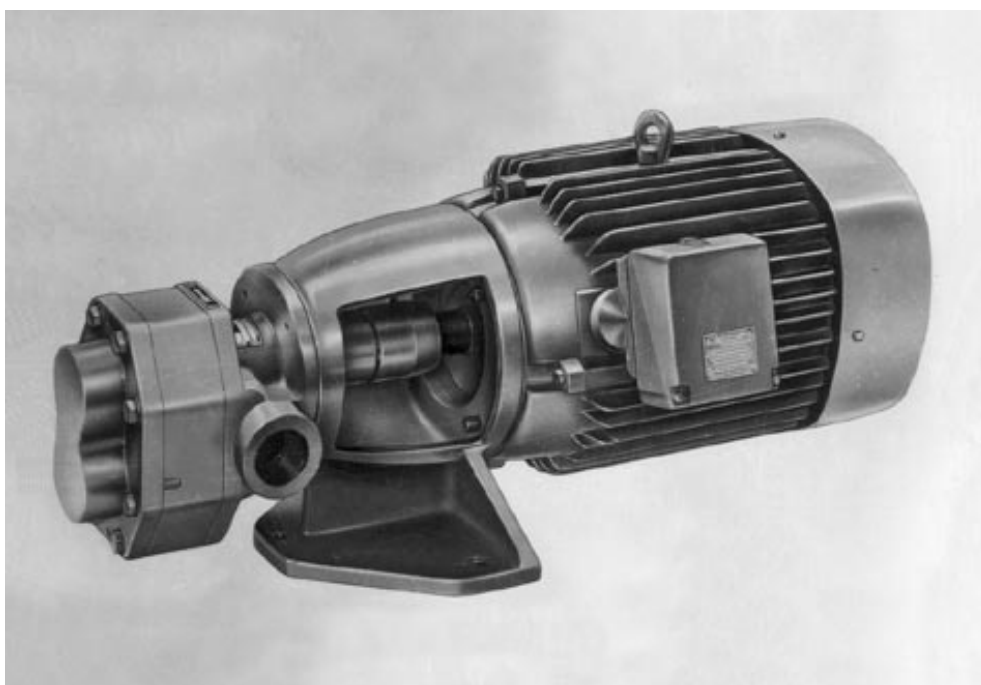




SIGMA PUMPY HRANICE



ZUBOVÁ MONOBLOKOVÁ
NÍZKOTLAKÁ ČERPADLA

ZOM

SIGMA PUMPY HRANICE, s.r.o.

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

426	21 .03
1.99	

Zubová monobloková nízkotlaká čerpadla ZOM

Použití

Zubová čerpadla ZOM jsou určena na dopravu olejů a jiných chemicky neaktivních kapalin a látek s mazací schopností bez mechanických nečistot.

Maximální teplota čerpané kapaliny 60 °C

Maximální dopravní tlak čerpadla 1 MPa

Kinematická viskozita

čerpané kapaliny běžně do 228 mm²·s⁻¹

Čerpadla se s výhodou používají v mazacích a chladicích systémech strojů a mechanismů, případně v nízkotlakých systémech hydraulických nebo také jako přečerpávací soustrojí pro všeobecné použití.

Konstrukce

Zubové čerpadlo ZOM je přírubové konstrukce, s ozubenými koly s vnějším ozubením, která jsou uspořádána v jednoduché dvojici. U největší typové velikosti 1 1/2" - ZOM 125 jsou ozubená kola dvojitá se širokým ozubením složeným do šípu. Oba kalené hřídele jsou uloženy oboustranně v ložiskových pouzdrach s nuceným mazáním dopravovanou kapalinou.

Ucpávku hnacího hřídele tvoří dva kroužky Gufero, odlehčené odsáváním prostoru před nimi zpět do sání, čímž je také zamezeno pronikání dopravované kapaliny kolem hnacího hřídele mimo čerpadlo.

Hrdla mají vnitřní trubkový závit. Doporučený způsob připojení čerpadel na potrubí je utěsněnou závitovou trubicí s přírubou. Možno též použít fitinkového šroubení, popřípadě příslušných závitových přírub podle ČSN.

Provedení a způsob pohonu. Čerpadlo tvoří s přírubovým elektromotorem standardní čerpací soustrojí, nesené spojovací lucernou s upevňovací patkou pro usazení na základ nebo letmé upevnění na konstrukci, konzolu apod.

