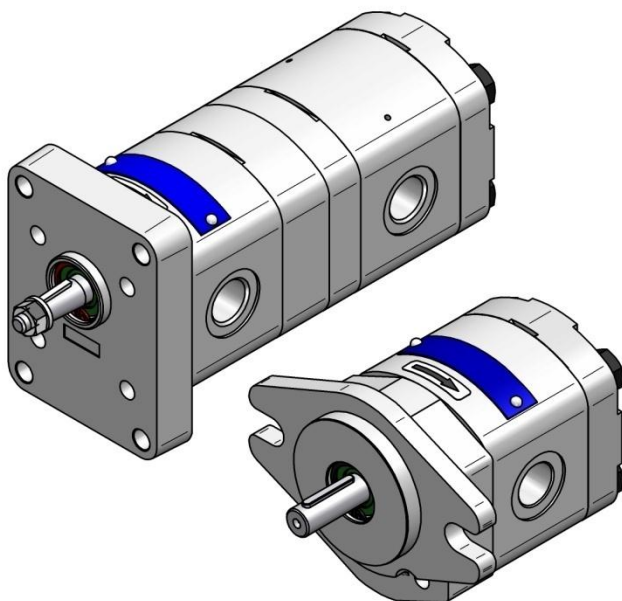


# Návod k obsluze

Zubová čerpadla řady P23



**júhóstroj**  
AERO TECHNOLOGY & HYDRAULICS

## 1. Základní popis

Zubová čerpadla slouží k přeměně mechanické energie v tlakovou energii kapaliny. Čerpadla P23 jsou určena pro použití v hydraulických systémech menších výkonů (přibližně do 10 kW). Jsou vyráběna v jednosměrném i reverzním provedení s vnitřní nebo vnější drenáží. Vyrábí se také v násobném provedení se samostatnými vstupy pracovní kapaliny do jednotlivých sekcí nebo s jedním společným vstupem. U běžného provedení násobného čerpadla nejsou jednotlivé sekce vzájemně odtěsněny. Nelze tedy použít pro jednotlivé sekce různé pracovní kapaliny a je nutné použít společnou nádrž. Odtěsněné sekce je možné provést na zvláštní požadavek zákazníka.

## 2. Tabulka parametrů

Parametry jmenovité velikosti		Ozn.	Jedn.	P23-0,8	P23-1,2	P23-1,6	P23-2,1	P23-2,5	P23-3,3	P23-3,6
Jmenovitý geometrický objem		$V_g$	[cm <sup>3</sup> ]	0,8	1,2	1,6	2,1	2,5	3,3	3,6
Otáčky	jmenovité	$n_n$	[min <sup>-1</sup> ]	1500						
	minimální	$n_{min}$	[min <sup>-1</sup> ]	800		600		500		
	maximální	$n_{max}$	[min <sup>-1</sup> ]	5000		4500		4000		
Tlak na vstupu	minimální	$p_{1min}$	[bar]	-0,30						
	maximální	$p_{1max}$	[bar]	0,50						
Tlak na výstupu	max. trvalý	$p_{2n}$	[bar]	280						260
	maximální	$p_{2max}$	[bar]	300						280
	špičkový	$p_3$	[bar]	310						290
Jmenovitý výstupní průtok (min.) při $n_n$ a $p_{2n}$		$Q_n$	[dm <sup>3</sup> .min <sup>-1</sup> ]	1,07	1,60	2,13	2,71	3,35	4,54	4,98
Maximální průtok při $n_{max}$ a $p_{2max}$		$Q_{max}$	[dm <sup>3</sup> .min <sup>-1</sup> ]	4,23	6,22	8,34	9,29	11,20	14,30	17,37
Příkon - jmenovitý (max.) při $n_n$ a $p_{2n}$		$P_n$	[kW]	0,70	1,04	1,39	1,72	2,07	2,97	3,35
Maximální příkon při $n_{max}$ a $p_{2max}$		$P_{max}$	[kW]	2,51	3,70	4,96	5,52	6,65	7,80	7,93
Hmotnost		$m$	[kg]	0,82	0,84	0,85	0,87	0,89	0,92	0,93
U násobných čerpadel nesmí hnací krouticí moment na vstupním hřídeli překročit 22 Nm.										

