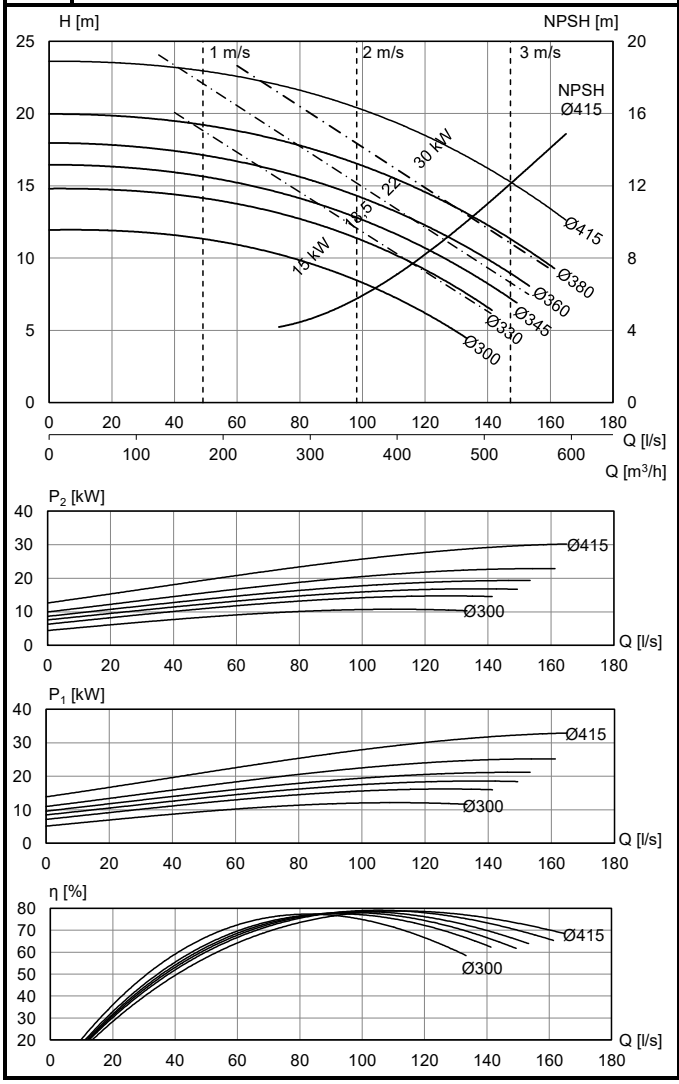
P101310



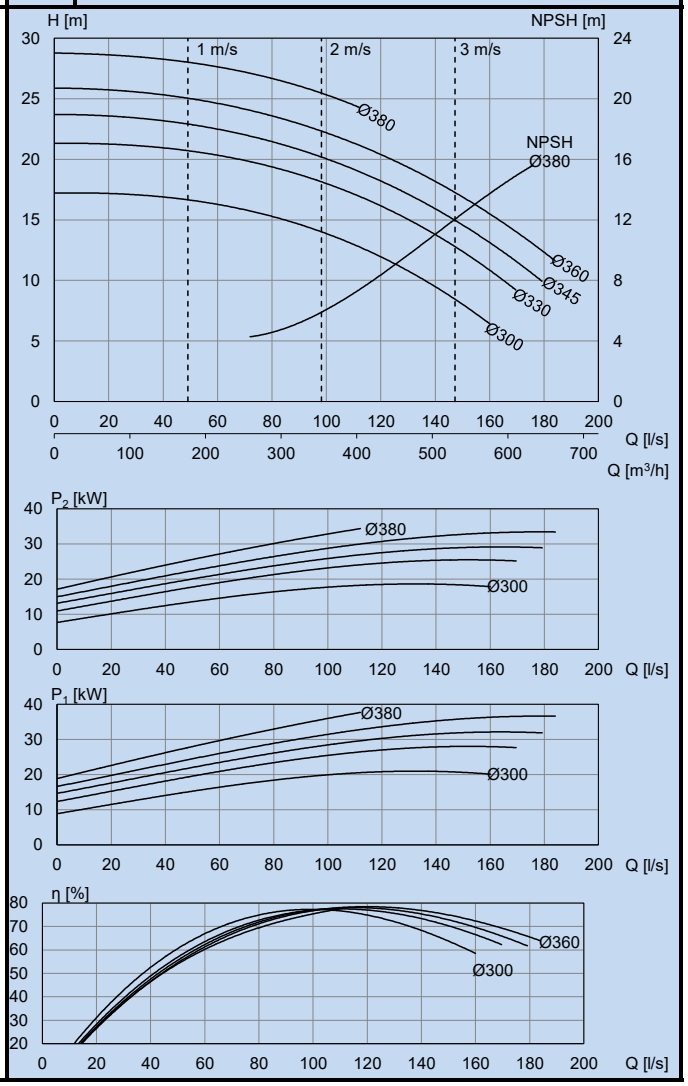
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-180	15	31	510	620	370
	IEC-200	18,5	37	580	720	370
	IEC-200	22	42	590	720	370
	IEC-225	30	57	640	740	370
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**I_N [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-200	18,5 (22)	37	580	720	370
	IEC-200	22 (26)	42	590	720	370
	IEC-200	30 (36)	57	640	740	370

