

# TopLobe

ROTAČNÉ KRÍDLOVÉ ČERPADLÁ

A.0500.266 – IM-TL/15.00 SK (12/2011)

## ŠTANDARDNÉ POKYNY

PRED POUŽITÍM ALEBO ÚDRŽBOU TOHTO PRODUKTU PREČÍTAJTE A POCHOPTTE POKYNY  
V TEJTO PRÍRUČKE.



# Vyhlásenie o zhode ES

(podľa smernice ES pre stroje 2006/42/ES, príloha IIA)

## Výrobca

SPX Flow Technology Sweden AB  
P.O. Box 1436  
SE-701 14 Örebro  
Sweden

Týmto zaručujeme, že **rotačné krídlové čerpadlá TopLobe**

|      |          |          |
|------|----------|----------|
| typ: | TL1/0039 | TL3/0234 |
|      | TL1/0100 | TL3/0677 |
|      | TL1/0139 | TL3/0953 |
|      | TL2/0074 | TL4/0535 |
|      | TL2/0234 | TL4/2316 |
|      | TL2/0301 | TL4/3497 |

zodpovedajú smernici pre stroje ES 2006/42/ES, príloha I.

## Vyhlásenie výrobcu

(podľa smernice ES pre stroje 2006/42/ES, príloha IIB)

Produkt nesmie byť uvedený do prevádzky, kým strojové zariadenie, do ktorého má byť začlenený, nie je v súlade s ustanoveniami smernice.

Örebro, Švédsko, 1. januára 2010



Michael Strålman  
Managing Director

# Obsah

|            |                                                      |           |
|------------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.0</b> | <b>Úvod.....</b>                                     | <b>7</b>  |
| 1.1        | Všeobecne .....                                      | 7         |
| 1.1.1      | Plánované použitie .....                             | 7         |
| 1.2        | Príjem, uskladnenie a manipulácia .....              | 7         |
| 1.2.1      | Príjem, uskladnenie .....                            | 7         |
| 1.2.2      | Manipulácia .....                                    | 8         |
| 1.3        | Všeobecné bezpečnostné pokyny .....                  | 9         |
| 1.3.1      | Všeobecne .....                                      | 9         |
| 1.3.2      | Čerpacie jednotky.....                               | 11        |
| 1.3.2.1    | Manipulácia s čerpacou jednotkou .....               | 11        |
| 1.3.2.2    | Montáž .....                                         | 11        |
| 1.3.2.3    | Pred uvedením do prevádzky čerpadla .....            | 12        |
| 1.3.2.4    | Rozmontovanie/zmontovanie krytu spojky .....         | 12        |
| 1.3.2.5    | Typový štítok – vyhlásenie o zhode CE.....           | 12        |
| 1.4        | Označenie čerpadla .....                             | 13        |
| 1.5        | Model a výrobné číslo čerpadla .....                 | 15        |
| 1.6        | Štandardné časti čerpadla .....                      | 15        |
| <b>2.0</b> | <b>Funkcia, konštrukcia, montáž .....</b>            | <b>16</b> |
| 2.1        | Princíp prevádzky .....                              | 16        |
| 2.2        | Pracovné parametre .....                             | 16        |
| 2.3.1      | Montáž so systémami CIP, čistenie na mieste .....    | 18        |
| 2.3.2      | Montáž so systémami SIP, sterilizácia na mieste..... | 19        |
| 2.4        | Štart .....                                          | 19        |
| 2.5        | Vypnutie .....                                       | 20        |
| 2.6        | Bežná údržba.....                                    | 20        |
| 2.7        | Typický cyklus CIP (čistenie na mieste).....         | 20        |
| 2.8        | Typický cyklus COP (čistenie mimo miesto) .....      | 20        |
| 2.9        | Diagram riešenia problémov .....                     | 21        |
| <b>3.0</b> | <b>Technické údaje .....</b>                         | <b>22</b> |
| 3.1        | Vôle rotora .....                                    | 22        |
| 3.1.1      | Rotory v duplexnej oceli .....                       | 22        |
| 3.2        | Mazivá.....                                          | 23        |
| 3.3        | Špecifikácia materiálu .....                         | 24        |
| 3.3.1      | Obrobené diely – Čerpadlo .....                      | 24        |
| 3.4        | Rozmerové výkresy a hmotnosti.....                   | 25        |
| 3.4.1      | Štandardná – vodorovná .....                         | 25        |
| 3.4.2      | Zvislá montáž – závitová prípojka .....              | 26        |
| 3.4.3      | Zvislá montáž – prírubová prípojka .....             | 27        |
| 3.4.4      | Príruby.....                                         | 28        |
| 3.4.4.1    | Štandardné čerpadlo .....                            | 28        |
| 3.4.4.2    | Zväčšený prívod .....                                | 28        |
| 3.4.5      | Závitové a zvieracie prípojky .....                  | 29        |
|            | Rozmery – závitové a zvieracie prípojky .....        | 30        |
| 3.4.6      | Príruby DIN a ANSI .....                             | 31        |
| 3.5        | Hmotnosti.....                                       | 32        |
| 3.5.1      | Hmotnosti, štandardné čerpadlo .....                 | 32        |
| 3.6        | Hladina hluku .....                                  | 33        |
| 3.7        | Pevné častice.....                                   | 33        |

|            |                                                                               |           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.0</b> | <b>Pokyny na rozmontovanie a zmontovanie .....</b>                            | <b>34</b> |
| 4.1        | Použité nástroje .....                                                        | 34        |
| 4.2        | Všeobecné pokyny.....                                                         | 35        |
| 4.3        | O-kružky a prírubové tesnenia.....                                            | 35        |
| 4.4        | Vypnutie .....                                                                | 35        |
| 4.5        | Moment utiahnutia [Nm] matíc a skrutiek.....                                  | 36        |
| 4.6        | Rozmontovanie .....                                                           | 37        |
| 4.6.1      | Demontáž krytu čerpadla a rotora .....                                        | 37        |
| 4.6.2      | Demontáž tesnení .....                                                        | 37        |
| 4.6.2.1    | Jednoduché mechanické tesnenie .....                                          | 38        |
| 4.6.2.2    | Prírubové tesnenie .....                                                      | 38        |
| 4.6.2.3    | Tesnenie s O-kružkom.....                                                     | 38        |
| 4.6.2.4    | Dvojité mechanické tesnenie.....                                              | 39        |
| 4.6.3      | Rozmontovanie skrine rotora a vyplachovacieho krytu .....                     | 39        |
| 4.6.4      | Rozmontovanie prevodovky .....                                                | 40        |
| 4.6.5      | Rozmontovanie nohy.....                                                       | 42        |
| 4.7        | Zmontovanie .....                                                             | 42        |
| 4.7.1      | Zostava nohy .....                                                            | 42        |
| 4.7.2      | Zmontovanie prevodovky .....                                                  | 43        |
|            | Moment utiahnutia.....                                                        | 44        |
|            | Moment utiahnutia.....                                                        | 45        |
| 4.7.3      | Zmontovanie vyplachovacieho krytu .....                                       | 46        |
| 4.7.4      | Zmontovanie skrine rotora.....                                                | 47        |
| 4.7.5      | Zmontovanie tesnenia .....                                                    | 47        |
| 4.7.5.1    | Jednoduché mechanické tesnenie – všeobecne.....                               | 47        |
| 4.7.5.2    | Jednoduché mechanické tesnenie .....                                          | 48        |
| 4.7.5.3    | Prírubové tesnenie .....                                                      | 48        |
| 4.7.5.4    | Tesnenie s O-kružkom.....                                                     | 49        |
| 4.7.5.5    | Dvojité mechanické tesnenie.....                                              | 49        |
| 4.7.6      | Zmontovanie rotora a skrine čerpadla.....                                     | 50        |
| <b>5.0</b> | <b>Špeciálne nástroje.....</b>                                                | <b>52</b> |
| 5.1        | Všeobecne .....                                                               | 52        |
| 5.2        | Montážny nástroj na prírubové tesnenia.....                                   | 52        |
| 5.3        | Montážny nástroj na prírubové tesnenie.....                                   | 53        |
| 5.4        | Montážny nástroj na ihlové ložiská .....                                      | 53        |
| 5.5        | Montážny nástroj na kryt.....                                                 | 54        |
| 5.6        | Montážny nástroj na prírubové tesnenia.....                                   | 54        |
| <b>6.0</b> | <b>Výkresy montážnych skupín a zoznamy súčastí.....</b>                       | <b>55</b> |
| 6.1        | Prehľad .....                                                                 | 55        |
| 6.2        | Odporúčané náhradné diely .....                                               | 56        |
| 6.2.1      | Odporúčané náhradné diely .....                                               | 57        |
| 6.3        | Hydraulická časť .....                                                        | 58        |
| 6.3.1      | Hydraulická časť, komplet .....                                               | 58        |
| 6.3.2      | Voľby TopKits.....                                                            | 59        |
| 6.3.2.1    | Súprava pre vyplachované kryty .....                                          | 59        |
| 6.3.2.2    | Servisná súprava pre rýchle ochladzovanie/vyplachovanie .....                 | 60        |
| 6.3.2.3    | Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť .....                                  | 61        |
| 6.3.2.4    | Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť s bezpečnostným poistným ventilom..... | 62        |

|             |                                                                                                       |           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.3.3       | Voľby skrine rotora .....                                                                             | 63        |
| 6.3.4       | Kryt čerpadla .....                                                                                   | 63        |
| 6.3.4.1     | Plochý kryt čerpadla .....                                                                            | 63        |
| 6.4         | Prevodovka .....                                                                                      | 64        |
| 6.4.1       | Prevodovka, komplet.....                                                                              | 64        |
| 6.4.1.1     | Zoznam súčastí – prevodovka .....                                                                     | 65        |
| 6.4.2       | Voľby nôh .....                                                                                       | 66        |
| 6.4.3       | Servisná súprava pre prevodovku.....                                                                  | 67        |
| <b>7.0</b>  | <b>Jednoduché mechanické tesnenie .....</b>                                                           | <b>68</b> |
| 7.1         | Všeobecné informácie .....                                                                            | 68        |
| 7.2         | Obrobené diely – montážne diely tesnenia a vyplachované kryty .....                                   | 69        |
| 7.3         | Varianty tesnenia .....                                                                               | 70        |
| 7.3.1       | Jednoduché mechanické tesnenie .....                                                                  | 70        |
| 7.3.2       | Jednoduché mechanické tesnenie s rýchlym ochladzovaním/vyplachovaním.....                             | 71        |
| 7.4         | Súprava O-krúžkov pre jednoduché mechanické tesnenie s/bez rýchleho ochladzovania/vyplachovania ..... | 72        |
| <b>8.0</b>  | <b>Dvojité mechanické tesnenie .....</b>                                                              | <b>73</b> |
| 8.1         | Všeobecne .....                                                                                       | 73        |
| 8.2         | Obrobené diely – montážne diely tesnenia a vyplachované kryty .....                                   | 74        |
| 8.3         | Varianty tesnenia .....                                                                               | 75        |
| 8.3.1       | Dvojité mechanické tesnenie M74-D60 – TL2/0074 a TL3/0234 .....                                       | 75        |
| 8.3.2       | Dvojité mechanické tesnenie M74-D60 – TL4/0535, TL4/2316 a TL4/3497 .....                             | 76        |
| 8.3.3       | Dvojité mechanické tesnenie M74-D61 – TL2/0234, TL2/0301, TL3/0677, TL3/0953.....                     | 77        |
| 8.4         | Súprava O-krúžkov pre dvojité mechanické tesnenie .....                                               | 78        |
| <b>9.0</b>  | <b>Jednoduché a dvojité tesnenie s O-krúžkom .....</b>                                                | <b>79</b> |
| 9.1         | Všeobecné informácie .....                                                                            | 79        |
| 9.2         | Varianty tesnenia .....                                                                               | 80        |
| 9.2.1       | Jednoduché tesnenie s O-krúžkom.....                                                                  | 80        |
| 9.2.2       | Dvojité tesnenie s O-krúžkom s rýchlym ochladzovaním/vyplachovaním .....                              | 81        |
| 9.3         | Súprava O-krúžkov .....                                                                               | 82        |
| 9.3.1       | Súprava O-krúžkov pre jednoduché tesnenie s O-krúžkom.....                                            | 82        |
| 9.3.2       | Súprava O-krúžkov pre dvojité tesnenie s O-krúžkom.....                                               | 83        |
| <b>10.0</b> | <b>Tvrdé prírubové tesnenie.....</b>                                                                  | <b>84</b> |
| 10.1        | Všeobecne .....                                                                                       | 84        |
|             | Konštrukcia.....                                                                                      | 84        |
|             | Technické údaje.....                                                                                  | 84        |
| 10.2        | Varianty tesnenia .....                                                                               | 85        |
| 10.2.1      | Tvrdé prírubové tesnenie – TL1, TL2, TL3 .....                                                        | 85        |
| 10.2.2      | Tvrdé prírubové tesnenie – TL4 .....                                                                  | 86        |
| 10.2.3      | Tvrdé prírubové tesnenie s rýchlym ochladzovaním/vyplachovaním – TL1, TL2, TL3 .....                  | 87        |
| 10.2.4      | Tvrdé prírubové tesnenie s rýchlym ochladzovaním/vyplachovaním – TL4 .....                            | 88        |
| 10.3        | Súprava O-krúžkov pre tvrdé prírubové tesnenie s/bez rýchleho ochladzovania/vyplachovania .....       | 89        |

|             |                                                                                                                  |            |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>11.0</b> | <b>Prípojky rýchleho ochladzovania a vyplachovania.....</b>                                                      | <b>90</b>  |
| 11.1        | Plány tesnení .....                                                                                              | 90         |
| 11.1.1      | Prípojka čerpadla vo vodorovnej polohe .....                                                                     | 90         |
| 11.1.2      | Prípojka čerpadla vo zvislej polohe .....                                                                        | 92         |
| <b>12.0</b> | <b>Ventily .....</b>                                                                                             | <b>94</b>  |
| 12.1        | Ohrievacie a chladiace plášte .....                                                                              | 94         |
| 12.2        | Vstavané bezpečnostné poistné ventily .....                                                                      | 94         |
| 12.2.1      | Všeobecný popis .....                                                                                            | 95         |
| 12.2.2      | Bezpečnostný poistný ventil – napínaný pružinou .....                                                            | 96         |
| 12.2.2.1    | Napínaný pružinou .....                                                                                          | 96         |
| 12.2.2.2    | Napínaný pružinou, úplne otvorený .....                                                                          | 96         |
| 12.2.3      | Bezpečnostný poistný ventil – napínaný pružinou –<br>zdvíhaný vzduchom .....                                     | 97         |
| 12.2.3.1    | Napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom .....                                                                      | 97         |
| 12.2.3.2    | Napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom<br>s funkciou ventilu CIP/SIP .....                                        | 98         |
| 12.2.4      | Nastavenie a ovládanie – napínaný pružinou a<br>napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom .....                      | 98         |
| 12.2.5      | Bezpečnostný poistný ventil – plnený vzduchom – zd-<br>víhaný vzduchom .....                                     | 100        |
| 12.2.5.1    | Plnený vzduchom .....                                                                                            | 100        |
| 12.2.5.2    | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom s funkciou ventilu CIP/SIP .....                                             | 100        |
| 12.2.6      | Nastavenie a ovládanie – plnené vzduchom –<br>bezpečnostné poistné ventily zdvíhané vzduchom .....               | 101        |
|             | TL1, TL2 – ovládací tlak .....                                                                                   | 102        |
|             | TL3, TL4 – ovládací tlak .....                                                                                   | 102        |
| <b>13.0</b> | <b>Rozmontovanie/zmontovanie.....</b>                                                                            | <b>103</b> |
| 13.1        | Ventily napínané pružinou .....                                                                                  | 103        |
| 13.1.1      | Rozmontovanie .....                                                                                              | 103        |
| 13.1.2      | Zmontovanie .....                                                                                                | 103        |
| 13.2        | Napínané pružinou – ventily zdvíhané vzduchom .....                                                              | 104        |
| 13.2.1      | Rozmontovanie .....                                                                                              | 104        |
| 13.2.2      | Zmontovanie .....                                                                                                | 104        |
| 13.3        | Plnené vzduchom – ventily zdvíhané vzduchom .....                                                                | 105        |
| 13.3.1      | Rozmontovanie .....                                                                                              | 105        |
| 13.3.2      | Zmontovanie .....                                                                                                | 105        |
| <b>14.0</b> | <b>Rozmerové výkresy a hmotnosti .....</b>                                                                       | <b>106</b> |
| 14.1        | Bezpečnostné poistné ventily s ohrievacím/chladiacim plášťom .....                                               | 106        |
|             | Rozmery – bezpečnostné poistné ventily s ohrievacím/chladiacim plášťom .....                                     | 107        |
| 14.2        | Hmotnosti, bezpečnostný poistný ventil .....                                                                     | 107        |
| <b>15.0</b> | <b>Výkresy a zoznam súčastí .....</b>                                                                            | <b>108</b> |
| 15.1        | Kryt čerpadla s bezpečnostným poistným ventilom –<br>napínaný pružinou .....                                     | 108        |
| 15.2        | Kryt čerpadla s bezpečnostným poistným ventilom –<br>napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom .....                 | 109        |
| 15.3        | Kryt čerpadla s bezpečnostným poistným ventilom – pl-<br>nený vzduchom – zdvíhaný vzduchom – TL1, TL2, TL3 ..... | 110        |
| 15.4        | Kryt čerpadla s bezpečnostným poistným ventilom – pl-<br>nený vzduchom – zdvíhaný vzduchom – TL4 .....           | 111        |

# 1.0 Úvod

## 1.1 Všeobecne

Firma SPX vyrába množstvo typov rotačných krídlových čerpadiel TopLobe a predáva cez sieť autorizovaných distribútorov.

