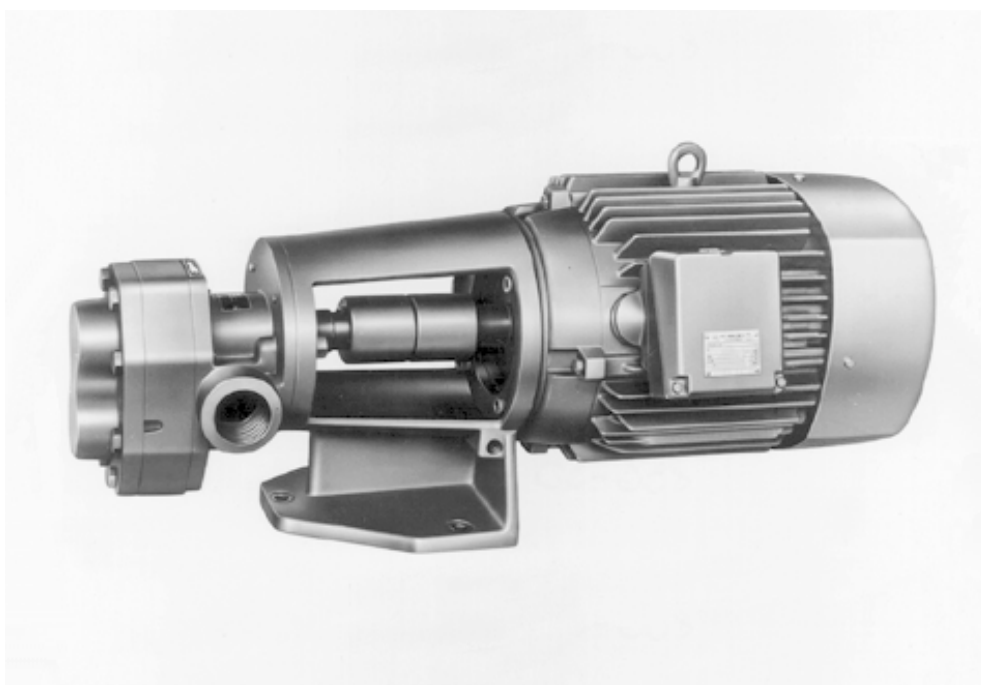




# SIGMA PUMPY HRANICE



ZUBOVÁ  
MONOBLOKOVÁ ČERPADLA

**ZOL, ZTL**

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

Tovární 605, 753 01 Hranice  
tel.: 581 661 111, fax: 581 602 587  
Email: [sigmahra@sigmahra.cz](mailto:sigmahra@sigmahra.cz)

426	<b>21.02</b>
1.99	

# Zubová monobloková čerpadla ZOL-ZTL

## Použití

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

## Typová řada ZOL

představuje základní provedení pro široké použití při čerpání olejů a dále různých netuhnoucích a nekystalizujících viskózních kapalin, jako např. tuků, mýdlových vod, emulzí, louhů atd. ve strojírenských oborech, v některých chemických provozech apod. Výhodné je jejich použití také jako tlakového zdroje v olejových hydraulických systémech, zejména v mazacích a chladičích zařízeních různých strojů a mechanismů.

Maximální dopravní tlak ..... 2,5 MPa  
Maximální teplota čerpané kapaliny ..... 80 °C

## Typová řada ZTL

představuje provedení s topným štítem, určené především na dopravu viskózních, rychleji tuhoucích látek, které vyžadují ohřev pro jejich udržení v čerpatelném tekutém stavu, jako jsou asfalty, dehty, mýdla, tuky, barvy, laky apod. Topný štít slouží pro nahřívání čerpadla a zbylé látky v čerpadle před jeho spuštěním nebo po dobu provozních přestávek.

Maximální dopravní tlak čerpadla ..... 1 MPa  
Maximální teplota čerpané kapaliny ..... 130 °C  
Maximální teplota ohřívací kapaliny ..... 130 °C  
Maximální přetlak ohřívací kapaliny ..... 0,3 MPa

## Konstrukce

Konstrukce obou typových řad je založena na unifikaci podstatné části stavebních dílů. Společným znakem je přírubové provedení s ozubenými koly s vnějším ozubením. Hřídele jsou uloženy oboustranně v ložiskových pouzdrech s nuceným mazáním dopravovanou kapalinou.

**Ucpávka** hnacího hřídele je měkká šňůrová nebo mechanická. Odlehčením ucpávky do sacího prostoru je zamezeno pronikání dopravované kapaliny kolem hnacího hřídele.

**Hrdla** mají vnitřní trubkový závit. Doporučený způsob připojení čerpadel na potrubí je utěsněnou závitovou trubkou s přírubou. Možno též použít fitinkové šroubení nebo příslušné závitové příruby podle ČSN.

**Čerpadla typové řady ZTL** mají zadní štít upraven pro vytvoření vytápěného prostoru, jenž je uzavřen víkem s otvory pro přívod a odvod topné kapaliny.

## Materiálové provedení

Jako standardní je materiálové provedení "LO" pro kapaliny chemicky neaktivní, kde hlavní díly jsou v těchto materiálových částech:

- těleso čerpadla, štíty a topný štít jsou ze šedé litiny,
- ozubená kola a hřídele jsou z konstrukční oceli,
- ložisková pouzdra jsou z bronzu nebo legované litiny.