50 Hz 1000r/min DN 250

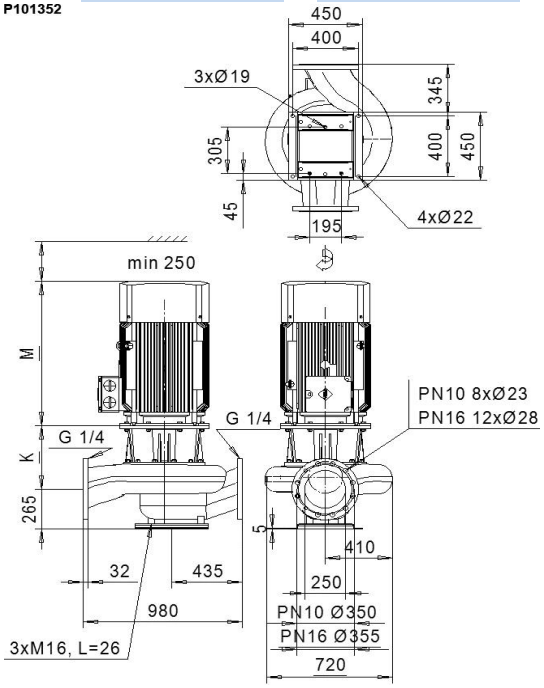


60 Hz 1200r/min DN250



AL-1250/4 SD | **ALH-1250/4 SD** | **ALS-1250/4 SD**

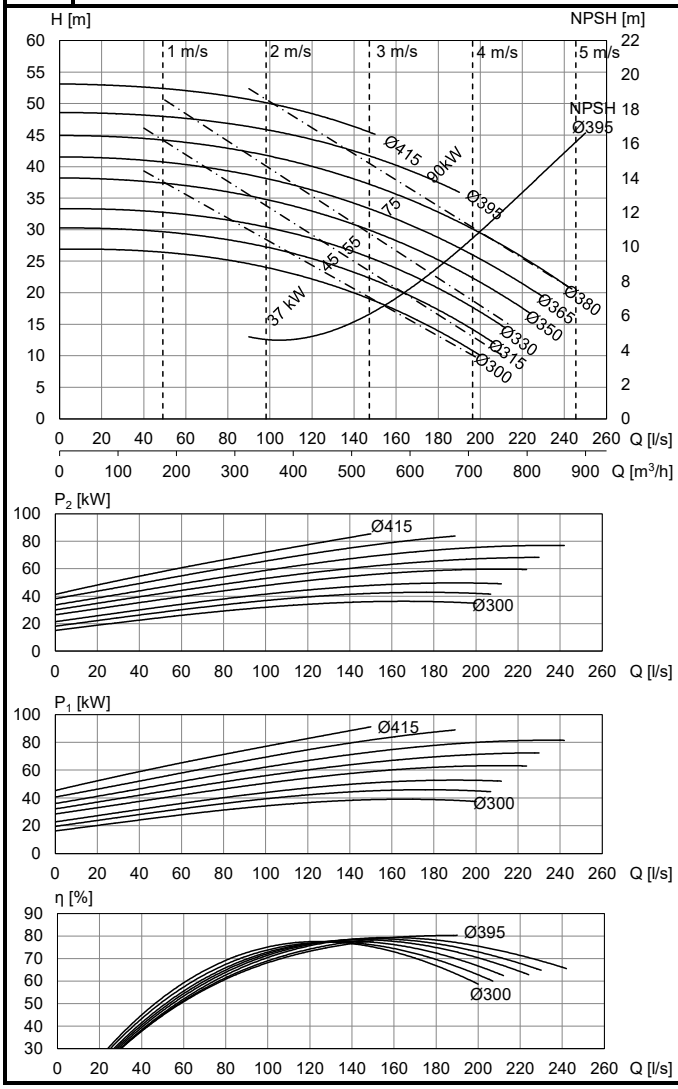
P101352



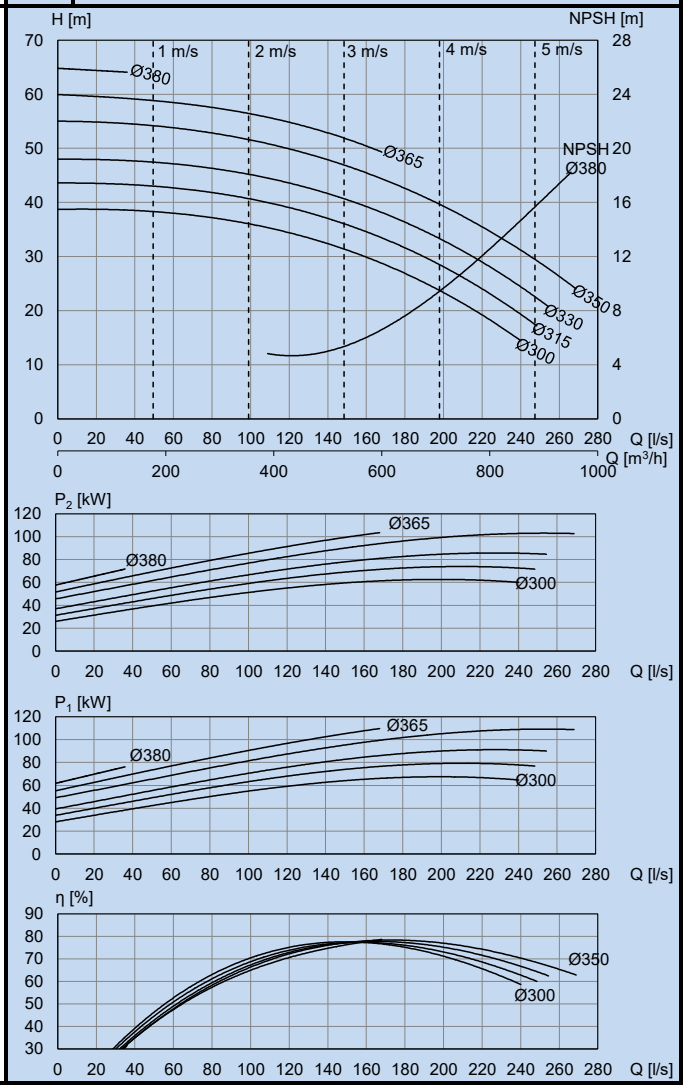
IEC-standard motor IM V1

	Motor 400V	P_{2N} [kW]	I_N [A] ~	[kg] ~	M [mm] ~	K [mm] ~
50Hz	IEC-225	37	68	620	740	408
	IEC-225	45	81	640	740	408
	IEC-250	55	99	690	750	428
	IEC-280	75	134	900	950	428
	IEC-280	90	159	940	950	428
	Motor 380-400V(460-480V)	**P_{2N} [kW]**	**IN [A] ~**	**[kg] ~**	**M [mm] ~**	**K [mm] ~**
60Hz	IEC-225	45 (54)	81	640	740	408
	IEC-250	55 (66)	99	690	750	428
	IEC-280	75 (90)	134	900	950	428
	IEC-280	90 (105)	159	940	950	428

50 Hz 1500r/min DN 250



60 Hz 1800r/min DN250



Kolmeks
www.kolmeks.com

Kolmeks Oy

Taimistotie 2
14200 Turenki

Puh. 020 7521 31

sales.finland@kolmeks.com

www.kolmeks.com

PUMPPUHUOLTO

Kolmeks

www.kolmeks.com

Yleistä

Kolmeksin pumput eivät vaadi säännöllistä huoltoa. Pumppujen akselitiivisteenä on mekaaninen liukurengastiiviste (ei märkämoottoripumpuissa). Se on kuluva osa, joka on vaihdettava mikäli se alkaa vuotaa. Huomioi, että muutama tippa tunnissa on yleensä normaali vuoto, varsinkin pumpattaessa vesi-glykoliseoksia.
Pumpuissa olevien moottoreiden laakerit on kestovoideltuja ja kestävät useita vuosia jatkuvassakin käytössä. Moottorivian sattuessa suosittelemme koko moottoriyksikön (vara- tai vaihtosarja) vaihtamista.

Vara- ja vaihtosarja vakionopeuspumpuille

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 on rakenteeltaan samanlainen kuin varasarja. Vaihtosarja on peruskunnostettu yksikkö, jossa käytetään kierrätettäviä osia. Kuluvat osat, kuten akselitiiviste ja laakerit ovat uusia. Yksinkertaisimmillaan asiakas tilaa vaihtosarjan Kolmeksin huollosta ja vaihdettuaan sen, palauttaa viallisen samassa pakkauksessa Kolmeksin huoltoon.

Vaihtosarjan hinta on noin puolet uuden pumpun hinnasta.

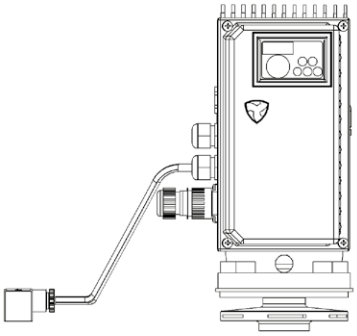
Isot pumput (yli 18,5 kW) huolletaan Kolmeksin tehtaalla. Niistä ei ole vaihtosarjahintaa, koska hinta on tapauskohtainen ja siihen vaikuttavat käytetyt varaosat ja työtuntien määrä.
Myös isoille huolletuille pumpuille Kolmeks myöntää kahden vuoden takuun.

SC-taajuusmuuttajapumppujen huolto

Varasarjat:

Varasarja (SCB, SCC, SCD,SCF)

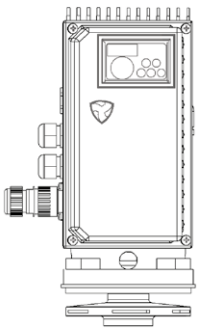
Pumpun varasarja on uusi varakäyttöyksikkö, johon kuuluvat sähkömoottori, taajuusmuuttaja, lähettimen pikaliitin johdotettuna tiivistelaippa, juoksupyörä ja tiivisteet. Varasarjan vaihdon yhteydessä ei tarvitse tehdä putki- eikä sähkötöitä, koska pumpun pesää ei tarvitse irrottaa putkistosta. Myös sähkön syöttö kytketään pikaliittimellä. Myöskään kapillaariputkia eikä lähetintä tarvitse irrottaa. Ainoastaan lähettimen yläosassa olevan pistoliittimen ruuvi aukaistaan, jonka jälkeen pistoliitin vedetään irti johtoineen. Uudessa varasarjassa on pistoliitin valmiiksi johdotettuna, jolloin pistoliitin painetaan lähettimen yläosaan kiinni ja sen ruuvi kiristetään.



pistoliitin

Varasarja (SCA, SCG)

Pumpun varasarja ilman lähetintä sisältää sähkömoottorin, taajuusmuuttajan, tiivistelaipan, juoksupyörän ja tiivisteet. Varasarjan vaihdon yhteydessä ei tarvitse tehdä putki- eikä sähkötöitä, koska pumpun pesää ei tarvitse irrottaa ja sähkönsyöttö kytketään pikaliittimellä.



Vaihtosarjat (pumppuhuolto)

Vaihtosarja on rakenteeltaan samanlainen kuin varasarja. Vaihtosarja on peruskunnostettu yksikkö, jossa on käytetty kierrätettäviä osia. Kuluvat osat, kuten akselitiiviste ja laakerit ovat aina uusia. Vaihtosarjalla on sama takuu kuin uudella pumpulla. Asiakas palauttaa vanhan vaihtosarjan Kolmeks-huoltoon, jolloin veloitetaan vain korjaus- ja lähetyskulut.

SC-pumpun vaihtosarjan hinta on noin puolet uuden pumpun hinnasta. SC-vaihtosarjoista on valmiit hinnastohinnat.

