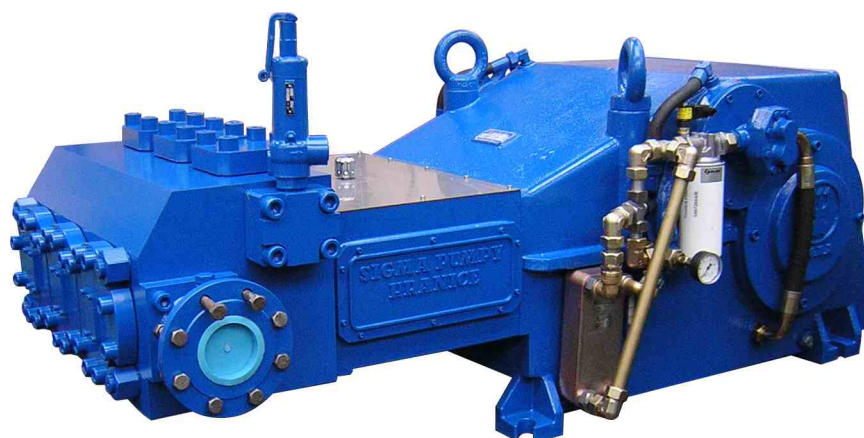




# SIGMA PUMPY HRANICE



VYSOKOTLAKÉ  
HORIZONTÁLNÍ  
PLUNŽROVÉ ČERPADLO

PAX-3-160

**SIGMA PUMPY HRANICE, s.r.o.**

Tovární 605, 753 01 Hranice

tel.: 581 661 111, fax: 581 602 587

Email: [sigmapumpy@sigmapumpy.com](mailto:sigmapumpy@sigmapumpy.com)

426	<b>26.27</b>
8.03	

# Vysokotlaké horizontální plunžrové čerpadlo PAX-3-160

## Použití

Vysokotlaká horizontální plunžrová čerpadla PAX-3-160 jsou určena pro čerpání čisté vody, emulzí, olejů a jiných chemicky neaktivních kapalin a roztoků s hodnotami pH v rozmezí 6-8, s maximálním obsahem 1% objemového množství nevydírajících přímísenin s maximální velikostí zrna do 0,05mm a s teplotou do 50 °C.

Čerpadla jsou vhodná jako zdroj tlakového média v hydraulických obvodech tvářecích strojů, v tlakových stanicích a v zařízeních pro čisticí a sanační práce s vysokotlakým vodním paprskem. Pro svou kompaktní konstrukci a nízkou hmotnost jsou vhodná pro zástavbu v mobilních zařízeních.

## Materiálové provedení

Převážná většina součástí mechanické části jsou odlitky z tvárné litiny popř. hliníku, nástavec je odlitek ze šedé litiny. Veškeré díly hydraulické části čerpadla přímo přicházející do styku s čerpanou kapalinou jsou vyrobeny z chromové korozivzdorné oceli, popř. z jiných korozi odolávajících materiálů. Materiál provazcové ucpávky je volen v závislosti na čerpané kapalině a provozních parametrech čerpadla. Šrouby a ostatní spojovací materiál přicházející do styku s vnějším prostředím jsou před korozi chráněny zinkováním. V případě speciálního požadavku zákazníka je možno jednotlivé díly vyrobit i z jiných, pro dané použití vhodnějších materiálů.

## Pohon, smysl otáčení, regulace

Díky širokému rozsahu převodových čísel vestavěného převodu je možno pro většinu případů řešit pohon čerpadla přímým náhonem od hnacího motoru (elektromotoru, spalovacího motoru, hydromotoru,...) přes pružnou spojku. V případě požadavku na jiný otáčky čerpadla je možno mezi hnací zařízení a čerpadlo vložit libovolnou externí převodovku. Celkové převodové číslo je pak součinem převodového čísla vestavěné převodovky a převodového čísla externího převodu. V takovémto případě je nutno dbát, aby se otáčky klikové hřídele pohybovaly v provozním rozsahu, tj. je v rozmezí 100-376 min<sup>-1</sup>. Požadované nižší otáčky čerpadla je nutno předem konzultovat s výrobcem. Čerpadla se dodávají buď v levém (volný válcový konec hřídele vyveden vlevo) nebo v pravém (volný válcový konec hřídele vyveden vpravo) provedení (levá a pravá strana čerpadla se hodnotí vždy při pohledu od mechanické části směrem k hydraulické). Smysl otáčení je u levého provedení po směru hodinových ručiček, u provedení pravého 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 hnacího stroje, nebo je možno čerpadlo doplnit bezztrátovou regulací nadzvedáváním kuželek sacích ventilů pneumatickými válečky.