## Pohon

Čerpadla ZOL, ZTL možno dodat samotná s volným koncem hřídele, zásadně však pro přímý pohon s přenosem krouticího momentu pružnou spojkou, s vyloučením jakéhokoliv radiálního nebo axiálního zatížení hnacího hřídele. Tyto podmínky platí i pro čerpadla dodávaná s nejběžnějšími typy elektromotorů jako standardní čerpací soustrojí, nesené spojovací lucernou s upevňovací patkou pro usazení na základ. Elektromotory jsou trojfázové, asynchronní, s rotorem nakrátko, v provedení IP 40/g, to je zavřené s vlastním povrchovým chlazením, pro napětí 380 V, 50 Hz. Rezerva ve výkonech elektromotorů připouští při otáčkách do 720 min<sup>-1</sup>, případně i 960 min<sup>-1</sup> v určitých případech použití soustrojí na kapaliny s vyšší hodnotou viskozity, než je v tabulce technických údajů uvedený rozsah běžných viskozit - po předchozí konzultaci s výrobcem.

Na zvláštní požadavek mohou být typy elektromotorů dodány v úpravě pro práci v prostředí s nebezpečím výbuchu 1(SNV-1).

## 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

Čerpadla nemají vlastní pojišťovací zařízení. Při nebezpečí překročení jmenovitého, resp. maximálního tlaku čerpadla a výkonu elektromotoru vyžaduje provoz čerpadla, aby výtlačné potrubí bylo v jeho blízkosti opatřeno pojistným ventilem.

# Zubová monobloková čerpadla ZOL-ZTL

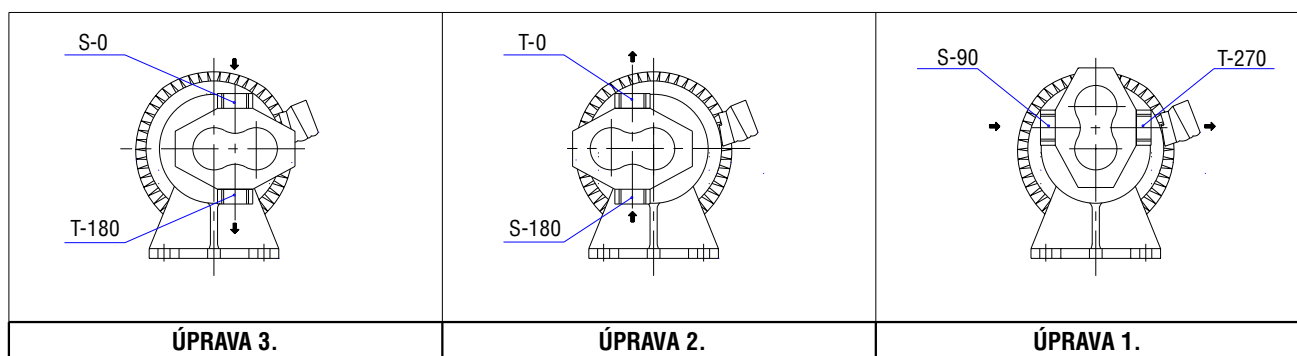
## Poloha hrdel

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 běžně dodáváno, má sací hrdlo vlevo (S 270) a výtlačné hrdlo vpravo (T 90) při pohledu od motoru (viz rozměrové náčrtky).

Úpravy 1, 2, 3 lze provést snadno na místě po uvolnění čtyř spojovacích šroubů v přírubě čerpadla a spojovací lucerně a příslušným pootáčením čerpadla, což také umožňuje volně zasouvatelná dvojdílná spojka mezi motorem a čerpadlem. Při dodávce v rozsahu minimální výrobní série může výrobce provést některou z těchto nestandardních úprav polohy hrdel čerpadla již při montáži ve výrobě.



## Příklad označení čerpadla

1 1/2" - ZOL - 125 - 25 - LO - 010

1 1/2" světlost výtl. hrdla

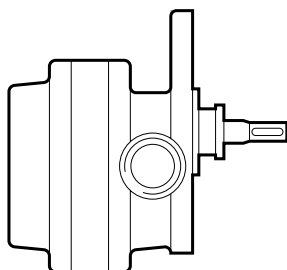
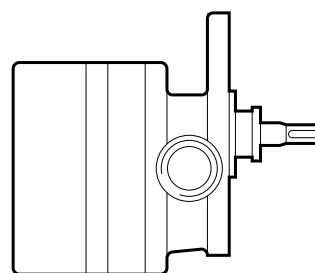
ZOL označení typové řady

125 jmenovitý průtok (cm<sup>3</sup> za otáčku)

25 desetinásobek max. manometrického tlaku na výtlaku čerpadla v MPa

LO materiálové provedení  
LO - litinové provedení (kapaliny chemicky neaktivní)

010 změnové číslo  
čerpadlo pravotočivé,  
měkké ucpávkové těsnění



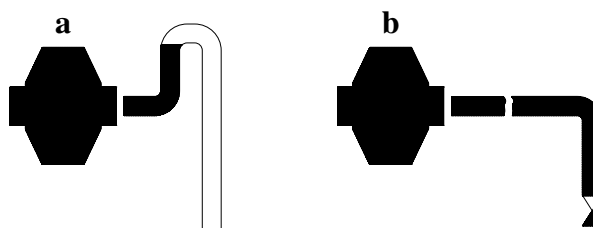
## Volba čerpadla

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

- 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.
- V cirkulačních systémech** nutno zajistit chlazení vratné dopravované kapaliny v tom případě, jestliže by její teplota v sání čerpadla mohla překročit přípustnou hodnotu.
- 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 odvdoušený - nezpěněný.
- 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.
- Nepřipustnost 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.

