

# **ZUPČASTE PUMPE typ ZPu, ZPs**

---



---

**mdp METAL DESIGN**

# Zupčaste pumpe

## NAMENA

Primenjuju se za transport, pretovar, doziranje i mešanje širokog spektra viskoznih tečnosti - tabela 1.

Za samopodmazujuće viskozne tečnosti bez abrazivnog sadržaja, kao što su razne vrste ulja, mazut i sl. primenjuju se pumpe sa unutrašnjim uležištenjem - kliznim ili kotrlajnim ležajima - sl.1 i sl.3.

Za viskozne tečnosti koje su po prirodi abrazivne, ili su kontaminirane abrazivnim sadržajem, npr. melasa, staklena voda, neke vrste boja i sl., izbor je pumpa sa spoljašnjim uležištenjem. Pumpe sa spoljašnjim uležištenjem se koriste i za jako viskozne tečnosti, kada pumpa ostvaruje male pritiske, pa se klizni ležajevi nedovoljno podmazuju.

Maksimalna temperatura transportovane tečnost:

- za normalno izvođenje i za izvođenje na sl.2, maksimalna temperatura transportovane tečnosti je 90°C,
- za izvođenje na sl.1, maksimalna temperatura transportovane tečnosti je 200°C. Ovo izvođenje namenjeno je za transport bitumena u svim fazama proizvodnje asfalta.

Maksimalni pritisak je 10 bar.

Maksimalni protok  $Q = 63 \text{ m}^3/\text{h}$

Tabela 1



-bitumen



-aditivi  
za beton



-sapuni,  
šamponi,



-kuku-  
ruzni  
sirup



-asfaltne  
emulzije



-glicerin



-kiseline



-mast,  
salo



-rafinisani  
katran



-mastilo



-parafi-  
nsko  
ulje



-lecitin



-lako lož  
ulje,  
mazut



-boje,  
lakovi,  
premazi



-lepak



-čokolada



-zaptivne  
mase



-vodeno  
staklo



-melasa



-jestiva  
ulja



-motorna,  
turbinska,  
otpadna  
ulja



-vosak



-voćni  
sirupi



-otpadna  
jestiva  
ulja

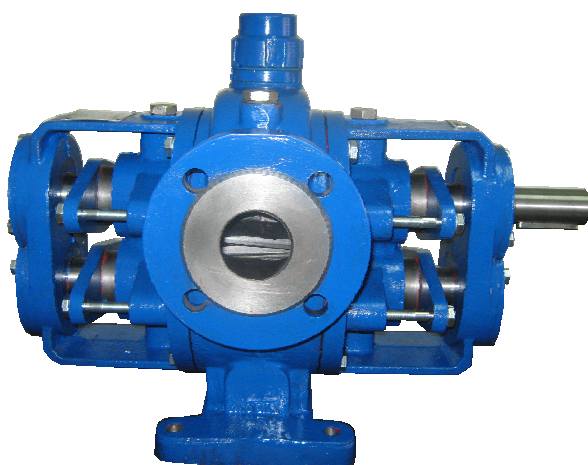
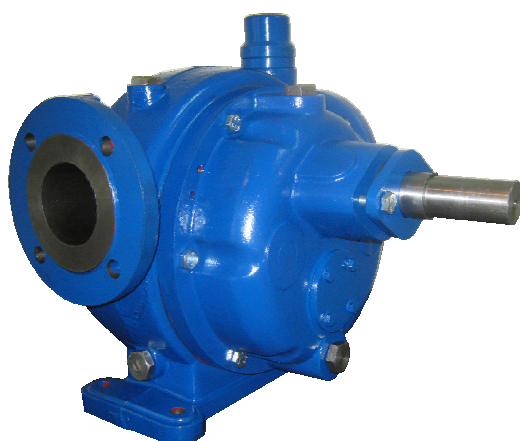
# Zupčaste pumpe

## OPIS

Zupčastu pumpu, sl.1, 2 čine: kućište pumpe-01, gde su smeštena dva spregnuta zupčanika, pogonski-02 na pogonskom vratolu -03 i pogonjeni -04 na gonjenom vratilu-05. Obrtanjem, zupčanici u međuzublju zahvataju tečnost i prenose je iz usisnog u potisni prostor pumpe. Usisni i potisni prostor povezani su kanalom koji zatvara ventil sigurnosti.

Kaljene i brušene osovine -03 i 05 su kod pumpi sa unutrašnjim uležištenjem, uležištene kliznim ležajima od kalajne bronzne, a kod pumpi sa spoljnim uležištenjem, trajno podmazanim kotrljajnim ležajima.

Radi zaštite bočnih poklopaca -07 i 08, sl.1, odnosno nosača ležaja -07 sl.2, u pumpama su ugrađeni zaštitni prstenovi od sivog liva -61.



