



SIGMA PUMPY HRANICE



VYSOKOTLAKÉ
HORIZONTÁLNÍ
PLUNŽROVÉ ČERPADLO

PAH

SIGMA PUMPY HRANICE, s.r.o.

Tovární 605, 753 01 Hranice
tel.: 581 661 111, fax: 581 602 587
Email: sigmahra@sigmahra.cz

426	26.10
2.98	

Použití

Vysokotlaká horizontální plunžrová čerpadla PAH jsou určena pro čerpání čisté vody, emulzí a olejů s maximálním obsahem 1% objemového množství nevydírajících přímísenin s maximální velikostí zrna do 50 μ m, s teplotou do 80°C, s maximální viskozitou do 38 mm²s⁻¹ a do max. tlaku 400 bar, ve zvláštních případech do 800 bar.

Čerpadla jsou vhodná jako zdroj tlakového média v hydraulických obvodech tvářecích strojů, v tlakových stanicích o výkonu do 1600 kW.

Konstrukce

Čerpadla PAH jsou jednočinná, tříplunžrová nebo pětiplunžrová, horizontální, s klikovým mechanismem.

Základem je mechanická část, kterou tvoří robustní odlévaná kliková skříň. Ve vývrtu klikové skříně je v kluzných ložiskách uložena kliková hřídel. Ojnice, osazené kluznými ložisky jsou pevně spojeny s křížákovými čepy uloženými otočně v pouzdrech křížáku. Ve vedení křížáku se pohybují křížáky. Tyto spolu s klikovou hřídelí a ojnicemi tvoří úplný klikový mechanismus, který převádí rotační pohyb klikové hřídele na přímočarý vratný pohyb pro pohon plunžrů.

Vlastní pracovní část čerpadla tvoří hydraulická část, která je osazena horizontálně v ose plunžru uloženými deskovými příp. houbovými sacími ventily a vertikálně uloženými deskovými výtlačnými ventily. Vysokotlaká ucpávka je manžetová, plunžr nerezový s nástřikem tvrdokovu nebo povrchově kalený. Hydraulickou část je možno vybavit elektromagnetickým nebo pneumatickým vypínáním sacích ventilů.

Čerpadlo je dodáváno spolu s pojistným ventilem, který chrání čerpadlo před případným překročením dopravního tlaku. Součástí čerpadla PAH je mazací zařízení konstruované jako samostatný agregát, který je s mechanickou částí čerpadla spojen dvěma tlakovými přípojkami a odpadním potrubím. Slouží pro tlakové mazání všech kluzných uložení mechanické části. Je osazeno zubovým čerpadlem s elektromotorem, vodním nebo vzduchovým chladičem oleje, filtrem a přístroji pro kontrolu dopravního tlaku a teploty oleje. Vybavení umožňuje zapojení na signalizační a blokovací systém.

Materiálové provedení

Převážná většina součástí mechanické části jsou odlitky z šedé litiny. Těleso čerpadla je vyrobeno z konstrukční nebo korozi-vzdorné oceli. Ventily, tělesa ucpávek a ostatní součásti přicházející do styku s čerpanou kapalinou jsou vyrobeny z chromové korozi-vzdorné oceli, popř. z jiných korozi odolávajících materiálů.

Pohon, smysl otáčení, regulace

Pohon čerpadla je možno řešit náhonem od hnacího motoru (elektromotoru, spalovacího motoru, hydromotoru,...) přes převodovou skříň a pružnou spojku, příp. přímým náhonem od pomaloběžného elektromotoru.

Čerpadla se dodávají v levém (volný válcový konec hřídele vyveden vlevo) nebo v pravém provedení (levá a pravá strana se hodnotí při pohledu od mechanické části směrem k hydraulické). Smysl otáčení je u pravého provedení po směru hodinových ručiček, u provedení levého proti směru hodinových ručiček.