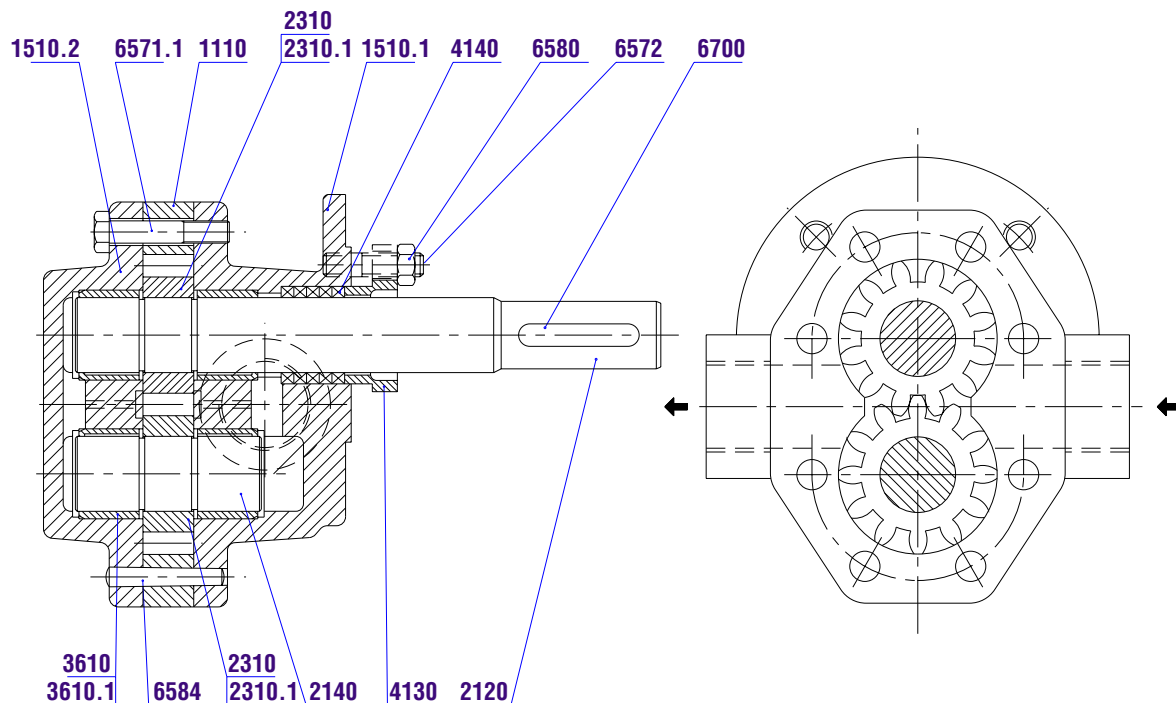
- Při najíždění čerpadla do protitlaku** částečného nebo jmenovitého je nutné takové situování čerpadla, při kterém je zcela zahlceno dopravovanou kapalinou jak čerpadlo, **tak i sací potrubí**.
- Otáčky čerpadla** se řídí podle viskozity a mazací schopnosti dopravované kapaliny, pracovního tlaku a typové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

## Informativní řez čerpadlem ZOL

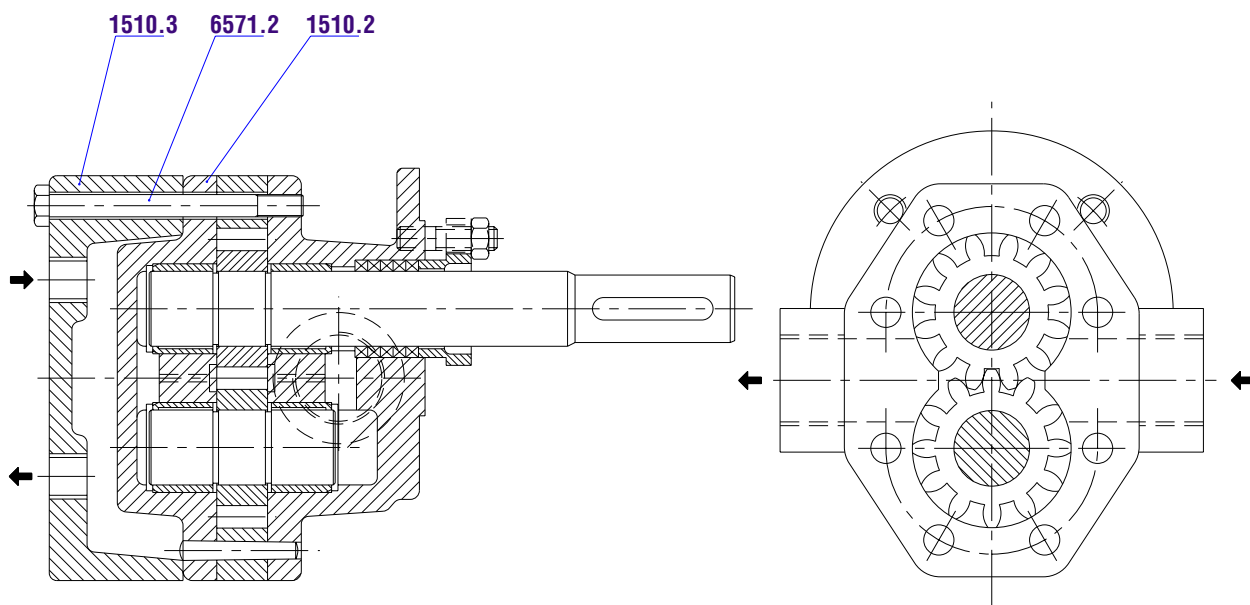


1110 těleso čerpadla  
1510.1 ucpávkový štít  
1510.2 štít  
1510.2 štít (ZTL)  
1510.3 topný plášť (ZTL)  
2110 hnací hřídel

2140 hnací hřídel  
2310, 2310.1 ozubené kolo hnací  
2310, 2310.1 ozubené kolo hnané  
3610, 3610.1 ložiskové pouzdro  
4130 víko ucpávky  
4140 ucpávkové těsnění