Parametry jmenovité velikosti		Ozn.	Jedn.	P23-4,4	P23-4,8	P23-5,8	P23-6,2	P23-7,9	P23-11,8
Jmenovitý geometrický objem		$V_g$	[cm <sup>3</sup> ]	4,4	4,8	5,8	6,2	7,9	11,8
Otáčky	jmenovité	$n_n$	[min <sup>-1</sup> ]	1500					
	minimální	$n_{min}$	[min <sup>-1</sup> ]	500					
	maximální	$n_{max}$	[min <sup>-1</sup> ]	4000	3800		3500	3000	1800
Tlak na vstupu	minimální	$p_{1min}$	[bar]	-0,30					
	maximální	$p_{1max}$	[bar]	0,50					
Tlak na výstupu	max. trvalý	$p_{2n}$	[bar]	250	230	200	180	160	100
	maximální	$p_{2max}$	[bar]	270	250	220	200	180	150
	špičkový	$p_3$	[bar]	280	260	230	210	190	160
Jmenovitý výstupní průtok (min.) při $n_n$ a $p_{2n}$		$Q_n$	[dm <sup>3</sup> .min <sup>-1</sup> ]	6,06	6,61	8,00	8,56	10,90	16,30
Maximální průtok při $n_{max}$ a $p_{2max}$		$Q_{max}$	[dm <sup>3</sup> .min <sup>-1</sup> ]	17,38	18,01	21,83	21,50	23,43	21,02
Příkon - jmenovitý (max.) při $n_n$ a $p_{2n}$		$P_n$	[kW]	3,23	3,24	3,41	3,29	3,71	3,47
Maximální příkon při $n_{max}$ a $p_{2max}$		$P_{max}$	[kW]	9,29	8,29	9,51	8,52	8,35	2,64
Hmotnost		$m$	[kg]	0,96	0,98	1,02	1,04	1,10	1,25
U násobných čerpadel nesmí hnací kroutící moment na vstupním hřídeli překročit 22 Nm.									

Parametry jmenovité velikosti		Ozn.	Jedn.	P23-1,0	P23-2,3	P23-2,65	P23-6,4	P23-7,0	P23-10,0
Jmenovitý geometrický objem		$V_g$	[cm <sup>3</sup> ]	1,00	2,30	2,65	6,40	7,00	10,0
Otáčky	jmenovité	$n_n$	[min <sup>-1</sup> ]	1500					
	minimální	$n_{min}$	[min <sup>-1</sup> ]	800	500				
	maximální	$n_{max}$	[min <sup>-1</sup> ]	5000	4500		3500	3000	1800
Tlak na vstupu	minimální	$p_{1min}$	[bar]	-0,30					
	maximální	$p_{1max}$	[bar]	0,50					
Tlak na výstupu	max. trvalý	$p_{2n}$	[bar]	280			180	170	100
	maximální	$p_{2max}$	[bar]	300			200	190	150
	špičkový	$p_3$	[bar]	310			210	200	160
Jmenovitý výstupní průtok (min.) při $n_n$ a $p_{2n}$		$Q_n$	[dm <sup>3</sup> .min <sup>-1</sup> ]	1,28	3,12	3,62	8,85	9,65	13,90
Maximální průtok při $n_{max}$ a $p_{2max}$		$Q_{max}$	[dm <sup>3</sup> .min <sup>-1</sup> ]	5,03	10,25	11,90	22,24	20,81	17,83
Příkon - jmenovitý (max.) při $n_n$ a $p_{2n}$		$P_n$	[kW]	0,84	1,89	2,20	3,40	3,50	2,94
Maximální příkon při $n_{max}$ a $p_{2max}$		$P_{max}$	[kW]	2,99	6,09	7,08	8,81	7,83	5,30
Hmotnost		$m$	[kg]	0,83	0,88	0,90	1,05	1,08	1,20
U násobných čerpadel nesmí hnací kroutící moment na vstupním hřídeli překročit 22 Nm.									