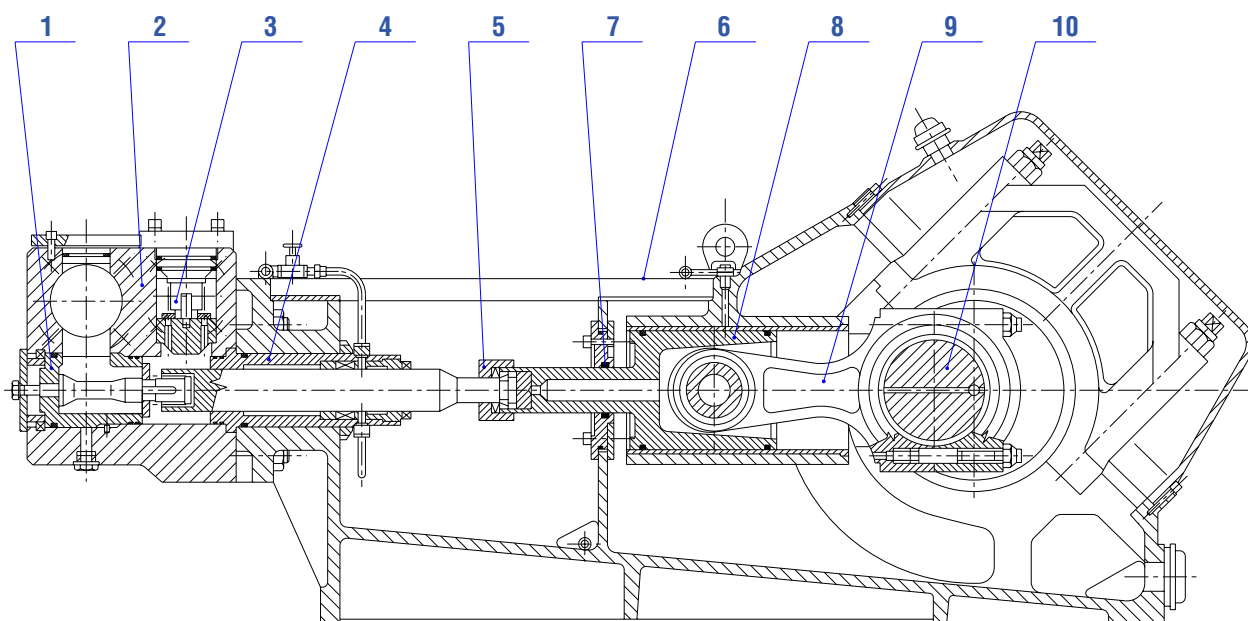
Regulaci průtoku čerpadla je možno provádět plynulou (změnou otáček hnacího stroje popř. externí regulační armaturou), nebo skokovou. Skokovou regulaci (vypínání a zapínání) je možno provádět vypínáním a zapínáním sacích ventilů elektromagnety nebo pneumatickými válečky.

Poloha přírub

Sací i výtlačný kanál jsou vyvedeny symetricky na pravou i levou stranu tělesa hydraulické části. Sací i výtlačnou přírubu je proto možno umístit jak na pravou tak i levou stranu čerpadla nezávisle na sobě.

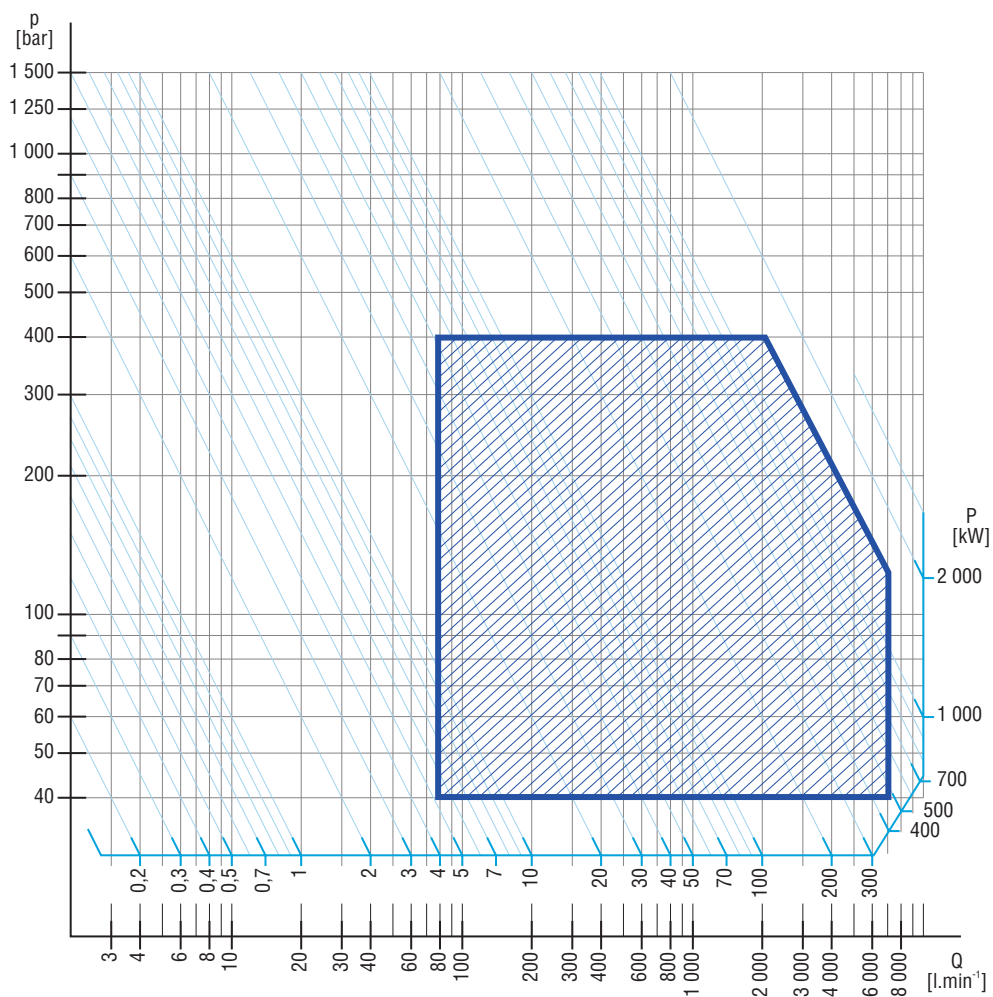
Na protilehlou stranu výtlačné příruby a napojení výtlačného potrubí se zpravidla připojuje pojistný ventil.