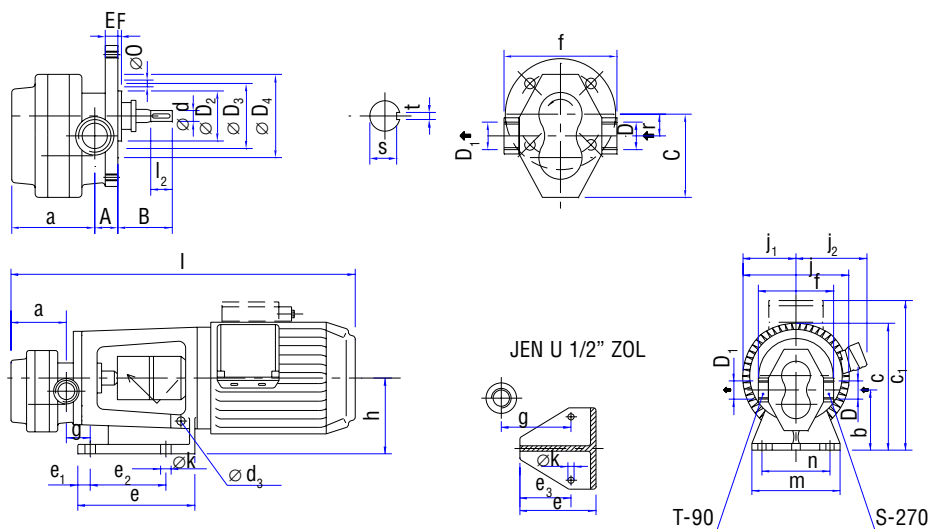
6571.1 spojovací šroub (ZOL)  
6571.2 spojovací šroub (ZTL)  
6572 šroub ucpávky  
6584 středící kolík  
6700 pero spojky

## Informativní řez čerpadlem ZTL



# Zubová monobloková čerpadla ZOL-ZTL

## Rozměry čerpadel ZOL



## Rozměry a hmotnost samotných čerpadel

Typ čerpadla	Čerpadlo						Hrdla		Konec hřídele				Upevňovací příruba						Hmotnost kg	
	a	f	r	A	B	C	D	D <sub>1</sub>	d	l <sub>2</sub>	s	t	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	E	F	G		
1/2"-ZOL-3-25	61																			3,0
1/2"-ZOL-5-25	66	110	15	25	70	63	G	G	12	30	9,6	4	70	85	112	9	3	4x M6	3,2	
1/2"-ZOL-8-25	74						G	G	1/2"	1/2"										3,3
1"-ZOL-12-25	83																			7,3
1"-ZOL-20-25	91	150	24	30	98,5	94	G	G	1"	1"										7,8
1"-ZOL-32-25	104																			8,6
1 1/2"-ZOL-50-25	118						G	G												20,0
1 1/2"-ZOL-80-25	133	200	37	47,5	110,5	137	G	G	1 1/2"	1 1/2"										22,0
1 1/2"-ZOL-125-25	142																			24,0

## Rozměry standardních soustrojí

Typ čerpadla	Typ elektromotoru	Soustrojí											Hrdla		Upevňovací příruba								Hmotnost kg		
		a	b	c	c <sub>1</sub>	f	g	h	j	j <sub>1</sub>	j <sub>2</sub>	l	D	D <sub>1</sub>	e	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	i	k	m	n			
1/2"-ZOL-3-25	4 AP-80-	61	85	-	218	110	100	100	154	-	-	441	G	G	132	-	-	75	10	12	130	100	18		
	224				95		172		465			1/2"	1/2"	142	70			20							
1/2"-ZOL-5-25	4 AP-80-	66	85	-	218	110	100	100	154	-	-	446	G	G	132	-	-	75	10	12	130	100	18		
	224				95		172		490			1/2"	1/2"	142	70			24							
	470				490		470		21																
1/2"-ZOL-8-25	4 AP-80-	74	85	-	218	110	100	100	154	-	-	454	G	G	132	-	-	75	10	12	130	100	18		
	224				95		172		498			1/2"	1/2"	142	70			24							
	478				498		478		21																
1"-ZOL-12-25	4 AP-90L-	83	101	-	249	150	45	125	172	-	-	541	G	G	170	15	100	-	14	12	150	110	31		
	257				195		606		521			1"	1"	188	112									46	
	257				172		549		614			32													
1"-ZOL-20-25	4 AP-90L-	91	101	-	249	150	45	125	172	-	-	549	G	G	170	15	100	-	14	12	150	110	32		
	257				195		614		614			1"	1"	188	112									50	
	279				-		664		664			64													
1"-ZOL-32-25	4 AP-90L-	104	101	-	249	150	45	125	172	-	-	562	G	G	170	15	100	-	14	12	150	110	32		
	257				195		627		627			1"	1"	188	112									51	
	279				-		677		677			72													
1 1/2"-ZOL-50-25	4 AP-100L-	118	123	-	292	200	63	160	195	-	-	671	G	G	198	15	130	-	15	14	210	170	65		
	314				180		721		721			1 1/2"	1 1/2"	218	150									91	
	354				150		782		782			127													
1 1/2"-ZOL-80-25	4 AP-112M-	133	143	354	-	200	63	180	195	-	-	736	G	G	198	15	150	-	15	14	210	170	89		
	314						180		797			797	1"	1"	218									150	110
	354						160		835			835	124												
1 1/2"-ZOL-125-25	4 AP-132S-	142	183	463	-	200	63	180	195	-	-	910	G	G	246	22	158	-	20	18	320	270	168		
	314						160		910			910	1 1/2"	1 1/2"	246									150	111
	354						160		844			844	125												
	VC-160M-	142	183	463	-	200	70	220	160	-	-	919	G	G	246	22	158	-	20	18	320	270	168		
VC-160L-	160						969		969			188													

Rozměry jsou v milimetrech.