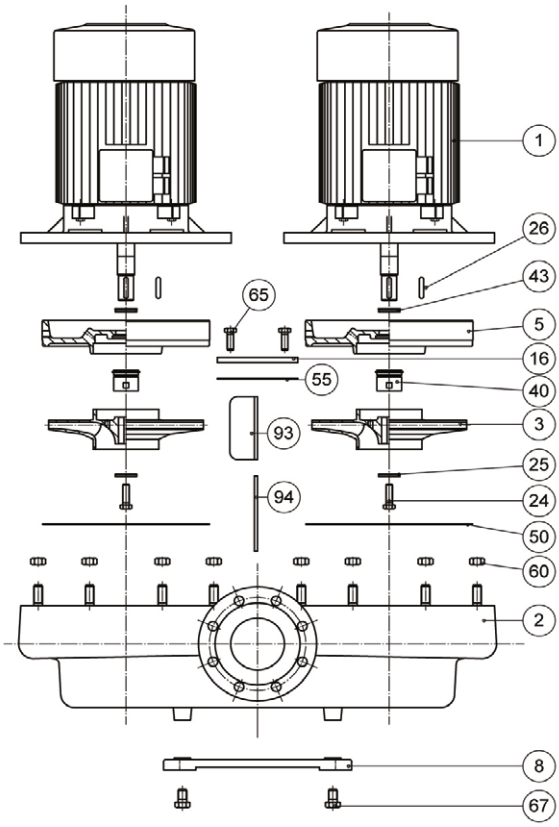
Takuu

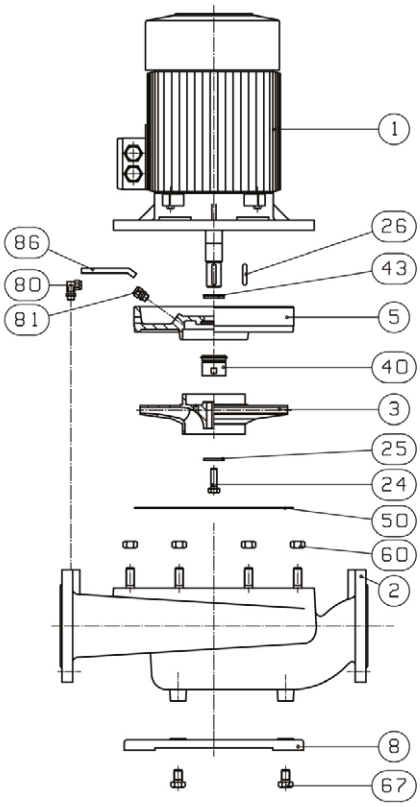
Kolmeks antaa kahden vuoden takuun toimituspäivästä.

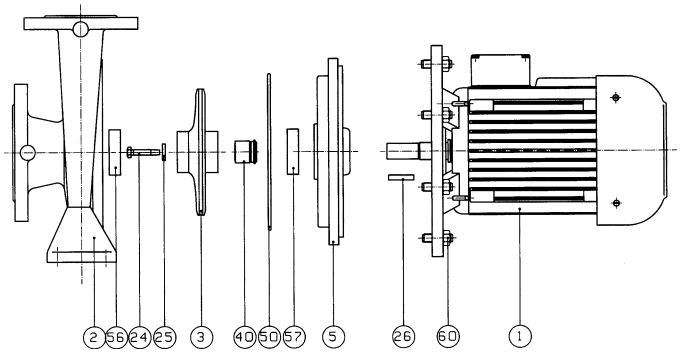
Varaosat

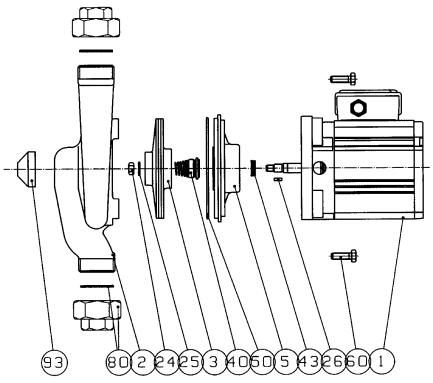
Kolmeks kuivamottoripumppuhin on saatavana varaosia seuraavan erittelyn mukaan (ei koske monivyöhykepumppuja).

No.	NIMITYS	No.	NIMITYS	No.	NIMITYS
1	Sähkömoottori	40	Akselitiiviste	103	Taajuusmuuttaja (FC_-sarja)
2	Pumpun pesä	50	Pesän O-rengas / Tasotiiviste	111	Kiinnityslevy (FCB, FCC)
3	Juoksupyörä	55	Tiiviste (AT- ja T-sarja)	112	Putkiliittimet (FCB, FCC)
5	Tiivistelaippa	56/57	Kulutusrengas (N-sarja)	113	Putket (FCB, FCC)
8	Jalusta (ei aina)	60	Mutteri / Ruuvi	114	Paine-, eropaine- tai lämpötilalähetin (FCB, FCC, FCD, FCF)
16	Kansi (AT- ja T-sarja)	65	Ruuvi (AT- ja T-sarja)	115	Kaapeli (FCB,FCC,FCD,FCF)
24	Mutteri / Ruuvi	67	Ruuvi	117	Ruuvit (FCB, FCC)
25	Aluslaatta	80	Putkiliitin (AMK-25,-26, AHV-25, AE-26,-33, AP-33)		
26	Kiila	80/81	Putkiliitin (ALH-sarja)		
		86	Putki (ALH-sarja)		
		93	Läppäyksikkö (AT- ja T-sarja)		
		94	Akseli (AT- ja T-sarja)		









SC-taajuusmuuttajapumppujen tiivistesarjat ja O-renkaat

Liitäntä koko G tai DN	Harmaa valurauta EN-GJL-200 PN10	Pallografiitti-valurauta EN-GJS-400 PN16	Pronssi CuSn10Zn2 PN10	Hapon-kestävä AISI 316 PN 16	Akselitiiviste PN10 Ø [mm] materiaalit	O-rengas Koko [mm]	O-rengas Materi-aali	Moottorin nimellis-teho [kW]
G 3/4	AE-20/4 SC_	EI	EI	EI	12, hiili/SiC Viton	123 X 2,5	NBR	0,08 ja 0,2
	AE-20/2 SC_	EI	EI	EI	12, hiili/SiC Viton	123 X 2,5	NBR	0,65
G 1	AE-25/4 SC_	EI	AEP-25/4 SC_	EI	12, hiili/SiC Viton	123 X 2,5	NBR	0,08 ja 0,2
	AE-26/4 SC_	EI	AEP-26/4 SC_	EI	12, hiili/SiC Viton	123 X 2,5	NBR	0,08 ja 0,2
	AE-25/2 SC_	EI	AEP-25/2 SC_	EI	12, hiili/SiC Viton	123 X 2,5	NBR	0,65
	AE-26/2 SC_	EI	AEP-26/2 SC_	EI	12, hiili/SiC Viton	123 X 2,5	NBR	0,65
G 1 1/4	AE-32/4 SC_	EI	AEP-32/4 SC_	EI	12, hiili/SiC Viton	145 X 2,5	NBR	0,2-0,37
	AE-33/4 SC_	E1	AEP-33/4 SC_	EI	12, hiili/SiC Viton	145 X 2,5	NBR	0,2-0,37
DN 32	L-32/4 SC_	EI	EI	EI	12, hiili/SiC EPDM	100 X 2,5	NBR	0,08 ja 0,2
	L-32/2 SC_	EI	EI	EI	12, hiili/SiC EPDM	100 X 2,5	NBR	0,65
DN 40	L-40A/4 SC_	EI	EI	EI	12, hiili/SiC EPDM	145 X 2,5	NBR	0,2-0,37
DN 50	L-50A/4 SC_	EI	LP-50A/4 SC_	EI	12, hiili/SiC EPDM	150 X 3	NBR	0,2 ja 0,55
DN 65	L-65A/4 SC_	LH-65A/4 SC_	EI	EI	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	0,55 ja 0,75
DN 80	L-80A/4 SC_	LH-80A/4 SC_	EI	EI	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	0,55 ja 0,75
DN 100	AL-1102/4 SC_	ALH-1102/4 SC_	ALP-1102/4 SC_	ALS-1102/4 SC_	18, hiili/SiC EPDM	179,3 X 5,7	EPDM	0,75

Tiivistesarjat

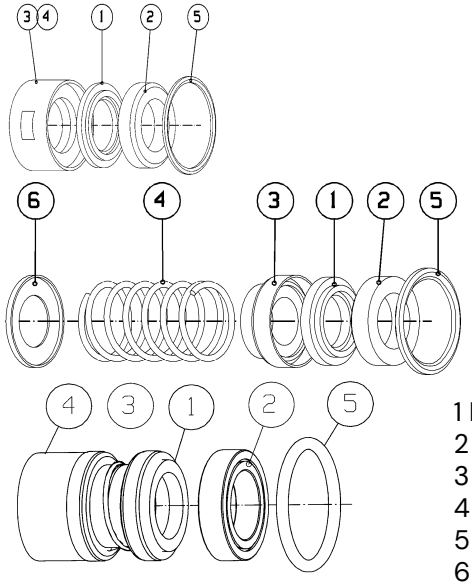
Sarja N:o 7

10 mm akselille	Laipan O-rengas	Käytössä vuodesta
AMK-25	100x2,5	1994
AMK-26	100x2,5	1999