Informativní řez čerpadlem



- 1 Sací ventil
- 2 Hydraulická část
- 3 Výtlačný ventil
- 4 Ucpávky
- 5 Spojení plunžru
- 6 Kliková skříň
- 7 Prachová ucpávka
- 8 Křížák
- 9 Ojnice
- 10 Hřídel

Informativní oblastní diagram čerpadla



1 bar = 0,1 MPa = 14,5 PSI

1 l.min⁻¹ = 0,06 m³.h⁻¹ = 0,264 GPM

1 kW = 1,36 HP

Vysokotlaké horizontální plunžrové čerpadlo PAH

Technické údaje

Otáčky klikové hřídele				[min ⁻¹]		150		165		185		210		235		265		297		320		370	
Střední pístová rychlost				[m.s ⁻¹]		0,45		0,50		0,56		0,63		0,71		0,80		0,89		0,96		1,11	
Označení čerpadla	Počet plunžrů [-]	Průměr plunžrů [mm]	Max. tlak [bar]	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t
				[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]
PAH-3-90-50	3	50	400	79,5	53,0	87,5	58,3	98,1	65,4	111	74,2	125	83,1	140	93,7	157	105	170	113	196	131		
PAH-5-90-50	5	50	400	133	88,4	146	97,2	163	109	186	124	208	138	234	156	262	175	283	188	327	218		
PAH-3-90-55	3	55	320	96,2	51,3	106	56,4	119	63,3	135	71,8	151	80,4	170	90,7	191	102	205	109	237	127		
PAH-5-90-55	5	55	320	160	85,5	176	94,1	198	105	225	120	251	134	283	151	318	169	342	182	396	211		
PAH-3-90-63	3	63	250	126	52,6	139	57,9	156	64,9	177	73,6	198	82,4	223	92,9	250	104	269	112	311	130		
PAH-5-90-63	5	63	250	210	87,7	231	96,4	260	108	295	123	330	137	372	155	417	174	449	187	519	216		
PAH-3-90-70	3	70	200	156	52,0	171	57,1	192	64,1	218	72,7	244	81,4	275	91,8	309	103	333	111	384	128		
PAH-5-90-70	5	70	200	260	86,6	286	95,2	320	107	364	121	407	136	459	153	514	171	554	185	641	214		
PAH-3-90-80	3	80	160	204	54,3	224	59,7	251	67,0	285	76,0	319	85,0	360	95,9	403	107	434	116	502	134		
PAH-5-90-80	5	80	160	339	90,5	373	99,5	418	112	475	127	532	142	599	160	672	179	724	193	837	223		
PAH-3-90-90	3	90	125	258	53,7	283	59,0	318	66,2	361	75,1	404	84,1	455	94,8	510	106	550	115	636	132		
PAH-5-90-90	5	90	125	429	89,5	472	98,4	530	110	601	125	673	140	759	158	850	177	916	191	1059	221		