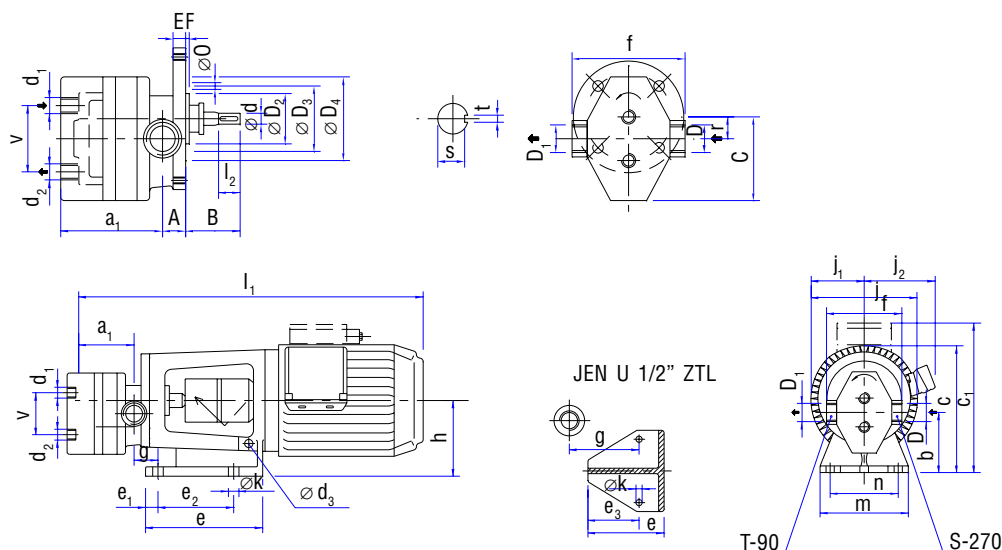
d<sub>3</sub>..... otvor pro odvod odpadu z ucpávky (jednotně G 1/4")  
 Závit v hrdlech D; D<sub>1</sub> je trubkový válcový podle ČSN 01 4033.

Mezní úchytky tolerovaných rozměrů: d = j6 (1/2"-ZOL; 1"-ZOL), k6 (1 1/2"-ZOL)

t = P9  
 D<sub>2</sub> = h7

# Zubová monobloková čerpadla ZOL-ZTL

## Rozměry čerpadel ZTL



## Rozměry a hmotnost samotných čerpadel

Typ čerpadla	Čerpadlo									Hrdla		Konec hřídele				Upevňovací příruba						Hmotnost kg
	a <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	f	r	v	A	B	C	D	D <sub>1</sub>	d	l <sub>2</sub>	s	t	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	E	F	O	
1/2"-ZTL-3-10	77	G	G	110	15	50	25	70	63	G	G	12	30	9,6	4	70	85	112	9	3	4x M6	3,9
1/2"-ZTL-5-10	82	G 1/4"	G 1/4"	110	15	50	25	70	63	G 1/2"	G 1/2"	12	30	9,6	4	70	85	112	9	3	4x M6	4,1
1/2"-ZTL-8-10	90	G 1/4"	G 1/4"	110	15	50	25	70	63	G 1/2"	G 1/2"	12	30	9,6	4	70	85	112	9	3	4x M6	4,2
1"-ZTL-12-10	107	G 3/8"	G 3/8"	150	24	70	30	98,5	94	G 1"	G 1"	22	50	18,5	6	85	103	135	10	3	4x M8	9,6
1"-ZTL-20-10	115	G 3/8"	G 3/8"	150	24	70	30	98,5	94	G 1"	G 1"	22	50	18,5	6	85	103	135	10	3	4x M8	10,0
1"-ZTL-32-10	128	G 3/8"	G 3/8"	150	24	70	30	98,5	94	G 1"	G 1"	22	50	18,5	6	85	103	135	10	3	4x M8	11,0
1 1/2"-ZTL-50-10	148	G 1/2"	G 1/2"	200	37	140	47,5	110,5	137	G 1 1/2"	G 1 1/2"	35	58	30,3	10	115	135	175	12	3,5	4x M8	26,0
1 1/2"-ZTL-80-10	163	G 1/2"	G 1/2"	200	37	140	47,5	110,5	137	G 1 1/2"	G 1 1/2"	35	58	30,3	10	115	135	175	12	3,5	4x M8	29,0
1 1/2"-ZTL-125-10	172	G 1/2"	G 1/2"	200	37	140	47,5	110,5	137	G 1 1/2"	G 1 1/2"	35	58	30,3	10	115	135	175	12	3,5	4x M8	32,0

## Rozměry standardních soustrojí

Typ čerpadla	Typ elektromotoru	Soustrojí														Hrdla		Upevňovací příruba								Hmotnost kg
		a <sub>1</sub>	b	c	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	f	g	h	j	j <sub>1</sub>	j <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	v	D	D <sub>1</sub>	e	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	e <sub>3</sub>	i	k	m	n	
1/2"-ZTL-3-10	4 AP-80-	77	85	-	218	G	G	110	100	100	154	-	-	457	50	G	G	132	-	-	75	10	12	130	100	17,5
	224				1/4"	1/4"	95							172		481	1/2"	1/2"			142					
1/2"-ZTL-5-10	4 AP-80-	82	85	-	218	G	G	110	100	100	154	-	-	462	50	G	G	132	-	-	75	10	12	130	100	17,5
	224				1/4"	1/4"	95							172		486	1/2"	1/2"			142					
1/2"-ZTL-8-10	4 AP-80-	90	85	-	218	G	G	110	100	100	154	-	-	470	50	G	G	132	-	-	75	10	12	130	100	17,5
	224				1/4"	1/4"	95							172		494	1/2"	1/2"			142					
1"-ZTL-12-10	4 AP-90L-	107	101	-	249	G	G	150	45	125	172	-	-	564	70	G	G	170	15	100	-	14	12	150	110	34
	544				1"	1"	188							112		112	31									
1"-ZTL-20-10	4 AP-90L-	115	101	-	249	G	G	150	45	125	172	-	-	573	70	G	G	170	15	100	-	14	12	150	100	34
	638				1"	1"	188				112			112		49										
1"-ZTL-32-10	4 AP-90L-	128	101	-	249	G	G	150	45	125	172	-	-	586	70	G	G	170	15	100	-	14	12	150	100	35
	651				1"	1"	188				112			112		50										
1 1/2"-ZTL-50-10	4 AP-100L-	148	123	-	292	G	G	200	63	160	195	-	-	701	140	G	G	198	15	130	-	15	14	210	170	71
	314				1/2"	1/2"	-				128			200		751	1 1/2"	1 1/2"								
1 1/2"-ZTL-50-10	4 AP-112M-	163	123	314	-	G	G	200	63	160	-	128	200	766	140	G	G	198	15	130	-	15	14	210	170	96
	143		354	180		150	220			827				1 1/2"		1 1/2"	218	150								
1 1/2"-ZTL-125-10	4 AP-132S-	172	143	354	-	G	G	200	63	180	-	150	220	836	140	G	G	218	15	150	-	15	14	210	170	119
	874					1 1/2"	1 1/2"							218		150	150	133								