### 3. Pracovní kapalina

- Minerální oleje pro hydraulické pohony (NBR těsnění)
- Hydraulické kapaliny na bázi rostlinných olejů vhodné pro hydrostatické pohony (NBR těsnění)
- Chladicí kapaliny a ozon (CR těsnění)

#### 3.1. Teplota kapaliny

- $t = -20 \div +80$  [°C] (NBR těsnění)
- 20  $\div$  +120 [°C] (FKM těsnění)
- 25  $\div$  +70 [°C] (CR těsnění)

#### 3.2. Kinematická viskozita kapaliny [ $m^2 \cdot s^{-1}$ ]

Rozsah při trvalém provozu	20.10 <sup>-6</sup> až 100.10 <sup>-6</sup>
maximální při uvedení do provozu (při kinematické viskozitě >1000 je povolen provozní tlak <10 bar, otáčky < 1500.min <sup>-1</sup> )	1200.10 <sup>-6</sup>
minimální (krátkodobě, po dobu maximálně 10 minut)	10.10 <sup>-6</sup>

#### 3.3 Filtrační koeficient $\beta_\alpha$

- $\beta_{25} 75 \geq$  (pro tlak  $p_2 < 200$  bar)
- $\beta_{10} 75 \geq$  (pro tlak  $p_2 > 200$  bar)

#### 3.4. Stupeň znečištění kapaliny třídy ISO 4406

- 19/16 (pro tlak  $p_2 < 200$  bar)
- 17/14 (pro tlak  $p_2 > 200$  bar)

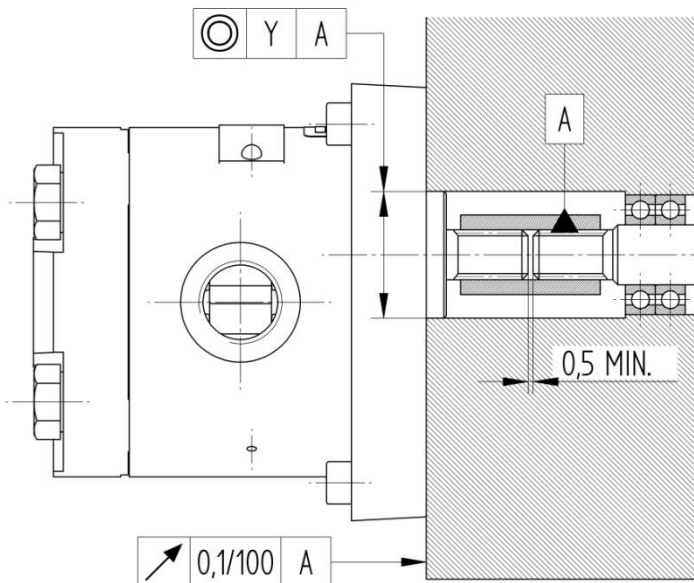
#### 3.5. Stupeň znečištění kapaliny třídy NAS 1638

- 10 (pro tlak  $p_2 < 200$  bar)
- 8 (pro tlak  $p_2 > 200$  bar)

#### 4. Náhon čerpadla

Hnací zařízení nesmí vyvozovat axiální ani radiální zatížení hřídele čerpadla. Pro provozy se zatížením hnacího hřídele musí být čerpadlo vybaveno předřadným ložiskem. U hnacího zařízení musí být dodrženy předepsané tolerance polohy viz. obrázek č.1. Doporučuje se použití pružné spojky.

Tolerance polohy u hnacího zařízení:



Obr. 1

Spojka použitá pro přenos točivého momentu	pružná	pevná
Y (mm)	0,1	0,04

## 5. Montáž / demontáž a provozní pokyny

Zubové čerpadlo je možno zabudovat na finální výrobek v libovolné poloze. Před namontováním na hnací jednotku je nutno provést vnější prohlídku čerpadla.

Při manipulaci je třeba dbát na to, aby nedošlo k poškození dosedací plochy příruby, středícího nákrůžku, konce hnacího hřídele, případně těsnících ploch u sání a výtlačku.

Konec hnacího hřídele musí jít lehce nasunout do unášče až do dosednutí čelní plochy příruby čerpadla na protikus. Pokud má čerpadlo drážkový konec hřídele nebo ozub, u kterého není zajištěno trvalé mazání v provozu, doporučujeme při montáži namazat vhodným mazacím tukem.

Čerpadlo připevnit k protikusu dotažením šroubů (matic) až po úplném dosednutí čelní plochy příruby čerpadla na dosedací plochu protikusu (skříňě).

Ochranné kryty sacího a výtlačného otvoru všech sekcí odstranit až před připojením čerpadla do hydraulického obvodu. Zároveň zkontrolovat, zda nejsou poškozeny závity pro připojení hydraulického vedení. Při montáži dbát, aby nedošlo k vniknutí nečistot do čerpadla.

Těsnění na čelní ploše příruby je třeba uspořádat tak, aby nemohlo dojít k úniku oleje z prostoru náhonu přes spojovací šrouby čerpadla.