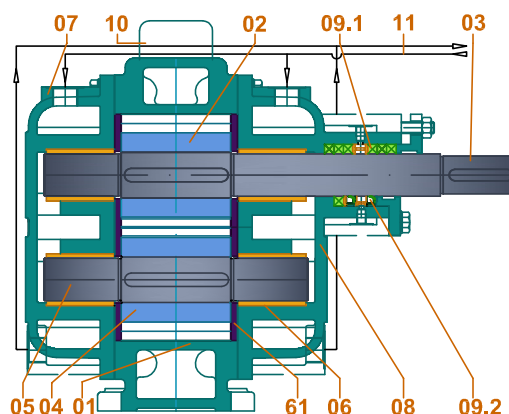
**sl. 2 Pumpe sa spoljnim uležištenjem**

01-kućište, 02-pogonski zupčanik, 03-pogonsko vratilo, 04-gonjeni zupčanik, 05-gonjeno vratilo, 06-zaštitni prsten, 07-konzola, 08-kotrljajni ležaj, 09-zaptivni komplet, 10-sigurnosni ventil.

## OZNAČAVANJE

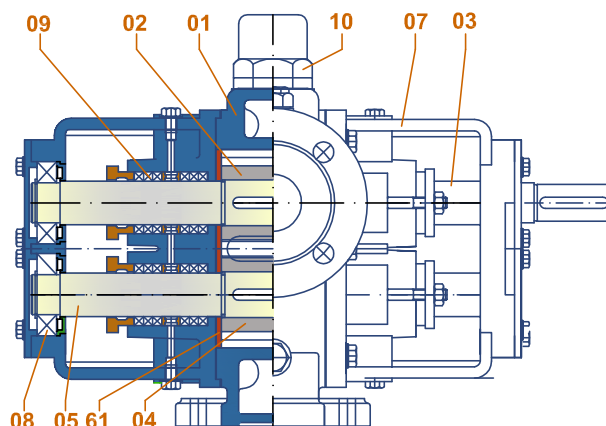
| 1  | 2  | 3 | 4 | 5 | 6  |
|----|----|---|---|---|----|
| ZP | 50 | U | K | P | TR |

- 1 - slovna oznaka za tip pumpe;
- 2 - veličina potisnog otvora u mm;
- 3- oznaka za način uležištenja:
  - U - unutrašnje uležištenje,
  - S - spoljašnje uležištenje;
- 4- oznaka za vrstu ležaja:
  - K - klizni ležaj,
  - R - kotrljajni ležaj;
- 5 - oznaka za način zaptivanja osovine:
  - P - pletenica,
  - Rz - radijalni osovinski zaptivač,
  - Mz - mehanički zaptivač;
- 6 - oznaka za položaj priključnih priрубnica:
  - BL, BR, TL, TR - tabela 3;



**sl. 1 Pumpe sa unutrašnjim uležištenjem**

01-kućište, 02-pogonski zupčanik, 03-pogonsko vratilo, 04-gonjeni zupčanik, 05-gonjeno vratilo, 06-klizni ležaj, 07-poklopac, 08-poklopac prednji, 09.1-zaptivni komplet, 09.2-radijalni osovinski zaptivač "seal lip", 10-sigurnosni ventil, 11-pomoćni cevovod za grejni fluid.



# Zupčaste pumpe

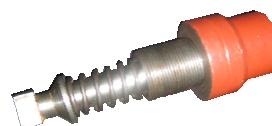
## MATERIJALI IZRADE

Tabela 2

| poz.  | naziv        | materijal | materijal opciono                         |
|-------|--------------|-----------|-------------------------------------------|
| 01    | kućište      | SL25      | ČL.401, ČL.4574, PCuSn10                  |
| 02,04 | zupčanici    | NL500     | Č.4732, Č.4720, Č.4574, NCuSn14, poliamid |
| 03,05 | osovine      | Č.4732    | Č.4720, Č.4171, Č.4574                    |
| 03,05 | klizni ležaj | NCuSn14   | SL25, Grafit, PTFE                        |

## SIGURNOSNI VENTIL

Štiti pumpu od mehaničkog oštećenja, a pogonski motor od preopterećenja. Podešen je tako da se otvara kad je pritisak 20% veći od nazivnog.



Sl.3 Sigurnosni ventil pumpe ZP80

## ZAPTIVANJE

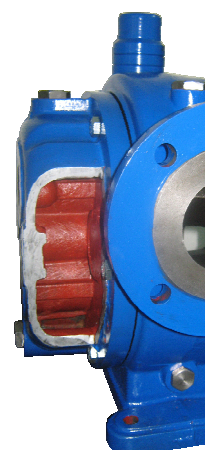
- Pletenice, sa mogućnošću dovodenja tečnosti za zaptivanje ili ispiranje;
- Mehanički zaptivač;
- Radijalni osovinski zaptivač tip "lip seal".