Rozměry jsou v milimetrech.

d<sub>3</sub> ..... otvor pro odvod odpadu z ucpávky (jednotně G 1/4")

Žávit v hrdlech D; D<sub>1</sub> je trubkový válcový podle ČSN 01 4033.

Mezní úchytky tolerovaných rozměrů: d = j6 (1/2"-ZOL; 1"-ZOL), k6 (1 1/2"-ZOL)

t = P9

D<sub>2</sub> = h7



# Zubová monobloková čerpadla ZOL-ZTL

## Přehled typů a hlavní technické údaje

Typ čerpadla	Otáčky min <sup>-1</sup>	Dopravní tlak čerpadla p <sub>do</sub> MPa												Viskozita ν=mm <sup>2</sup> ·s <sup>-1</sup>
		0,1		0,5		1		1,5		2		2,5		
		Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	
1/2"-ZOL-3-25 1/2"-ZTL-3-10	720	0,048 0,049	0,1 0,1	0,046 0,048	0,12 0,13	0,043 0,047	0,14 0,16	0,040 0,045	0,17 0,18	0,037 0,043	0,20 0,21	0,033 0,042	0,23 0,24	76 228
	4 AP-90S-8; 0,37 kW													
	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 0,20	0,045 0,063 0,064	0,14 0,22 0,24	0,038 0,062 0,063	0,18 0,27 0,28	0,032 0,061 0,062	0,22 0,33 0,34	21 76 228
	4 AP-80-6s; 0,37 kW				4 AP-80-6; 0,55 kW									
1450	0,095 0,095 0,096	0,10 0,12 0,18	0,083 0,093 0,095	0,12 0,17 0,22	0,079 0,091 0,094	0,18 0,25 0,29	0,070 0,090 0,092	0,27 0,31 0,36	0,061 0,088 0,092	0,20 0,38 0,42	0,052 0,087 0,092	0,53 0,46 0,50	21 76 228	
4 AP-80-4s; 0,55 kW						4 AP-80-4; 0,75 kW								
1/2"-ZOL-5-25 1/2"-ZTL-5-10	720	0,071 0,071	0,1 0,1	0,068 0,070	0,13 0,13	0,064 0,068	0,16 0,17	0,061 0,067	0,19 0,21	0,057 0,065	0,22 0,26	0,053 0,063	0,26 0,30	76 228
	4 AP-90S-8; 0,37 kW				4 AP-90L-8; 0,55 kW									
	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	0,071 0,093 0,096	0,23 0,28 0,30	0,061 0,090 0,094	0,29 0,35 0,35	0,050 0,087 0,093	0,36 0,42 0,42	21 76 228
	4 AP-80-6s; 0,37 kW				4 AP-80-6; 0,55 kW				4 AP-90S-6; 0,75 kW					
1450	0,130 0,133 0,133	0,05 0,10 0,10	0,125 0,130 0,133	0,14 0,18 0,22	0,118 0,127 0,132	0,26 0,28 0,35	0,113 0,123 0,128	0,37 0,36 0,45	0,107 0,120 0,127	0,49 0,46 0,55	0,100 0,117 0,125	0,61 0,60 0,65	21 76 228	
4 AP-80-4s; 0,55 kW						4 AP-80-4; 0,75 kW						4 AP-90S-4; 1,1 kW		
1/2"-ZOL-8-25 1/2"-ZTL-8-10	720	0,099 0,101	0,06 0,05	0,096 0,099	0,11 0,12	0,092 0,097	0,18 0,20	0,088 0,096	0,25 0,27	0,084 0,093	0,33 0,35	0,081 0,092	0,40 0,42	76 228
	4 AP-90S-8; 0,37 kW				4 AP-90L-8; 0,55 kW									
	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	0,133 0,137 0,138	0,37 0,41 0,42	0,129 0,133 0,136	0,48 0,49 0,52	0,125 0,130 0,133	0,61 0,57 0,63	21 76 228
	4 AP-80-6; 0,55 kW				4 AP-90S-6; 0,75 kW				4 AP-90L-6; 1,1 kW					
1450	0,218 0,222 0,223	0,10 0,15 0,22	0,215 0,218 0,222	0,18 0,26 0,36	0,212 0,217 0,220	0,42 0,44 0,56	0,208 0,213 0,218	0,66 0,62 0,72	0,204 0,212 0,217	0,9 0,8 0,9	0,200 0,208 0,215	1,14 1,00 1,08	21 76 228	