Elektromotor je trojfázový, asynchronní s rotorem nakrátko pro přímé připojení na síť, zavřeného provedení s vlastním povrchovým chlazením pro napětí 380 V, 50 Hz.

Příklad označení čerpadla

1 1/2" — ZOM — 125 — 10 — LO — 020

1 1/2" světlost výtlačného hrdla

ZOM označení typové řady

125 jmenovitý průtok (cm³ za otáčku)

10 desetinasobek max. manometrického tlaku na výtlaku čerpadla v MPa

LO materiálové provedení

020 změnové číslo; čerpadlo pravotočivé, ucpávka - kroužky Gufero

Materiálové provedení

Jako standardní je materiálové provedení s označením „LO“, kde hlavní díly čerpadla jsou v těchto materiálových jakostech.

- těleso čerpadla a spojovací lucerna jsou ze šedé litiny
- hřídele jsou z uhlíkové oceli, povrchově kalené
- ozubená kola jsou z uhlíkové oceli
- ložisková pouzdra jsou z legované litiny

Smysl otáčení

Smysl otáčení hnacího hřídele čerpadla je jednoznačně **vpravo** při pohledu od pohonu. Případná změna směru průtoku čerpané kapaliny je dosažitelná způsobem, který je vysvětlen ve stati „Poloha hrdel“.

Pojišťovací zařízení

Čerpadlo nemá vlastní pojišťovací zařízení a není opatřeno přípojkami pro měřicí přístroje. Pojistný ventil a měřicí přístroje nejsou příslušenstvím čerpadla, ale výtlačného řadu. Při nebezpečí překročení jmenovitého resp. maximálního tlaku čerpadla a výkonu poháněcího motoru vyžaduje provoz čerpadla, aby výtlačné potrubí bylo opatřeno pojistným ventilem, který se umístí bezprostředně za výtlačným hrdlem čerpadla. Mezi pojistným ventilem a čerpadlem nesmí být žádný uzavírací orgán.

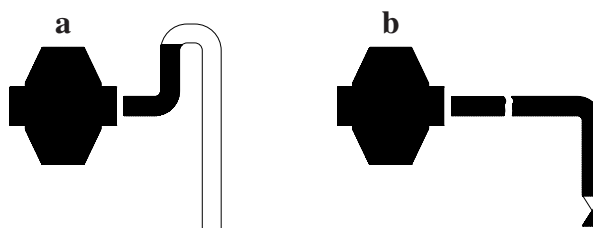
Volba čerpadla

Při volbě nebo návrhu čerpadel nutno respektovat nejen obecné zásady pro správnou funkci objemových čerpadel, ale i některé jejich specifické vlastnosti a provozní nároky.

1. **Při nízkých teplotách** dopravované kapaliny se vlivem fyzikálních a jiných změn, především značným vzrůstem viskozity a hustoty kapaliny, snížením mazací schopnosti atd., podstatně zhoršují rozběhové stavy čerpadla, které jsou zpravidla značně rozdílné proti ustáleným provozním stavům. Tyto okolnosti je nutné mít na zřeteli při dimenzování pohonu čerpadla, volbě otáček či způsobu rozběhu a jiných opatřeních, aby i při těchto přechodných stavech byla zabezpečena správná funkce čerpadla.
2. **V cirkulačních systémech** nutno zajistit chlazení vratné dopravované kapaliny v tom případě, jestliže by její teplota v sání čerpadla mohla překročit přípustnou hodnotu.
3. **Vratné potrubí** v cirkulačních systémech nutno vést až pod nejnižší uvažovanou hladinu, aby nenastávalo zpěnění oleje. Olej nasávaný do čerpadla musí být naprosto čistý, náležitě odvdoušněný - nezpěněný.
4. **Filtr v sacím potrubí** musí mít větší průtočnou plochu než světlost sacího potrubí, aby jeho hydraulický odpor i při částečném zanešení byl co nejmenší, aby v žádném případě nebyl překročen přípustný sací tlak čerpadla. Účinnost filtru volit takovou, aby nedovolil přístup větších mechanických nečistot v kapalině do čerpadla než 0,03 - 0,05 mm podle typové velikosti čerpadla.
5. **Nepřípustnost běhu čerpadla na sucho**, jež by znamenalo jeho poškození či zadření vyžaduje, aby vlastní čerpadlo bylo před každým spuštěním zaplněno kapalinou. Pracuje-li čerpadlo s nátokem do sacího hrdla, je jeho zahlcení automatické. Čerpá-li se však při pozitivním sání, tzn. s podtlakem na sací straně, je nutno podmínku řádného zahlcení čerpadla splnit vhodným způsobem. Čerpadlo **v horizontálním provedení**, s uspořádáním hrdel po stranách čerpadla, které je umístěno v bezprostřední blízkosti sací nádrže, je umožněno stálé zahlcení a tudíž i bezpečné a spolehlivé spouštění. V případech, kdy délka sacího potrubí bude podstatně delší než minimální možná délka (např. při umístění čerpadla mimo prostor olejové nádrže), nutno použitím smyčky (viz schéma „a“) nebo použitím zpětného ventilu (viz schéma „b“) zamezit vyprazdňování sacího potrubí, aby se doba nasátí kapaliny neprodlužovala se všemi průvodními jevy, jako je vzrůst teploty kapaliny, event. kavitace apod.