Po připojení nechat běžet čerpadlo alespoň 2 minuty bez tlaku při minimálních možných otáčkách a sledovat, zda běží volně a bez přílišného zahřívání. Při vpuštění horkého oleje do studeného čerpadla toto nikdy nezatěžovat dříve než dojde k prohřátí celého tělesa.

Při demontáži z finálního výrobku chránit vnitřní prostor okamžitým zakrytím připojovacích otvorů.

V hydraulickém obvodu čerpadla musí být zamontován pojišťovací ventil, který musí být chráněn před neodborným zásahem a je seřízený na hodnotu nejvýše maximálního tlaku čerpadla. Špičkový tlak v obvodu nesmí přesáhnout povolenou hodnotu. U násobných čerpadel musí být pojišťovací ventil zamontován v obvodu každé sekce.

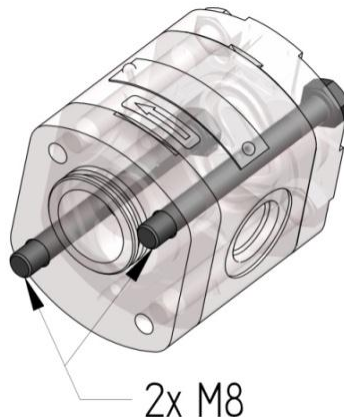
Použitý olej musí po celou dobu provozu odpovídat svojí kvalitou příslušné normě oleje a musí být zajištěno jeho predepsané čištění.

Musí být zaručeno, že množství oleje v hydraulickém obvodu nepoklesne pod hodnotu, při které dochází v oblasti vstupní větve k víření oleje, nasávání vzduchu a stoupnutí teploty nad povolenou mez. Po namontování čerpadla do hydraulického obvodu a po jakémkoliv rozebrání obvodu je nutné vždy celý systém dokonale odvzdušnit.

Hydraulické vedení – sací vedení má mít jmenovitou světlost volenou tak, aby při viskozitě  $100 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  a maximálním průtoku tlak v sání nepřesahoval přípustné hodnoty. Tlakové vedení má mít světlost takovou, aby rychlost kapaliny nepřesáhla  $8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Provoz – zubová čerpadla nevyžadují v provozu zvláštní údržbu nebo obsluhu, kromě péče o pracovní kapalinu a pravidelné prohlídky pro zjištění případné netěsnosti ve spárách a kontroly utažení upevňovacích šroubů (matic) čerpadla. Výměny oleje je nutné dělat s ohledem na správnou činnost celého hydraulického obvodu. Interval výměny pracovní kapaliny stanoví na základě provozních zkoušek finalista.

Při montáži čerpadla pomocí dvou šroubů M8 procházejících čerpadlem je předepsán utahovací moment šroubů  $20 \pm 3 \text{ Nm}$ .



## **6. Záruční doba skladování - (platí pouze pro obchodní zástupce)**

Výrobce poskytuje obchodnímu zástupci Jihostroje 1 rok k prodeji výrobku provozovateli. Tato doba se nepočítá do provozní doby výrobku a je pokryta zárukou výrobce.

Obchodnímu zástupce musí dodržet následující skladovací podmínky:

Teplota: od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$   
 Vlhkost: od 40% do 80%

## 7. Provozní záruční doba

Výrobce poskytuje odběrateli provozní záruční dobu na daný výrobek v rozsahu 3000 provozních hodin po dobu 2 let od data prodeje. Platí údaj, kterého je dosaženo dříve.

## 8. Platnost obchodní záruky

Výrobce uznává obchodní záruku a ručí za jakost výrobku jenom v případě dodržování provozních podmínek uvedených v návodu k obsluze.

Pro reklamační řízení musí odběratel předložit „reklamační protokol“, obsahující minimálně následující údaje: Typové označení, sériové číslo, popis závady, počet odpracovaných hodin.

Reklamovaný výrobek musí být odeslán do výrobního závodu kompletní, čistý, se zaslepenými připojovacími otvory a s ochranou příruby a náhonu. Přestavba čerpadla nebo jiné úpravy nejsou povoleny.

Pokud výše uvedené požadavky nebudou splněny, bude reklamáce zamítnuta a výrobek bude opraven pouze na účet odběratele.

Výrobce odmítá odpovědnost za jakoukoli škodu vzniklou nesprávnou instalací nebo nesprávným použitím čerpadla.