12 mm akselille	Laipan O-rengas	Käytössä vuodesta
AHV/AH-25	66x2,5	1986
ASH-20	115x2,5	1986
ASH-25	123x2,5	1986
ASH-32,-50	145x2,5	1986
AE-20,-25,-26	123x2,5	1989
AE-32, -33	145x2,5	1989
AKN-32,-40	100x2,5	1986
AKN-53	150x3	1986
ASP-15	100x2,5	1986
ASP-20	115x2,5	1986
ASP-25	123x2,5	1986
ASP-32	145x2,5	1986
AP-15	100x2,5	1990
AP-20,-25	123x2,5	1990
AEP-26	123x2,5	2001
AP-32, -33	145x2,5	1990
AKP-20	56x2,5	1986
AKP-25	100x2,5	1990
ASV-26	100x2,5	1986
AL/AT-1032	145x2,5	1990
AL/AT-1040	100x2,5	1986
AL/AT-1053	150x3	1986
AL-1054	150x3	1994
L/T-32A	100x2,5	2000
L/T-40A	145x2,5	2000
L/T-50A, -50B	150x3	2000

18 mm akselille	Laipan O-rengas	Käytössä vuodesta
AKN-50	150x3	1995
AKN-65, -80	184,5x3	1986
AL/AT-1055	150x3	1996
L/T-50C	150x3	2000
AL/AT-1065	179,3x5,7	1989
AL-1066	179,3x5,7	1993
L/T-65A, -65B	179,3x5,7	2003
AL/AT-1081	179,3x5,7	1989
AL/AT-1082	279,3x5,7	1996
AL/AT-1102	179,3x5,7	1989

22 mm akselille	Laipan O-rengas	Käytössä vuodesta
KL/KM-32-160	189,86x5,34	2003
KL/KM-40-160	189,86x5,34	2003
KL/KM-50-125	189,86x5,34	2003
KL/KM-32-200	227,96x5,34	2003
KL/KM-40-200	227,96x5,34	2003
KL/KM-50-160	227,96x5,34	2003
KL/KM-50-200	227,96x5,34	2003
KL/KM-65-200		



1 Liukurengas
2 Vastarengas
3 Runko/palje
4 Jousi
5 O-rengas
6 Taustalevy (ei aina)

25 mm akselille	Laipan O-rengas	Käytössä vuodesta
AKN-100	240x3	1989
AS(P)-32 B,H	184,5x3	1996
AS(P)-50 B,H	203x3	1996

28 mm akselille	Laipan O-rengas/ Tasotiiviste	Käytössä vuodesta
N-32-200A	220x4	1996
N-32-250B	265x9	1996
N-40-200A	220x4	1996
N-40-250A	265x4	1996
N-50-250A	265x4	1996
N-65-200A	220x4	1996
AL-1057/4	265x4	1999
L-50S	265x4	2001
L/T-80S	265x4	2003

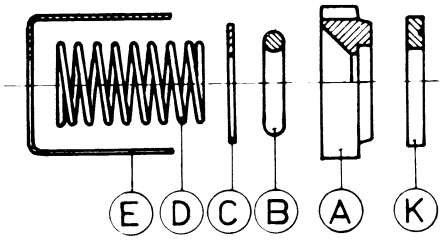
32 mm akselille	Laipan O-rengas/ Tasotiiviste	Käytössä vuodesta
AKN-127	240x3	1989
AL/AT-1105 -1128, 1153	309/295x1	1986
AL/AT-1106 -1129, 1154	309/295x1	1995
AL-1155/2 -37 kW		
L-100S/2 -18,5 kW		1991
L-100S/2 -37 kW		
AL-1202 -18,5 kW	315x6,3	1995
AL/AT-1202/6 -11 kW	315x6,3	
AL/AT-1202/6 -18,5 kW		

40 mm akselille	Laipan O-rengas/ Tasotiiviste	Käytössä vuodesta
N-50-315B	330x3,53	1996
N-65-315B	330x3,53	1996
N-80-315B	330x3,53	1996
N-100-315B	330x3,53	1996
L-100S/4 -22 kW		2003
L-100S/2 -45 kW		
AL-1155/2 -45 kW		
L-125S -37kW	405x7	
AL-1202 22-37 kW	315x6,3	1990
AL/AT-1202/6 15-18,5 kW	315x6,3	1995
AL/AT-1202/4 22-37 kW		
AL-1250/6 -22 kW	405x7	1996
AL-1250/4 -37 kW	405x7	1993

50 mm akselille	Laipan O-rengas	Käytössä vuodesta
AL-1155/2 -55 kW	405x7	2003
L-125S 45-55kW		
AL-1200 55-75 kW	315x6,3	1990
AL-1202/4 45 kW	315x6,3	1995
AL-1250/6 30 kW	405x7	1996
AL-1250/4 45-55 kW	405x7	1993

65 mm akselille	Laipan O-rengas	Käytössä vuodesta
AL-1250 75-90 kW	405x7	1993

75 mm akselille	Laipan O-rengas	Käytössä vuodesta
AL_-1300 110-160 kW	475x8	2000



Sarja N:o 5 Pitkä jousi ja vääntiö

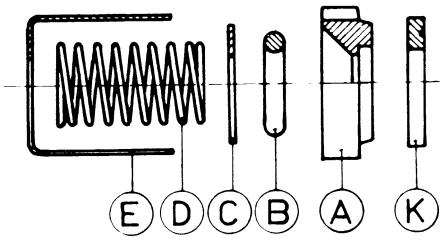
E-malli käytössä vuodesta 1966

12 mm akselille	Laipan O-rengas
ASH-32 ASP-32 ASH-50	145x2,3 145x2,3 145x2,3

E Vääntiö D Jousi C VälilevyB O-rengas A Liukurengas K Keraaminen vastarengas

Sarja N:o 6 Lyhyt jousi ja vääntiö

E-malli käytössä vuodesta 1966

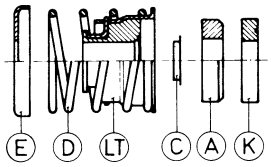


12 mm akselille	Laipan O-rengas	Laipan tasotiiviste	Huom.
AKP-20	56x2,3		
ASP-15	100x2,3		
ASP-20	115x2,3		
ASP-25	123x2,3		
AKN-20	56x2,3		
ASH-20	115x2,3		
ASH-25	123x2,3		
AH-25	66x2,3		
AHV-25	66x2,3		
ASV-26	100x2,3		
AH-32(X)	82x2,3		
AHS-32	82x2,3		
AKN-32	100x2,3		
AKN-40	100x2,3		
AL/AT-1040	100x2,3		
AL/AT-1052	144,5x3		
A-50		71x90x2	Vuodesta 1971
AH-50		71x90x2	Från år 1971
AHL-50		71x90x2	From year 1971

E Vääntiö D Jousi C VälilevyB O-rengas A Liukurengas K Keraaminen vastarengas

Sarja N:o 6 (Crane)

Käytössä vuodesta 1967



18 mm akselille	Laipan O-rengas	Laipan tasotiiviste	25 mm akselille	Laipan O-rengas	28 mm akselille	Laipan O-rengas	36 mm akselille	Laipan O-rengas
AKN-50	150x3		AS(P)-32 B,H	184,5x3	KN(P)-65	203x3	AKN-125	240x3
AKN-65	184,5x3			184,5x3	AL/AT-1101		ALN-125	240x3
ALN-65	184,5x3		SPU(P)-32	184,5x3	AL/AT-1126		AKN-150	280x5,7
AT-65		186x235x3	AS(P)-50 B,H	203x3	AL/AT-1151			145x2,3
AKN-80	184,4x3		SPU(P)-50	203x3				
AL/AT-1065	194,3x5,7		AK(P)-50 B,H	159x3				
AL/AT-1081	194,3x5,7		KLU(P)-50	159x3				
AL/AT-1102	194,3x5,7		ALN-80	184,5x3				
AL/AT-1082	279,3x5,7		AKN-100	240x3				
			ALN-100	240x3				

E Liukurengas C VälilevyD Jousi E Taustalevy K Vastarengas LT Tiivistepalje

HUOM! Vanhat tiivistesarjat numerot 1,2,3, ja 4 ovat jääneet pois tuotanto-ohjelmasta.
Vanhat tiivistetyypit uudistetaan 7-sarjan tiivisteiksi uusimalla tiivisteen vaihdon yhteydessä tiivistelaippa 7-sarjalle yhteensopivaksi.