## PROGREVANJE KUĆIŠTA

Za transport tečnosti koje lako stinjavaju, ili sa padom temperature prestaju da budu tečne, postoji mogućnost progrevanja kućišta pre starta, a po potrebi i stalno.

Progrevanje se vrši:

- grejnim fluidom (voda, para, termalno ulje). Maksimalna temperatura grejnog fluida, vode ili pare je 130°C a maksimalni pritisak 2 bar, za termalno ulje, maksimalna temperatura je 180°C a pritisak 1 bar;
- električnim patron-grejačem posebnog oblika, snage srazmerne veličini pumpe.



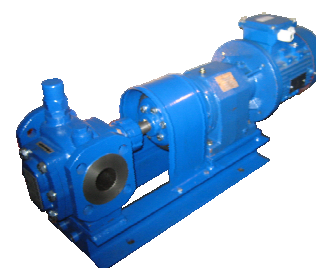
Sl.4 Grejna komora pumpe za bitumen

## AGREGATIRANJE

Agregat mogu činiti:

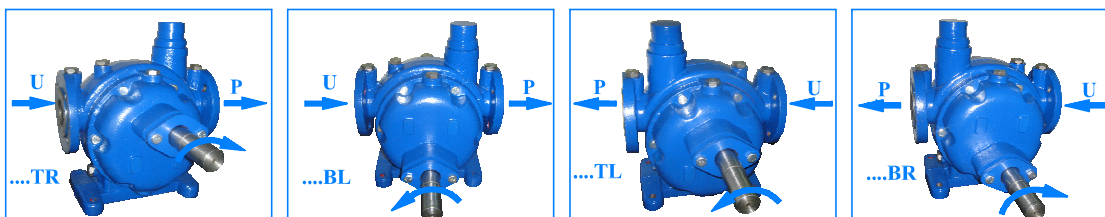
- pumpa na zajedničkom postolju sa spojnicom i elektromotorom, ili motorreduktorom;
- pumpa i hidromotor, npr. na šasiji vozila;
- pumpa pogonjena indirektno, preko remena, elektromotorom;
- pumpa pogonjena indirektno, preko remena, dizel motorom.

Pumpe iste veličine, npr. ZP50.U, sa unutrašnjim uležištenjem i ZP50.S sa spoljašnjim uležištenjem su uzajamno "zamenljive", tj. agregatiraju se sa postojećim motorm bez promena na postolju, spojnici i priključnom cevovodu.



Sl.5 Zupčasta pumpa na postolju sa spojnicom i motorreduktorom

Tabela 3. Smer obrtanja i mogući položaji usisne i potisne prirubnice u odnosu na pogonsko vratilo