## Poloha přírub

Sací a 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. Pro větší průtoky čerpadlem a pro některé provozně specifické případy je doporučeno přivést sací

potrubí z obou stran tělesa hydraulické části, aby bylo zajištěno dostatečné plnění čerpadla. Na protilehlou stranu výtlačné příruby a napojení výtlačného potrubí se zpravidla připojuje pojistný ventil.

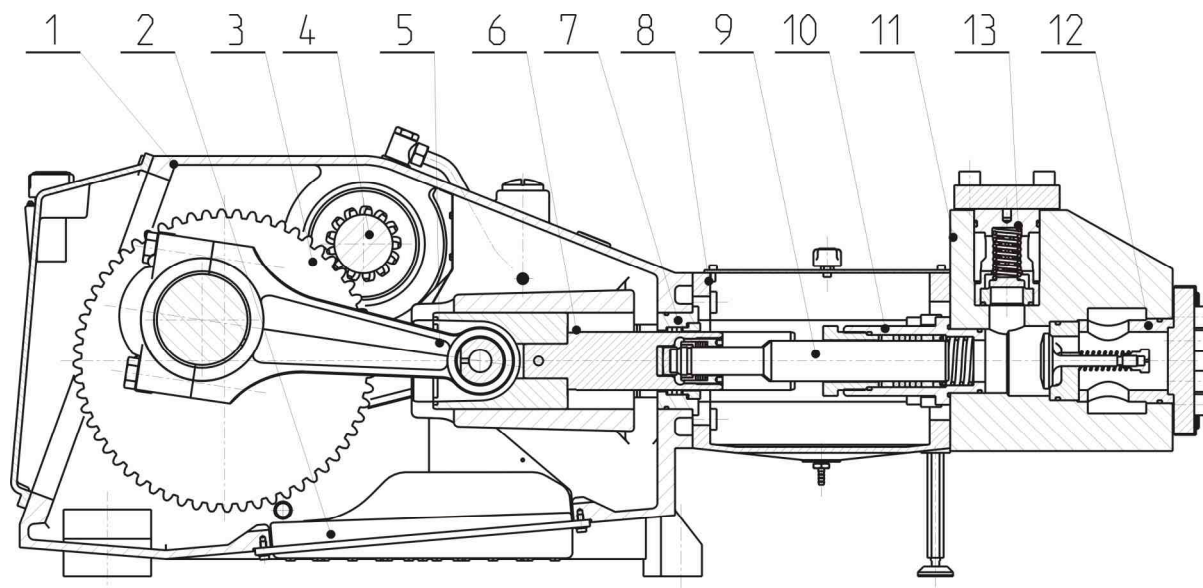
## Konstrukce

Čerpadla PAX-3-160 jsou plunžrová, horizontální, s klikovým mechanismem a s vestavěnou převodovkou. Základem je mechanická část, kterou tvoří robustní odlévaná kliková skříň, ve které je na dvou valivých ložiskách uložena kliková hřídel. Součástí klikové skříně je vedení křížáků, ve kterém se pohybují křížáky s nástavci. Tyto spolu s klikovou hřídelí a ojnicemi tvoří úplný klikový mechanismus, který převádí rotační pohyb klikové hřídele na přímočarý vratný pohyb pro pohon plunžrů.

Kliková hřídel je poháněna přes pár ozubených soukolí s šikmými zuby od předlohové hřídele, uložené ve dvou valivých ložiskách diagonálně nad klikovou hřídelí. Převodové číslo tohoto vestavěného převodu je možno volit v závislosti na konkrétních požadavcích zákazníka v rozsahu od 3,95 do 5,47 a to z celkem osmi stupňů.