Tento návod na používanie obsahuje potrebné informácie o čerpadlách TopLobe a musí byť pozorne prečítaný pred inštaláciou, servisom a údržbou. Tento manuál musí byť ľahko dostupný pre prevádzkovateľa.



### **Dôležité!**

Ak je navrhnuté zmeniť systém/výkon alebo použiť čerpadlo na dopravu kvapalín s inými vlastnosťami, než pre aké bolo pôvodne čerpadlo vybrané, sa vždy poraďte s vaším miestnym dodávateľom.

Ohľadne ďalších informácií týkajúcich sa čerpadiel TopLobe, sa prosím obráťte na vášho miestneho dodávateľa.

### 1.1.1 Plánované použitie

Rotačné krídlové čerpadlá TopLobe sú výhradne určené na čerpanie kvapalín, hlavne v zariadeniach nápojov a potravín a takisto v porovnateľných aplikáciách chemického, farmaceutického priemyslu a zdravotníctva.

Ich použitie je prípustné iba v rámci prípustných tlakových a teplotných rozsahov a po zvážení chemických a korozívnych vplyvov.

Akékoľvek použitie presahujúce hranice uvedenej špecifikácie je považované za neurčené použitie. Za škody takto vzniknuté nenesie výrobca zodpovednosť. Používateľ nesie plnú zodpovednosť.

**Pozor:** Nesprávne použite čerpadiel môže byť príčinou:

- Poškodenie
- Netesnosť
- Zničené.
- Sú možné poruchy vo výrobnom procese

## 1.2 Príjem, uskladnenie a manipulácia

### 1.2.1 Príjem, uskladnenie

Skontrolujte zásielku z hľadiska poškodenia ihneď pri dovoze. V prípade poškodenia, zreteľne označte v papieroch dopravcu (spolu s krátkym popisom poškodenia), že tovar bol prijatý v poškodenom stave. Informujte svojho miestneho dodávateľa.

Ak žiadate o pomoc, vždy uveďte model čerpadla a sériové číslo. Tieto informácie je možné získať z typového štítku čerpadla, ktorý sa nachádza na prevodovke čerpadla.

Ak je typový štítok nečitateľný alebo chýba, je vyrazené výrobné číslo aj na prevodovke a skrini rotora. Ak čerpadlo nie je nainštalované ihneď, musí byť uložené vo vhodnom prostredí.

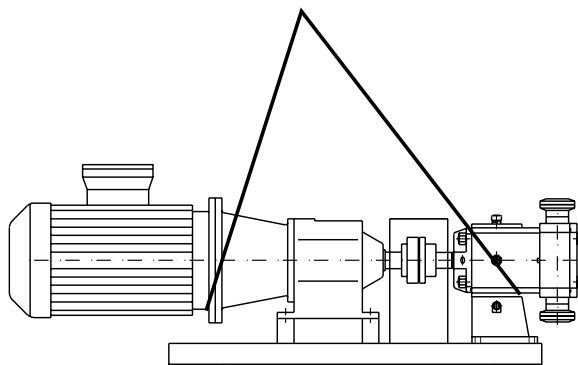
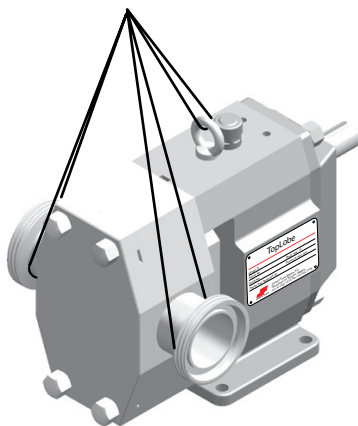
### 1.2.2 Manipulácia

Pri zdvíhaní čerpadla je nutná opatnosť. Všetky diely s hmotnosťou vyššou ako 20 kg, musia byť zdvíhané pomocou zdvíhacích slučiek a vhodného zdvíhacieho zariadenia.

Závesné oká namontované na čerpadle je dovolené používať iba na zdvíhanie čerpadla, nie pre čerpadlá s pohonom a/alebo základovou doskou.

Ak je základná doska čerpadla namontovaná, základná doska musí byť použitá pre všetky účely zdvíhania. Pri použití slučiek, musia byť tieto bezpečne pripojené.

(1.3 Bezpečnostné pokyny)





## 1.3 Všeobecné bezpečnostné pokyny

### 1.3.1 Všeobecne

Tieto informácie je nutné starostlivo prečítať pred inštaláciou, prevádzkou a údržbou a vždy musia byť k dispozícii pre obsluhu čerpadla.

Pokyny, ktoré môžu mať vplyv na bezpečnosť osôb pri ich nedodržaní, sú označené týmto symbolom .

Pokyny, ktoré je nutné vziať do úvahy k bezpečnej prevádzke, alebo na ochranu čerpadla/čerpacej jednotky, sú označené týmto symbolom  POZOR.

Pri dodaní čerpadla/čerpacej jednotky ATEX, je nutné sa riadiť pokynmi manuálu ATEX



-  • Nesprávna inštalácia, prevádzka a údržba zariadenia môže byť príčinou vážneho poranenia a/alebo poškodenia zariadenia a ruší záruku.
-  • Nikdy nepoužívajte čerpadlo, ak nie je na mieste kryt alebo nasávacie a výtlačné potrubie. Podobne nikdy nepoužívajte čerpadlo, ak chýbajú alebo sú nesprávne namontované ostatné ochrany, napríklad spojky a ochranné kryty.
-  • Nikdy nedávajte prsty dovnútra rotora, prípojk na skrini alebo na konci krytu, ak existuje možnosť, že hriadeľ čerpadla sa môžu otáčať. To môže viesť k vážnemu zraneniu.
-  • Neprekračujte maximálny prevádzkový tlak čerpadla, otáčky alebo teplotu. Nemeňte prevádzkové parametre/systém, s ktorými bolo čerpadlo pôvodne dodané, bez predchádzajúcej konzultácie s vaším dodávateľom.
-  • Inštalácia a prevádzka čerpadla musí byť vždy v súlade s platnými zdravotnými a bezpečnostnými predpismi.
-  POZOR • K čerpadlu, systému alebo pohonu musia byť pripojené niektoré druhy bezpečnostného vybavenia, aby sa zabránilo prekročeniu najvyššieho pracovného tlaku čerpadla. Ochranný systém musí byť nastavený tak, aby bolo použiteľné spracovanie spätného toku. Neprevádzkujte čerpadlo s uzavretým/zablokovaným výtlačným otvorom, kým nie je začlenený bezpečnostný poistný ventil. Ak je integrovaný bezpečnostný poistný ventil súčasťou čerpadla, neumožňujte dlhší čas recirkulácie cez poistný ventil.
-  • Inštalácia čerpadla/čerpacej jednotky musí byť pevná a stabilná. Orientáciu čerpadla je potrebné posudzovať s ohľadom na požiadavky vypúšťania. Po namontovaní skontrolujte vyrovnanie medzi čerpadlom a hnacím mechanizmom. Následkom vychýlenia čerpadla, pohonu a spojky bude zbytočné opotrebovanie, zvýšenie prevádzkovej teploty a hlučnejšia prevádzka.
-  POZOR • Naplňte skrine čerpadla a prevodovky odporúčaným množstvom predpísaných mazív. Vymieňajte v odporúčaných intervaloch.
-  POZOR • Pred spustením čerpadla skontrolujte, či je potrubný systém čistý a bez zvyškov a či sú všetky ventily na nasávacom a výtlačnom potrubí plne otvorené. Skontrolujte, či všetky potrubia pripojené na čerpadlo sú úplne podopreté a správne vyrovnané. Pri vychýlení a/alebo nadmernom zaťažení môže dôjsť k vážnemu poškodeniu čerpadla.
- Skontrolujte, či otáčanie čerpadla je správne pre vyžadovaný smer prúdenia.
-  POZOR • Nemontujte čerpadlo do sústavy kde môže bežať na sucho (bez dodávky čerpaného média), kým nie je vybavený vyplachovaným tesnením hriadeľa, kompletne s plne funkčným systémom vyplachovania.
-  POZOR • Namontujte tlakomery/snímače v spojení s nasávacími výtlačnými prípojkami na sledovanie tlaku čerpadla.



- Pri zdvíhaní čerpadla je nutná opatrnosť. Ak je to možné, mali by sa použiť vhodné zdvíhacie zariadenia. Závesné oká namontované na čerpadle môžu byť použité iba na zdvíhanie čerpadla, nie na zdvíhanie čerpadla s pohonom a/alebo základovou doskou. Pre čerpadlá s namontovanou základovou doskou je možné základnú dosku použiť pre všetky účely zdvíhania. Ak sa na zdvíhanie používajú slučky, tieto musia byť bezpečne pripojené.



- Nikdy sa nepokúšajte o údržbu alebo demontáž čerpadla alebo čerpacej jednotky bez toho, aby ste skontrolovali, či vypínač hnacej jednotky (elektricky, hydraulicky alebo pneumaticky), je uzamknutý a nedá sa zapnúť. Odtlakujte a prečistite pretlakový poistný ventil a/alebo vyplachovací systém tesnenia hriadeľa. Skontrolujte, či všetky ostatné pridružené zariadenia sú vypnuté a odpojené. Nechajte čerpadlo a súčasti ochladiť na bezpečnú manipulačnú teplotu.



- Nepokúšajte sa rozoberať bezpečnostný/poistný ventil, v ktorom nie je uvoľnená pružina, ktorý je napojený na stlačený plyn/prívod vzduchu alebo namontovaný na čerpadlo v prevádzke. Môže dôjsť k vážnemu poraneniu a/alebo poškodeniu čerpadla.



- Nepokúšajte sa uvoľniť alebo odstrániť kryt čerpadla, prípojky k čerpadlu, puzdrá hriadeľa, tlakové/teplotné ovládacie zariadenia alebo iné súčasti, kým si nie ste istí, že tieto opatrenia nepovedú k nebezpečnému úniku tlakového média.

**POZOR**

- Čerpadlo musí umožniť bezpečnú bežnú údržbu a kontrolu (kontrola tesnosti, výmena maziva, sledovanie tlaku, atď) a zaistenie dostatočného vetrania na zabránenie prehriatiu.



- Čerpadlá a/alebo hnacie jednotky môže spôsobiť hluk presahujúci 85 dB(A) pri nepriaznivých prevádzkových podmienkach. V prípade potreby používajte osobnú ochranu proti hluku. Pozri krivky hladiny zvuku v „oddiel 3.6“.



- Vyhnite sa kontaktu s horúcimi časťami čerpadla alebo hnacej jednotky, ktoré môžu spôsobiť zranenie. Ak povrchová teplota sústavy prekročí 60 °C, sústava musí byť označená varovným znamením „horúci povrch“. Prevádzkové podmienky so zariadeniami ovládania teploty (oplaštené, elektricky vyhrievané, atď), môžu pri nesprávnej montáži alebo údržbe podporovať nenormálne vysoké teploty na čerpadlách a/alebo hnacích jednotkách.

**POZOR**

- Pri čistení, buď ručnom alebo metódou CIP, musí prevádzkovateľ zabezpečiť vhodný postup v súlade s požiadavkami systému. Počas cyklu čistenia CIP je odporúčaný rozdielový tlak na čerpadle medzi 2 a 3 bar, aby boli vhodné rýchlosti dosiahnuté v hlave čerpadla. Exteriér čerpadiel je nutné pravidelne čistiť.

Čerpadlá musia byť vždy namontované a ovládané v súlade s prevládajúcimi miestnymi zdravotnými a bezpečnostnými predpismi a legislatívou. Pred začiatkom akejkoľvek údržby musí byť čerpadlo úplne izolované od potrubia a hnacieho motora. V prípade nebezpečných produktov je nutné systém a takisto čerpadlo vypustiť. Nikdy nespúšťajte čerpadlo bez krytu čerpadla.

Pri manuálnom čistení čerpadla vždy dodržiavajte všetky platné bezpečnostné pokyny:

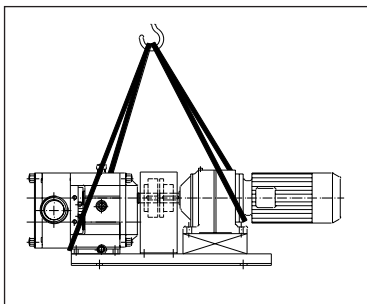
- Hnacia jednotka musí zastavená tak, aby ju nebolo možné spustiť.
- Akýkoľvek stlačeným vzduchom ovládaný namontovaný bezpečnostný poistný ventil musí byť uzavretý a bez tlaku.
- Prípojky pre vyplachované mechanické tesnenia musia byť uzavreté a bez tlaku.
- Čerpadlo a potrubie musia byť vypustené a odtlakované.

Zariadenie, ktoré je nesprávne inštalované, prevádzkované nebezpečným spôsobom alebo je nesprávne udržiavané, predstavuje potenciálne bezpečnostné riziko. Ak všetky primerané bezpečnostné opatrenia nie sú dodržiavané, môže dôjsť k vážnemu poraneniu a materiálnym škodám.

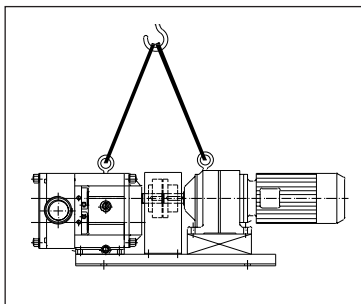
## 1.3.2 Čerpacie jednotky

### 1.3.2.1 Manipulácia s čerpacou jednotkou

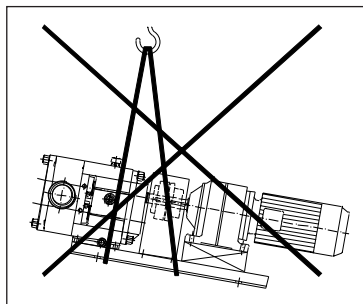
Použite mostový žeriav, vysokozdvížný vozík alebo iné vhodné zdvíhacie zariadenie.