# Zupčaste pumpe

## PROTOK

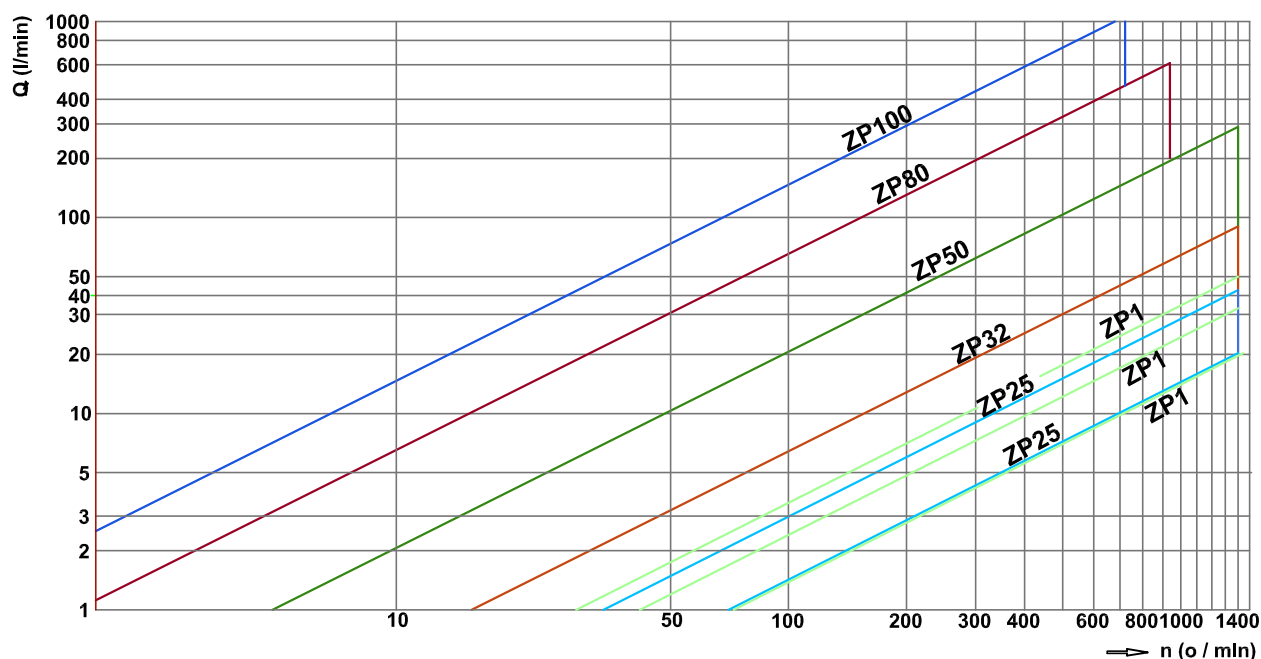


Tabela 4. **KARAKTERISTIKE PUMPI**

| TIP PUMPE  | n<br>o/min<br>viskoznost<br>(cSt) | 2 bar      |         | 4 bar      |         | 6 bar      |         | 8 bar      |         | 10bar      |         |
|------------|-----------------------------------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|
|            |                                   | Q<br>l/min | N<br>kW | Q<br>l/min | N<br>kW | Q<br>l/min | N<br>kW | Q<br>l/min | N<br>kW | Q<br>l/min | N<br>kW |
| ZP 1<br>12 | 700<br>max. 1000                  | 9.8        | 0.25    | 9.3        | 0.37    | 8.1        | 0.55    | 6.9        | 0.55    | 5.8        | 0.55    |
|            |                                   | 90S - 8    |         |            |         |            |         |            |         |            |         |
|            | 900<br>max. 500                   | 12.6       | 0.37    | 12.1       | 0.55    | 10.9       | 0.55    | 9.7        | 0.75    | 8.6        | 0.75    |
|            |                                   | 80B - 6    |         |            |         |            |         |            |         |            |         |
| ZP 1<br>20 | 1400<br>max. 200                  | 19.6       | 0.55    | 19.1       | 0.55    | 17.9       | 0.75    | 16.7       | 0.75    | 15.6       | 1.1     |
|            |                                   | 80B - 4    |         |            |         |            |         |            |         |            |         |
|            | 700<br>max. 1000                  | 16.8       | 0.55    | 16.3       | 0.55    | 15.1       | 0.55    | 14         | 0.75    | 12.8       | 1.1     |
|            |                                   | 90L - 8    |         |            |         |            |         |            |         |            |         |
| ZP 1<br>20 | 900<br>max. 500                   | 21.6       | 0.55    | 21         | 0.55    | 19.8       | 0.75    | 18.6       | 0.75    | 17.5       | 1.1     |
|            |                                   | 80B - 6    |         |            |         |            |         |            |         |            |         |
|            | 1400<br>max. 200                  | 33.6       | 0.75    | 33         | 1.1     | 31.8       | 1.5     | 30.7       | 1.5     | 29.6       | 2.2     |
|            |                                   | 80B - 4    |         |            |         |            |         |            |         |            |         |
| ZP 1<br>20 | 700<br>max. 1000                  | 25         | 0.75    | 24.5       | 1.1     | 23.3       | 1.5     | 22.1       | 1.5     | 21         | 1.5     |
|            |                                   | 100Ld - 8  |         |            |         |            |         |            |         |            |         |
|            | 900<br>max. 500                   | 32.5       | 1.1     | 32         | 1.1     | 30.8       | 1.5     | 29.6       | 2.2     | 28.5       | 2.2     |
|            |                                   | 100L - 6   |         |            |         |            |         |            |         |            |         |
| ZP 1<br>20 | 1400<br>max. 200                  | 50         | 1.1     | 49.5       | 1.5     | 48.3       | 2.2     | 47.1       | 3.0     | 46         | 3.0     |
|            |                                   | 90L - 4    |         |            |         |            |         |            |         |            |         |

N (kW) - snaga pogonskog motora sa rezervom 20-40% u odnosu na konzumnju pri transportu tečnosti maksimalnog viskoziteta i gustine 1kg/dm<sup>3</sup>

