

MODERNÍ TECHNOLOGIE A DLOUHOLETÁ ZKUŠENOST

■ ZUS



ROTAČNÍ OBJEMOVÁ ČERPADLA

SIGMA PUMPY HRANICE, s.r.o.
Tovární č.p. 605, 753 01 Hranice I - Město, Česká republika
tel.: 581 661 111, fax: 581 661 782
e-mail: sigmapumpy@sigmapumpy.com
www.sigmapumpy.com

426	21.07
4.09	

Použití

Zubová čerpadla řady ZUS jsou určena k dopravě viskózních a zahuštěných kapalin s mazací schopností do teploty 100 °C při dopravních tlacích do 0,5 MPa, které však neobsahují pevné příměsiny a jiné mechanické nečistoty (jako písek, popílek, krystalky, apod.).

Používají se s výhodou k čerpání širokého sortimentu viskózních kapalin a látek v chemických, petrochemických a jiných provozech - jako olejů, dehtu s fenolovou vodou, vodního skla, laků, mýdla, klišu, tuků, atd.

S výhodou, díky svým nízkým otáčkám, se používají v cukrovarnictví na čerpání melas a sirobů.

Popis

Zubová čerpadla ZUS jsou pomaloběžná čerpadla s vnějším ozubením. Jsou určena zejména k čerpání viskózních a hustých kapalin při nízkých otáčkách.

Konstrukce

Zubová čerpadla řady ZUS jsou jednoduché konstrukce a sestávají z těchto hlavních částí: z tělesa, předního a zadního víka, ucpávkového víka, hnacího a hnaného hřídele a dvojice ozubených kol. Ozubená kola s vnějším evolventním ozubením, rotující ve vzájemném záběru ve středním tělese čerpadla, jsou pevně nalisována na hřídelích. Horní hřídel je hnací. Oba hřídele jsou uloženy v ložiskových pouzdech zalisovaných v předním a zadním víku. Kluzné uložení hřídelů je mazáno čerpanou látkou.

Vývod hnacího hřídele je utěsněn ucpávkou proti pronikání čerpané kapaliny. Ucpávku tvoří několik kroužků provazcového těsnění.

Těleso čerpadla má ve spodní části zátku pro odvodnění a nahoře otvor pro proplachování, popřípadě propařování čerpadla při čerpání tuhoucích látek.

Čerpadla ZUS nemají zabudovaný pojistný přetlakový ventil. Proti nadměrnému vzrůstu tlaku (např. při zanášení nebo ucpání výtlačného potrubí) je nutné chránit čerpadlo pojistným ventilem s přepouštěním, zařazeným do výtlačného potrubí bezprostředně za čerpadlem. Mezi ním a čerpadlem nesmí být žádný uzavírací prvek.

Materiál čerpadla

Statorové části jsou z šedé litiny, ozubená kola a hřídele z uhlíkové oceli. Hřídele jsou v místech styku se statorovými částmi povrchově kaleny.

Pohon a směr otáčení

Čerpadla ZUS mohou pracovat bez jakékoliv úpravy jako pravotočivá nebo levotočivá (při pohledu od hnacího motoru), směr otáčení je určen dispozicí sacího a výtlačného potrubí. Je možný reverzní chod čerpadla. Při změně smyslu otáčení se mění směr průtoku kapaliny.

Čerpadla jsou konstruována pouze pro pohon s elektropřevodkou. Agregát je umístěn na společném základovém rámu.

Poloha hrdel

Obě hrdla jsou umístěna protilehle po stranách čerpadla ve společné vodorovné ose. Jsou dimenzována shodně a jejich funkci jako sacího a výtlačného hrdla určuje smysl otáčení hnacího hřídele čerpadla.

Sání je u pravotočivého čerpadla na levé straně a u levotočivého čerpadla na pravé straně - při pohledu od poháněcího motoru.

Výtlač je u pravotočivého čerpadla na pravé straně a u levotočivého čerpadla na levé straně - při pohledu od poháněcího motoru.