Zaistíte zdvíhacie popruhy okolo prednej časti čerpadla a zadnej časti motora. Pred pokusom o zdvih skontrolujte, či je bremeno vyvážené. NB! Vždy používajte dva zdvíhacie popruhy.



Ak sú zdvíhacie krúžky na čerpadle aj motore, popruhy je možné upevniť na ne. **NB!** Vždy používajte dva zdvíhacie popruhy.



#### **Varovanie**

Nikdy nedvíhajte čerpadlo len s jedným bodom upevnenia. Pri nesprávnom zdvíhaní môže dôjsť k poraneniu a/alebo poškodeniu zariadenia.

### 1.3.2.2 Montáž

Všetky čerpacie jednotky musia byť vybavené uzamykacím bezpečnostným vypínačom, aby sa zabránilo náhodnému spusteniu počas inštalácie, údržby alebo iných prác na jednotke.



#### **Varovanie**

Pred začiatkom akejkoľvek práce na čerpadle musí byť bezpečnostný spínač vypnutý a zamknutý. Náhodné spustenie môže byť príčinou vážneho poranenia.

Jednotka čerpadla musí byť namontovaná na rovnú plochu a buď priskrutkovaná k základu alebo musí mať nohy s gumovým obložením.

Potrubné prípojky k čerpadlu musia byť namontované bez napätia, bezpečne upevnené k čerpadlu a dobre podopreté. Nesprávne upevnené potrubie môže poškodiť čerpadlo a sústavu.



#### **Varovanie**

Elektrické motory musí inštalovať oprávnený personál v zhode s EN60204-1. Chybná elektroinštalácia môže spôsobiť, že čerpadlo a systém, budú pod napätím, čo môže viesť k smrteľným zraneniam.

Elektrické motory musia byť dodané s dostatočným chladiacim vetraním. Elektrické motory nesmú byť uzavreté v hermeticky uzavretých skrinách, digestoroch, atď.

Prach, kvapaliny a plyny môžu spôsobiť prehriatie a oheň musí byť odvrátený od motora.



#### **Varovanie**

Čerpacie jednotky na montáž do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu musia byť vybavené motorom extra triedy (odolný voči explózií). Iskry spôsobené statickou elektrinou môžu spôsobiť šok vyvolať explóziu. Skontrolujte, či čerpadlo a sústava sú správne uzemnené. Skontrolujte správnou autoritou podľa platných predpisov. Chybná inštalácia môže spôsobiť smrteľné zranenie.

### 1.3.2.3 Pred uvedením do prevádzky čerpadla

Prečítajte si prevádzkovú a bezpečnostnú príručku. Skontrolujte, či montáž bola správne vykonaná podľa príslušnej príručky k čerpadlu.

Skontrolujte vyrovnanie čerpadla a hriadele motora. Vyrovnanie môže byť zmenené v priebehu prepravy, zdvíhania a montáže čerpadla. Bezpečné rozmontovanie krytu spojky je uvedené nižšie: Rozmontovanie/zmontovanie krytu spojky.



#### **Varovanie**

*Čerpadlo sa nesmie používať s inými kvapalinami okrem tých, na ktoré bolo doporučené a zakúpené. Ak sa vyskytnú nejaké nejasnosti, kontaktujte vášho dodávateľa. Kvapaliny, pre ktoré čerpadlo nie je vhodné, môžu poškodiť čerpadlo a ďalšie časti zariadenia, ako aj spôsobiť zranenie.*

### 1.3.2.4 Rozmontovanie/zmontovanie krytu spojky

Kryt spojky je a pevný kryt na ochranu používateľov a prevádzkovateľov pred poranením na rotujúcom hriadeľi/spojke hriadeľa. Čerpadlo sa dodáva s továrensky namontovanými krytmi s certifikovanými maximálnymi otvormi v súlade s normou DIN EN ISO 13857.



#### **Varovanie**

*Kryt spojky nesmie byť nikdy odmontovaný počas činnosti. Blokovací bezpečnostný spínač musí byť otočený do polohy vypnutia a zablokovaný. Kryt spojky musí byť vždy po demontáži naspäť namontovaný. Skontrolujte, či sú takisto namontované naspäť všetky ostatné ochranné kryty. Pri nesprávnom namontovaní krytu hrozí nebezpečenstvo poranenia.*

- a) Vypnite a uzamknite hlavný vypínač.
- b) Rozmontujte kryt spojky.
- c) Dokončite prácu.
- d) Znova namontujte kryt spojky a ostatné ochranné kryty. Skontrolujte, či sú skrutky správne utiahnuté.

### 1.3.2.5 Typový štítok – vyhlásenie o zhode CE

Vždy uveďte výrobné číslo uvedené na typovom štítku spoločne s otázkami týkajúcimi sa jednotky čerpadla, montáže, údržby atď.

Pri zmene prevádzkových podmienok čerpadla sa obráťte na vášho miestneho dodávateľa na zaistenie bezpečnej a spoľahlivej činnosti čerpadla.

To sa týka takisto väčších zmien, napríklad výmena motora alebo čerpadla na existujúcom čerpadle.

## 1.4 Označenie čerpadla

Príklad:

TL   2/   0234-   40/   06-   1   1-   GB1   1-   V   V   S  
 1   2   3   4   5   6   7   8   9   10   11   12

1. **Typový názov čerpadla**  
TL = TopLobe

2. **Rozmer prevodovky**  
1, 2, 3, 4

3/4. **Hydraulika označená zdvihovým objemom na otáčku a priemerom pripojenia**

|          | Výtlačný objem<br>na otáčku (v dm <sup>3</sup> ) | Priemer pripojenia  |                 |
|----------|--------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
|          |                                                  | Štandardné čerpadlo | Zväčšený prívod |
| TL1/0039 | 0,039                                            | 25                  | 25/40           |
| TL1/0100 | 0,100                                            | 25                  | 25/40           |
| TL1/0139 | 0,139                                            | 40                  | 40/50           |
| TL2/0074 | 0,074                                            | 25                  | 25/40           |
| TL2/0234 | 0,234                                            | 40                  | 40/50           |
| TL2/0301 | 0,301                                            | 50                  | –               |
| TL3/0234 | 0,234                                            | 40                  | 40/50           |
| TL3/0677 | 0,677                                            | 50                  | 50/80           |
| TL3/0953 | 0,953                                            | 80                  | 80/100          |
| TL4/0535 | 0,535                                            | 50                  | 50/80           |
| TL4/2316 | 2,316                                            | 100                 | –               |
| TL4/3497 | 3,497                                            | 150                 | –               |

5. **Typ pripojenia**

- 01 Hygienický závitové pripojenie k DIN 11851/DIN 405
- 02 Prírubby PN16 podľa DIN 2633
- 03 Prírubby PN25 podľa DIN 2634
- 04 Závitové pripojenie na ISO 2853
- 05 Závitové pripojenie pre mliekárenský priemysel BS 4825
- 06 SMS 1145, závitové prípojky
- 07 Svorka na ISO 2852
- 08 Prírubby podľa ANSI B16,5 – 150 lbs
- 09 Prírubby podľa ANSI B16,5 – 300 lbs
- 10 Plyn, závit ISO 7/1
- 11 DS 722 závit
- 12 Svorka na SMS 3017 (TriClamp)
- 13 NPT závit na ASA B2.1
- 14 Svorka na DIN 32676

6. **Kridlo**

- 1 Trojkrídlový z nehrdzavejúcej ocele

**Príklad:**

|           |           |              |            |            |          |           |            |           |          |          |          |
|-----------|-----------|--------------|------------|------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------|----------|
| <u>TL</u> | <u>2/</u> | <u>0234-</u> | <u>40/</u> | <u>06-</u> | <u>1</u> | <u>1-</u> | <u>GB1</u> | <u>1-</u> | <u>V</u> | <u>V</u> | <u>S</u> |
| 1         | 2         | 3            | 4          | 5          | 6        | 7         | 8          | 9         | 10       | 11       | 12       |

**7. Kryt čerpadla**

- 1 Kryt
- 2 Kryt s poistným ventilom – napínaný pružinou
- 3 Kryt s poistným ventilom – napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom
- 4 Kryt s poistným ventilom – plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom
- 5 Kryt s plášťom
- 6 Kryt s poistným ventilom – napínaný pružinou s plášťom
- 7 Kryt s poistným ventilom – napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom s plášťom
- 8 Kryt s poistným ventilom – plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom s plášťom

**8. Tesnenia**

- GW1 Jednoduché mechanické tesnenie SiC na SiC
- GB1 Jednoduché mechanické tesnenie SiC na uhlík
- GW2 Jednoduché mechanické tesnenie SiC na SiC rýchle ochladzovanie/vyplachovanie
- GB2 Jednoduché mechanické tesnenie SiC na uhlík, rýchle ochladzovanie/vyplachovanie
- L1 Tvrdé prírubové tesnenie
- L2 Tvrdé prírubové tesnenie s vyplachovaním
- DW2 Dvojité mechanické tesnenie SiC na SiC na uhlík
- DB2 Dvojité mechanické tesnenie uhlík na SiC na uhlík
- O1 Jednoduché tesnenie s O-krúžkom
- DO2 Dvojité tesnenie s O-krúžkom s vyplachovaním

**9. Nohy**

- 1 Vodorovne
- 2 Zvislé pre závitovú prípojku
- 3 Vodorovné s hriadeľom v polohe dolného pohonu
- 4 Zvislé pre prírubovú prípojku

**10. Súpravy pre rozdielne materiály O-krúžkov pre hydraulickú časť**

- V FPM
- E EPDM
- VF Schválenie FPM – FDA
- EF Schválenie EPDM – FDA
- T Schválené O-krúžky PTFE linkované
- C Chemraz®
- K \* Kalrez®

**11. Súpravy pre rozdielne materiály O-krúžkov na tesnenia**

- V FPM
- E EPDM
- VF Schválenie FPM – FDA
- EF Schválenie EPDM – FDA
- T Schválené O-krúžky PTFE linkované
- C Chemraz®
- K \* Kalrez®

**12. Špeciálne prevedenie**

- Podrobnosti u vášho dodávateľa.
- Odchýlka od štandardnej polohy označená X

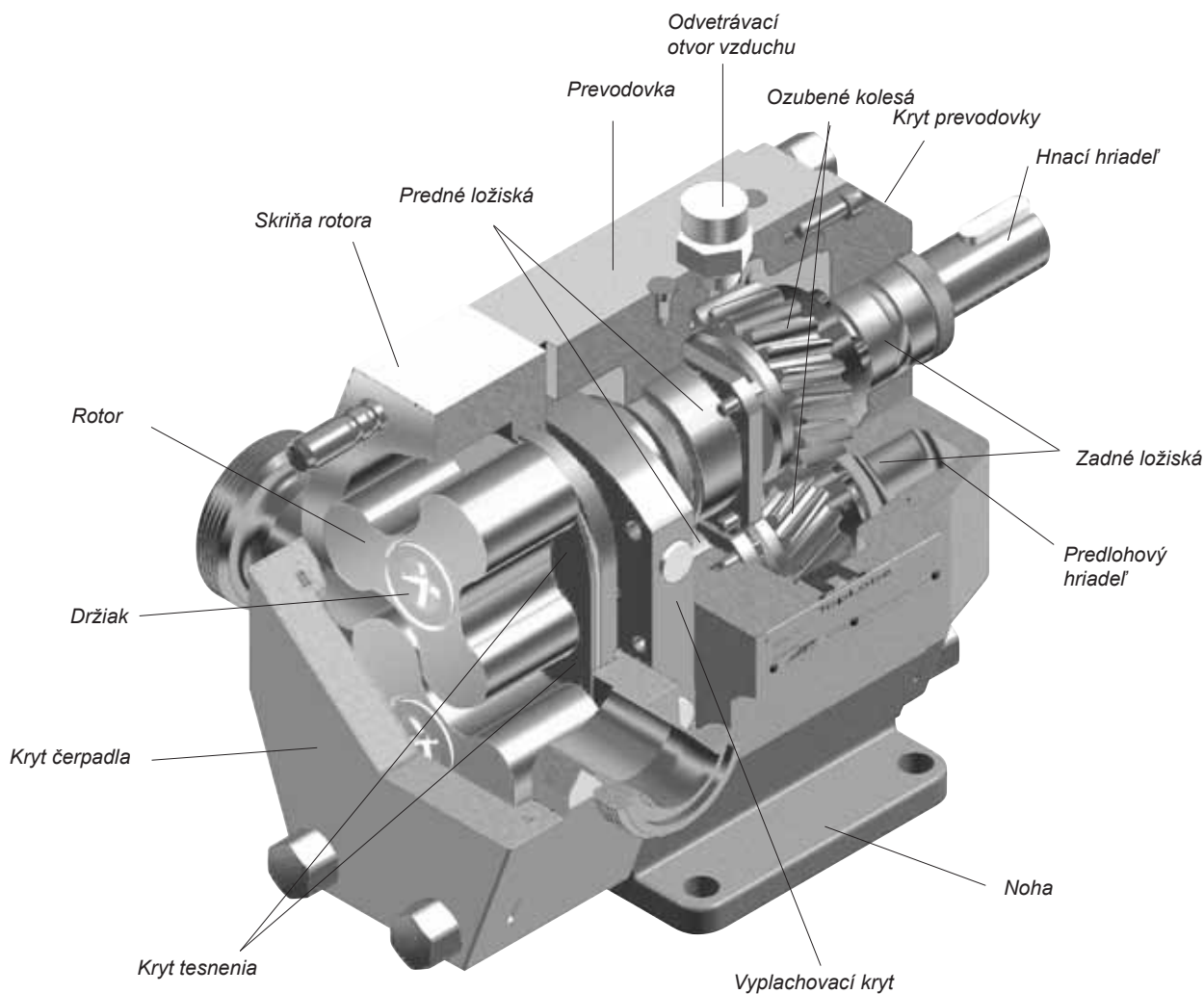
\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

## 1.5 Model a výrobné číslo čerpadla

Ak vyžadujete ďalšie informácie týkajúce sa čerpadiel TopLobe, obráťte sa prosím na vášho miestneho dodávateľa a uveďte model čerpadla a výrobné číslo. Tieto informácie sú uvedené na typovom štítku, ktorý je spojený s čerpadlom prevodovky. Ak je typový štítok poškodený alebo stratený, výrobné číslo je takisto vyrazené na prevodovke a skrini rotora.

## 1.6 Štandardné časti čerpadla

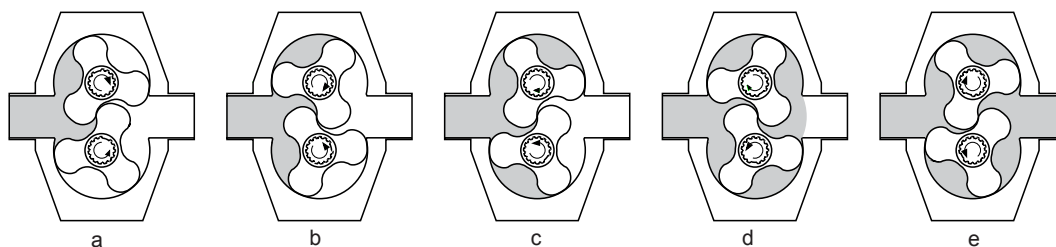
Na zabránenie chybám, láskavo vždy použite nasledujúce podmienky pre jednotlivé súčasti čerpadla



## 2.0 Funkcia, konštrukcia, montáž

### 2.1 Princíp prevádzky

Kvapalina je nasávaná do čerpadla pri uvoľnení rotorov a vytvára dutiny. Kvapalina je transportovaná v dutine rotora okolo periférie skrine rotora. Kvapalina sa vytláča z čerpadla rotormi, ktoré uzatvárajú dutiny.