Vanhojen pumpputyyppien yhteensopivuus nykyisiin pumppu-tyyppeihin

VANHAT LIUKULAAKERIPUMPUT

Vanha tyyppi	Sopiva varasarja	Uusi vastaava pumppu	Sopivuus putkistoon (suoraan)
SVP-20	ASP-20	AP-20	ei
SV-32	AP-32	AP-32	kyllä
SV-32	AE-32	AE-32	ei
SVH-32	AE-32	AE-32	kyllä
SV-50	ASH-50	L-50B	ei
SVH-50	ASH-50	L-50B	ei
VH-32	-	AE-20	ei
VHS-32	-	AE-20	ei
V-50	-	L-32A	ei
VH-50	-	L-32A	ei
VHL-50	-	L-32A	ei
KLN-65	AKN-65	AL-1066	*
KLK-65	AKN-65	AL-1066	*
KLV-65	AKN-65	AL-1066	*
KLN-80	-	AL-1081	kyllä
KLN-100	AKN-100	AKN-100	kyllä
KLV-100	AKN-100	AKN-100	ei
KLN-125	AKN-127	AKN-127	kyllä

* = vaatii välikappaleen, kysy Kolmeksilta valmista välikappaletta.
** = pumpun pesä uudessa tyypissä 40 mm korkeampi

VANHAT KUULALAAKERIPUMPUT

Vanha tyyppi	Sopiva varasarja	Uusi vastaava pumppu	Sopivuus putkistoon (suoraan)
ASH-20	ASH-20	AE-20	kyllä (10 mm ero)
ASH-25	AE-25	AE-25	kyllä
ASH-32	AE-32	AE-32	kyllä
ASH-50	ASH-50	L-50B	*
AKN-32	AKN-32	L-32A	ei
AKN-40	AL-1040	L-32A	ei
AKN-50	AKN-50	L-50B	*
AKN-53	AL-1053	L-50B	kyllä
AKN-65	AKN-65	AL-1066	*
AKN-80	AKN-80	AL-1081	kyllä
AKN-125	AKN-127	AKN-127	kyllä
AL/AT-1105	AL/AT-1106	AL/AT-1106	**
AL/AT-1128	AL/AT-1129	AL/AT-1129	**
AL/AT-1153	AL/AT-1154	AL/AT-1154	**
AL/AT-1200	AL/AT-1202	AL/AT-1202	kyllä
ASP-15	ASP-15	AP-15	kyllä
ASP-20	ASP-20	AP-20	ei
ASP-25	AP-25	AP-25	kyllä
ASP-32	AP-32	AP-32	kyllä
AH-32 X	-	AE-20	ei
AHS-32	-	AE-20	ei
A-50	-	L-32A	ei
AH-50	-	L-32A	ei
AHL-50	-	L-32A	ei
ALN-65	AKN-65	AL-1066	*
ALK-65	AKN-65	AL-1066	*
ALV-65	AKN-65	AL-1066	*
ALN-80	-	AL-1081	kyllä
ALN-100	AKN-100	AKN-100	kyllä
ALV-100	AKN-100	AKN-100	ei
ALN-125	AKN-127	AKN-127	kyllä
AMK-25	AMK-26	AMK-26	kyllä
AL-1032	AL-1032	L-40A	ei
AL-1040	AL-1040	L-32A	ei
AL-1054	AL-1054	L-50A	kyllä
AL-1053	AL-1053	L-50B	kyllä
AL-1055	AL-1055	L-50C	kyllä
AL-1056	AL-1066	L-65A	*
AL-1065	AL-1065	L-65B	*
AL-1081	AL-1081	L-80A	*
AL-1082	AL-1082	L-80S	ei
AT-1032	AT-1032	T-40A	ei
AT-1040	AT-1040	T-32A	ei
AT-1053	AT-1053	T-50B	kyllä
AT-1055	AT-1055	T-50C	kyllä
AT-1065	AT-1065	T-65B	*
AT-1065	AT-1081	T-80A	*
AT-1082	AT-108A	T-80S	ei

Alle 1.5 kW:n vara- tai vaihtosarjan vaihtaminen

Huom! Vain tehtävään perehdytetty henkilö saa tehdä vaihtotyön.

Alkutilanne. Pumppu kiinni putkistossa.

1) Pysäytä pumppu, avaa mahdollinen turvakytkin ja ota sulakkeet pois. Varmista, että ulkopuolinen henkilö ei vahingossakaan voi kytkeä jännitettä vaihtotyön aikana. Sulje venttiilit.

2) Irrota moottorin kytkentäkaapeli. Avaa käyttöyksikön kiinnitysruuvit/-mutterit.

3) Nosta käyttöyksikkö pumpun pesästä. Varo kuumaa vettä!

4) Vaihda pesän tasotiiviste/O-rengas.

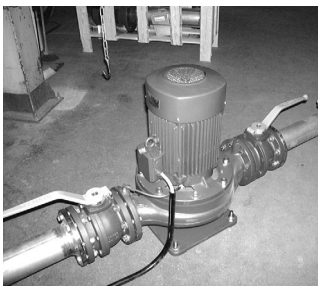
5) Asenna uusi käyttöyksikkö. Kiristä yksikön kiinnitysruuvit/-mutterit tasaisesti.

6) Kiinnitä sähköjohto ja avaa venttiilit. Käynnistä pumppu ja Tarkista pyörimissuunta. Ilmaa järjestelmä. Tarkkaile pumpun toimintaa.

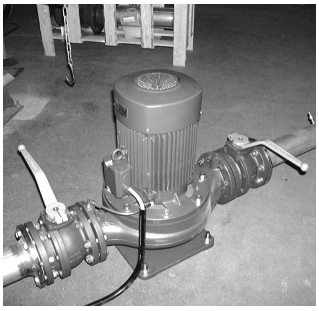
Yli 1.5 kW:n vara- tai vaihtosarjan vaihtaminen

Huom! Vain tehtävään perehdytetty henkilö saa tehdä vaihtotyön.

Alkutilanne. Pumppu kiinni putkistossa.

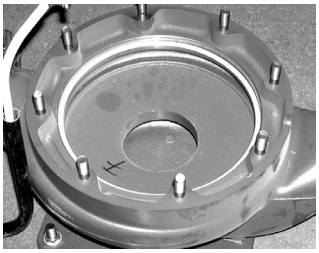


1) Pysäytä pumppu, avaa mahdollinen turvakytkin ja ota sulakkeet pois. Varmista, että ulkopuolinen henkilö ei vahingossakaan voi kytkeä jännitettä vaihtotyön aikana. Sulje venttiilit.



2) Sulje venttiilit ja irrota moottorin kytkentäkaapeli. Irrota seuraavaksi huuhteluputki (ALH-pumpuissa). Avaa käyttöyksikön kiinnitysruuvit/-mutterit.

3) Nosta käyttöyksikkö nosturin avulla. Varo kuumaa vettä!



4) Vaihda pesän tasotiiviste/O-rengas.

5) Asenna uusi käyttöyksikkö. Kiristä yksikön kiinnitysruuvit/-mutterit tasaisesti.

6) Kiinnitä sähköjohto ja avaa venttiilit. Käynnistä pumppu ja Tarkista pyörimissuunta. Ilmaa järjestelmä. Tarkkaile pumpun toimintaa.

Juoksupyörän vaihtaminen

1) Irroita käyttöyksikkö normaalisti (ks. vara- ja vaihtosarjan vaihtaminen).

2) Asenna käyttöyksikkö pystyasentoon.

3) Avaa juoksupyörän kiinnitysruuvi/-mutteri.

4) Käytä ruuvitalttoja juoksupyörän irroitukseen.

5) Käytä tarvittaessa ulosvetäjää.

6) Käyttöyksikkö ilman juoksupyörää. Vaihda akselitiiviste tarvittaessa (ks. akselitiivisteen vaihto)

7) Asenna uusi juoksupyörä. Voit tarvittaessa koputella kevyesti kumivasaralla juoksupyörää olakkeeseen asti. Kiristä juoksupyörän kiinnitysruuvi/-mutteri.

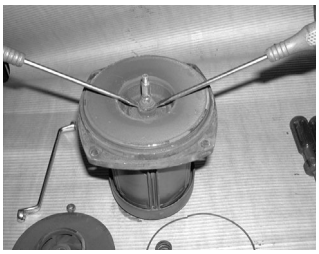
8) Kiinnitä käyttöyksikkö normaalisti (ks. vara- ja vaihtosarjan vaihtaminen).

Akselitiivisteen vaihtaminen

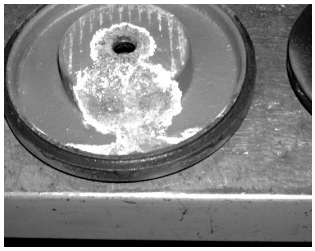
Tiivisteen irrotus

Pysäytä pumppu ja sulje pumppua ympäröivät venttiilit. Irrota tämä jälkeen moottoriyksikkö pumpun pesästä. (ks. vara- ja vaihtosarjan vaihtotyö). Irrota seuraavaksi pumpun juoksupyörä (ks. juoksupyörän vaihtaminen).