4 AP-80-4; 0,75 kW						4 AP-90S-4; 1,1 kW						4 AP-90L-4; 1,5 kW		
1"-ZOL-12-25 1"-ZTL-12-10	720	0,153 0,153 0,153	0,10 0,15 0,20	0,148 0,150 0,152	0,20 0,25 0,30	0,143 0,147 0,148	0,25 0,30 0,35	0,138 0,143 0,145	0,30 0,40 0,45	0,133 0,140 0,143	0,40 0,45 0,55	0,128 0,137 0,140	0,50 0,55 0,65	76 228 760
	4 AP-90L-8; 0,55 kW				4 AP-100L-8; 1,1 kW									
	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	0,193 0,208 0,217	0,50 0,60 0,72	0,183 0,203 0,215	0,67 0,80 0,86	0,175 0,200 0,213	0,86 1,00 1,00	21 76 228
	4 AP-90S-6; 0,75 kW				4 AP-90L-6; 1,1 kW				4 AP-100L-6; 1,5 kW					
1450	0,332 0,333 0,333	0,24 0,42 0,60	0,323 0,330 0,333	0,34 0,50 0,68	0,313 0,323 0,330	0,50 0,66 0,80	0,303 0,317 0,327	0,73 0,84 1,00	0,293 0,310 0,323	0,98 1,04 1,20	0,283 0,306 0,320	1,24 1,25 1,40	21 76 228	
4 AP-90S-4; 1,1 kW						4 AP-90L-4; 1,5 kW						4 AP-100L-4s; 2,2 kW		
1"-ZOL-20-25 1"-ZTL-20-10	720	0,262 0,262 0,262	0,15 0,20 0,25	0,240 0,242 0,243	0,25 0,30 0,35	0,233 0,238 0,242	0,40 0,45 0,50	0,227 0,235 0,240	0,50 0,55 0,70	0,220 0,232 0,238	0,65 0,70 0,85	0,213 0,227 0,237	0,80 0,85 1,00	76 228 760
	4 AP-90L-8; 0,55 kW				4 AP-100L-8; 1,1 kW				4 AP-112M-8s; 1,5 kW					
	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	0,338 0,355 0,363	0,5 0,6 0,8	0,322 0,345 0,355	0,80 0,75 0,95	0,307 0,333 0,348	1,05 1,00 1,15	0,290 0,325 0,340	1,30 1,25 1,40	21 76 228
	4 AP-90L-6; 1,1 kW				4 AP-100L-6; 1,5 kW				4 AP-112M-6s; 2,2 kW					
1450	0,510 0,517 0,520	0,4 0,5 0,9	0,498 0,510 0,517	0,55 0,65 1,00	0,482 0,500 0,510	0,90 0,85 1,20	0,467 0,492 0,508	1,35 1,15 1,40	0,450 0,483 0,503	1,80 1,35 1,80	0,433 0,473 0,500	2,10 1,75 2,10	21 76 228	
4 AP-90L-4; 1,5 kW						4 AP-100L-4s; 2,2 kW						4 AP-100L-4; 3 kW		
1"-ZOL-32-25 1"-ZTL-32-10	720	0,390 0,390 0,392	0,15 0,20 0,30	0,382 0,387 0,388	0,3 0,4 0,5	0,372 0,380 0,385	0,55 0,60 0,75	0,362 0,373 0,382	0,75 0,80 1,00	0,352 0,368 0,378	1,0 1,1 1,2	0,342 0,362 0,375	1,20 1,30 1,45	76 228 760
	4 AP-100L-8; 1,1 kW				4 AP-112M-8s; 1,5 kW				4 AP-112M-8; 2,2 kW					
	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	0,533 0,558 0,568	1,07 1,15 1,40	0,517 0,550 0,565	1,50 1,45 1,70	0,500 0,542 0,560	2,05 1,90 2,00	21 76 228
	4 AP-100L-6; 1,5 kW				4 AP-112M-6s; 2,2 kW				4 AP-112M-6; 3 kW					
1450	0,795 0,800 0,800	0,3 0,6 1,0	0,773 0,783 0,788	0,60 0,85 1,20	0,747 0,762 0,772	1,05 1,20 1,50	0,718 0,742 0,757	1,55 1,50 1,90	0,692 0,720 0,738	2,00 2,00 2,35	0,663 0,700 0,723	2,5 2,4 2,9	21 76 228	
4 AP-90L-4; 1,5 kW						4 AP-100L-4s; 2,2 kW						4 AP-100L-4; 3 kW		