### 2.2 Pracovné parametre

Najvyšší tlak a prevádzkové údaje otáčok sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. V praxi tieto údaje o výkone môžu byť obmedzené povahou čerpaného média a/alebo návrhom systému, v ktorom je čerpadlo nainštalované.

| Typ čerpadla | Max. otáčky čerpadla [ot./min] | Zdvihový objem [dm <sup>3</sup> ] | Teoretická kapacita pri max otáčkach a $\Delta p = 0$ bar [m <sup>3</sup> /h] | Max rozdielový tlak [bar] | Max pracovný tlak [bar] | Max. moment na konci hriadeľa [Nm] | Max. teplota kvapaliny °C |
|--------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| TL1/0039     | 1450                           | 0,039                             | 3,4                                                                           | 22                        | 25                      | 53                                 | 70                        |
| TL1/0100     | 950                            | 0,100                             | 5,7                                                                           | 12                        | 15                      | 53                                 | 70                        |
| TL1/0139     | 950                            | 0,139                             | 7,9                                                                           | 7                         | 10                      | 53                                 | 70                        |
| TL2/0074     | 1450                           | 0,074                             | 6,5                                                                           | 22                        | 25                      | 108                                | 70                        |
| TL2/0234     | 950                            | 0,234                             | 13,3                                                                          | 12                        | 15                      | 108                                | 70                        |
| TL2/0301     | 950                            | 0,301                             | 17,1                                                                          | 7                         | 10                      | 108                                | 70                        |
| TL3/0234     | 1200                           | 0,234                             | 16,8                                                                          | 22                        | 25                      | 400                                | 70                        |
| TL3/0677     | 720                            | 0,677                             | 29,2                                                                          | 12                        | 15                      | 400                                | 70                        |
| TL3/0953     | 720                            | 0,953                             | 41,2                                                                          | 7                         | 10                      | 400                                | 70                        |
| TL4/0535     | 950                            | 0,535                             | 30,5                                                                          | 22                        | 25                      | 1200                               | 70                        |
| TL4/2316     | 600                            | 2,316                             | 83,4                                                                          | 12                        | 15                      | 1200                               | 70                        |
| TL4/3497     | 600                            | 3,497                             | 125,9                                                                         | 7                         | 10                      | 1200                               | 70                        |

Max otáčky čerpadla =  $n_{\max}$   
Zdvihový objem =  $V_i$

Teoretická kapacita pri max otáčkach a  $\Delta p = 0$  bar =  $Q_{th_{\max}}$

Max. rozdielový tlak =  $\Delta p_{\max}$   
Max. prevádzkový tlak =  $p_{\max}$

Max. moment na konci hriadeľa =  $T_{\max}$

Čerpadlo nesmie byť vystavené rýchlym zmenám teploty, aby nedošlo k poškodeniu pri náhlejšej expanzii/kontrakcii súčastí čerpadla.

Čerpadlá na činnosť s abrazívnymi kvapalinami (spôsobujúcimi opotrebovanie) by mali byť vybrané starostlivo. Obráťte sa, prosím, na vášho miestneho dodávateľa.

#### **Dôležité!**

Ak je navrhnuté zmeniť systém/výkon alebo použiť čerpadlo na dopravu kvapalín s inými vlastnosťami, než pre aké bolo pôvodne čerpadlo vybrané, sa vždy poraďte s dodávateľom.



## 2.3 Konštrukcia sústavy a montáž

Ak sa má čerpadlo začleniť do systému, je dobrým zvykom, ak je to možné, minimalizovať dĺžku potrubí a počet armatúr na potrubí (T, odbočky, ohyby, atď) a obmedzenia. Návrhu nasávacích potrubí je nutné venovať osobitnú pozornosť. Tie by mali byť čo najkratšie a najpriamejšie, s minimom potrubných armatúr na dosiahnutie dobrého prietoku produktu k čerpadlu. Pri návrhu systému vždy zvážte nasledujúce:



1. Skontrolujte, či máte dost' miesta okolo čerpadla na umožnenie:
  - a) Bežná kontrola a údržba kompletnej čerpacej jednotky, oblasti tesnení, hnacieho motora, atď.
  - b) Dobré vetranie pohonu, aby sa zabránilo prehriatiu.
2. Nasávacie aj vypúšťacie otvory musia obsahovať ventily. Pri postupoch kontroly alebo údržby musí byť čerpadlo oddelené od systému.

**POZOR**

3. Konštrukcia systému, potrubia a ostatné vybavenie musia obsahovať nezávislú podporu na zabránenie vysokého zaťaženia čerpadla. Ak potrubia alebo iné zariadenia spočívajú na upevňovacích súčiastiach čerpadla, je tu veľké riziko vážneho poškodenia čerpadla.



4. Na čerpadlá s kladným výtlačným objemom, napríklad TopLobe, sa odporúča nainštalovať bezpečnostné zariadenia, napríklad:
  - a) Vstavané bezpečnostné poistné ventily
  - b) Systém externého poistného ventilu na recirkuláciu do nádrže alebo nasávacej strany čerpadla.
  - c) Momentové zariadenie v systéme, mechanické alebo elektrické.
  - d) Trhací kotúč vo vyprázdňovacom potrubí.

Ak sa sústava môže zničiť otočením smeru prúdenia, je nutné uvažovať o bezpečnostných ochranných krytoch pre obidva smery otáčania/prietoku.

**POZOR**

5. Je dobrým zvykom pred montážou čerpadla dôkladne vyčistiť všetky potrubia a pridružené vybavenie od nasávacieho otvoru po vyprázdňovací otvor. Toto znemožní nebezpečenstvo prístupu nečistôt do čerpadla a tým zabráni poškodeniu.

**POZOR**

6. Ak je to možné, na nasávací otvor a vyprázdňovací otvor čerpadla pripojte tlakomery na sledovanie tlaku v sústave. Tieto ukazovatele dávajú dobrý prehľad zmien pracovných podmienok. Ak je poistný ventil začlenený do systému, tlakomery budú nutné k nastaveniu a kontrole funkcie ventilu.

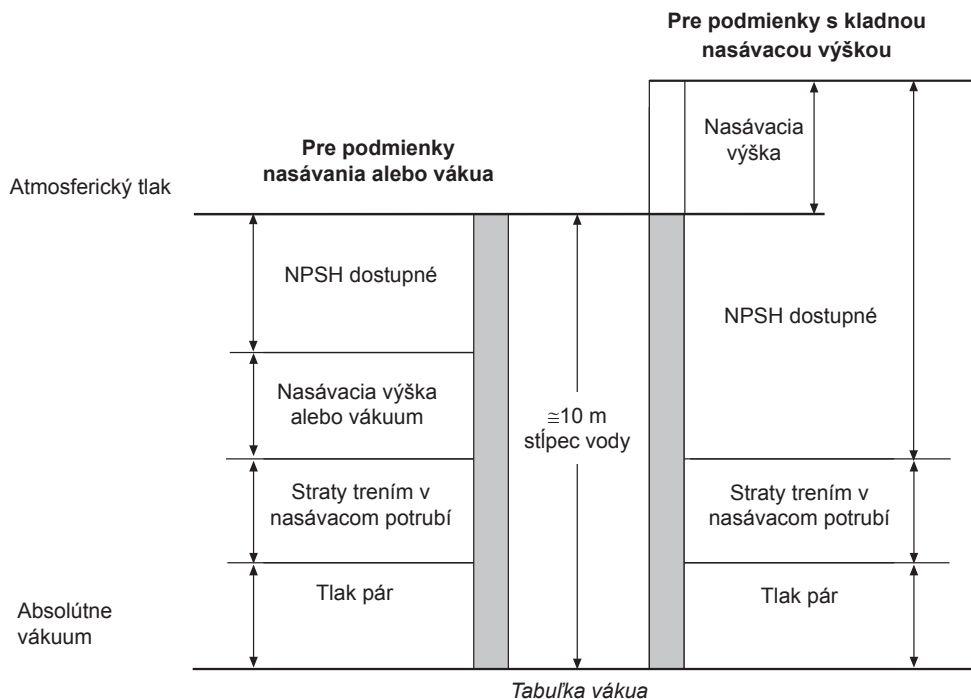
**POZOR**

7. Je veľmi dôležité, aby stav nasávania na vstupe čerpadla zodpovedal NPSH čerpadla. Nedodržanie tohto môže byť príčinou kavitácie, ktorá vedie k hlučnej prevádzke, zníženému prietoku a mechanickému poškodeniu čerpadla a pridruženého vybavenia.

**POZOR**

NPSH dostupné zo sústavy musí byť vždy vyššie ako hodnota NPSH vyžadovaná čerpadlom. Ak sú dodržané nasledujúce pravidlá, tieto zaisťujú najlepšie možné podmienky nasávania.

- Nasávacie potrubie musí mať minimálne rovnaký priemer ako prípojka čerpadla.
- Nasávacie potrubie musí byť čo najkratšie.
- Používajte minimum ohybov, kolien a obmedzení potrubí.
- Výpočty na zistenie NPSH dostupné zo systému je nutné vykonať pre najhorší stav, pozri tabuľka vákua.
- Ak je na nasávacej strane použitý filter, skontrolujte pokles tlaku pri skutočnom prietoku. To je dôležité, aby sa zabránilo kavitácii, ktorá môže poškodiť čerpadlo.
- Obráťte sa na vášho miestneho dodávateľa, ak budete potrebovať informácie o čerpadle alebo charakteristiky systému NPSH.



8. Pri montáži čerpadla kompletne s hnacím motorom a základovou doskou musia byť dodržané nasledujúce pravidlá:
- a) Najvhodnejší pohon pre čerpadlá TopLobe je použitie motora s priamou spojkou. Ak sa používa niektorá iná metóda, obráťte sa prosím na vášho miestneho dodávateľa.
  -  b) Pružné spojky musia byť vždy používané a správne nastavené v rámci odporúčaní od výrobcu spojky. Otočte hriadeľ aspoň o jednu celú obrátku a skontrolujte vyrovnanie spojky a či sa hriadeľ otáča plynulo.
  -  c) Spojky musia byť vždy uzavreté vo vhodnom kryte na zabránenie kontaktu s rotujúcimi časťami, ktoré by mohli spôsobiť zranenie. Tieto ochranné kryty musia byť z vhodného materiálu a musia byť – pozri bod d – dostatočne tuhej konštrukcie na zabránenie kontaktu s rotujúcimi časťami počas bežnej prevádzky.
  -  d) Pri montáži čerpadla v horľavom alebo výbušnom prostredí alebo na manipuláciu s horľavým a výbušným médiom, osobitnú pozornosť je nutné venovať nie iba bezpečnosti krytu pohonnej jednotky, ale aj materiálom používaným v spojkách a krytoch na odstránenie nebezpečenstva výbuchu.
  -  e) Základová doska musí byť zaistená na plochom rovnom povrchu, aby sa zabránilo nevyrovnanosti a deformácii. Ak je základová doska upevnená na mieste, vyrovnanie musí byť skontrolované znova, pozri bod b.
  -  f) Ak je čerpadlo poháňané elektromotorom, skontrolujte, či motor a ďalšie elektrické zariadenia sú kompatibilné s pohonom a či je zapojenie správne, tj priamo, hviezda, trojuholník, atď. Skontrolujte, či sú všetky súčasti správne elektricky uzemnené.

### 2.3.1 Montáž so systémami CIP, čistenie na mieste



Čerpadlá TopLobe sú konštruované tak, aby sa dali ľahko čistiť metódami CIP na čistenie výrobných zariadení. Na dosiahnutie rýchlosti kvapaliny v čerpadle potrebnej na čistenie, odporúčame rozdielový tlak 2–3 bar cez čerpadlo.

Odporúčanie: Vstavaný bezpečnostný poistný ventil zdvíhaný vzduchom vytvára možnosť dosiahnuť a plný prietok v potrubí bez použitia samostatného obtokového potrubia.

### 2.3.2 Montáž so systémami SIP, sterilizácia na mieste

Čerpadlá TopLobe sú schopné spracovávať proces SIP. Ohľadne informácií týkajúcich sa teploty potrebnej pre proces a či teplota má vplyv na vôľu v čerpadle sa obráťte na vášho dodávateľa.

Súčasti zariadenia môžu vyžadovať sterilizáciu, t.j. ohrievanie na vysokú teplotu (až 140 °C) na zabitie organizmov stále zostávajúcich na povrchu zariadenia. Sterilizácia sa vykonáva pomocou pary alebo ohriatou vodou pod tlakom.

## 2.4 Štart



- Skontrolujte, či všetko pridružené vybavenie je čisté a bez usadenín a či všetky potrubné prípojky sú zaistené a správne utesnené.



- Pre čerpadlá vybavené rýchlym ochladzovaním/vyplachovaním produktového tesnenia skontrolujte, či všetky vyžadované služby na účely vyplachovania sú na mieste a pripojené. Musia dodávať dostatočný prietok a tlak pre účely vyplachovania. Ďalšie informácie získate sa obráťte na vášho dodávateľa. Plány tesnení, pozri kapitola 11.0. Skontrolujte mazanie čerpadla a pohonu. Čerpadlá TopLobe sa dodávajú bez oleja a by mali byť naplnené do úrovne hladiny na olejovom znaku. Pozri „oddiel 3.2“ týkajúci sa objemu náplní a triedy oleja čerpadla.



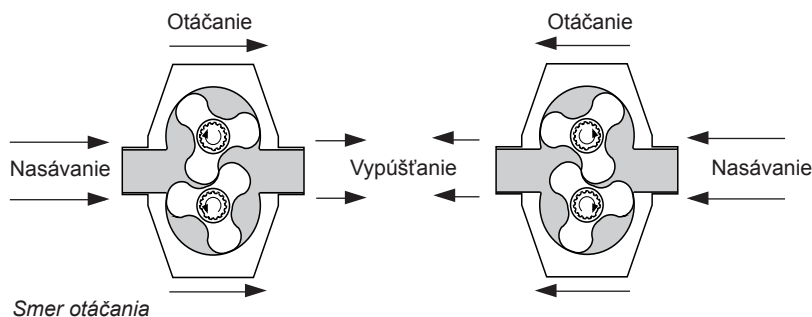
- Ak je začlenený do systému externý poistný ventil, skontrolujte, či je správne nastavený. Je dobrým zvykom nastaviť poistný ventil na nižší tlak, než je plánovaný tlak systému. Po uvedení do prevádzky, musí byť poistný ventil nastavený na vyžadované nastavenie pre danú aplikáciu. Vyžadované nastavenie nesmie nikdy prekročiť nižší maximálny dovolený tlak oboch čerpadiel alebo systémový konštrukčný tlak pri danom použití. Vyžadované nastavenie nesmie nikdy prekročiť nižší maximálny dovolený tlak oboch čerpadiel alebo systémový konštrukčný tlak.



- Skontrolujte, či ventily sú úplne otvorené na prívode a vývode a či potrubia sú voľné bez prekážok. Čerpadlá TopLobe sú objemového typu a preto nikdy nesmú byť prevádzkované proti uzavretému ventilu, pretože by to viedlo k tlakovému preťaženiu, poškodeniu čerpadla, prípadne poškodeniu sústavy čerpadla.



- Skontrolujte, či hnací hriadeľ má správny smer otáčania pre vyžadovaný prietok, pozri obrázok nižšie.



- Pred spustením čerpadla skontrolujte, či je kvapalina na strane nasávania. Toto je veľmi dôležité pre čerpadlá s nevyplachovanými produktovými tesneniami, pretože tieto druhy tesnení nesmú nikdy bežať nasucho.
- Pred použitím čerpadla krátko spustíte a zastavíte čerpadlo na kontrolu smeru otáčania a skontrolujte, či neexistujú žiadne prekážky funkcie. Udržiavajte vizuálnu kontrolu tlakomerov nasávania a výtlaku a sledujte teplotu čerpadla a absorbovaný výkon.