Předlohová hřídel pohání současně i olejové zubové čerpadlo, které je zdrojem tlakového oleje pro mazání všech kluzných i valivých uložení mechanické části. Toto čerpadlo je vybaveno manometrem pro kontrolu mazacího tlaku a plnopřůtočným olejovým filtrem. Regulace tlaku mazacího oleje se provádí regulačním šroubem umístěným na klikové skříni. Součástí standardní výbavy čerpadla je i olejový tlakový spínač umožňující automatickou kontrolu dostatečného tlaku oleje v mazacím okruhu čerpadla. Na dně klikové skříně je umístěn vysoce účinný vodní chladič olejové náplně mechanické části. Jako chladicí médium je možno použít přímo čerpanou kapalinu tak, že část jejího průtoku je před vstupem do čerpadla vedena přes chladič a poté opět vrácena do sání čerpadla. Chladič je v případě speciálních požadavků možno napájet z libovolného externího zdroje chladicí kapaliny. Vlastní pracovní část čerpadla tvoří hydraulická část, která je v základním provedení osazena horizontálně v ose plunžru uloženými houbovými sacími ventily a vertikálně uloženými deskovými výtlačnými ventily. Vysokotlaká ucpávka je kroužková, plunžr nerezový s nástřikem tvrdokovu. Konstrukční řešení hydraulické části umožňuje výměnu všech uzlů hydrauliky, tj. ucpávek, plunžrů, sacích i výtlačných ventilů bez nutnosti demontáže tělesa hydraulické části či sací a výtlačné příruby. Typ a poloha ventilů, stejně jako typ těsnících elementů ucpávek je možno navrhnout individuálně podle potřeb provozu. Hydraulická a mechanická část čerpadla jsou navzájem odděleny nástavcem, který jednak tvoří konstrukční prvek pro fixaci jednotlivých dílů a jednak vytváří utěsněné komory pro zachycování prúsaků hlavní ucpávky a pro zabránění vnikání prachových nečistot na funkční části nástavců křížáků a na povrch plunžrů. Čerpadlo je dodáváno spolu s pojistným ventilem nastaveným ve výrobním závodě na maximální provozní tlak pro daný průměr plunžrů, který chrání čerpadlo před případným překročením tohoto tlaku.

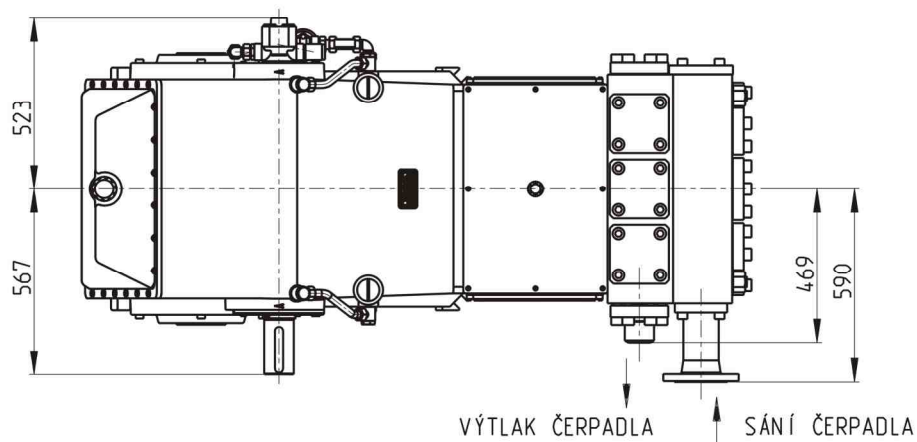
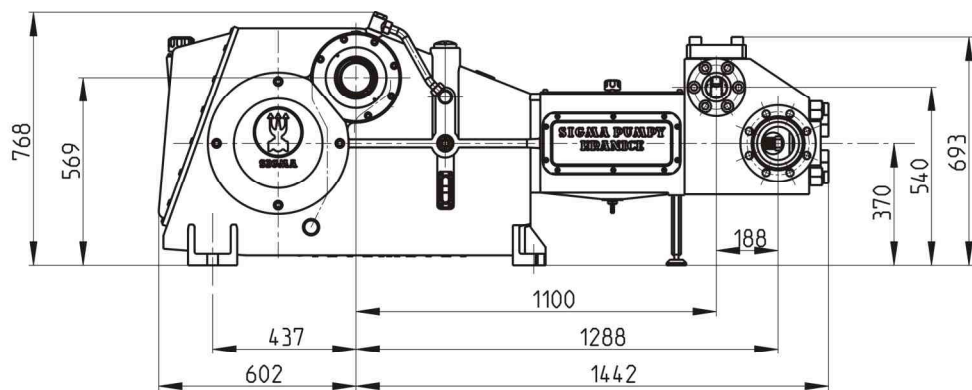
Informativní řez čerpadlem