# Zubová monobloková čerpadla ZOL-ZTL

Typ čerpadla	Otáčky min <sup>-1</sup>	Dopravní tlak čerpadla p <sub>do</sub> MPa												Viskozita ν=mm <sup>2</sup> .s <sup>-1</sup>	
		0,1		0,5		1		1,5		2		2,5			
		Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	Q l.s <sup>-1</sup>	P kW	Q l.s <sup>-1</sup>	P kW		
1 1/2"-ZOL-50-25 1 1/2"-ZTL-50-10	720	0,586	0,60	0,500	0,80	0,408	1,10	0,333	1,40	0,258	1,70	0,191	2,0	21	
		0,593	0,75	0,550	1,00	0,508	1,35	0,470	1,65	0,441	1,98	0,416	2,3	76	
	0,603	0,95	0,600	1,20	0,585	1,50	0,570	1,85	0,558	2,15	0,541	2,5	228		
	0,608	1,20	0,603	1,45	0,596	1,75	0,585	2,10	0,575	2,40	0,566	2,7	760		
	4 AP-112M-8; 2,2 kW						4 AP-132S-8; 3 kW								
	960	0,750	0,55	0,550	0,70	0,383	0,90	0,250	1,40	-	-	-	-	3	
0,786		0,60	0,696	0,85	0,606	1,20	0,526	1,60	0,458	1,95	0,396	2,30	21		
0,805		0,80	0,780	1,12	0,741	1,57	0,706	1,95	0,666	2,40	0,630	2,80	76		
0,813	0,85	0,808	1,20	0,763	1,65	0,725	2,05	0,690	2,50	0,650	2,90	228			
4 AP-100L-6; 1,5 kW				4 AP-112M-6s; 2,2 kW				4 AP-112M-6; 3 kW				4 AP-132S-6; 4 kW			
1450	1,150	1,00	0,950	1,50	0,766	2,05	0,608	2,85	-	-	-	-	3		
	1,190	1,20	1,090	1,65	1,000	2,25	0,916	2,90	0,841	3,50	0,766	4,10	21		
	1,208	1,30	1,190	1,80	1,166	2,42	1,133	3,00	1,108	3,65	1,083	4,25	76		
1,216	1,80	1,208	2,30	1,190	2,90	1,175	3,50	1,158	4,10	1,141	4,75	228			
4 AP-100L-4; 3 kW				4 AP-112M-4; 4 kW				4 AP-132S-4; 5,5 kW							
1 1/2"-ZOL-80-25 1 1/2"-ZTL-80-10	720	0,925	1,15	0,841	1,4	0,770	1,8	0,716	2,15	0,666	2,50	0,616	2,80	21	
		0,933	1,30	0,891	1,6	0,845	2,0	0,813	2,40	0,783	2,75	0,758	3,15	76	
		0,941	1,50	0,938	1,8	0,930	2,2	0,918	2,65	0,908	3,10	0,900	3,50	228	
	0,950	1,60	0,946	2,0	0,941	2,5	0,941	3,00	0,935	3,50	0,933	4,00	760		
	4 AP-112M-8; 2,2 kW				4 AP-132S-8; 3 kW				4 AP-132M-8; 4 kW				VC-160M-08; 5,5 kW		
	960	1,181	0,70	1,083	1,00	0,983	1,50	0,891	1,95	-	-	-	-	3	
1,200		0,90	1,153	1,25	1,103	1,75	1,066	2,30	1,033	2,80	1,000	3,30	21		
1,208		1,10	1,180	1,60	1,146	2,20	1,108	2,80	1,075	3,40	1,041	4,00	76		
1,213	1,40	1,200	1,80	1,185	2,40	1,175	3,00	1,158	3,50	1,150	4,00	228			
4 AP-112M-6; 3 kW				4 AP-132S-6; 4 kW				4 AP-132M-6; 5,5 kW							
1450	1,808	1,40	1,733	2,00	1,633	2,70	1,541	3,65	-	-	-	-	3		
	1,817	1,55	1,750	2,15	1,666	2,90	1,583	3,70	1,500	4,50	1,416	5,30	21		
	1,825	1,55	1,791	2,30	1,750	3,18	1,708	4,10	1,666	5,00	1,625	6,00	76		
1,833	2,17	1,816	2,85	1,791	3,70	1,775	4,50	1,750	5,30	1,733	6,15	228			
4 AP-112M-4; 4 kW				4 AP-132S-4; 5,5 kW				4 AP-132M-4; 7,5 kW							
1 1/2"-ZOL-125-25 1 1/2"-ZTL-125-10	720	1,316	1,45	1,263	1,85	1,191	2,30	1,125	2,75	1,050	3,25	0,983	3,70	21	
		1,320	1,60	1,280	2,00	1,225	2,50	1,168	3,00	1,116	3,50	1,066	4,00	76	
		1,326	1,85	1,300	2,25	1,275	2,75	1,248	3,25	1,216	3,80	1,183	4,30	228	
	1,330	2,10	1,316	2,50	1,300	3,00	1,283	3,55	1,266	4,10	1,250	4,60	760		
	4 AP-132S-8; 3 kW				4 AP-132M-8; 4 kW				VC-160M-08; 5,5 kW						
	960	1,708	1,10	1,533	1,60	1,350	2,25	1,191	3,00	-	-	-	-	3	
1,750		1,35	1,633	1,85	1,603	2,65	1,533	3,50	1,458	4,35	1,383	5,10	21		
1,758		1,60	1,742	2,35	1,717	3,23	1,691	4,20	1,666	5,10	1,650	6,00	76		
1,767	2,10	1,750	2,75	1,742	3,50	1,725	4,40	1,716	5,20	1,708	6,00	228			
4 AP-132S-8; 3 kW				4 AP-90S-6; 0,75 kW				VC-160M-06; 7,5 kW							
1450	2,617	1,00	2,467	1,80	2,292	3,15	2,133	4,90	-	-	-	-	3		
	2,650	1,30	2,603	2,40	2,553	3,70	2,500	5,30	2,450	6,80	2,400	8,30	21		
	2,658	1,70	2,642	2,85	2,616	4,28	2,591	5,90	2,541	7,50	2,508	9,00	76		
2,667	2,50	2,650	3,70	2,633	5,30	2,616	6,60	2,600	8,40	2,583	10,00	228			
4 AP-132S-8; 3 kW				4 AP-132M-4; 7,5 kW				VC-160M-04; 11 kW				VC-160L-04; 15 kW			

Q ..... průtok čerpadla;

P ..... příkon čerpadla;

Čerpadla mohou být použita pro vyšší i nižší viskozity než je uveden jejich běžný rozsah v tab. 2, přičemž:

a) při podstatně vyšších viskozitách nutno uvažovat s redukcí provozních otáček, a tedy výkonů čerpadla (Q; P),

b) při nižších viskozitách (pod 21 mm<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>), jakož i při dopravě kapalin se sníženou mazací schopností (hlavně kapalná paliva, barvy, laky apod.) se snižuje hranice max. dopravního tlaku a to podle skutečných provozních podmínek.

V obou případech je žádoucí jednotlivé projednání s výrobcem.

Hodnoty Q; P platí při manometrickém tlaku ve vstupním průřezu čerpadla p<sub>s man</sub> = -0,02 MPa.

Maximální přípustný p<sub>s man</sub>: -0,04 MPa (podtlak) pro rozsah viskozit 12 až 228 mm<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>,

+0,50 MPa (přetlak) pro celý rozsah přípustných viskozit.

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