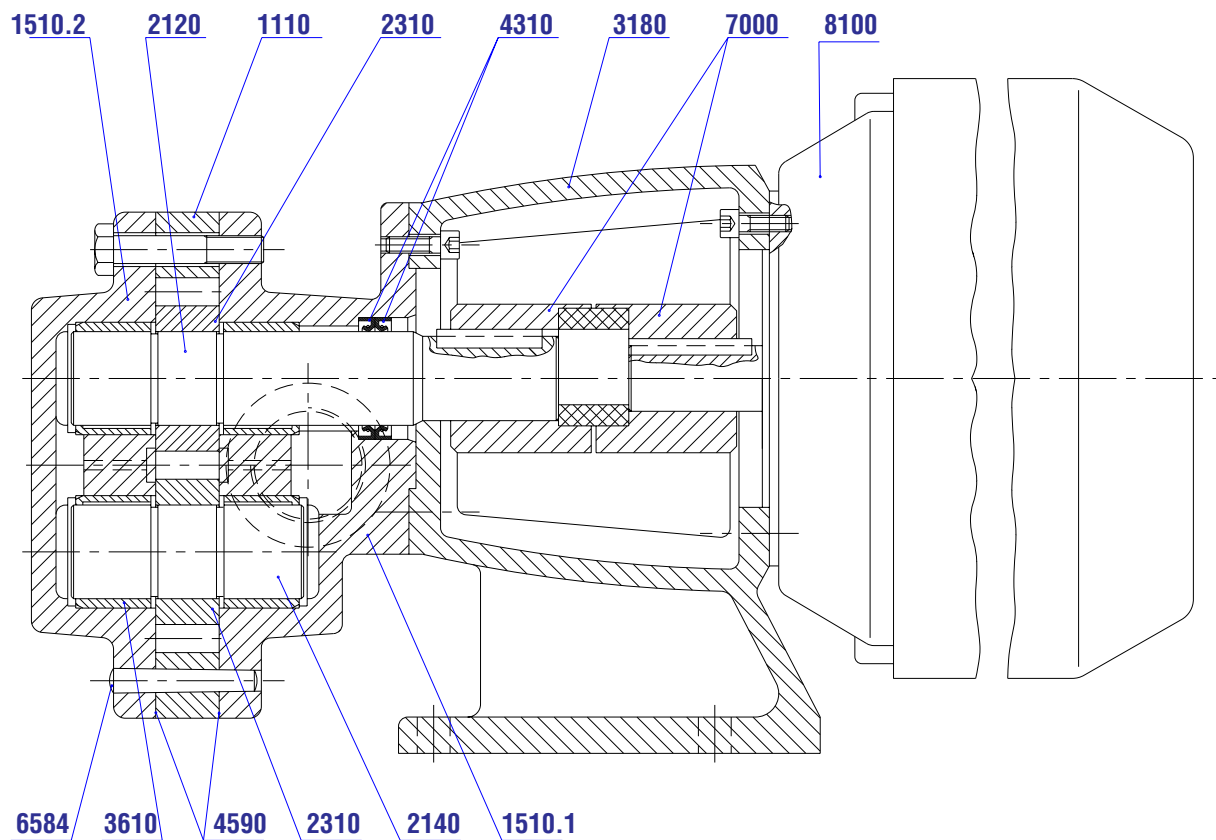
6. **Při najíždění čerpadla do protitlaku** částečného nebo jmenovitěho je nutné takové situování čerpadla, při kterém je zcela zahlceno dopravovanou kapalinou jak čerpadlo, **tak i sací potrubí**.
7. **Otáčky čerpadla** se řídí podle viskozity a mazací schopnosti dopravované kapaliny, pracovního tlaku a typové velikosti čerpadla. Obecně platí, že
 - a) s řidší kapalinou a vyšším pracovním tlakem se volí vyšší otáčky, přičemž při nízkých viskozitách je zpravidla nutné redukovat max. přípustný provozní tlak;
 - b) s hustší kapalinou a nižším pracovním tlakem se volí nižší otáčky;
 - c) s menší mazací schopností se rovněž volí nižší otáčky i nižší pracovní tlak;
 - d) čím větší velikost čerpadla, tím menší maximální počet otáček.