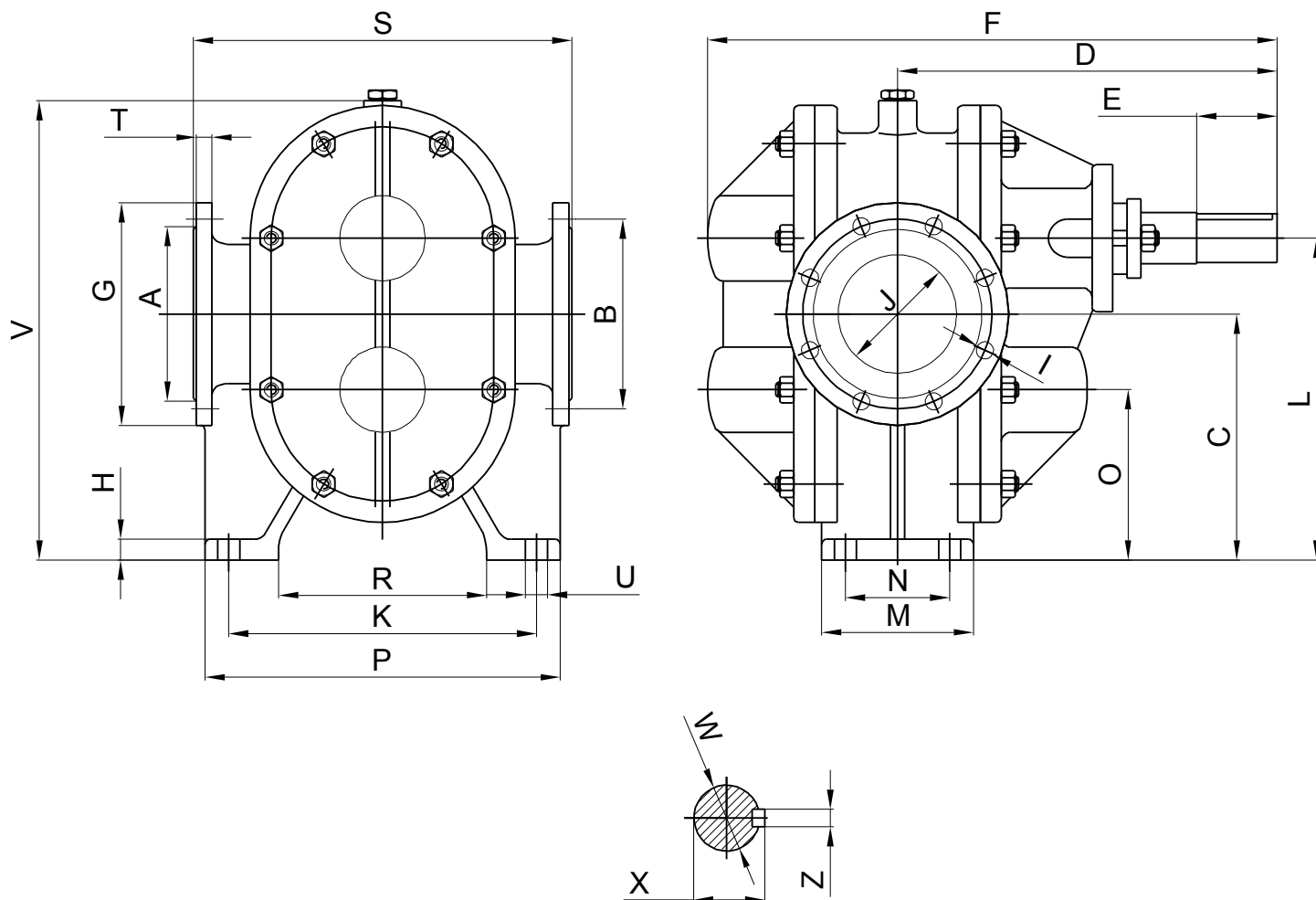
Výběr čerpadla

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

1. Výtlačné potrubí musí mít podle daných provozních podmínek samostatný pojistný ventil.
2. Čerpadlo nesmí být spuštěno do uzavřeného sání ani výtlačku.
3. Při nízkých teplotách dopravované kapaliny vzrůstá její hustota a viskozita, tím se zhoršuje rozběh čerpadla. Tyto okolnosti je nutné respektovat při dimenzování pohonu čerpadla, způsobu rozběhu, aby byla zabezpečena správná funkce čerpadla.
4. Před každým spuštěním čerpadla je nutno jej zaplnit kapalinou, aby nedošlo k poškození či zadření čerpadla.
5. Otáčky čerpadla jsou jednotné pro všechny typové velikosti čerpadel, bez ohledu na viskozitu čerpaných kapalin a pracovního tlaku.