# Zupčaste pumpe

Tabela 4. **KARAKTERISTIKE PUMPI**

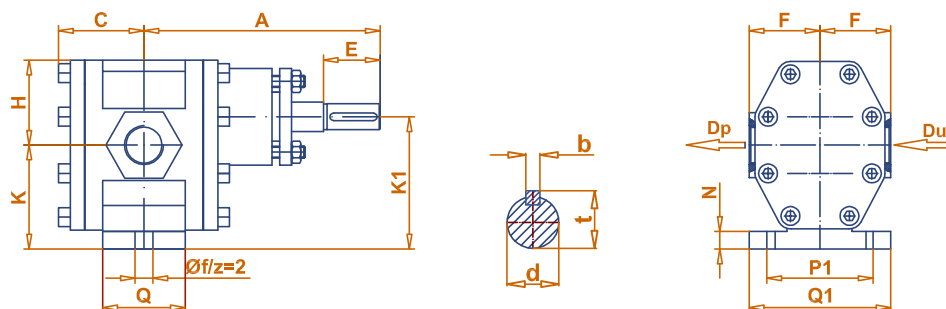
| TIP PUMPE  | n<br>o/min<br>viskoznost<br>(cSt) | 2 bar      |         | 4 bar      |         | 6 bar      |         | 8 bar      |         | 10bar      |         |
|------------|-----------------------------------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|
|            |                                   | Q<br>l/min | N<br>kW | Q<br>l/min | N<br>kW | Q<br>l/min | N<br>kW | Q<br>l/min | N<br>kW | Q<br>l/min | N<br>kW |
| ZP 25<br>1 | <u>500</u><br>max. 2000           | 7.5        | 0.25    | 7.3        | 0.37    | 7          | 0.55    | 7          | 0.55    | 6.5        | 0.75    |
|            |                                   | DZ1 80A4   |         |            |         | DZ1 80B4   |         |            |         |            |         |
|            | <u>700</u><br>max. 1000           | 10.5       | 0.25    | 10         | 0.37    | 9.5        | 0.55    | 9.5        | 0.75    | 9          | 0.75    |
|            |                                   | 90L - 8    |         |            |         | 100L -- 8  |         |            |         |            |         |
| ZP 25<br>2 | <u>900</u><br>max. 500            | 14         | 0.37    | 13.5       | 0.55    | 13         | 0.55    | 13         | 0.75    | 13         | 1.1     |
|            |                                   | 80B - 6    |         |            |         | 90L - 6    |         |            |         |            |         |
|            | <u>1400</u><br>max. 200           | 21         | 0.55    | 20         | 0.55    | 19.5       | 0.75    | 19.5       | 1.1     | 19         | 1.5     |
|            |                                   | 80B - 4    |         |            |         | 90L - 4    |         |            |         |            |         |
| ZP 32      | <u>500</u><br>max. 2000           | 22         | 0.55    | 20         | 0.55    | 19         | 0.75    | 18         | 0.75    | 17         | 0.75    |
|            |                                   | DZ1 80A4   |         |            |         | DZ1 80B4   |         |            |         |            |         |
|            | <u>700</u><br>max. 1000           | 31         | 0.75    | 30         | 1.1     | 29         | 1.5     | 28         | 1.5     | 27         | 2.2     |
|            |                                   | 100Ld - 8  |         |            |         | 112M - 8   |         |            |         | 132S - 8   |         |
| ZP 50      | <u>900</u><br>max. 500            | 40         | 1.1     | 38         | 1.1     | 37         | 1.5     | 36         | 2.2     | 35         | 2.2     |
|            |                                   | 100L - 6   |         |            |         | 112M - 6   |         |            |         |            |         |
|            | <u>1400</u><br>max. 200           | 62         | 1.1     | 60         | 1.5     | 58         | 2.2     | 56         | 3.0     | 54         | 3.0     |
|            |                                   | 90L - 4    |         |            |         | 100L - 4   |         |            |         | 100Ld - 4  |         |
| ZP 80      | <u>300</u><br>max. 2000           | 20         | 0.55    | 19         | 0.55    | 18         | 0.75    | 17         | 0.75    | 16         | 1.1     |
|            |                                   | DZ1 80A4   |         |            |         | DZ1 80B4   |         |            |         | DZ1 80B4   |         |
|            | <u>500</u><br>max. 2000           | 31         | 0.75    | 30         | 1.1     | 29         | 1.5     | 28         | 1.5     | 27         | 2.2     |
|            |                                   | EZ3 90S4   |         |            |         | EZ3 90L4   |         |            |         | DZ2 100LA4 |         |
| ZP 100     | <u>700</u><br>max. 1000           | 43         | 1.1     | 42         | 1.1     | 41         | 1.5     | 40         | 2.2     | 39         | 2.2     |
|            |                                   | 100Ld-8    |         |            |         | 112M-8     |         |            |         | 132S-8     |         |
|            | <u>900</u><br>max. 500            | 57         | 1.1     | 56         | 1.5     | 55         | 2.2     | 53         | 3.0     | 51         | 3.0     |
|            |                                   | 90L-6      |         |            |         | 112M-6     |         |            |         | 132S-6     |         |