Otáčky klikové hřídele				[min ⁻¹]		120		150		165		185		210		235		265		297		330	
Střední pístová rychlost				[m.s ⁻¹]		0,56		0,70		0,77		0,86		0,98		1,10		1,24		1,39		1,54	
Označení čerpadla	Počet plunžrů [-]	Průměr plunžrů [mm]	Max. tlak [bar]	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t
				[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]
PAH-3-140-70	3	70	400	194	129	242	162	267	178	299	199	339	226	380	253	428	286	480	320	533	356		
PAH-5-140-70	5	70	400	323	216	404	269	444	296	498	332	566	377	633	422	714	476	800	533	889	593		
PAH-3-140-80	3	80	320	253	135	317	169	348	186	391	208	443	236	496	265	559	298	627	334	697	372		
PAH-5-140-80	5	80	320	422	225	528	281	581	310	651	347	739	394	827	441	932	497	1045	557	1161	619		
PAH-3-140-90	3	90	250	321	134	401	167	441	184	494	206	561	234	628	262	708	295	794	331	882	367		
PAH-5-140-90	5	90	250	534	223	668	278	735	306	824	343	935	390	1047	436	1180	492	1323	551	1470	612		
PAH-3-140-100	3	100	200	396	132	495	165	544	181	610	203	693	231	775	258	874	291	980	327	1089	363		
PAH-5-140-100	5	100	200	660	220	825	275	907	302	1017	339	1155	385	1292	431	1457	486	1633	544	1814	605		
PAH-3-140-110	3	110	160	479	128	599	160	659	176	738	197	838	224	938	250	1058	282	1185	316	1317	351		
PAH-5-140-110	5	110	160	798	213	998	266	1098	293	1231	328	1397	373	1563	417	1763	470	1976	527	2195	585		
PAH-3-140-125	3	125	125	619	129	773	161	850	177	954	199	1082	225	1211	252	1366	285	1531	319	1701	354		
PAH-5-140-125	5	125	125	1031	215	1289	268	1417	295	1589	331	1804	376	2019	421	2276	474	2551	532	2835	591		

Otáčky klikové hřídele				[min ⁻¹]		75		93		120		150		165		185		210		235		265	
Střední pístová rychlost				[m.s ⁻¹]		0,53		0,65		0,84		1,05		1,16		1,30		1,47		1,65		1,86	
Označení čerpadla	Počet plunžrů [-]	Průměr plunžrů [mm]	Max. tlak [bar]	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t	Q _t	P _t
				[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]	[l.min ⁻¹]	[kW]
PAH-3-210-100	3	100	400	371	247	460	307	594	396	742	495	816	544	915	610	1039	693	1163	775	1311	874		
PAH-5-210-100	5	100	400	619	412	767	511	990	660	1237	825	1361	907	1526	1017	1732	1156	1938	1292	2185	1457		
PAH-3-210-110	3	110	320	449	239	557	297	718	383	898	479	988	527	1108	591	1257	671	1407	750	1587	846		
PAH-5-210-110	5	110	320	748	399	928	495	1197	639	1497	798	1646	878	1846	985	2095	1118	2345	1251	2644	1410		
PAH-3-210-125	3	125	250	580	242	719	300	928	387	1160	483	1276	532	1430	596	1624	676	1817	757	2049	854		
PAH-5-210-125	5	125	250	966	403	1198	499	1546	644	1933	805	2126	886	2384	993	2706	1127	3028	1262	3415	1423		
PAH-3-210-140	3	140	200	727	242	902	301	1164	388	1455	485	1600	533	1794	598	2037	679	2279	760	2570	857		
PAH-5-210-140	5	140	200	1212	404	1503	501	1940	647	2425	808	2667	889	2990	997	3394	1131	3798	1266	4283	1428		
PAH-3-210-160	3	160	160	950	253	1178	314	1520	405	1900	507	2090	557	2343	625	2660	709	2977	794	3357	895		
PAH-5-210-160	5	160	160	1583	422	1963	524	2533	676	3167	844	3483	929	3906	1042	4433	1182	4961	1323	5595	1492		
PAH-3-210-180	3	180	125	1202	250	1491	311	1924	401	2405	501	2645	551	2966	618	3367	701	3767	785	4248	885		
PAH-5-210-180	5	180	125	2004	417	2485	518	3206	668	4008	835	4409	918	4943	1030	5611	1169	6279	1308	7081	1475		