## 2.5 Vypnutie



Pri vypínaní čerpadiel musia byť ventily na nasávacej a výtlačnej strane zatvorené. Musia byť prijaté nasledujúce opatrenia:

- Napájanie je vypnuté a štartovacie zariadenie zablokované tak, aby čerpadlo nebolo možné spustiť.
- Pneumatický poistný ventil je prečistený.
- Pripojenia pre vyplachované mechanické upchávky sú uzavreté a bez tlaku.
- Čerpadlo a potrubia musia byť prázdne a odtlakované.

Pred začiatkom akejkoľvek práce na čerpadle pozri kapitola „4.0 Pokyny na rozmontovanie a zmontovanie“.

## 2.6 Bežná údržba



- Pravidelne kontrolujte hladinu oleja.
- Vymeňte olej raz za rok alebo každých 3000 prevádzkových hodín, podľa toho, čo nastane skôr.
- Objemy náplní a triedy mazív – pozri „oddiel 3.2“.
- Merajte vibrácie a teplotu, tieto faktory ukazujú vadu ložiska.
- Skontrolujte kvalitu oleja. Vymeňte olej, ak je znečistený vodou, atď.
- Pravidelne kontrolujte netesnosti

## 2.7 Typický cyklus CIP (čistenie na mieste)

CIP spočíva na cirkulácii kvapaliny cez sústavu pri rýchlosti a teplote. Rýchlosť je vyžadovaná na vytváranie turbulencie aby sa uvoľnili nečistoty, zatiaľčo teplota je vyžadovaná pre kvapaliny na účinné čistenie.

Rýchlosť je bežne okolo 2 m/s (6 feet/sekundu). Potreba rýchlosti môže závisieť na čerpanej kvapaline, procese a systéme, ktoré majú byť vyčistené. Odstredivé čerpadlo sa často používa na cirkuláciu čistiacich kvapalín, pretože vyžadovaná rýchlosť je často nad rámec čerpadla PD. Odporúča sa mať tlak minimálne 2 bar cez čerpadlo PD počas cyklu CIP.

### Typický cyklus CIP:

- Krok 1 Predbežný výplach. Studená voda – 5 minút – odstraňuje nečistoty produktu.
- Krok 2 Umývanie čistiacim prostriedkom. Bežne hydroxid sodný (lúh), alkalický, 30 až 45 minút pri 75 °C až 95 °C, odstraňuje sacharidy, bielkoviny, tuky.
- Krok 3 Výplach. Studená voda – 5 minút – odstraňuje zvyšky čistiaceho prostriedku.
- Krok 4 Kyslé umývanie. Kyselina dusičná alebo fosforečná – 15 až 30 minút pri 60 °C – odstraňuje zvyšky minerálnych solí a neutralizuje.
- Krok 5 Konečný výplach. Studená voda – 5 minút – odstraňuje zvyšky kyselín.

Intervaly cyklov, teploty, kvapaliny a koncentrácie používaných kvapalín sa budú meniť v závislosti na produkte, procese a sústave. Ďalej môže nasledovať prídavné umývanie.

## 2.8 Typický cyklus COP (čistenie mimo miesto)

### Typický cyklus COP:

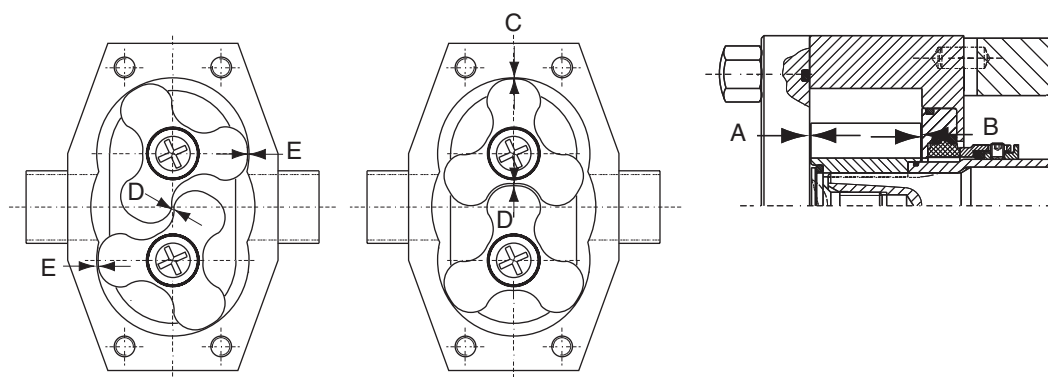
- a. Vyčistíte exteriér čerpadla jemnou kefkou a teplou vodou (60 °C) s čistiacim prostriedkom.
- b. Odmontujete predný kryt, držiaky a rotory, nehybné a rotačné tesnenia vrátane O-krúžkov.
- c. Vyčistíte všetky odmontované časti mäkkou kefkou a studenou vodou, aby boli diely viditeľne čisté.
- d. Vyčistíte vnútorné časti skrine rotora mäkkou kefkou a studenou vodou, aby boli vnútorné diely vizuálne čisté
- e. V prípade potreby vykonajte ďalší cyklus čistenia pomocou horúcej vody a jemného čistiaci prostriedku pri 60 °C.
- f. Potom všetky časti v priebehu niekoľkých minút vyplachujte čistou vodou
- g. Ak je nutná ďalšia metóda čistenia, kontaktujte na vášho dodávateľa ohľadne ďalších podrobností.

## 2.9 Diagram riešenia problémov

| Príznak     |                       |                |                       |                    |                               |                                 |               |          | Príčiny                          |                                             | Opatrenia                                                                                                     |  |
|-------------|-----------------------|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------|----------|----------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Bez prítoku | Nepriavidelný prietok | Nízka kapacita | Čerpadlo sa prehrieva | Motor sa prehrieva | Nadmerné opotrebovanie rotora | Nadmerné opotrebovanie tesnenia | Hluk/vibrácie | Zadretie | Čerpadlo sa zastaví pri spustení |                                             |                                                                                                               |  |
| •           |                       |                |                       |                    |                               |                                 |               |          |                                  | Nesprávny smer otáčania                     | Obráťte motor                                                                                                 |  |
| •           |                       |                |                       |                    |                               |                                 |               |          |                                  | Čerpadlo nenaplnené                         | Vytlačte plyn z nasávacieho potrubia/komory čerpadla a naplňte                                                |  |
| •           | •                     | •              | •                     |                    |                               |                                 | •             | •        |                                  | Dostupný nedostatočný NPHS                  | Zvýšte priemer nasávacieho potrubia a statickú nasávaciu výšku. Zjednodušte nasávacie potrubie a znížte dĺžku |  |
|             |                       | •              | •                     |                    |                               |                                 |               | •        |                                  | Vyparovanie produktu v nasávacom potrubí    | Znížte otáčky čerpadla a teplotu produktu                                                                     |  |
|             | •                     | •              |                       |                    |                               |                                 | •             |          |                                  | Nasávacie potrubie vstupu vzduchu           | Prerobte potrubné spojky                                                                                      |  |
| •           | •                     | •              |                       |                    |                               |                                 | •             |          |                                  | Plyn v nasávacom potrubí                    | Vytlačte plyn z nasávacieho potrubia/komory čerpadla                                                          |  |
|             | •                     | •              |                       |                    |                               |                                 | •             |          |                                  | Nedostatočná statická nasávacia výška       | Zvýšte úroveň produktu na zväčšenie statickej nasávacej výšky                                                 |  |
|             |                       |                | •                     | •                  |                               |                                 | •             |          | •                                | Viskozita produktu veľmi vysoká             | Znížte otáčky čerpadla/zvýšte teplotu produktu                                                                |  |
|             |                       | •              |                       |                    |                               |                                 |               |          |                                  | Viskozita produktu veľmi nízka              | Zvýšte otáčky čerpadla/znížte teplotu produktu                                                                |  |
|             |                       | •              | •                     |                    | •                             |                                 | •             |          | •                                | Veľmi vysoká teplota produktu               | Ochladzte produkt/čerpaciu komoru                                                                             |  |
|             |                       |                |                       | •                  |                               |                                 |               |          | •                                | Veľmi nízka teplota produktu                | Ohrejte produkt/čerpaciu komoru                                                                               |  |
|             |                       |                |                       |                    | •                             | •                               | •             | •        |                                  | Neočakávané pevné častice v produkte        | Vyčistite sústavu/nasávací kôš na nasávacej strane čerpadla                                                   |  |
|             |                       | •              | •                     | •                  | •                             |                                 | •             | •        | •                                | Výstupný tlak príliš vysoký                 | Skontrolujte zablokovanie/zjednodušte výtláčne potrubie                                                       |  |
|             |                       |                | •                     | •                  | •                             |                                 | •             | •        |                                  | Skríňa rotora napätá potrubím               | Skontrolujte vyrovnanie potrubia/podoprite potrubie                                                           |  |
|             |                       |                |                       | •                  |                               |                                 | •             |          |                                  | Otáčky čerpadla veľmi vysoké                | Znížte otáčky čerpadla                                                                                        |  |
|             |                       | •              |                       |                    |                               |                                 |               |          |                                  | Otáčky čerpadla veľmi nízke                 | Zvýšte otáčky čerpadla                                                                                        |  |
|             |                       |                | •                     | •                  | •                             | •                               | •             | •        |                                  | Tesnenie nedostatočne zapustené             | Zvýšte zapustenie tesnenia na vyžadovaný tlak/prietok                                                         |  |
|             |                       |                | •                     | •                  | •                             | •                               | •             | •        | •                                | Ložisko/časovanie prevodovky, opotrebovanie | Vymeňte opotrebované súčasti                                                                                  |  |

## 3.0 Technické údaje

### 3.1 Vôle rotora



- A = Axiálna vôľa krídlo / predný kryt  
 B = Axiálna vôľa krídlo / zadná skriňa rotora  
 C = Radiálna vôľa krídlo / skriňa rotora hore a dole  
 D = Vôľa krídlo / krídlo  
 E = Radiálna vôľa krídlo / skriňa rotora na vtok a výtok

#### 3.1.1 Rotory v duplexnej oceli

Rozmery v mm

| Typ čerpadla | A<br>70 °C      | B<br>70 °C      | C<br>70 °C      | D<br>70 °C    | E<br>70 °C    |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| TL1/0039     | 0,100<br>±0,025 | 0,100<br>±0,065 | 0,120<br>±0,050 | 0,21<br>±0,04 | 0,24<br>±0,03 |
| TL1/0100     | 0,125<br>±0,025 | 0,125<br>±0,065 | 0<br>±0,04      | 16<br>±0,04   | 0,21<br>±0,03 |
| TL1/0139     | 0,125<br>±0,025 | 0,125<br>±0,065 | 0,16<br>±0,04   | 0,21<br>±0,04 | 0,32<br>±0,03 |
| TL2/0074     | 0,125<br>±0,025 | 0,125<br>±0,065 | 0,17<br>±0,06   | 0,22<br>±0,05 | 0,36<br>±0,04 |
| TL2/0234     | 0,150<br>±0,025 | 0,150<br>±0,065 | 0,16<br>±0,05   | 0,16<br>±0,05 | 0,36<br>±0,04 |
| TL2/0301     | 0,175<br>±0,025 | 0,175<br>±0,065 | 0,21<br>±0,05   | 0,16<br>±0,05 | 0,41<br>±0,04 |
| TL3/0234     | 0,175<br>±0,025 | 0,175<br>±0,065 | 0,26<br>±0,06   | 0,27<br>±0,06 | 0,52<br>±0,04 |
| TL3/0677     | 0,200<br>±0,025 | 0,200<br>±0,065 | 0,21<br>±0,05   | 0,22<br>±0,06 | 0,42<br>±0,04 |
| TL3/0953     | 0,225<br>±0,025 | 0,225<br>±0,065 | 0,31<br>±0,05   | 0,22<br>±0,06 | 0,61<br>±0,04 |
| TL4/0535     | 0,200<br>±0,025 | 0,200<br>±0,065 | 0,27<br>±0,06   | 0,32<br>±0,06 | 0,54<br>±0,04 |
| TL4/2316     | 0,300<br>±0,025 | 0,300<br>±0,065 | 0,39<br>±0,05   | 0,31<br>±0,06 | 0,84<br>±0,04 |
| TL4/3497     | 0,300<br>±0,025 | 0,300<br>±0,065 | 0,59<br>±0,05   | 0,31<br>±0,06 | 1,04<br>±0,04 |

## 3.2 Mazivá

### Odporúčané oleje

| Pracovná teplota čerpadla                                       |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Štandardné prevedenie<br>-20 °C až +130 °C / (-4 °F až +266 °F) | Špeciálne prevedenie<br>+130 °C až 200 °C / (+266 °F až 392 °F) |
| BP Energol GR – XP150                                           | BP GRS15                                                        |
| Castrol Alpha SP150                                             | Castrol Alpha SN150                                             |
| Mobil Gear 629                                                  | Mobil Glycoyle 30                                               |
| Shell Omala 150                                                 | Shell Tivela WA                                                 |
| Texaco Meropa 150                                               | Texaco Synlube SAE90                                            |
| Esso Spartan EP150                                              | Esso IL1947                                                     |

Čerpadlo sa nesmie dodávať vopred naplnené olejom, preto je nutné použiť túto tabuľku na voľbu odporúčaného oleja.

Výmena oleja: Hladina oleja musí byť skontrolovaná s čerpadlom v kľude.

Prvá výmena: Po 150 hodinách prevádzky, potom po každých 3000 hodinách prevádzky.

Plnenie oleja: Naplňte olej cez plniaci otvor na úroveň uvedenú na olejovom priezore.

### Objem oleja

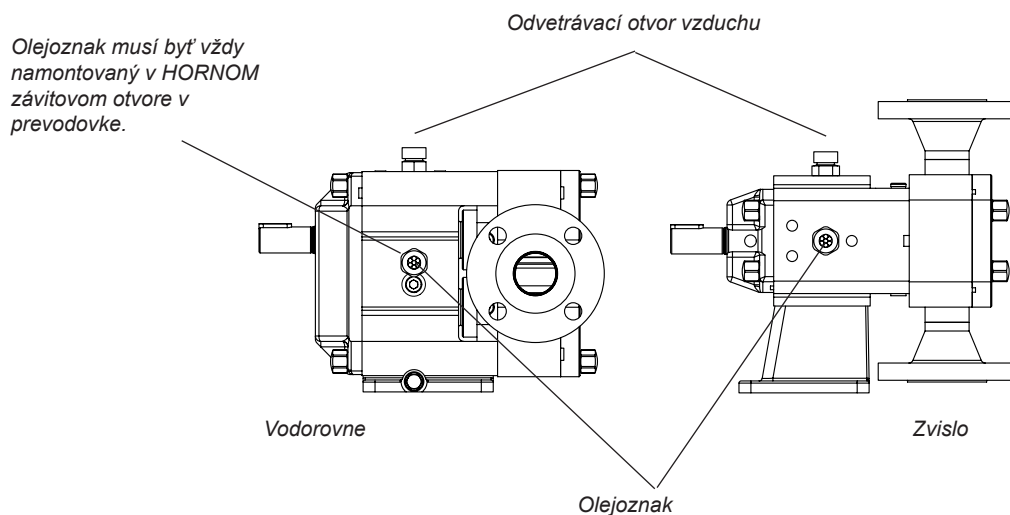
| Čerpadlo | Vodorovné pripojenie | Zvislé pripojenie |
|----------|----------------------|-------------------|
| TL1      | 0,23 l               | 0,17 l            |
| TL2      | 0,37 l               | 0,32 l            |
| TL3      | 1,20 l               | 0,96 l            |
| TL4      | 2,24 l               | 1,71 l            |

Po doplnení oleja skontrolujte hladinu oleja na olejovom priezore.