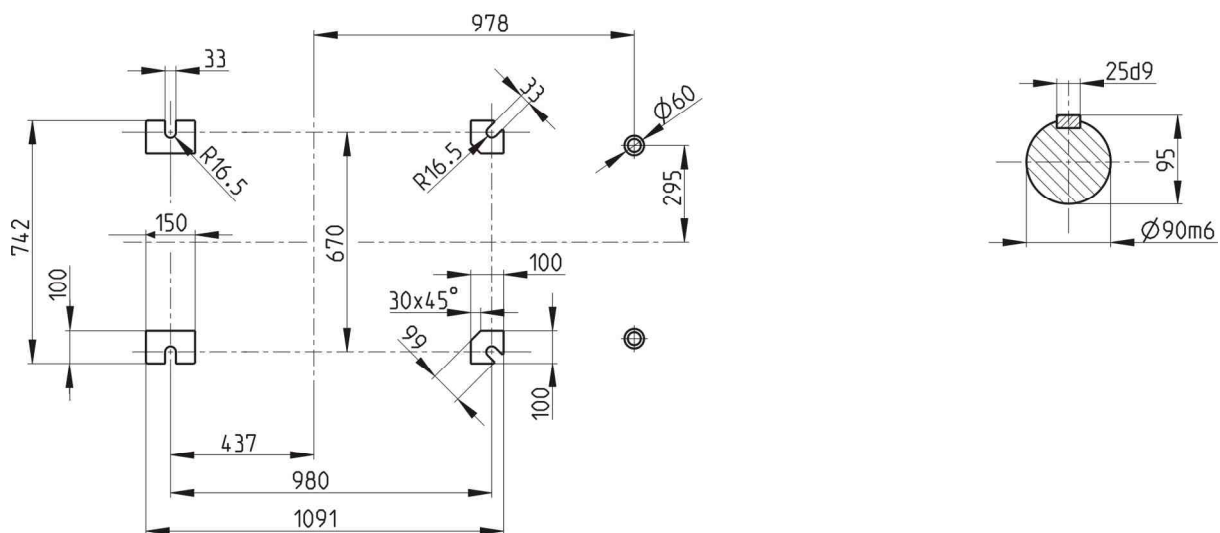
- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1 Kliková skříň      | 8 Nástavec skříně           |
| 2 Chladič            | 9 Plunžr                    |
| 3 Kliková hřídel     | 10 Vysokotlaká ucpávka      |
| 4 Předlohová hřídel  | 11 Těleso hydraulické části |
| 5 Ojnice             | 12 Sací ventil              |
| 6 Křížák s nástavcem | 13 Výtlačný ventil          |
| 7 Prachová ucpávka   |                             |

# Vysokotlaké horizontální plunžrové čerpadlo PAX-3-160

## Rozměrový náčrt



DETAIL PATEK ČERPADLA



# Vysokotlaké horizontální plunžrové čerpadlo PAX-3-160

Parametry čerpadla

vstupní otáčky 550

Otáčky klikové hřídele				[min <sup>-1</sup> ]		100		104		111		116		121		128		134		139	
Střední pístová rychlost				[m.s <sup>-1</sup> ]		0,53		0,55		0,59		0,62		0,65		0,68		0,71		0,74	
Označení čerpadla	Počet plunžrů [-]	Průměr plunžrů [mm]	Max. tlak [bar]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]
PAX-3-160-40	3	40	1050	60,3	106	62,7	110	67,0	117	70,0	122	73,0	128	77,2	135	80,8	141	83,8	147		
PAX-3-160-45	3	45	820	76,3	104	79,4	109	84,7	116	88,6	121	92,4	126	97,7	134	102	140	106	145		
PAX-3-160-50	3	50	660	94,2	104	98,0	108	105	115	109	120	114	125	121	133	126	139	131	144		
PAX-3-160-55	3	55	560	114	106	119	111	127	118	132	123	138	129	146	136	153	143	159	148		
PAX-3-160-60	3	60	470	136	106	141	111	151	118	157	123	164	129	174	136	182	142	189	148		
PAX-3-160-65	3	65	400	159	106	166	110	177	118	185	123	193	128	204	136	213	142	221	148		
PAX-3-160-70	3	70	340	185	105	192	109	205	116	214	121	224	127	236	134	248	140	257	146		
PAX-3-160-75	3	75	300	212	106	221	110	235	118	246	123	257	128	271	136	284	142	295	147		
PAX-3-160-80	3	80	260	241	105	251	109	268	116	280	121	292	127	309	134	323	140	335	145		
PAX-3-160-90	3	90	200	305	102	318	106	339	113	354	118	369	123	391	130	409	136	424	141		
PAX-3-160-100	3	100	160	377	101	392	105	418	112	437	117	456	122	483	129	505	135	524	140		
PAX-3-160-110	3	110	140	456	106	474	111	506	118	529	123	552	129	584	136	611	143	634	148		
převod			i	5,47		5,27		4,94		4,75		4,53		4,28		4,11		3,95			