Zvláště je nutná pečlivá volba provozních podmínek při extrémně nízkých nebo naopak vysokých viskozitách kapalin, kdy se vztahy mezi určujícími hodnotami značněji odlišují a kdy je nutná konzultace s výrobcem.



Zubová monobloková nízkotlaká čerpadla ZOM

Informativní řez čerpadlem



- 1110 těleso čerpadla
- 1510.1 ucpávkový štít
- 1510.2 štít
- 2120 hřídel hnací
- 2140 hřídel hnaný
- 2310 ozubené kolo hnací
- 2310 ozubené kolo hnané
- 3180 spojovací lucerna
- 3610 ložiskové pouzdro
- 4310 kroužek Gufero
- 4590 těsnění
- 6584 středící kolík
- 7000 poddajná spojka
- 8100 elektromotor

Zubová monobloková nízkotlaká čerpadla ZOM

Přehled typů a výkonových údajů

Typ čerpadla	Hrdla		Otáčky n min ⁻¹	Dopravní tlak čerpadla p ₄₀ MPa						Viskozita mm ² .s ⁻¹	Hmotnost soustrojí kg
	sací	výtl.		0,1		0,5		1,0			
				Q l . s ⁻¹	P kW	Q l . s ⁻¹	P kW	Q l . s ⁻¹	P kW		
1/2"-ZOM-3-10			960	0,063 0,067 0,067	0,05 0,08 0,12	0,058 0,065 0,065	0,085 0,120 0,160	0,052 0,063 0,065	0,11 0,18 0,020	21 76 228	14
			1450	elmotor 4 AP-80-6s; 0,37 kW						21 76 228	
1/2"-ZOM-5-10	1/2"	1/2"	960	0,093 0,098 0,098	0,04 0,07 0,15	0,087 0,096 0,097	0,09 0,12 0,19	0,080 0,094 0,097	0,16 0,20 0,25	21 76 228	14,2
			1450	elmotor 4 AP-80-4s; 0,55 kW						21 76 228	
1/2"-ZOM-8-10			960	0,145 0,146 0,146	0,1 0,2 0,2	0,141 0,143 0,143	0,18 0,25 0,25	0,138 0,140 0,142	0,26 0,33 0,33	21 76 228	14,5
			1450	elmotor 4 AP-80-6; 0,55 kW						21 76 228	
1"-ZOM-12-10			960	0,218 0,218 0,222	0,10 0,30 0,46	0,210 0,217 0,220	0,20 0,34 0,50	0,202 0,217 0,218	0,35 0,45 0,60	21 76 228	25
			1450	elmotor 4 AP-90S-6; 0,75 kW						21 76 228	
1"-ZOM-20-10	1"	1"	960	0,370 0,375 0,375	0,30 0,35 0,60	0,357 0,367 0,370	0,30 0,45 0,70	0,333 0,355 0,363	0,5 0,6 0,8	21 76 228	26
			1450	elmotor 4 AP-90L-6; 1,1 kW						21 76 228	
1"-ZOM-32-10			960	0,575 0,580 0,580	0,3 0,5 1,0	0,563 0,573 0,577	0,45 0,65 1,10	0,550 0,567 0,573	0,75 0,90 1,25 ¹⁾	21 76 228	27
			1450	elmotor 4 AP-90L-4; 1,5 kW						21 76 228	
1 1/2"-ZOM-50-10			960	0,786 0,805 0,813	0,60 0,80 0,85	0,696 0,780 0,808	0,85 1,12 1,20	0,606 0,741 0,763	1,20 1,57 1,65	21 76 228	62,5/76
			1450	*) elmotor 4 AP-100L-6; 1,5 kW 4 AP-112M-6s; 2,2 kW						21 76 228	
1 1/2"-ZOM-80-10	1 1/2"	1 1/2"	960	1,200 1,208 1,213	0,9 1,1 1,4	1,153 1,180 1,200	1,25 1,60 1,80	1,103 1,146 1,185	1,75 2,20 2,40	21 76 228	78/97
			1450	*) elmotor 4 AP-112M-6; 3 kW 4 AP-132S-6; 4 kW						21 76 228	
1 1/2"-ZOM-125-10			960	1,817 1,825 1,833	1,55 1,55 2,17	1,633 1,791 1,816	2,15 2,30 2,85	1,666 1,750 1,791	2,90 3,18 3,70	21 76 228	80/98
			1450	*) elmotor 4 AP-112M-4; 4 kW 4 AP-132S-4; 5,5 kW						21 76 228	
1 1/2"-ZOM-125-10			960	1,750 1,758 1,767	1,35 1,60 2,10	1,633 1,742 1,750	1,85 2,35 2,75	1,603 1,717 1,742	2,65 3,23 3,50	21 76 228	99/112
			1450	*) elmotor 4 AP-132S-6; 4 kW 4 AP-132M-6; 5,5 kW						21 76 228	
				2,650 2,658 2,667	1,3 1,7 2,5	2,603 2,642 2,650	2,40 2,85 3,70	2,553 2,616 2,633	3,70 4,28 5,30	21 76 228	100/113
				*) elmotor 4 AP-132S-4; 5,5 kW 4 AP-132M-4; 7,5 kW							