### Umiestnenie olejovom priezore a odvetrávacieho otvoru vzduchu

Ak je čerpadlo namontované vo vodorovnej polohe (napr. potrubné spoje sú v horizontálnej rovine), olejovom priezor musí byť vždy namontovaný v HORNOM závitovom otvore v prevodovke. To zaručí pri kontrole, že hladina oleja dosiahne ložiská prevodovky. Dolný otvor musí byť upchaný štandardnou zátkou, poloha 0915. Olejovom priezor je vždy inštalovaný, ako je popísané vyššie, ako pri dodaní od SPX.

Ak sa zákazník po dodaní rozhodne obrátiť čerpadlo hore nohami, aby bol hnací hriadeľ v inej polohe, potom je nutné dodržiavať vyššie uvedené pokyny.

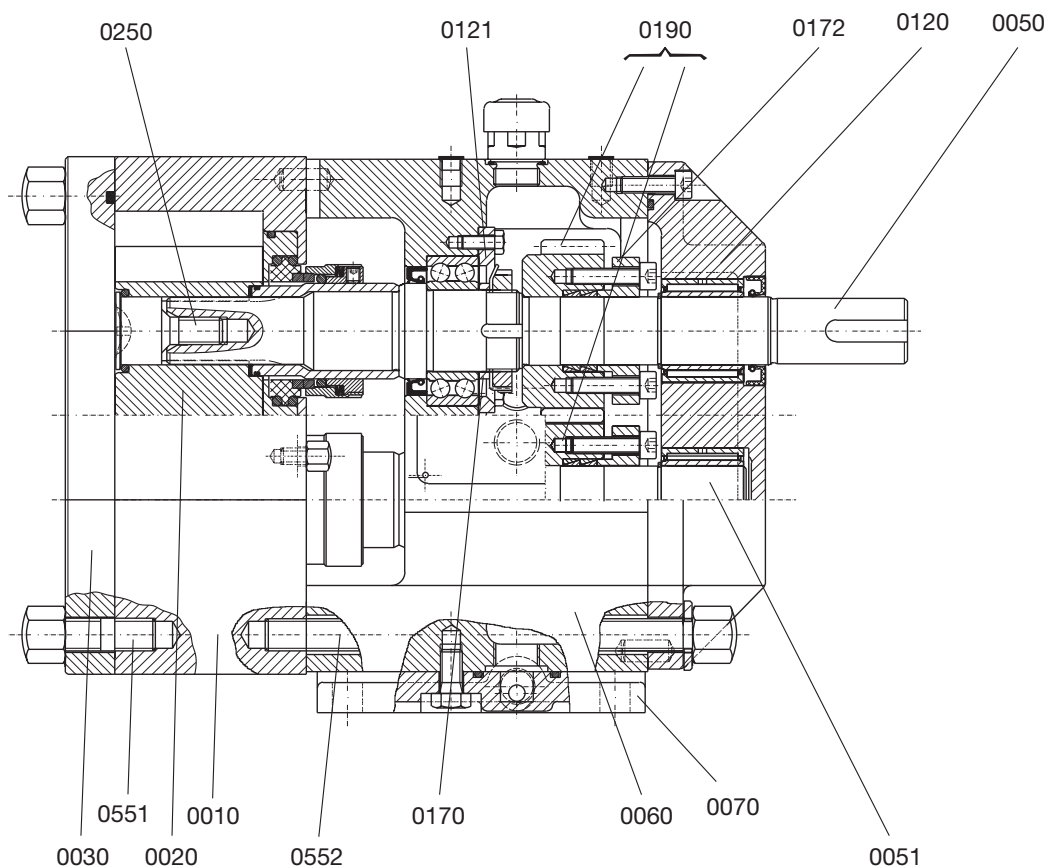


### 3.3 Špecifikácia materiálu

#### 3.3.1 Obrobené diely – Čerpadlo

| Poz.         | Popis                               | Európa      |        | USA         | Typ čerpadla |     |     |     |
|--------------|-------------------------------------|-------------|--------|-------------|--------------|-----|-----|-----|
|              |                                     | DIN         | W.č.   |             | TL1          | TL2 | TL3 | TL4 |
| 0010         | Skriňa rotora                       | EN 10213-4  | 1.4409 | A351 CF3M   | x            | x   | x   | x   |
| 0020         | Rotor                               | EN 10088-3  | 1.4460 | AISI 329(L) | x            | x   | x   | x   |
| 0030         | Kryt čerpadla                       | EN 10088-3  | 1.4404 | AISI 316L   | x            | x   | x   | x   |
| 0050<br>0051 | Hnací hriadeľ<br>Predlohový hriadeľ | EN 10088-3  | 1.4460 | AISI 329(L) | x            | x   | x   | x   |
| 0060         | Prevodovka                          | EN 1561     | 0.6020 | A278 – 30   | x            | x   | x   | x   |
| 0070         | Noha                                | EN 1561     | 0.6020 | A278 – 30   | x            | x   | x   | x   |
| 0120         | Kryt prevodovky                     | EN 1561     | 0.6020 | A278 – 30   | x            | x   | x   | x   |
| 0121         | Puzdro ložiska                      | EN 10025-2  | 1.0038 | A570 – 36   | x            | x   | –   | –   |
|              |                                     | EN 10083-1  | 1.1191 | SAE 1045    | –            | –   | x   | x   |
| 0170         | Dištančná vložka                    | EN 10025-2  | 1.0570 | SAE 5120    | x            | x   | –   | –   |
| 0172         | Tlaková príruha                     | EN 10083-1  | 1.1191 | SAE 1045    | x            | x   | –   | –   |
| 0190         | Ozubené súkolesie, 1 pár            | EN 10025-2  | 1.5732 | SAE 3415    | x            | x   | x   | x   |
| 0250         | Držiak                              | EN 10088-3  | 1.4460 | AISI 329(L) | x            | x   | x   | x   |
| 0551         | Závitová tyč                        | EN ISO 3506 |        | ISO 3269    | x            | x   | x   | x   |
| 0552         | Závitová tyč                        | EN 20898-2  |        | ISO 898-1   | x            | x   | x   | x   |

Referenčný katalóg: Ocelový kľúč 2001 (ocel strana 250–256 / nehrdzavejúca ocel strana 492–494)



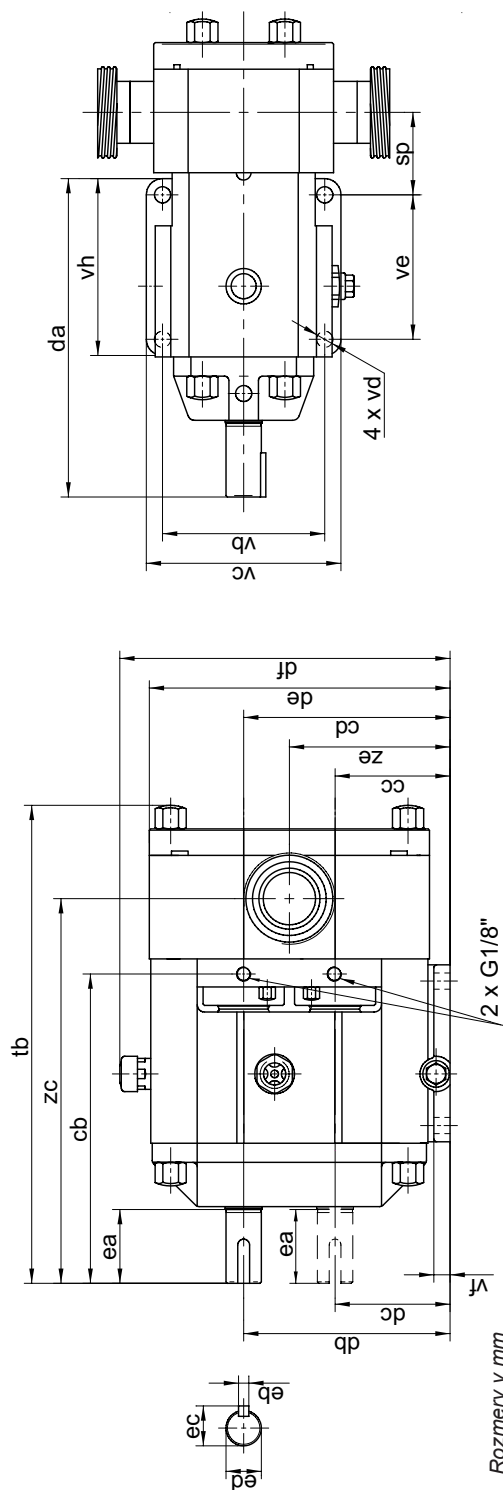


## 3.4 Rozmerové výkresy a hmotnosti

### 3.4.1 Štandardná – vodorovná

Príruby, pozri 3.4.4

Zobrazené čerpadlo s vyplachovaním tesnenia – lomený hriadel' ukazuje polohu pre verziu spodného pohonu



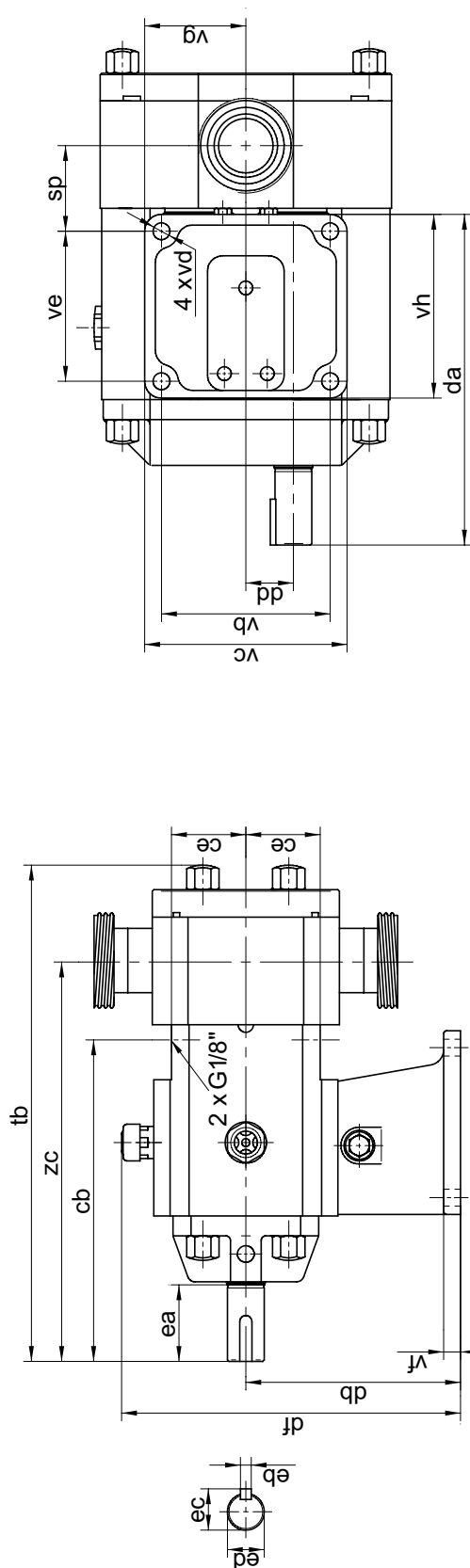
Rozmery v mm

| Typ čerpadla | cb  | cc    | cd    | da  | db  | dc  | de    | df    | ea  | eb | ec   | ed | sp    | tb  | vb  | vc  | vd | ve  | vf | vh  | zc  | ze    |
|--------------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|----|------|----|-------|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-------|
| TL1/0039     | 177 | 71    | 115   | 181 | 118 | 68  | 172   | 195   | 40  | 6  | 21,5 | 19 | 45,8  | 261 | 100 | 122 | 11 | 83  | 11 | 105 | 216 | 93    |
| TL1/0100     | 177 | 71    | 115   | 181 | 118 | 68  | 172   | 195   | 40  | 6  | 21,5 | 19 | 42,3  | 261 | 100 | 122 | 11 | 83  | 11 | 105 | 212 | 93    |
| TL1/0139     | 177 | 71    | 115   | 181 | 118 | 68  | 172   | 195   | 40  | 6  | 21,5 | 19 | 48,8  | 273 | 100 | 122 | 11 | 83  | 11 | 105 | 219 | 93    |
| TL2/0074     | 210 | 78    | 140   | 216 | 140 | 78  | 204   | 227   | 50  | 8  | 27   | 24 | 55,8  | 313 | 110 | 132 | 11 | 98  | 11 | 120 | 261 | 109   |
| TL2/0234     | 210 | 78    | 140   | 216 | 140 | 78  | 204   | 227   | 50  | 8  | 27   | 24 | 49,9  | 313 | 110 | 132 | 11 | 98  | 11 | 120 | 255 | 109   |
| TL2/0301     | 210 | 78    | 140   | 216 | 140 | 78  | 204   | 227   | 50  | 8  | 27   | 24 | 55,9  | 325 | 110 | 132 | 11 | 98  | 11 | 120 | 261 | 109   |
| TL3/0234     | 280 | 118,5 | 188,5 | 285 | 200 | 107 | 287   | 310   | 80  | 10 | 41   | 38 | 67,8  | 401 | 170 | 198 | 13 | 130 | 16 | 158 | 339 | 153,5 |
| TL3/0677     | 280 | 118,5 | 188,5 | 285 | 200 | 107 | 287   | 310   | 80  | 10 | 41   | 38 | 61,8  | 401 | 170 | 198 | 13 | 130 | 16 | 158 | 333 | 153,5 |
| TL3/0953     | 280 | 118,5 | 188,5 | 285 | 200 | 107 | 287   | 310   | 80  | 10 | 41   | 38 | 73,4  | 423 | 170 | 198 | 13 | 130 | 16 | 158 | 344 | 153,5 |
| TL4/0535     | 467 | 139,5 | 235,8 | 423 | 250 | 125 | 354,5 | 377,5 | 110 | 16 | 59   | 55 | 121,2 | 608 | 230 | 270 | 17 | 214 | 20 | 254 | 524 | 187,5 |
| TL4/2316     | 418 | 139,5 | 235,5 | 423 | 250 | 125 | 354,5 | 377,5 | 110 | 16 | 59   | 55 | 96,4  | 608 | 230 | 270 | 17 | 214 | 20 | 254 | 499 | 187,5 |
| TL4/3497     | 418 | 139,5 | 235,5 | 423 | 250 | 125 | 354,5 | 377,5 | 110 | 16 | 59   | 55 | 122,4 | 660 | 230 | 270 | 17 | 214 | 20 | 254 | 525 | 187,5 |

Pokiaľ ide o rozmery a hmotnosti jednotlivých ventilov, pozri 14.0

### 3.4.2 Zvislá montáž – závitová prípojka

Príruby, pozri 3.4.4.