Parametry čerpadla

vstupní otáčky 985

Otáčky klikové hřídele				[min <sup>-1</sup> ]		180		188		199		208		218		230		238		249	
Střední pístová rychlost				[m.s <sup>-1</sup> ]		0,96		1,00		1,06		1,11		1,16		1,23		1,27		1,33	
Označení čerpadla	Počet plunžrů [-]	Průměr plunžrů [mm]	Max. tlak [bar]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]
PAX-3-160-40	3	40	1050	109	190	113	198	120	210	125	220	131	230	139	243	144	251	150	263		
PAX-3-160-45	3	45	820	137	188	144	196	152	208	159	217	166	227	176	240	182	248	190	260		
PAX-3-160-50	3	50	660	170	187	177	195	188	206	196	216	205	226	217	238	224	247	235	258		
PAX-3-160-55	3	55	560	205	192	214	200	227	212	237	221	249	232	262	245	271	253	284	265		
PAX-3-160-60	3	60	470	244	191	255	200	270	212	282	221	296	232	312	245	323	253	338	265		
PAX-3-160-65	3	65	400	287	191	299	200	317	211	331	221	347	231	366	244	379	253	397	264		
PAX-3-160-70	3	70	340	333	188	347	197	368	208	384	218	403	228	425	241	440	249	460	261		
PAX-3-160-75	3	75	300	382	191	399	199	422	211	441	221	462	231	488	244	505	252	528	264		
PAX-3-160-80	3	80	260	434	188	454	197	480	208	502	217	526	228	555	240	574	249	601	260		
PAX-3-160-90	3	90	200	550	183	574	191	608	203	635	212	666	222	702	234	727	242	760	253		
PAX-3-160-100	3	100	160	679	181	709	189	750	200	784	209	822	219	867	231	897	239	939	250		
PAX-3-160-110	3	110	140	821	192	858	200	908	212	949	221	994	232	1 049	245	1 086	253	1 136	265		
převod			i	5,47		5,27		4,94		4,75		4,53		4,28		4,11		3,95			

Parametry čerpadla

vstupní otáčky 1485

Otáčky klikové hřídele				[min <sup>-1</sup> ]		271		282		301		313		329		347		361		376	
Střední pístová rychlost				[m.s <sup>-1</sup> ]		1,45		1,50		1,61		1,67		1,75		1,85		1,93		2,01	
Označení čerpadla	Počet plunžrů [-]	Průměr plunžrů [mm]	Max. tlak [bar]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]	Qt [l.min <sup>-1</sup> ]	Nt [kW]
PAX-3-160-40	3	40	1050	163	286	170	298	182	318	189	330	198	347	209	366	218	381	227	397		
PAX-3-160-45	3	45	820	207	283	215	294	230	314	239	327	251	343	265	362	276	377	287	392		
PAX-3-160-50	3	50	660	255	281	266	292	284	312	295	324	310	341	327	360	340	374	354	390		
PAX-3-160-55	3	55	560	309	288	322	300	343	320	357	333	375	350	396	369	412	384	429	400		
PAX-3-160-60	3	60	470	368	288	383	300	409	320	425	333	447	350	471	369	490	384	510	400		
PAX-3-160-65	3	65	400	432	288	449	299	479	320	499	332	524	349	553	368	575	383	599	399		
PAX-3-160-70	3	70	340	501	284	521	295	556	315	578	328	608	344	641	363	667	378	695	394		
PAX-3-160-75	3	75	300	575	287	598	299	638	319	664	332	698	349	736	368	766	383	797	399		
PAX-3-160-80	3	80	260	654	283	680	295	726	315	755	327	794	344	837	363	871	377	907	393		
PAX-3-160-90	3	90	200	828	276	861	287	919	306	956	319	1 005	335	1 060	353	1 102	367	1 148	383		
PAX-3-160-100	3	100	160	1 022	272	1 063	283	1 135	303	1 180	315	1 240	331	1 308	349	1 361	363	1 417	378		
PAX-3-160-110	3	110	140	1 236	288	1 286	300	1 373	320	1 428	333	1 501	350	1 583	369	1 647	384	1 715	400		
převod			i	5,47		5,27		4,94		4,75		4,53		4,28		4,11		3,95			

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

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



Informativní oblastní diagram čerpadla