Zubová monobloková nízkotlaká čerpadla ZOM

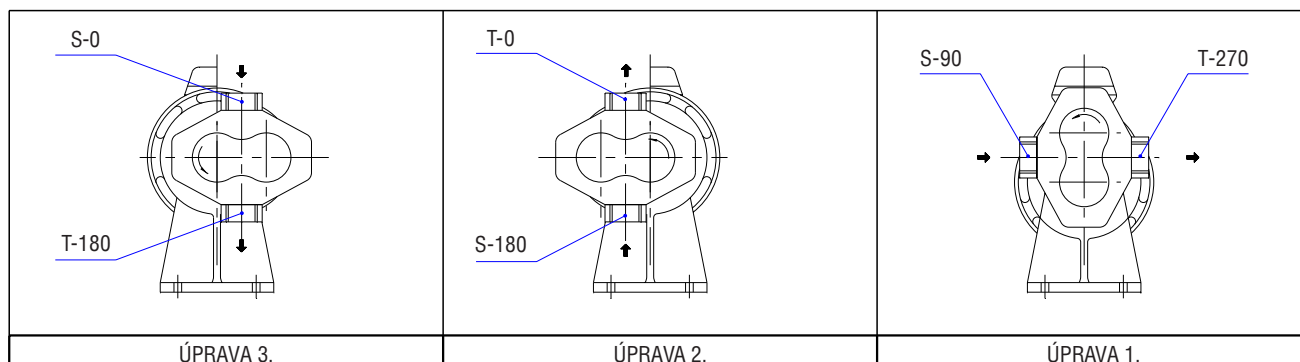
Poloha hrdel

Poloha hrdel a tím i směr průtoku čerpané kapaliny při jinak nezměněném smyslu otáčení hřídele čerpadla jsou měnitelné, což je dáno možností pootáčení vlastního čerpadla po 90° na přírubě spojovací lucerny. Je tedy možno situovat sací a výtlačné potrubí vůči čerpadlu vodorovně nebo svisle a v obou případech pak ještě v různém směru.

Všechny možné varianty poloh hrdel u standardních soustrojí z hlediska směru průtoku čerpané kapaliny ukazuje rozměrové vyobrazení.

Základní úprava soustrojí, ve které je také běžně dodáváno, má sací hrdlo vlevo (S - 270) a výtlačné hrdlo vpravo (T - 90) při pohledu od motoru (viz rozměrový náčrtek standardního soustrojí).