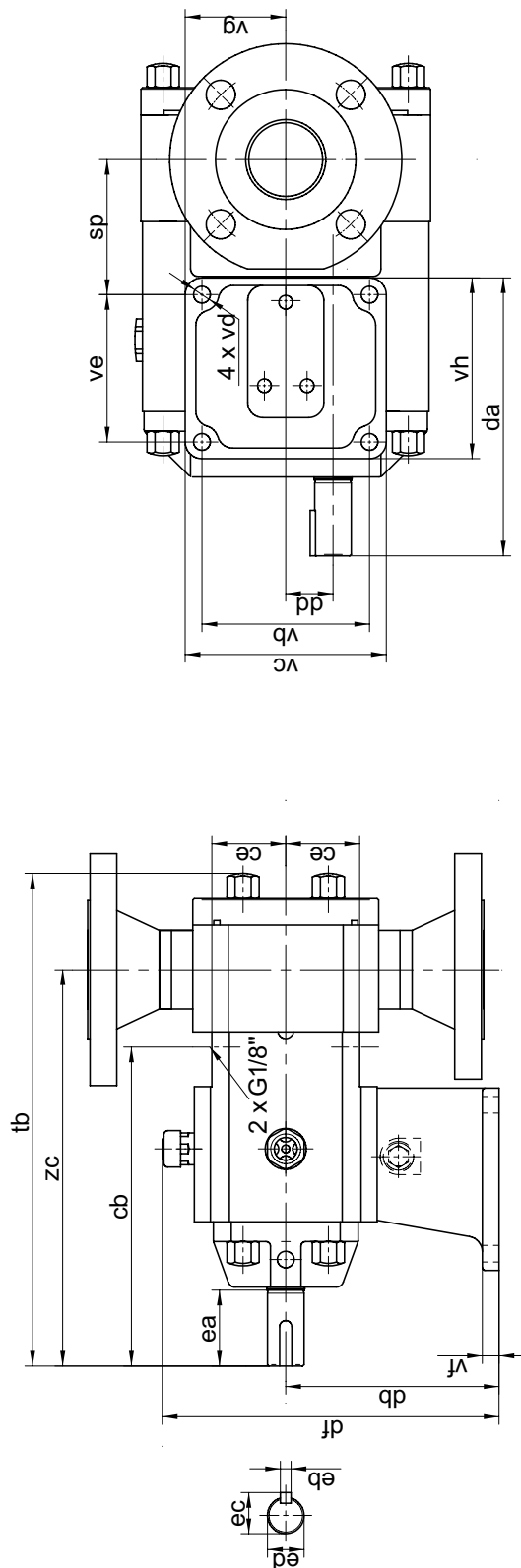
Rozmery v mm

| Typ čerpadla | cb  | ce   | da  | db  | dd   | df    | ea  | eb | ec   | ed | sp    | tb  | vb  | vc  | vd | ve  | vf | vg  | vh  | zc  |
|--------------|-----|------|-----|-----|------|-------|-----|----|------|----|-------|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|
| TL1/0039     | 177 | 42   | 181 | 118 | 25   | 195   | 40  | 6  | 21,5 | 19 | 45,8  | 261 | 100 | 122 | 11 | 83  | 11 | 61  | 105 | 216 |
| TL1/0100     | 177 | 42   | 181 | 118 | 25   | 195   | 40  | 6  | 21,5 | 19 | 42,2  | 261 | 100 | 122 | 11 | 83  | 11 | 61  | 105 | 212 |
| TL1/0139     | 177 | 42   | 181 | 118 | 25   | 195   | 40  | 6  | 21,5 | 19 | 48,8  | 273 | 100 | 122 | 11 | 83  | 11 | 61  | 105 | 219 |
| TL2/0074     | 210 | 48,5 | 216 | 140 | 31   | 227   | 50  | 8  | 27   | 24 | 55,8  | 313 | 110 | 132 | 11 | 98  | 11 | 66  | 120 | 261 |
| TL2/0234     | 210 | 48,5 | 216 | 140 | 31   | 227   | 50  | 8  | 27   | 24 | 49,9  | 313 | 110 | 132 | 11 | 98  | 11 | 66  | 120 | 255 |
| TL2/0301     | 210 | 48,5 | 216 | 140 | 31   | 227   | 50  | 8  | 27   | 24 | 55,9  | 325 | 110 | 132 | 11 | 98  | 11 | 66  | 120 | 261 |
| TL3/0234     | 280 | 70   | 285 | 200 | 46,5 | 310   | 80  | 10 | 41   | 38 | 67,8  | 401 | 170 | 198 | 13 | 130 | 16 | 99  | 158 | 339 |
| TL3/0677     | 280 | 70   | 285 | 200 | 46,5 | 310   | 80  | 10 | 41   | 38 | 61,8  | 401 | 170 | 198 | 13 | 130 | 16 | 99  | 158 | 333 |
| TL3/0953     | 280 | 70   | 285 | 200 | 46,5 | 310   | 80  | 10 | 41   | 38 | 73,4  | 423 | 170 | 198 | 13 | 130 | 16 | 99  | 158 | 344 |
| TL4/0535     | 467 | 88   | 423 | 250 | 62,5 | 377,5 | 110 | 16 | 59   | 55 | 121,2 | 608 | 230 | 270 | 17 | 214 | 20 | 135 | 254 | 524 |
| TL4/2316     | 418 | 88   | 423 | 250 | 62,5 | 377,5 | 110 | 16 | 59   | 55 | 96,4  | 608 | 230 | 270 | 17 | 214 | 20 | 135 | 254 | 499 |
| TL4/3497     | 418 | 88   | 423 | 250 | 62,5 | 377,5 | 110 | 16 | 59   | 55 | 122,4 | 660 | 230 | 270 | 17 | 214 | 20 | 135 | 254 | 525 |

Pokiaľ ide o rozmery a hmotnosti jednotlivých ventilov, pozri 14.0

### 3.4.3 Zvislá montáž – prírubová prípojka

Príruby, pozri 3.4.4.



Rozmery v mm

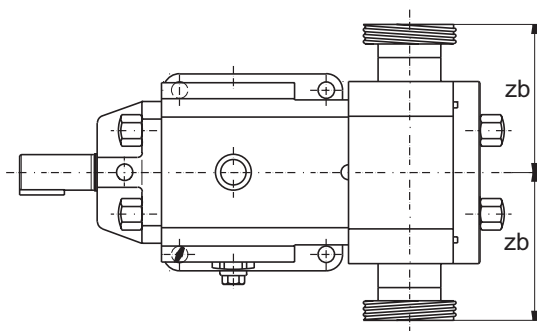
| Typ čerpadla | cb  | ce   | da  | db  | dd   | df    | ea  | eb | ec   | ed | sp    | tb  | vb  | vc  | vd | ve  | vf | vg  | vh  | zc  |
|--------------|-----|------|-----|-----|------|-------|-----|----|------|----|-------|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|
| TL1/0039     | 177 | 42   | 153 | 118 | 25   | 195   | 40  | 6  | 21,5 | 19 | 73,8  | 261 | 100 | 122 | 11 | 83  | 11 | 61  | 105 | 216 |
| TL1/0100     | 177 | 42   | 153 | 118 | 25   | 195   | 40  | 6  | 21,5 | 19 | 70,2  | 261 | 100 | 122 | 11 | 83  | 11 | 61  | 105 | 212 |
| TL1/0139     | 177 | 42   | 153 | 118 | 25   | 195   | 40  | 6  | 21,5 | 19 | 76,8  | 273 | 100 | 122 | 11 | 83  | 11 | 61  | 105 | 219 |
| TL2/0074     | 210 | 48,5 | 183 | 140 | 31   | 227   | 50  | 8  | 27   | 24 | 88,8  | 313 | 110 | 132 | 11 | 98  | 11 | 66  | 120 | 261 |
| TL2/0234     | 210 | 48,5 | 183 | 140 | 31   | 227   | 50  | 8  | 27   | 24 | 82,9  | 313 | 110 | 132 | 11 | 98  | 11 | 66  | 120 | 255 |
| TL2/0301     | 210 | 48,5 | 183 | 140 | 31   | 227   | 50  | 8  | 27   | 24 | 88,9  | 325 | 110 | 132 | 11 | 98  | 11 | 66  | 120 | 261 |
| TL3/0234     | 280 | 70   | 246 | 200 | 46,5 | 310   | 80  | 10 | 41   | 38 | 106,8 | 401 | 170 | 198 | 13 | 130 | 16 | 99  | 158 | 339 |
| TL3/0677     | 280 | 70   | 246 | 200 | 46,5 | 310   | 80  | 10 | 41   | 38 | 100,8 | 401 | 170 | 198 | 13 | 130 | 16 | 99  | 158 | 333 |
| TL3/0953     | 280 | 70   | 246 | 200 | 46,5 | 310   | 80  | 10 | 41   | 38 | 112,4 | 423 | 170 | 198 | 13 | 130 | 16 | 99  | 158 | 344 |
| TL4/0535     | 467 | 88   | 357 | 250 | 62,5 | 377,5 | 110 | 16 | 59   | 55 | 187,2 | 608 | 230 | 270 | 17 | 214 | 20 | 135 | 254 | 524 |
| TL4/2316     | 418 | 88   | 357 | 250 | 62,5 | 377,5 | 110 | 16 | 59   | 55 | 162,4 | 608 | 230 | 270 | 17 | 214 | 20 | 135 | 254 | 499 |
| TL4/3497     | 418 | 88   | 357 | 250 | 62,5 | 377,5 | 110 | 16 | 59   | 55 | 188,4 | 660 | 230 | 270 | 17 | 214 | 20 | 135 | 254 | 525 |

Pokiaľ ide o rozmery a hmotnosti jednotlivých ventílov, pozri 14.0

### 3.4.4 Prírubby

- 1 = Všetky závitové prípojky (DIN, SMS, DS, BS, ISO, závit plyn, závit NPT) a všetky zvieracie prípojky (ISO, SMS, DIN)
- 2 = Všetky príruby DIN (PN16, PN25) a ANSI (trieda 150/trieda 300)

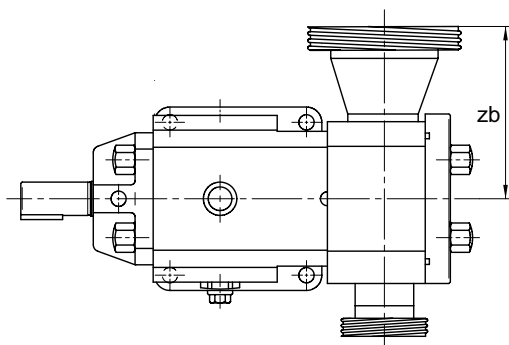
#### 3.4.4.1 Štandardné čerpadlo



Rozmery v mm

| Typ čerpadla | 1 zb | 2 zb |
|--------------|------|------|
| TL1/0039     | 89   | 121  |
| TL1/0100     | 89   | 121  |
| TL1/0139     | 89   | 121  |
| TL2/0074     | 98   | 130  |
| TL2/0234     | 98   | 130  |
| TL2/0301     | 98   | 130  |
| TL3/0234     | 124  | 156  |
| TL3/0677     | 124  | 156  |
| TL3/0953     | 134  | 166  |
| TL4/0535     | 159  | 191  |
| TL4/2316     | 159  | 189  |
| TL4/3497     | 159  | 189  |

#### 3.4.4.2 Zväčšený prívod



Rozmery v mm

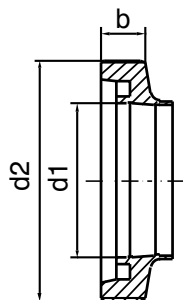
| Typ čerpadla | Zväčšený prívod | 1 zb | 2 zb |
|--------------|-----------------|------|------|
| TL1/0039     | 20/40           | 115  | 147  |
| TL1/0100     | 25/40           | 115  | 147  |
| TL1/0139     | 40/50           | 115  | 147  |
| TL2/0074     | 25/40           | 124  | 156  |
| TL2/0234     | 40/50           | 124  | 156  |
| TL2/0301     | –               | 98   | –    |
| TL3/0234     | 40/50           | 151  | 183  |
| TL3/0677     | 50/80           | 161  | 193  |
| TL3/0953     | 80/100          | 161  | 191  |
| TL4/0535     | 50/80           | 185  | 217  |
| TL4/2316     | –               | –    | –    |
| TL4/3497     | –               | –    | –    |

### 3.4.5 Závitové a zvieracie prípojky

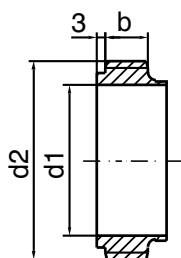
Tabuľka rozmerov, pozri ďalšia strana.