| ZP 150     | <u>1400</u><br>max. 200           | 89         | 1.5     | 84         | 2.2     | 83         | 3.0     | 80         | 4.0     | 80         | 4.0     |
|            |                                   | 90L-4      |         |            |         | 100Ld-4    |         |            |         | 112M-4     |         |
| ZP 200     | <u>300</u><br>max. 2000           | 61         | 1.5     | 60         | 2.2     | 60         | 2.2     | 59         | 2.2     |            |         |
|            |                                   | DZ1 80A4   |         |            |         | DZ2.100LA4 |         |            |         |            |         |
|            | <u>500</u><br>max. 2000           | 104        | 3.0     | 102        | 3.0     | 100        | 4.0     | 100        | 4.0     |            |         |
|            |                                   | DZ1 100LB4 |         |            |         | DZ2.112M4  |         |            |         |            |         |
| ZP 250     | <u>700</u><br>max. 1000           | 147        | 4.0     | 144        | 4.0     | 141        | 5.5     | 138        | 5.5     |            |         |
|            |                                   | 160Mk-8    |         |            |         | 160M-8     |         |            |         |            |         |
|            | <u>900</u><br>max. 500            | 196        | 5.5     | 192        | 5.5     | 188        | 7.5     | 184        | 11      |            |         |
|            |                                   | 132M-6     |         |            |         | 160M-6     |         | 160L-6     |         |            |         |
| ZP 300     | <u>1400</u><br>max. 200           | 293        | 7.5     | 286        | 7.5     | 280        | 11      | 273        | 11      |            |         |
|            |                                   | 132M - 4   |         |            |         | 160 M - 4  |         |            |         |            |         |
| ZP 400     | <u>300</u><br>max. 2000           | 205        | 4.0     | 202        | 5.5     | 200        | 5.5     |            |         |            |         |
|            |                                   | DZ3. 112M4 |         |            |         | DZ4. 132S4 |         |            |         |            |         |
|            | <u>500</u><br>max. 2000           | 300        | 5.5     | 293        | 7.5     | 290        | 11      |            |         |            |         |
|            |                                   | EZ7.132S4  |         |            |         | EZ7.160M4  |         |            |         |            |         |
| ZP 500     | <u>700</u><br>max. 1000           | 475        | 7.5     | 469        | 11      | 462        | 15      |            |         |            |         |
|            |                                   | 160 L - 8  |         |            |         | 200 L - 8  |         |            |         |            |         |
|            | <u>900</u><br>max. 500            | 635        | 11      | 630        | 15      | 620        | 18.5    |            |         |            |         |
|            |                                   | 160 L - 6  |         |            |         | 200 Lk - 8 |         |            |         |            |         |
| ZP 600     | <u>300</u><br>max. 2000           | 440        | 7.5     | 420        | 11      | 410        | 11      |            |         |            |         |
|            |                                   | DZ4 132M4  |         |            |         | DZ5 160M4  |         |            |         |            |         |
|            | <u>500</u><br>max. 2000           | 730        | 11      | 710        | 15      | 690        | 15      |            |         |            |         |
|            |                                   | DZ7 132MA4 |         |            |         | DZ5 160L4  |         |            |         |            |         |
| ZP 800     | <u>700</u><br>max. 1000           | 1030       | 11      | 1000       | 15      | 970        | 22      |            |         |            |         |
|            |                                   | 180L - 8   |         |            |         | 225M - 8   |         |            |         |            |         |
|            |                                   |            |         |            |         |            |         |            |         |            |         |
|            |                                   |            |         |            |         |            |         |            |         |            |         |