Úpravy 1, 2, 3 lze provést snadno na místě po uvolnění 4 spojovacích šroubů v přírubě čerpadla a spojovací lucerně s příslušným pootočením čerpadla, což také umožňuje volně zasouvatelná dvojdílná spojka mezi motorem a čerpadlem.



Legenda k přehledu typů

Q..... průtok čerpadla

P..... příkon čerpadla

Hodnoty Q a P platí při manometrickém tlaku ve vstupním průřezu čerpadla $p_{s, \text{man}} = - 0,02$ MPa.

Přípustný vstupní tlak $p_{s, \text{man}}$ je závislý na viskozitě, teplotě, otáčkách, velikosti čerpadla a na tlaku ve výstupním průřezu čerpadla a pohybuje se do - 0,04 MPa.

Maximální hodnota $p_{s, \text{man}} = + 0,05$ MPa, což vyjadřuje možnost nátlaku do čerpadla.

Maximální hlučnost vlastního čerpadla nepřesahuje hodnotu 80 dB (A). Se snižujícími se otáčkami naopak klesá.

Hmotnost stanovena pro celé soustrojí, tj. čerpadlo s elektromotorem a nosnou lucernou.

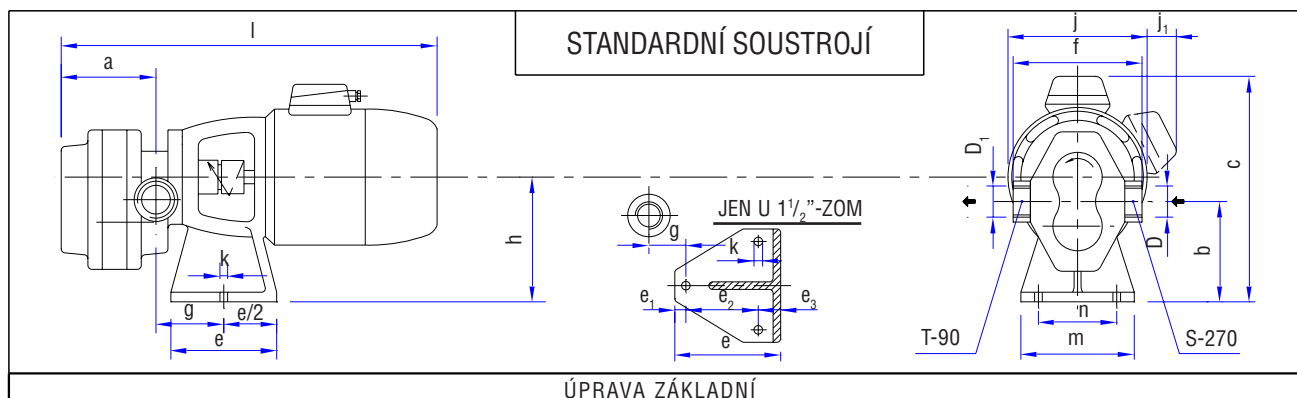
Typy a výkony elektromotorů jsou standardní, volené pro určitý ohraničený rozsah tlaku ve výstupním průřezu čerpadla, avšak pro celý uvedený rozsah viskozit čerpané kapaliny.

*) Takto označené typy elektromotorů pokrývají hodnotu p až do p_{d0} 0,6 MPa.

1) Při současném výskytu max. tlaku a max. viskozity je uvedený standardní elektromotor nedostačující. Při požadavku těchto hodnot je nutné předběžné projednání s výrobcem.