Rotační objemová čerpadla ZUS

Rozměrový náčrtek

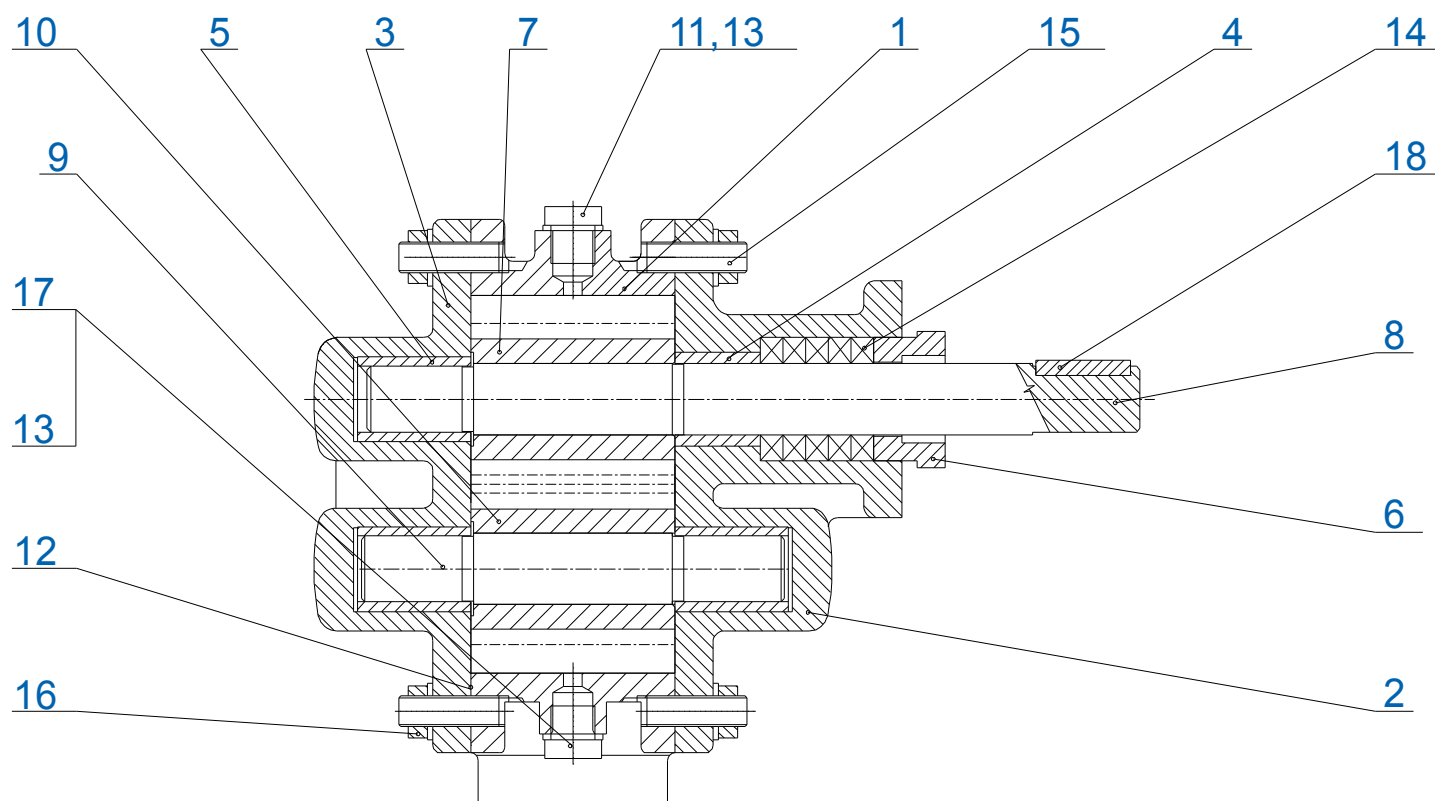


ČERPADLO	HMOTNOST	U	V	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ZUS 50	52,5	18	310	-	110	170	300	57	437	135	25	14	50
ZUS 65	91	18	422	-	130	230	317,5	75	465,5	155	20	14	65
ZUS 80	106,5	18	422	-	150	230	335	75	493	185	20	18	80
ZUS 100	143	18	455	148	170	230	389	85	577	210	22	18	100
ZUS 125	153	23	480	178	200	260	401	85	668	235	22	18	125
ZUS 150	184,5	23	489,5	202	225	257,5	440	95	660	260	20	18	150