N (kW) - snaga pogonskog motora sa rezervom 20-40% u odnosu na konzumnju pri transportu tečnosti maksimalnog viskozitetu i gustine 1kg/dm<sup>3</sup>

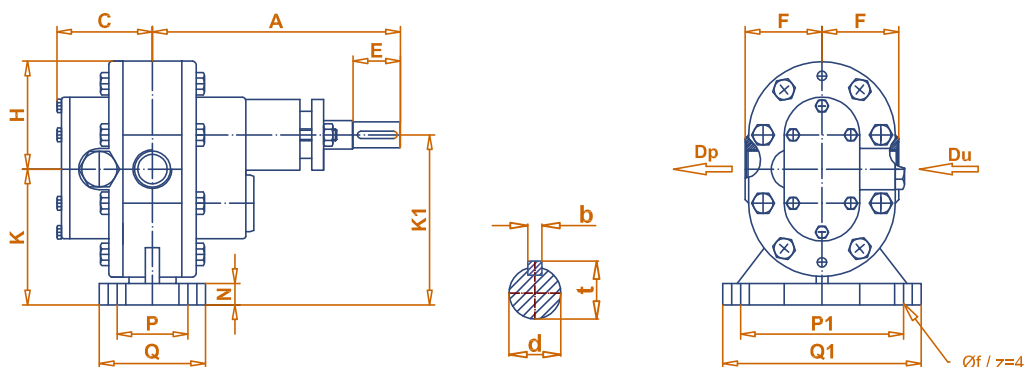
# Zupčaste pumpe

## MERNE SKICE

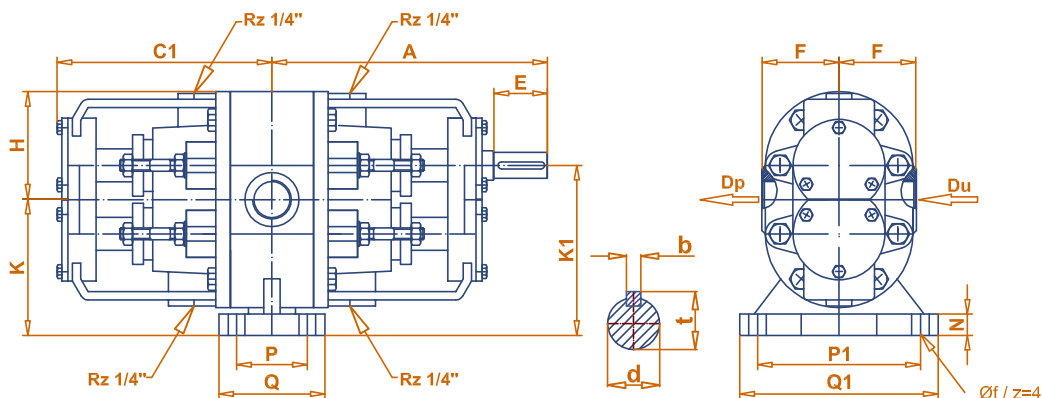
Sl. 6 MERNA SKICA PUMPE SA UNUTRAŠNJIM ULEŽIŠTENJEM TYP ZP 1,12,20,32 (tab.5)



Sl. 7 MERNA SKICA PUMPE SA UNUTRAŠNJIM ULEŽIŠTENJEM TYP ZPu 25 (tab.5)



Sl. 8 MERNA SKICA PUMPE SA SPOLJAŠNJIM ULEŽIŠTENJEM TYP ZPs 25 (tab.5)



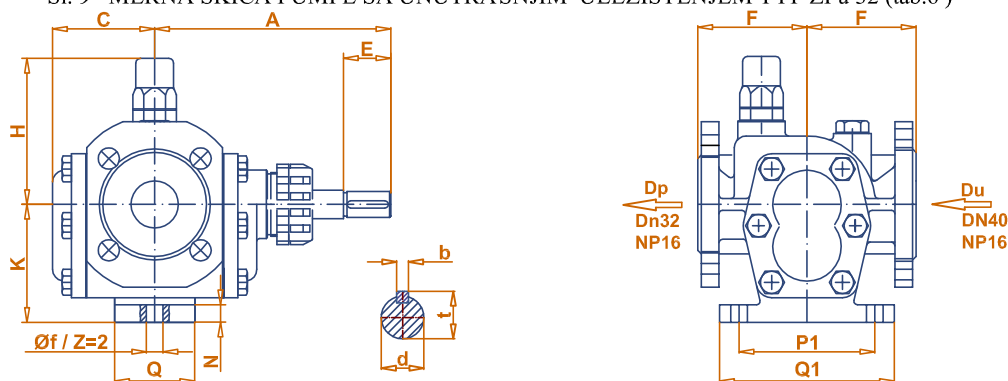
Tab. 5 DIMENZIJE PUMPI sl. 6,7,8

| typ pumpe | Dp/Du   | A   | C   | C1  | F  | H  | K   | E  | K1  | d  | t    | b | P  | Q  | P1  | Q1  | N  | Øf | masa (kg)<br>ZPu<br>ZPs |
|-----------|---------|-----|-----|-----|----|----|-----|----|-----|----|------|---|----|----|-----|-----|----|----|-------------------------|
| ZP 1      | 1" / 1" | 215 | 76  | —   | 60 | 72 | 88  | 48 | 112 | 22 | 24.5 | 6 | —  | 70 | 90  | 120 | 15 | 14 | 14                      |
| ZPu25 1   | 1" / 1" | 215 | 76  | —   | 65 | 90 | 115 | 50 | 144 | 22 | 24.5 | 6 | 60 | 90 | 138 | 168 | 18 | 14 | 18                      |
| ZPu25 2   | 1" / 1" | 230 | 100 | —   | —  | —  | —   | —  | —   | —  | —    | — | —  | —  | —   | —   | —  | —  | 21                      |
| ZPs25 1   | 1" / 1" | 220 | —   | 167 | 65 | 90 | 115 | 50 | 144 | 22 | 24.5 | 6 | 60 | 90 | 138 | 168 | 18 | 14 | —                       |
| ZPs25 2   | 1" / 1" | 235 | —   | 182 | —  | —  | —   | —  | —   | —  | —    | — | —  | —  | —   | —   | —  | —  | 28                      |