Q_t teoretický průtok

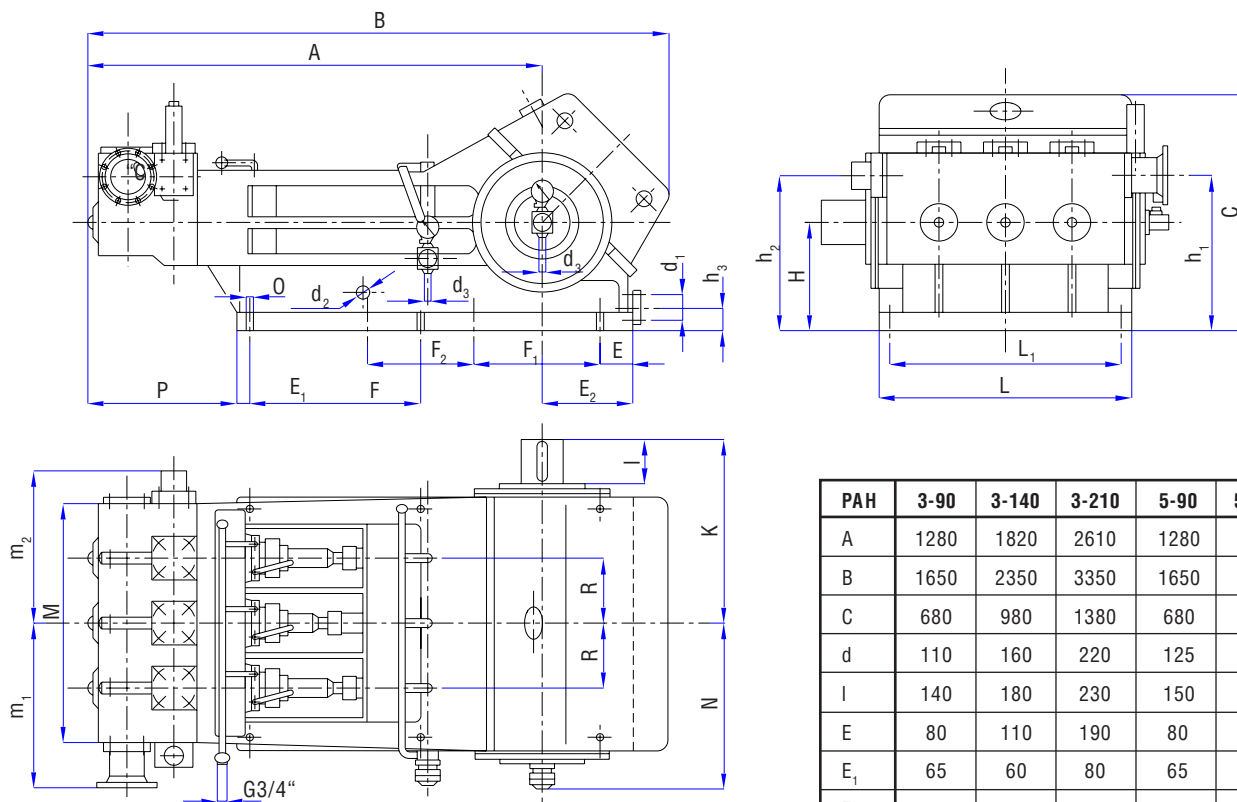
P_t teoretický výkon

- průtok vypočtený z geometrických charakteristik čerpadla a otáček, neuvažuje vliv škodného prostoru

- teoretický hydraulický výkon čerpadla vypočtený z maximálního tlaku a teoretického průtoku