ČERPADLO	HMOTNOST	K	L	M	N	O	P	R	S	T	W	X	Z
ZUS 50	52,5	190	215	100	60	125	235	125	260	16	35	38,3	10
ZUS 65	91	260	297,5	100	60	162,5	310	180	350	16	45	48,5	14
ZUS 80	106,5	265	297,5	140	90	162,5	310	175	350	20	45	48,5	14
ZUS 100	143	265	310	145	95	150	310	174	380	15	48	51,5	14
ZUS 125	153	325	340	160	110	180	375	220	400	20	52	55,8	16
ZUS 150	184,5	310	345	220	150	170	380	205	410	20	60	64,2	18

Rotační objemová čerpadla ZUS

Informativní řez ZUS



- | | | | |
|---|--------------------|----|--------------------|
| 1 | Těleso čerpadla | 10 | Ozubené kolo hnané |
| 2 | Víko přední | 11 | Horní zátka |
| 3 | Víko zadní | 12 | Těsnění čerpadla |
| 4 | Pouzdro ucpávky | 13 | Těsnící kroužek |
| 5 | Pouzdro | 14 | Těsnící šňůra |
| 6 | Víko ucpávky | 15 | Šroub víka |
| 7 | Ozubené kolo hnací | 16 | Matice |
| 8 | Hřídel hnací | 17 | Odvodňovací zátka |
| 9 | Hřídel hnaný | 18 | Pero |

Rotační objemová čerpadla ZUS

Technické parametry

Typ čerpadla	DN hrdel	Výkonové parametry				Standardní	Poznámka		
	mm sací/výtł.	Q_r l.s ⁻¹	p_{do} MPa	$p_{s\ man}$ MPa	n min ⁻¹	elektromotor kW			
ZUS-50	50/50	1,666	0,5	-0,02 až 0,5	190	3	-		
ZUS-65	65/65	2,5				4	do 2280 mm ² .s ⁻¹ ...max. p_{do} =0,5 MPa		
							nad 2280 mm ² .s ⁻¹ ...max. p_{do} =0,4MPa		
ZUS-80	80/80	3,5						5,5	-
ZUS-100	100/100	6						7,5	-
ZUS-125	125/125	7						15	-
ZUS-150	150/150	10,5						18,5	do 1520 mm ² .s ⁻¹ ...max. p_{do} =0,5MPa
					15	nad 1520 mm ² .s ⁻¹ ...max. p_{do} =0,4MPa			