Alkutilanne. Käyttöyksikkö juoksupyörä irrotettuna:



1) Irrota akselitiiviste kahta ruuvitalttaa apuna käyttäen. Älä vahingoita akselin tiivistepintaa.



2) Irrota myös tiivistelaippa moottorin etukilvestä kahta ruuvitalttaa apuna käyttäen. Vaihda tarvittaessa tiivistelaippa uuteen.

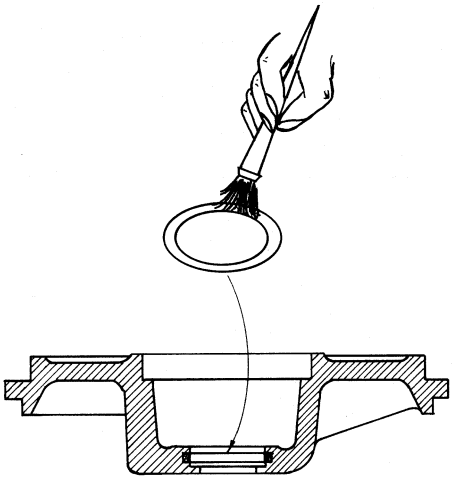
4) Käyttöyksikkö purettuna asennustyökaluineen.

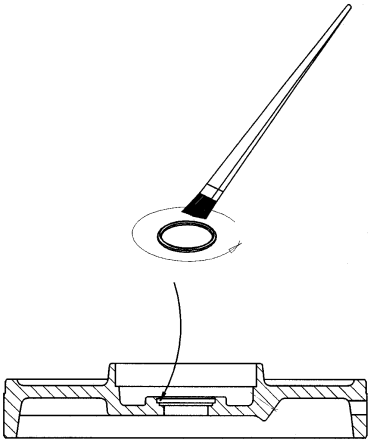
Tiivisteen kiinnittäminen

O-renkaan voitelu ja asennus

HUOM! Kosketa tiivisteen osia vain puhtain käsin ja mahdollisimman vähän sekä erityistä huolellisuutta noudattaen.

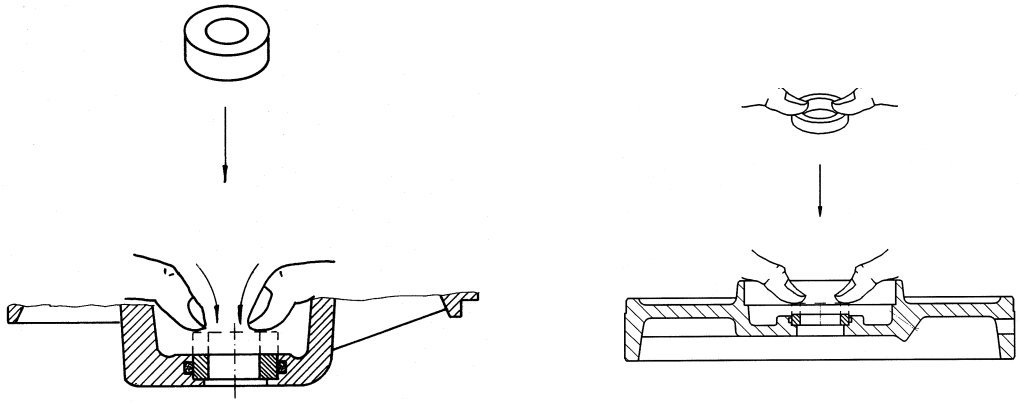
Tarkista, että vastarenkaan poraus ja ura tiivistelaipassa ovat puhtaat. Tarkista O-rengas, voitele se saippuavedellä, ei öljyllä, ja asenna se tiivistelaipan uraan (BO ja BP tyypin tiivisteissä vastarenkaaseen).





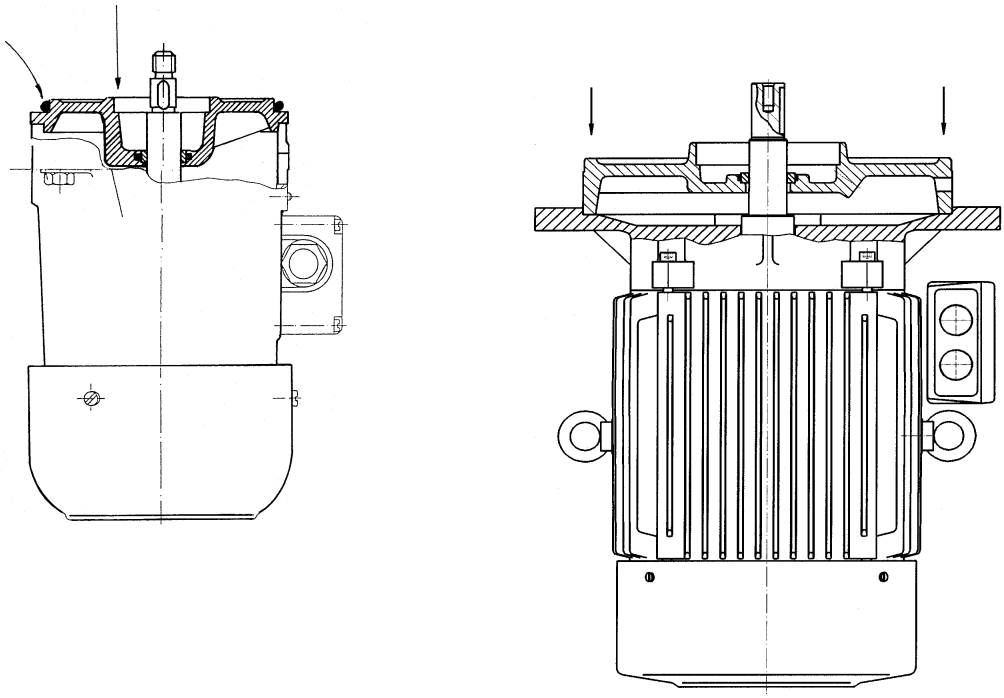
Vastarenkaan painaminen tiivistelaippaan

Tarkista, että vastarengas on ehjä, puhdas, sileä ja naarmuton. Jos vastarengas on pakattu suojakalvoon, irrota se veitsellä varoen kuitenkin liukupintaa. Poista sitten rasva kuivalla ja puhtaalla liinalla. Paina vastarengas tiivistelaippaan sileämpi pinta itseen (pumppuun) päin. Varmista, ettei O-rengas pullauta rengasta ulos. Jos näin tapahtuu, käytä enemmän liukastetta. Puhdista lopuksi vastarenkaan liukupinta puhtaalla ja nukkaamattomalla liinalla tai pyyhkeellä, joka on kostutettu sopivalla orgaanisella liuottimella, esim. metanolilla tai spriillä. Vaihtoehtoisesti vastarengas voidaan asentaa puhtaan nukkaamattoman liinan kanssa koskematta sormin liukupintaan. Lopuksi liukupinta puhalletaan puhtaaksi paineilmalla.

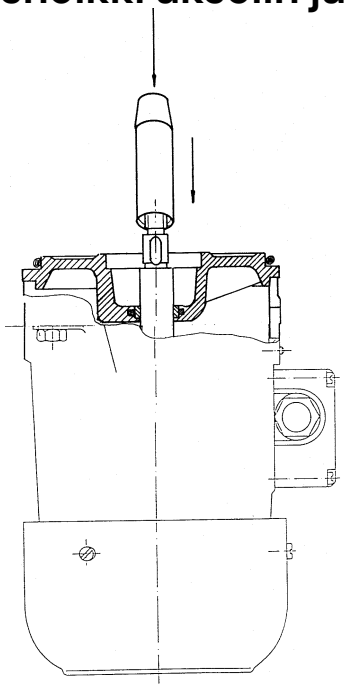


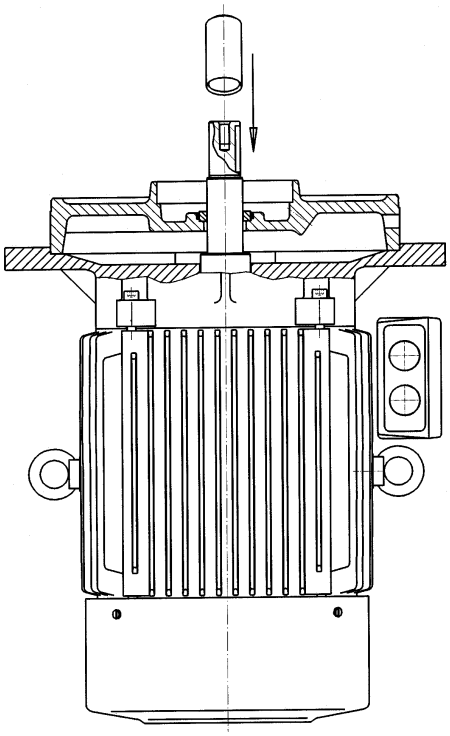
Tiivistelaipan asennus etukilven ohjaukseen

Asenna tiivistelaippa moottoriin. Laita asennustyökalun ohjausholkki akselin jatkoksi. Suuremmissa pumpuissa asenna ensin tiivistelaippa moottoriin ja vasta sitten vastarengas (BO- ja BP-tyypin tiivisteet).