Vysokotlaké horizontální plunžrové čerpadlo PAH

Rozměrový náčrtek

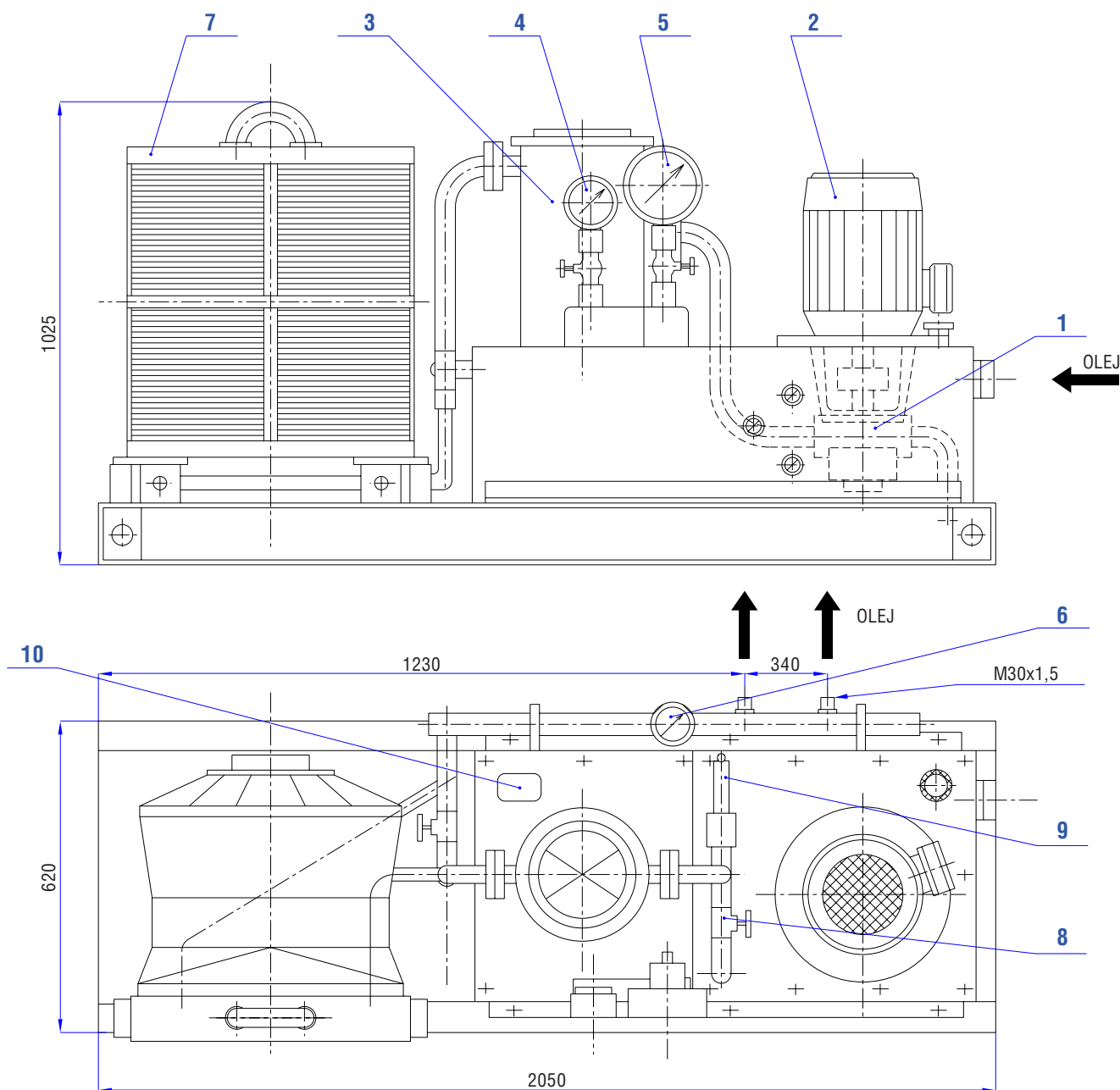


PAH	3-90	3-140	3-210	5-90	5-140	5-210
A	1280	1820	2610	1280	1820	2610
B	1650	2350	3350	1650	2350	3350
C	680	980	1380	680	980	1380
d	110	160	220	125	180	250
I	140	180	230	150	190	250
E	80	110	190	80	110	190
E ₁	65	60	80	65	60	80
E ₂	260	365	520	260	365	520
F	485	640	-	485	640	-
F ₁	-	-	700	-	-	700
F ₂	-	-	670	-	-	670
H	315	450	630	315	450	630
h ₁	435	615	870	435	615	870
h ₂	445	630	890	445	630	890
h ₃	65	70	125	65	70	125
d ₁	1 1/2"	2"	3"	1 1/2"	2"	3"
d ₂	1"	1"	1 1/2"	1"	1"	1 1/2"
K	600	780	1050	810	1060	1430
L	810	1040	1460	1230	1040	2220
L ₁	730	960	1330	1150	1520	2090
N	530	670	840	780	950	1220
M	780	1020	1380	1200	1580	2140
m ₁	540	750	970	750	1030	1350
m ₂	500	640	950	710	920	1330
R	210	280	380	210	280	380
P	390	570	800	390	570	800
O	27	33	39	27	33	39
m (kg)	2000	5500	14500	3300	7000	18000

Vysokotlaké horizontální plunžrové čerpadlo PAH

Rozměrový náčrtek

MAZACÍ BOX SE VZDUCHOVÝM CHLADIČEM



LEGENDA:

1. Zubové čerpadlo
2. Elektromotor
3. Filtr oleje
4. Kontrolní manometr
5. Kontaktní manometr
6. Teploměr
7. Vzduchový chladič
8. Uzavírací ventil
9. Pojistný ventil
10. Termostat

PARAMETRY:

DOPRAVNÍ TLAK: 6 bar

PRŮTOK: 32 l.min⁻¹
47 l.min⁻¹
72 l.min⁻¹

ELEKTROMOTOR: 1,1 kW
1,5 kW
3 kW

380 V, 50 Hz, 960 min⁻¹

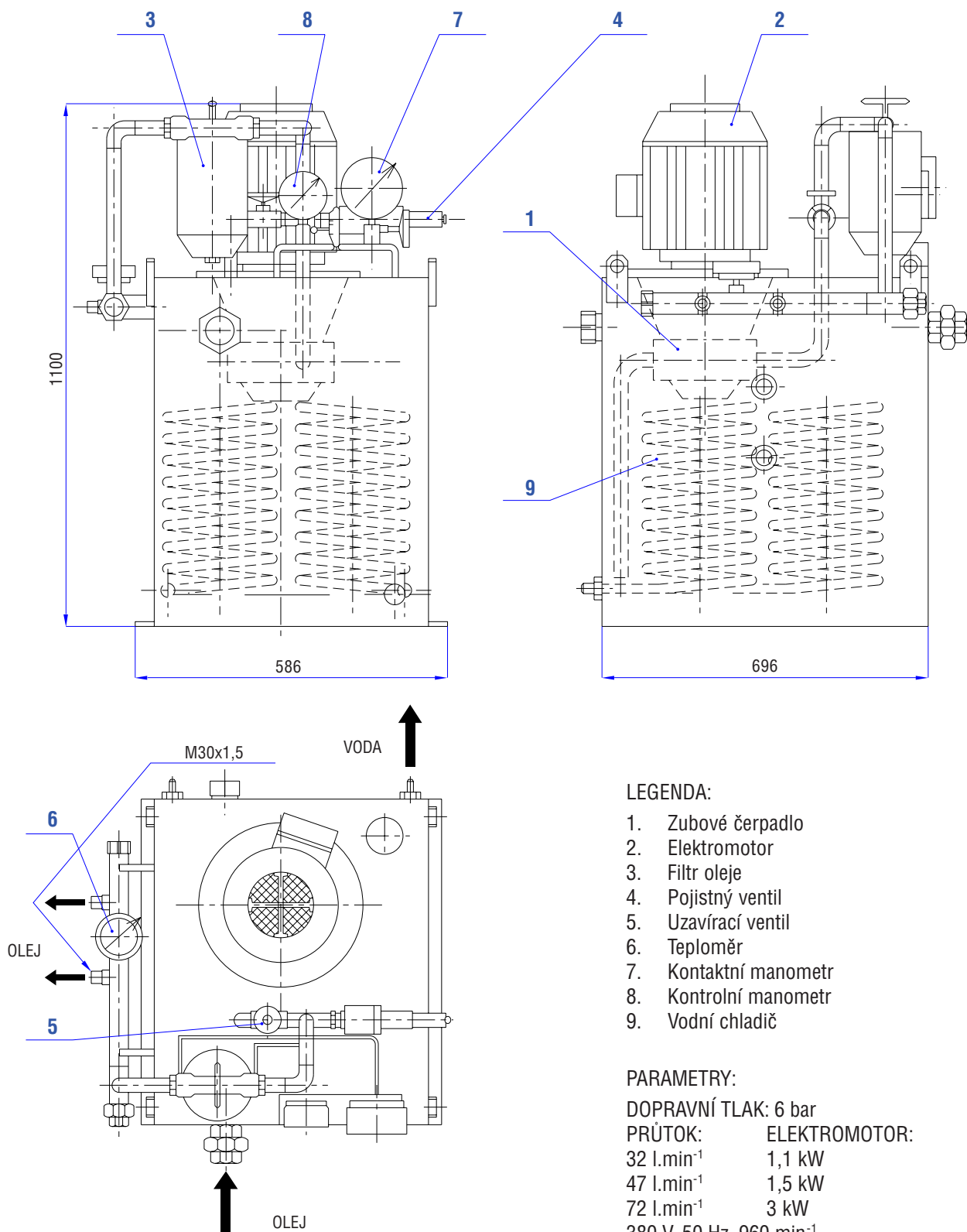
OBJEM NÁDRŽE: 170 l

VZDUCHOVÝ VENTILÁTOR 1,5 kW

Vysokotlaké horizontální plunžrové čerpadlo PAH

Rozměrový náčrtek

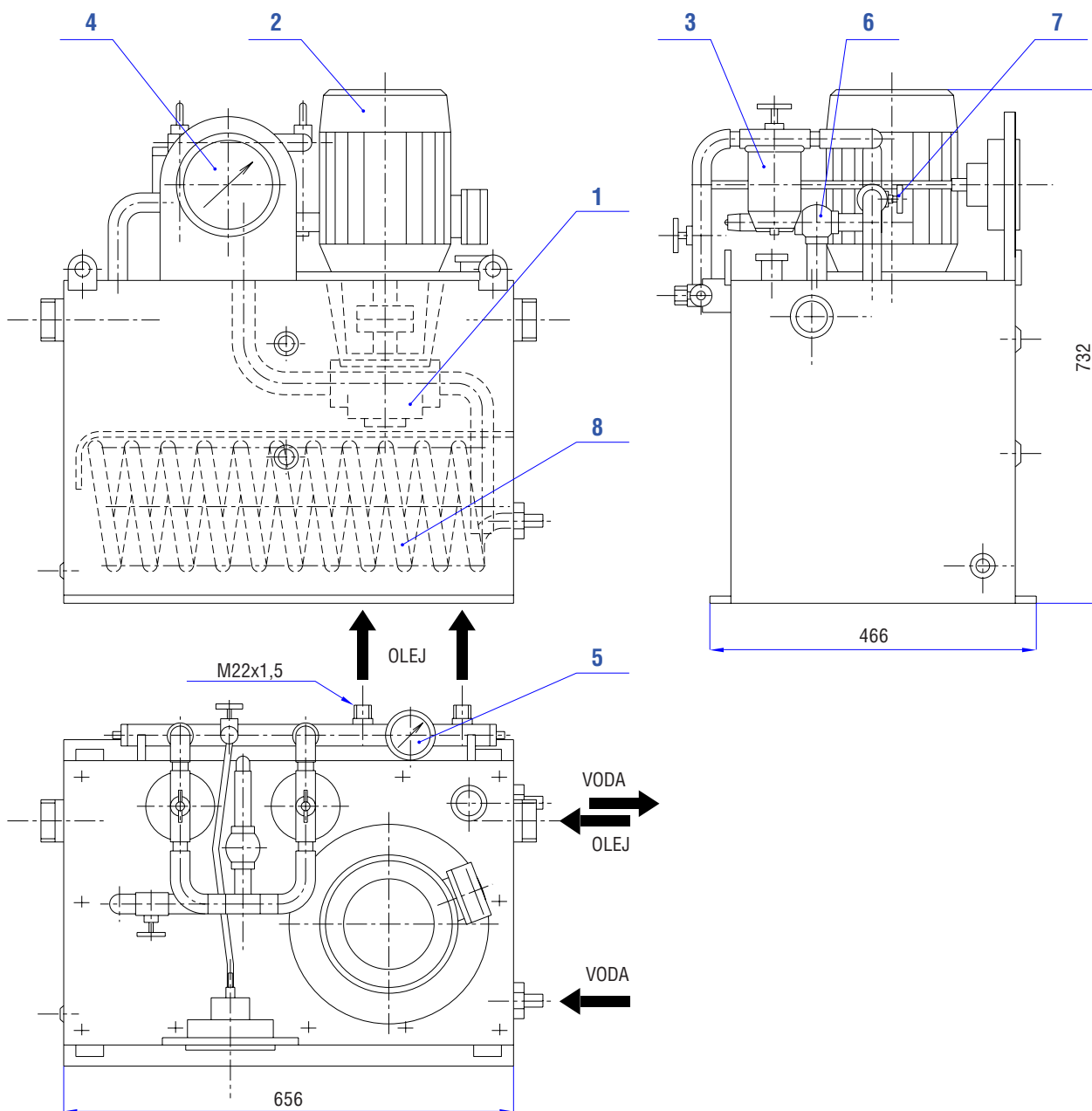
MAZACÍ BOX 11 S VODNÍM CHLADIČEM



Vysokotlaké horizontální plunžrové čerpadlo PAH

Rozměrový náčrtek

MAZACÍ BOX 10 S VODNÍM CHLADIČEM



LEGENDA:

1. Zubové čerpadlo
2. Elektromotor
3. Filtre oleje
4. Kontaktní manometr
5. Teploměr
6. Pojistný ventil
7. Uzavírací ventil
8. Vodní chladič

PARAMETRY:

DOPRAVNÍ TLAK: 6 bar
PRŮTOK ZUBOVÉHO ČERPADLA: 20 l.min⁻¹
ELEKTROMOTOR: 1,1 kW, 960 min⁻¹, 380 V, 50 Hz
OBJEM NÁDRŽE: 80 l
VODNÍ CHLADIČ - PRŮTOK: 2 - 5 l.min⁻¹