Q_r zaručovaný průtok čerpadla při p_{do} =0,5MPa a $p_{s\ man}$ = -0,02 MPa

p_{do} dopravní tlak čerpadla

$p_{s\ man}$ tlak ve vstupním průřezu čerpadla

n otáčky hřídele

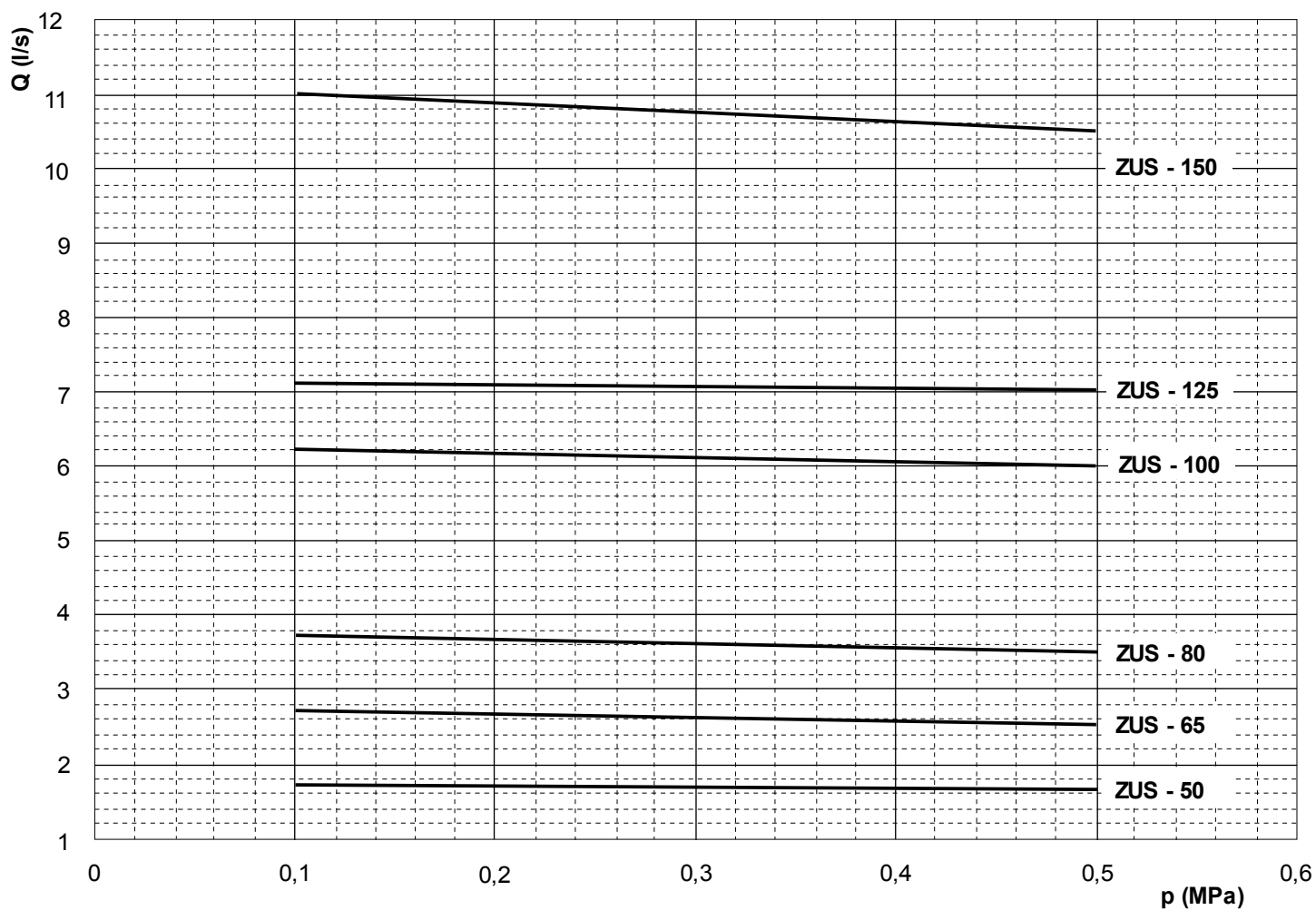
Parametry Q_r ; p_{do} platí při kinem. viskozitě kapaliny 76 mm².s⁻¹ a vstupním tlaku $p_{s\ man}$ = -0,02 MPa. Se vzrůstem viskozity kapaliny klesá sací schopnost čerpadla, je nutný přítok kapaliny do čerpadla s nátokem.

Standardní výkony elektromotorů jsou – až na některé výjimky, uvedené v poznámce v tab.1 – stanoveny tak, že dovolují široké použití čerpadel pro kapaliny – látky o viskozitě až 3040-3420 mm².s⁻¹ podle druhu a koncentrace.

Při vyšších viskozitách je nutný přiměřený vyšší výkon motoru – podle individuálního řešení, s výjimkou typu čerpadla ZUS-150 se standardním motorem o výkonu 18,5 kW, který je naddimenzován a umožňuje čerpání látek s vyšší viskozitou (1 mm².s⁻¹ = 1 cSt).

Rotační objemová čerpadla ZUS

Výkonnostní křivky



Výkonové hodnoty Q a p jsou uvedeny při manometrickém tlaku $p_{s\ man} = -0,02$ MPa, viskozitě čerpané kapaliny $76\ mm^2 \cdot s^{-1}$ a $190\ ot \cdot min^{-1}$