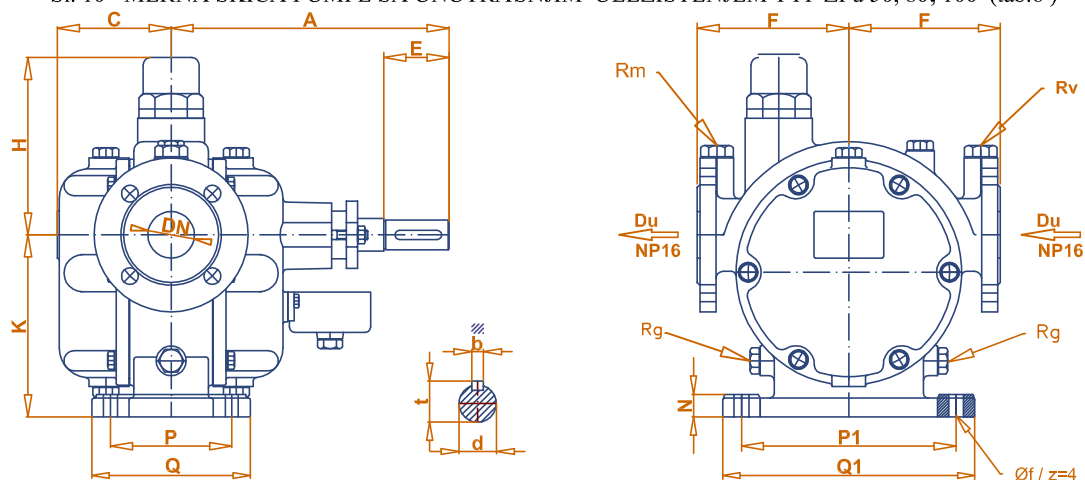
Zadržavamo pravo izmene pojedinih dimenzija.

# Zupčaste pumpe

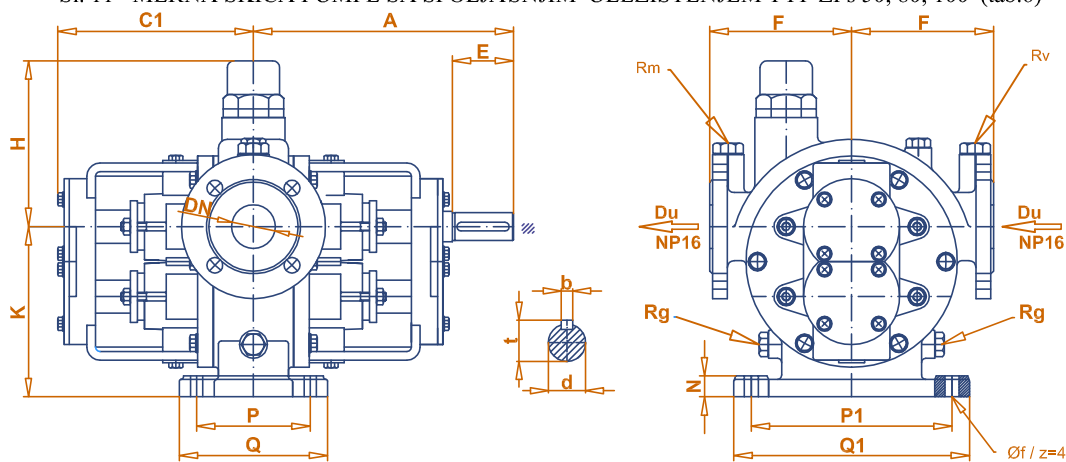
SI. 9 MERNÁ SKICA PUMPE SA UNUTRAŠNIM ULEŽIŠTENJEM TYP ZPu 32 (tab.6)



SI. 10 MERNÁ SKICA PUMPE SA UNUTRAŠNIM ULEŽIŠTENJEM TYP ZPu 50, 80, 100 (tab.6)



SI. 11 MERNÁ SKICA PUMPE SA SPOLJAŠNIM ULEŽIŠTENJEM TYP ZPs 50, 80, 100 (tab.6)



Rv,m 1/2"--priklučak za vakuometar, manometar,  
Rg - priključak za dovod, odvod grejnog fluida.

Tab. 6 DIMENZIJE PUMPI ZPu 32,50,80,100, ZPs 50,80,100 (sl. 9,10,11)

| tvp pumpe | Dp/Du   | A   | C   | C1  | F     | H   | K   | E   | d  | t    | b  | P   | Q   | P1  | Q1  | N  | Øf | Rg   | masa (kg)<br>ZPu ZPs |
|-----------|---------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|----|------|----|-----|-----|-----|-----|----|----|------|----------------------|
| ZP 32     | 32/40   | 200 | 88  | /   | 92.5  | 125 | 100 | 40  | 22 | 24.6 | 6  | /   | 68  | 115 | 148 | 15 | 14 | /    | 17 /                 |
| ZP 50     | 50/50   | 298 | 122 | 224 | 162.5 | 190 | 195 | 70  | 32 | 35.3 | 10 | 130 | 170 | 230 | 270 | 24 | 16 | 3/8" | 67 82                |
| ZP 80     | 80/80   | 348 | 153 | 264 | 214   | 180 | 250 | 80  | 40 | 43.2 | 12 | 116 | 166 | 280 | 330 | 24 | 16 | 1/2" | 115 142              |
| ZP 100    | 100/100 | 439 | 205 | 332 | 250   | 205 | 280 | 100 | 45 | 48.6 | 14 | 170 | 210 | 320 | 360 | 29 | 18 | 1/2" | 172 210              |

Zadržavamo pravo izmene pojedinih dimenzija.