Zubová monobloková nízkotlaká čerpadla ZOM

Rozměry



Rozměry standardních soustrojí

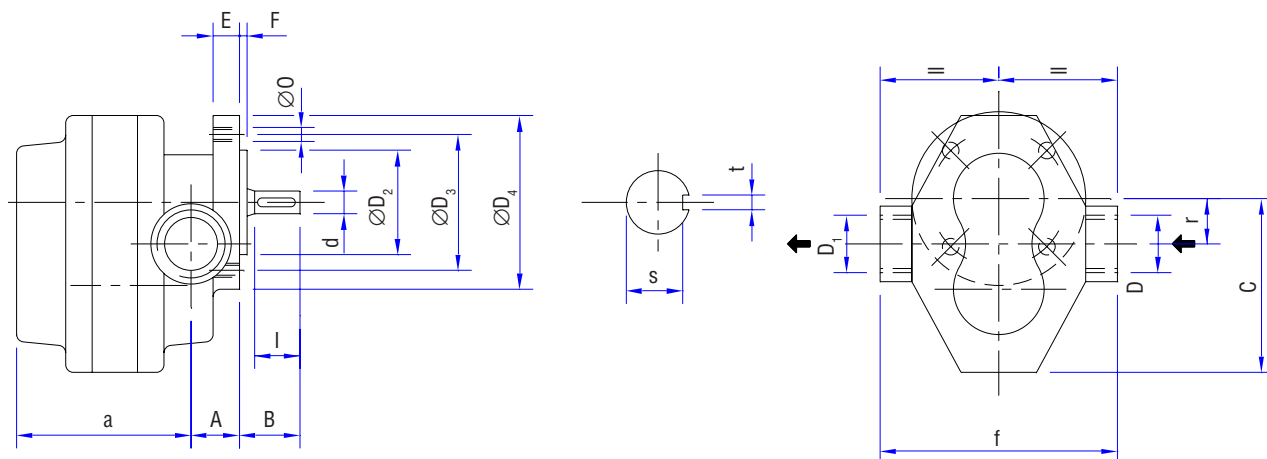
Typ čerpadla	Typ elektromotoru	Úprava základní (standardní soustrojí)																		
		Soustrojí									Hrdla		Upevňovací patka							
		a	b	c	f	g	h	j	j ₁	l	D	D ₁	e	e ₁	e ₂	e ₃	k	i	m	n
1/2"-ZOM-3-10	4 AP - 80-	64								409	G 1/2"	G 1/2"	114	-	-	-	12	10	130	100
1/2"-ZOM-5-10		69	85	228	100	83	100	154	-	414										
1/2"-ZOM-8-10		77								422										
1"-ZOM-12-10	4 AP - 90S-	73								451	G 1"	G 1"	130	-	-	-	12	14	150	110
1"-ZOM-20-10		91	101	249	150	93	125	172	-	471										
1"-ZOM-32-10		104								489										
1 1/2"-ZOM-50-10	4 AP - 100L-	118	123	300	200	53,5	160	220	78	647	G 1 1/2"	G 1 1/2"	180	15	120	15	14	240	200	
1 1/2"-ZOM-80-10				314				244	78	667										
1 1/2"-ZOM-125-10	4 AP - 112M-	133	143	354	200	53,5	180	286	92	743	G 1 1/2"	G 1 1/2"	200	140	15	14	16	240	200	
	4 AP - 132S-									752										
	4 AP - 132M-	142								790										

Rozměry jsou v mm a platí s uvedenými typy elektromotorů. S případnou změnou typu elektromotoru se některé rozměry mohou měnit. Závit v hrdlech D; D₁ je trubkový válcový podle ČSN 01 40 33.

Hmotnost soustrojí je uvedena v tabulce výkonových údajů.

Zubová monobloková nízkotlaká čerpadla ZOM

Rozměry



Rozměry a hmotnost samotného čerpadla

Typ čerpadla	Čerpadlo						Hrdla		Konec hřídele				Upevňovací příruba						Hmotnost kg
	a	f	r	A	B	C	D	D ₁	d	l	s	t	D ₂	D ₃	D ₄	E	F	G	
1/2"-ZOM-3-10	64	100	15	26	35	63	G	G	12	32	9,6	4	50	65	90	10	3	4x M6	2,65
1/2"-ZOM-5-10	69						2,80												
1/2"-ZOM-8-10	77						2,90												
1"-ZOM-12-10	73	150	24	28	42	94	G	G	22	36	18,5	6	55	70	100	12	3	4x M8	6,40
1"-ZOM-20-10	91						6,80												
1"-ZOM-32-10	104						7,60												
1 1/2"-ZOM-50-10	118	200	37	43,5	63,5	137	G	G	35	58	30,3	10	95	115	150	12	3,5	4x M8	17
1 1/2"-ZOM-80-10	133						19												
1 1/2"-ZOM-125-10	142						21												

Rozměry jsou v milimetrech.

Závít v hrdlech D; D₁ je trubkový válcový podle ČSN 01 40 33.

Mezní úchytky tolerovaných rozměrů:

d = j6 (1/2" - ZOM; 1" - ZOM), k6 (1 1/2" - ZOM)

t = P9

D₂ = h7