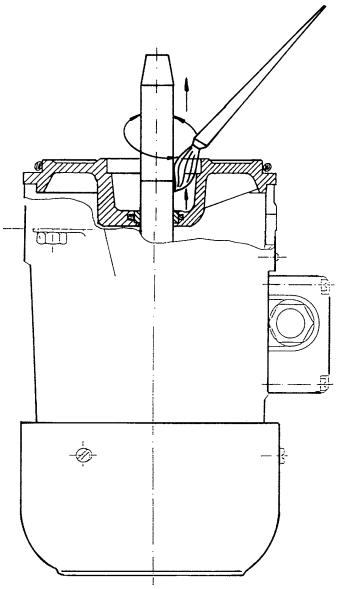
Ohjausholkki akselin jatkoksi

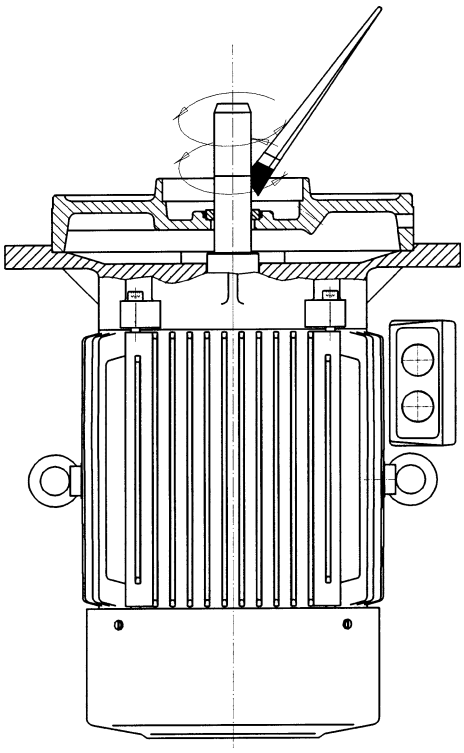




Ohjausholkin saippuointi

Tarkista, että tiivisteen runko, palje ja liukurengas ovat ehjät ja puhtaat. Mikäli liukurenkaan liukupinta on likainen, puhdista se puhtaalla ja nukkaamattomalla liinalla, joka on kostutettu sopivalla orgaanisella liuottimella, esim. metanolilla tai spriillä. Voitele akseli ja tiivisteen kumipalje sopivasti saippuavedellä, ei öljyllä.

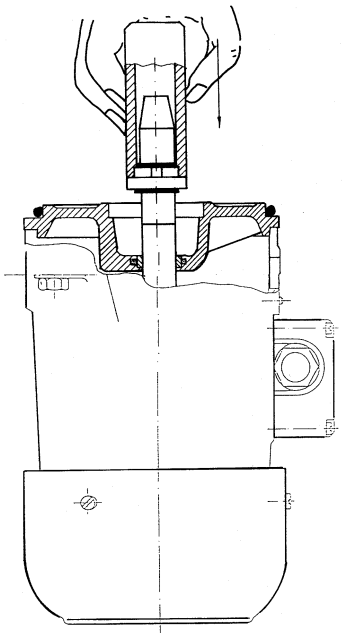


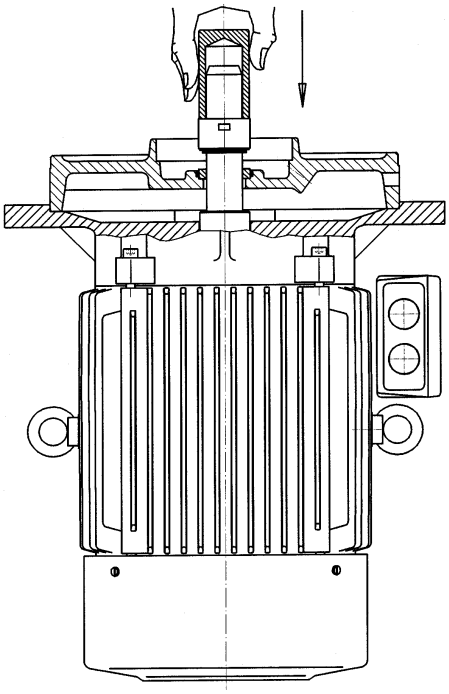


Paljeosan työntö akselille

Ota jousi pois (jos erillinen) ja työnnä asennustuurnalla paljeosa tasaisesti akselille kunnes liukupinnat tulevat vastakkain. Älä paina liian lujaa. Mikäli jousi on rungossa kiinni, asenna koko tiiviste akselille paljeosastaan (tiivisteen päästä) sopivalla holkilla työntäen. Jos tiivisteen liukurengas ei pysy kiinni tiivisteessä, asenna se ensin ja varmista, että tiivisterunkoa asennettaessa runko ja liukurengas asettuvat kohdakkain.

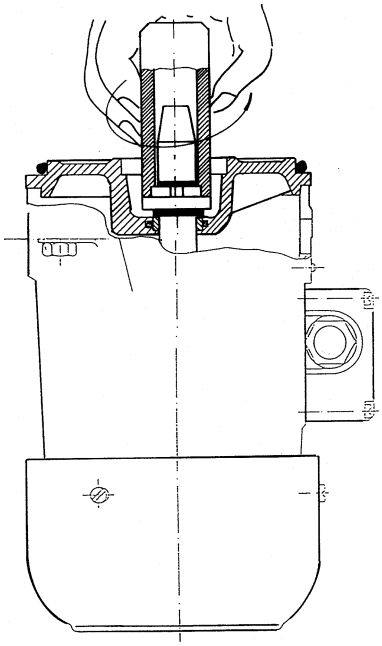
Huom! Älä koske liukurenkaan liukupintaan.

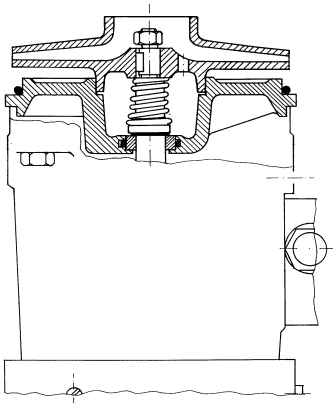


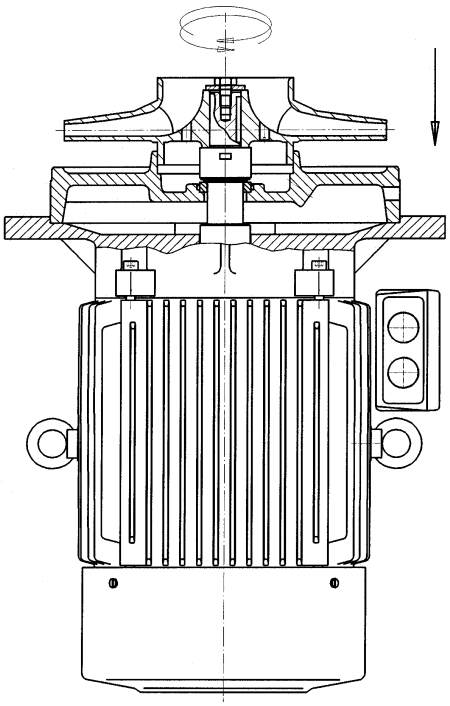


Jousen, taustalevyn ja juoksupyörän asennus

Pyöräytä akselia hieman ja varmista, että tiiviste istuu hyvin. Asenna sen jälkeen jousi, taustalevy (mikäli erilliset) sekä juoksupyörä. Varoitus: Älä koskaan käytä pumppua kuivana.







Vikadiagnostiikkaa (ei SC_- eikä FC_-pumppujen säätö- ja elektroniikkavikoja)

Vika	Syy	Ratkaisu
PUMPPU EI PYÖRI	SULAKE PALANUT	VAIHDA SULAKE
	VÄÄRÄ SÄHKÖKYTKENTÄ	KYTKE OIKEIN
	SÄHKÖKYTKENTÄ LÖYSÄLLÄ TAI IRRONNUT	Tarkista / KIRISTÄ KYTKENNÄT
	LÄMPÖSUOJA VIRITETTY LIIAN PIENELLE	SÄÄDÄ OIKEIN (=MAX. NIMELLISVIRRALLE)
	KÄÄMI VIALLINEN TAI PALANUT	Tarkista MITTAAMALLA VASTUKSET ERI VAIHEISTA (EHJÄSSÄ OLTAVA SAMAT) > VARA- TAI VAIHTOSARJA
	LAAKERI(T) JUMISSA	Tarkista PYÖRITTÄMÄLLÄ KÄSIN AKSELISTA > VAIHTOSARJA
	JUOKSUPYÖRÄ OTTAA PESÄÄN KIINNI (MOOTTORI-YKSIKKÖ KIRISTETTY VINOON)	LÖYSÄÄ JA KIRISTÄ MOOTTORI-YKSIKÖN RUUVIT/MUTTERIT TASAISESTI
	AKSELITIIVISTE JUMIUTUNUT	VAIHDA AKSELITIIVISTE, TAI VAIHTOSARJA (JOS YLI 5 VUOTTA VANHA PUMPPU)
	EPÄPUHTAUKSIA PUMPUSSA	AVAA JA PUHDISTA PUMPPU
MOOTTORI-SUOJAKYTKIN LAUKOO	SULAKE PALANUT (PUMPPU KÄY KAHDELLA VAIHEELLA)	VAIHDA SULAKE
	SÄHKÖKYTKENTÄ LÖYSÄLLÄ TAI IRRONNUT (KÄY 2 VAIHEELLA)	Tarkista / KIRISTÄ KYTKENNÄT
	LÄMPÖSUOJA VIRITETTY LIIAN PIENELLE	SÄÄDÄ OIKEIN (=MAX. NIMELLISVIRRALLE)
	KÄÄMI VIALLINEN	Tarkista MITTAAMALLA VASTUKSET ERI VAIHEISTA (EHJÄSSÄ OLTAVA SAMAT) > VARA- TAI VAIHTOSARJA
	LAAKERI(T) VIALLINEN	Tarkista PYÖRITTÄMÄLLÄ KÄSIN AKSELISTA
	JUOKSUPYÖRÄ OTTAA PESÄÄN KIINNI (MOOTTORI-YKSIKKÖ KIRISTETTY VINOON)	LÖYSÄÄ JA KIRISTÄ MOOTTORI-YKSIKÖN RUUVIT/MUTTERIT TASAISESTI
	AKSELITIIVISTE JUMITTAA	VAIHDA AKSELITIIVISTE, TAI VAIHTOSARJA (JOS YLI 5 VUOTTA VANHA PUMPPU)
	EPÄPUHTAUKSIA PUMPUSSA	AVAA JA PUHDISTA PUMPPU
	VÄÄRÄ PYÖRIMISSUUNTA	VAIHDA KAKSI VAIHETTA KESKENÄÄN
	MITOITETTUA SUUREMPI TUOTTO	VAIHDA SUUREMPI MOOTTORI

Vika	Syy	Ratkaisu
PUMPPU VUOTAA	AKSELITIIVISTE KULUNUT LOPPUUN (NORMAALISTI)	VAIHDA AKSELITIIVISTE, TAI VAIHTOSARJA (JOS YLI 5 VUOTTA VANHA PUMPPU)
	AKSELITIIVISTE VUOTAA 1 - 3 TIPPAA TUNNISSA	NORMAALI VUOTO
	AKSELITIIVISTE VUOTAA JOHTUEN EPÄPUHTAUK-SISTA	VAIHDA AKSELITIIVISTE, HUUHTELE JÄRJESTELMÄ (UUTENA ENNEN KÄYTTÖÖNOTTOA !)
	PUMPPUA (AKSELITIIVIS-TETTÄ) KÄYTETTY KUIVANA	VAIHDA AKSELITIIVISTE ÄLÄ KÄYTÄ KUIVANA
	AKSELITIIVISTE VIALLINEN TAI ASENNETTU VÄÄRIN	VAIHDA AKSELITIIVISTE (OIKEIN)
	GLYKOLI, LISÄAINEET TMS. VALITTU / ANNOS-TELTU VÄÄRIN	VAIHDA AKSELITIIVISTE, VALITSE / ANNOSTELE OIKEIN
	PUMPUN PESÄ VUOTAA	VAIHDA PUMPUN PESÄ JA PESÄN O-RENGAS
	PESÄN O-RENGAS VUOTAA	VAIHDA O-RENGAS
	TIIVISTELAIPPA VUOTAA	VAIHDA TIIVISTELAIPPA JA AKSELITIIVISTE, TAI VAIHTOSARJA (JOS YLI 5 VUOTTA VANHA PUMPPU)
PUMPPU PITÄÄ ÄÄNTÄ	LAAKERIT KULUNEET (JURINA, KRAHINA)	VAIHDA VAIHTOSARJA
	AKSELITIIVISTE KÄY (OSITTAIN) KUIVANA (KITINÄ, KIRAHTELU)	VAIHDA AKSELITIIVISTE, TAI VAIHTOSARJA (JOS YLI 5 VUOTTA VANHA PUMPPU). MUUTA VERKOSTOPAINETTA
	V-RENGAS HANKAA TIIVISTE-LAIPPAAN (KILJUMINEN)	SIIRRÄ ESIM. MEISSELILLÄ V-RENGASTA PUMPUN KÄYDESSÄ
	JUOKSUPYÖRÄ OTTAA PESÄÄN KIINNI (MOOTTORI-YKSIKKÖ KIRISTETTY VINOON)	LÖYSÄÄ JA KIRISTÄ MOOTTORI-YKSIKÖN RUUVIT/MUTTERIT TASAISESTI
	TUULETTAJA OTTAA SUOJAAN KIINNI	LÖYSÄÄ SUOJA JA KIRISTÄ SUORAAN
	VÄÄRÄ PYÖRIMISSUUNTA	VAIHDA KAKSI VAIHETTA KESKENÄÄN
	ILMAA PUMPUSSA JA VERKOSTOSSA (KORINA)	ILMAA VERKOSTO
	LIIAN SUURI PUMPUN ANTAMA PAINE VERKOSTOON (KOHINA)	VAIHDA PIENEMPI JUOKSU-PYÖRÄ TAI KOKO PUMPPU
	LIIAN SUURI PUMPUN KIERROSLUKU (3000 R/MIN EI SUOS.)	VAIHDA 1500 R/MIN VAIHTO-SARJA TAI KOKO PUMPPU

Vika	Syy	Ratkaisu
PUMPPU EI PUMPPAA RIITTÄVÄSTI	VÄÄRÄ PYÖRIMISSUUNTA	VAIHDA 2 VAIHETTA KESKENÄÄN
	VENTTIILI(T) KIINNI TAI EPÄKUNNOSSA	AVAA VENTTIILI, Tarkista TOIMINTA
	TUKOS JUOKSUPYÖRÄSSÄ, PESÄSSÄ TAI MUUALLA VERKOSTOSSA	POISTA TUKOS
	JUOKSUPYÖRÄ KULUNUT	VAIHDA JUOKSUPYÖRÄ
	VERKOSTON VASTUKSET MITOITETTUA SUUREMMAT	SUURENNA JUOKSUPYÖRÄ JA TARVITTAESSA MOOTTORI > VAIHTOSARJA
	VERKOSTON EPÄTASAPAINO (EI KIERRÄ JOKA PAIKASSA KUNNOLLA)	TASAPAINOTA VERKOSTO
	PUMPPU VALITTU VÄÄRIN	VALITSE OIKEA PUMPPU
	MITTAUSTAPA VIRHEELLINEN (PUMPPU OK)	MITTAA OIKEIN
PUMPPU PUMPPAA LIIKAA	VERKOSTON VASTUKSET MITOITETTUA PIENEMMÄT	PIENENNÄ JUOKSUPYÖRÄ JA TARVITTAESSA MOOTTORI > VAIHTOSARJA
	PUMPPU VALITTU VÄÄRIN	VALITSE OIKEA PUMPPU
	MITTAUSTAPA VIRHEELLINEN (PUMPPU OK)	MITTAA OIKEIN

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 vähimmäishyöty suhde.

Pumpun DN-koko ja rakenteellinen tyyppi (in-line-, monivyöhyke-, 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 (huonoimmista) 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 ≥ 0,4.

Kolmeks päivittää asetuksessa annettujen tuotetietovaatimusten osalta esitteitä, vaatimustenmukaisuusvakuutuksia, käyttöohjeita ja www-sivuja.

Lisäksi pumppujen arvokilpiin lisätään merkintä MEI ≥ 0,4 ja - - . –

EcoDesign-direktiivin pumppuihin liittyviä huomioita

Pumpun hyötysuhde on yleensä alhaisempi pienennetyllä juoksupyörällä kuin suurimmalla juoksupyörällä. Juoksupyörän pienentäminen sovittaa 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 ≥ 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 vähimmäis-hyötysuhteen 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.
   Huomioi, että 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.

Kolmeksin sähkömoottorit ovat pääsääntöisesti IE3-luokan mukaisia. Kaikki Kolmeksin sähkö-moottorit 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