#### ZÁVITOVÉ PRÍPOJKY

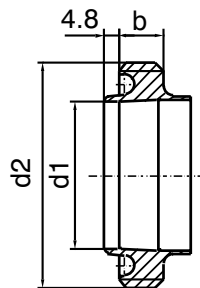
DIN 11851/  
DIN 405



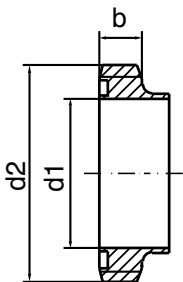
ISO 2853



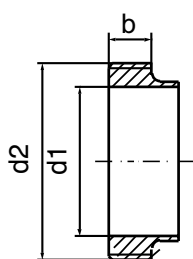
BS 4825



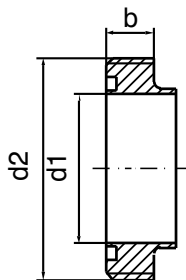
SMS 1145



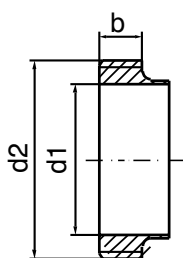
PLYN, ZÁVIT



DS 722

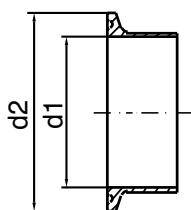


NPT, ZÁVIT

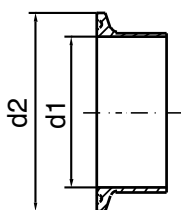


#### ZVIERACIE PRÍPOJKY

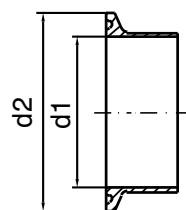
ISO 2852



SMS 3017



DIN 32676

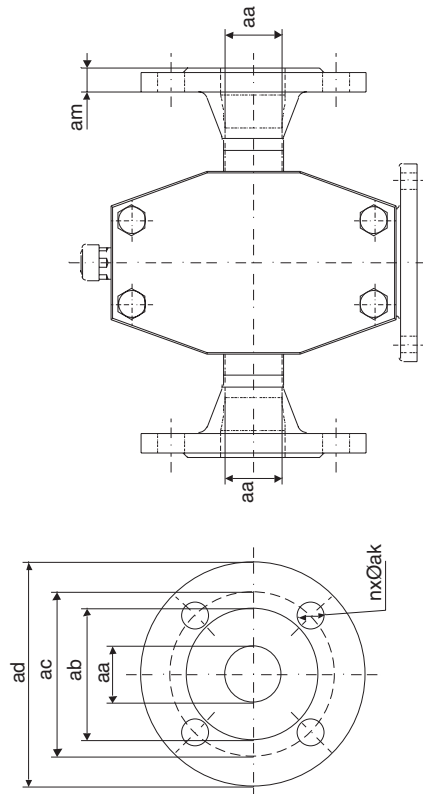


## Rozmery – závitové a zvieracie prípojky

Rozmery v mm

|                           |          | TL1/0039<br>TL1/0100 | TL1/0139   | TL2/0074  | TL2/0234   | TL2/0301  | TL3/0234   | TL3/0677  | TL3/0953   | TL4/0535  | TL4/2316   | TL4/3497   |
|---------------------------|----------|----------------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|
| <b>Závitové prípojky</b>  |          |                      |            |           |            |           |            |           |            |           |            |            |
| DIN 11851/<br>DIN 405     | d2       | Rd 52x1/6            | Rd 65x1/6  | Rd 52x1/6 | Rd 65x1/6  | Rd 78x1/6 | Rd 65x1/6  | Rd 78x1/6 | Rd 110x1/6 | Rd 78x1/6 | Rd 130x1/6 | Rd 190x1/6 |
|                           | d1       | 26                   | 38         | 26        | 38         | 50        | 38         | 50        | 81         | 50        | 100        | 150        |
|                           | b        | 14                   | 14         | 14        | 14         | 14        | 14         | 14        | 20         | 14        | 20         | 24         |
| ISO 2853                  | d2 ±0,08 | 37,05                | 52,6       | 37,05     | 52,6       | 64,08     | 52,6       | 64,08     | 91,11      | 64,08     | –          | –          |
|                           | d1       | 22,6                 | 37,6       | 22,6      | 37,6       | 48,5      | 37,6       | 48,5      | 72,9       | 48,5      | –          | –          |
|                           | b        | 13,5                 | 13,5       | 13,5      | 13,5       | 13,5      | 13,5       | 13,5      | 13,5       | 13,5      | –          | –          |
| BS 4825                   | d2 ±0,15 | 45,56                | 58,26      | 45,56     | 58,26      | 72,56     | 58,26      | 72,56     | 97,97      | 72,56     | 123,37     | –          |
|                           | d1       | 22,2                 | 34,9       | 22,2      | 34,9       | 47,6      | 34,9       | 47,6      | 73         | 47,6      | 97,6       | –          |
|                           | b        | 14,3                 | 14,3       | 14,3      | 14,3       | 14,3      | 14,3       | 14,3      | 14,3       | 14,3      | 14,3       | –          |
| SMS 1145                  | d2       | Rd 40x1/6            | Rd 60x1/6  | Rd 40x1/6 | Rd 60x1/6  | Rd 70x1/6 | Rd 60x1/6  | Rd 70x1/6 | Rd 98x1/6  | Rd 70x1/6 | Rd 132x1/6 | –          |
|                           | d1       | 22,6                 | 35,5       | 22,6      | 35,5       | 48,5      | 35,5       | 48,5      | 72         | 48,5      | 97,6       | –          |
|                           | b        | 11                   | 15         | 11        | 15         | 15        | 15         | 15        | 19         | 15        | 25         | –          |
| PLYN, ZÁVIT<br>ISO 7/1    | d2       | R 1"                 | R 1 1/2"   | R 1"      | R 1 1/2"   | R 2"      | R 1 1/2"   | R 2"      | R 3"       | R 2"      | R 4"       | R 6"       |
|                           | d1       | 22,6                 | 37,6       | 22,6      | 37,6       | 48,5      | 37,6       | 48,5      | 72         | 48,5      | 97,6       | 150        |
|                           | b        | 14                   | 14         | 14        | 14         | 14        | 14         | 14        | 20         | 14        | 20         | 20         |
| DS 722                    | d2       | Rd 44x1/6            | Rd 58x1/6  | Rd 44x1/6 | Rd 58x1/6  | Rd 72x1/6 | Rd 58x1/6  | Rd 72x1/6 | Rd 100x1/6 | Rd 72x1/6 | –          | –          |
|                           | d1       | 22,6                 | 35,5       | 22,6      | 35,5       | 48,5      | 35,5       | 48,5      | 72         | 48,5      | –          | –          |
|                           | b        | 13,5                 | 13,5       | 13,5      | 13,5       | 15,5      | 13,5       | 15,5      | 16,5       | 15,5      | –          | –          |
| NPT, ZÁVIT<br>ASAB 2.1    | d2       | 1" NPT               | 1 1/2" NPT | 1" NPT    | 1 1/2" NPT | 2" NPT    | 1 1/2" NPT | 2" NPT    | 3" NPT     | 2" NPT    | 4" NPT     | 6" NPT     |
|                           | d1       | 22,6                 | 37,6       | 22,6      | 37,6       | 48,5      | 37,6       | 48,5      | 72         | 48,5      | 97,6       | 150        |
|                           | b        | 14                   | 14         | 14        | 14         | 14        | 14         | 14        | 20         | 14        | 20         | 20         |
| <b>Zvieračie prípojky</b> |          |                      |            |           |            |           |            |           |            |           |            |            |
| ISO 2852                  | d2       | 50,5                 | 64         | 50,5      | 64         | 64        | 64         | 64        | 91         | 64        | 119        | –          |
|                           | d1       | 22,6                 | 37,6       | 22,6      | 37,6       | 48,5      | 37,6       | 48,5      | 72,9       | 48,5      | 97,6       | –          |
|                           | d2       | 50,5                 | 50,5       | 50,5      | 50,5       | 64        | 50,5       | 64        | 91         | 64        | 119        | –          |
| SMS 3017                  | d1       | 22,6                 | 35,6       | 22,6      | 35,6       | 48,5      | 35,6       | 48,5      | 72,9       | 48,5      | 97,6       | –          |
|                           | d2       | 50,5                 | 50,5       | 50,5      | 50,5       | 64        | 50,5       | 64        | 106        | 64        | 119        | –          |
|                           | d1       | 26                   | 38         | 26        | 38         | 50        | 38         | 50        | 81         | 50        | 100        | –          |

### 3.4.6 Príruby DIN a ANSI



Rozměry v mm

|                | TL1/0039 | TL1/0100 | TL1/0139 | TL2/0074 | TL2/0234 | TL2/0301 | TL3/0234 | TL3/0677 | TL3/0953 | TL4/0535 | TL4/2316 | TL4/3497 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| aa             | 20       | 22,6     | 37,6     | 22,6     | 37,6     | 48,5     | 37,6     | 48,5     | 72       | 48,5     | 97,6     | 150      |
| ab             | –        | 68       | 88       | –        | 88       | 102      | –        | 102      | 138      | –        | 158      | 212      |
| PN25           | 68       | –        | –        | 68       | –        | –        | 88       | –        | –        | 102      | –        | –        |
| ANSI třída 150 | –        | 50,8     | 73       | –        | 73       | 92,1     | –        | 92,1     | 127      | –        | 157,2    | 215,9    |
| ANSI třída 300 | 50,8     | –        | –        | 50,8     | –        | –        | 73       | –        | –        | 92,1     | –        | –        |
| PN16           | –        | 85       | 110      | –        | 110      | 125      | –        | 125      | 160      | –        | 180      | 240      |
| PN25           | 85       | –        | –        | 85       | –        | –        | 110      | –        | –        | 125      | –        | –        |
| ANSI třída 150 | –        | 79,4     | 98,4     | –        | 98,4     | 120,7    | –        | 120,7    | 152,4    | –        | 190,5    | 241,3    |
| ANSI třída 300 | 88,9     | –        | –        | 88,9     | –        | –        | 114,3    | –        | –        | 127      | –        | –        |
| PN16           | –        | 115      | 150      | –        | 150      | 165      | –        | 165      | 200      | –        | 220      | 285      |
| PN25           | 115      | –        | –        | 115      | –        | –        | 150      | –        | –        | 165      | –        | –        |
| ANSI třída 150 | –        | 108      | 127      | –        | 127      | 152,4    | –        | 152,4    | 190,5    | –        | 228,6    | 279,4    |
| ANSI třída 300 | 124      | –        | –        | 124      | –        | –        | 155,5    | –        | –        | 165      | –        | –        |
| PN16           | –        | 4x Ø14   | 4x Ø18   | –        | 4x Ø18   | 4x Ø18   | –        | 4x Ø18   | 8x Ø18   | –        | 8x Ø18   | 8x Ø22   |
| PN25           | 4x Ø14   | –        | –        | 4x Ø14   | –        | –        | 4x Ø18   | –        | –        | 4x Ø18   | –        | –        |
| ANSI třída 150 | –        | 4x Ø15,9 | 4x Ø15,9 | –        | 4x Ø15,9 | 4x Ø15,9 | –        | 4x Ø15,9 | 4x Ø19,1 | –        | 8x Ø19,1 | 8x Ø22,2 |
| ANSI třída 300 | 4x Ø20   | –        | –        | 4x Ø20   | –        | –        | 4x Ø22   | –        | –        | 8x Ø20   | –        | –        |
| PN16           | –        | 16       | 16       | –        | 16       | 18       | –        | 18       | 20       | –        | 20       | 22       |
| PN25           | 18       | –        | –        | 18       | –        | –        | 18       | –        | –        | 20       | –        | –        |
| ANSI třída 150 | –        | 14,3     | 17,5     | –        | 17,5     | 19,1     | –        | 19,1     | 23,8     | –        | 23,8     | 25,4     |
| ANSI třída 300 | 17,5     | –        | –        | 17,5     | –        | –        | 20,6     | –        | –        | 22,4     | –        | –        |

## 3.5 Hmotnosti

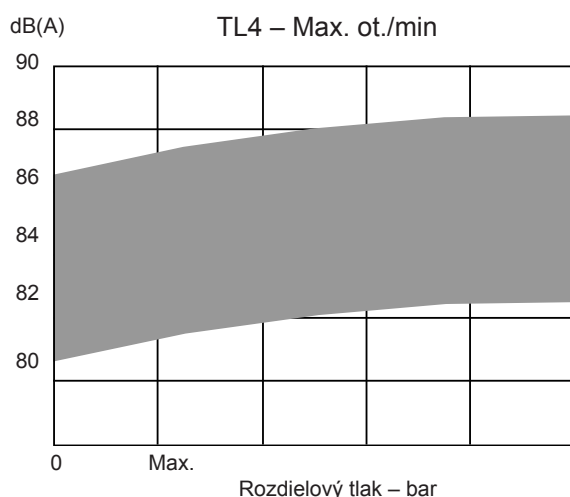
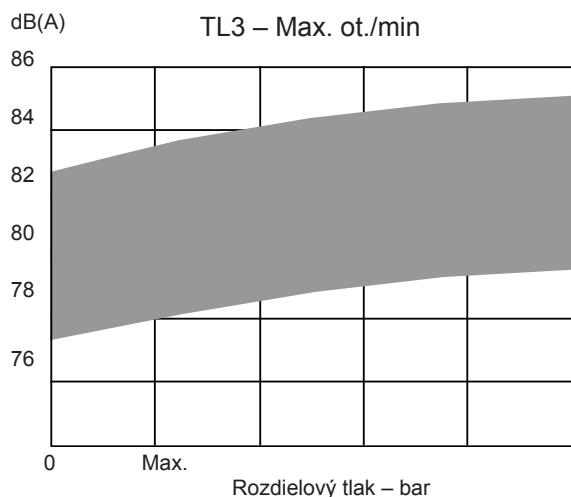
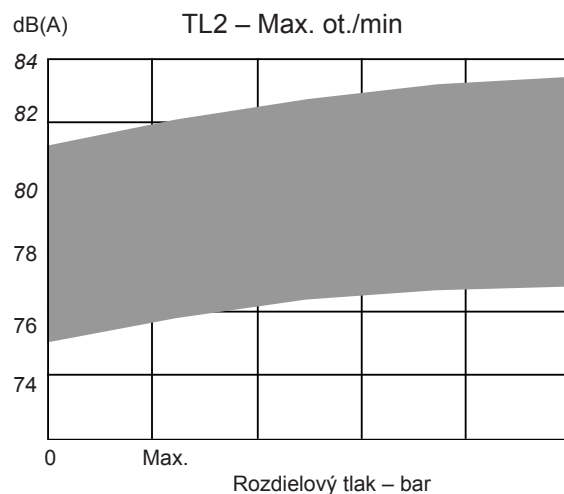
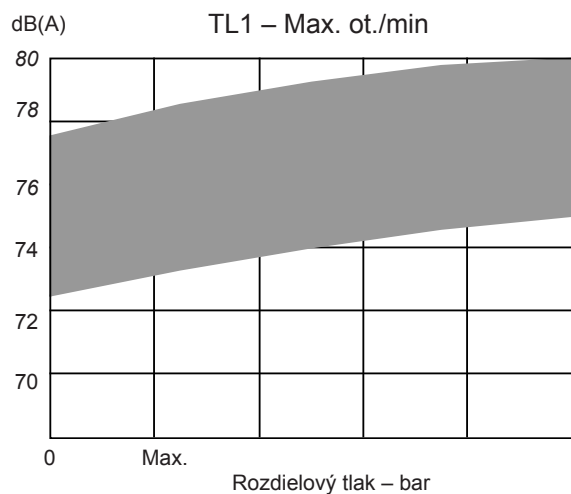
### 3.5.1 Hmotnosti, štandardné čerpadlo

| Typ čerpadla | Štandardná hmotnosť čerpadla | Zvislá montážna hmotnosť |
|--------------|------------------------------|--------------------------|
| TL1/0039     | 17                           | 17                       |
| TL1/0100     | 17                           | 17                       |
| TL1/0139     | 18                           | 18                       |
| TL2/0074     | 27                           | 27.5                     |
| TL2/0234     | 27                           | 27.5                     |
| TL2/0301     | 28                           | 28.5                     |
| TL3/0234     | 69                           | 71.5                     |
| TL3/0677     | 70                           | 72.5                     |
| TL3/0953     | 72                           | 74.5                     |
| TL4/0535     | 188                          | 197                      |
| TL4/2316     | 188                          | 197                      |
| TL4/3497     | 188                          | 197                      |

Všetky hmotnosti v daN, hmotnosť je v kg



### 3.6 Hladina hluku



### 3.7 Pevné častice

| Typ čerpadla | Nominálny vnútorný priemer pripojenia [mm] | Max. teoretický rozmer častíc [mm] | Odporúčaný max. rozmer častíc [mm] |
|--------------|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| TL1/0039     | 20                                         | 9,8                                | 3                                  |
| TL1/0100     | 26                                         | 20,6                               | 7                                  |
| TL1/0139     | 38                                         | 20,6                               | 7                                  |
| TL2/0074     | 26                                         | 12,2                               | 4                                  |
| TL2/0234     | 38                                         | 25,6                               | 9                                  |
| TL2/0301     | 50                                         | 25,6                               | 9                                  |
| TL3/0234     | 38                                         | 18,4                               | 6                                  |
| TL3/0677     | 50                                         | 38,5                               | 13                                 |
| TL3/0953     | 81                                         | 38,5                               | 13                                 |
| TL4/0535     | 50                                         | 21,8                               | 7                                  |
| TL4/2316     | 100                                        | 45,6                               | 15                                 |
| TL4/3497     | 150                                        | 45,6                               | 15                                 |

## 4.0 Pokyny na rozmontovanie a zmontovanie

### 4.1 Použité nástroje

| Typ                                     | Rozmer alebo rozsah           | TL 1 | TL 2 | TL 3 | TL 4 |
|-----------------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|
| Kombinovaný kľúč                        | 8 mm                          |      | x    |      |      |
| Kombinovaný kľúč                        | 10 mm                         | x    | x    | x    | x    |
| Kombinovaný kľúč                        | 17 mm                         | x    |      |      |      |
| Kombinovaný kľúč                        | 19 mm                         |      | x    |      |      |
| Kombinovaný kľúč                        | 20 mm                         | x    | x    | x    | x    |
| Kombinovaný kľúč                        | 24 mm                         | x    | x    | x    | x    |
| Kombinovaný kľúč                        | 30 mm                         |      |      |      | x    |
| Šest'hranný kľúč                        | 3 mm                          | x    |      |      |      |
| Šest'hranný kľúč                        | 4 mm                          | x    | x    | x    | x    |
| Šest'hranný kľúč                        | 5 mm                          | x    | x    | x    |      |
| Šest'hranný kľúč                        | 6 mm                          | x    |      | x    | x    |
| Šest'hranný kľúč                        | 7 mm                          | x    | x    | x    | x    |
| Šest'hranný kľúč – na vnútorný šesťhran | 4 mm                          | x    |      |      |      |
| Šest'hranný kľúč – na vnútorný šesťhran | 5 mm                          | x    | x    | x    |      |
| Šest'hranný kľúč – na vnútorný šesťhran | 6 mm                          | x    |      | x    | x    |
| Šest'hranný kľúč – na vnútorný šesťhran | 8 mm                          |      | x    |      |      |
| Šest'hranný kľúč – na vnútorný šesťhran | 10 mm                         | x    | x    | x    | x    |
| Šest'hranný kľúč – na vnútorný šesťhran | 17 mm                         | x    |      |      |      |
| Šest'hranný kľúč – na vnútorný šesťhran | 19 mm                         |      | x    |      |      |
| Šest'hranný kľúč – na vnútorný šesťhran | 20 mm                         | x    | x    | x    | x    |
| Šest'hranný kľúč – na vnútorný šesťhran | 24 mm                         | x    | x    | x    | x    |
| Šest'hranný kľúč – na vnútorný šesťhran | 30 mm                         |      |      |      | x    |
| Momentový kľúč                          | Nastaviteľný až do min 40 NM  | x    |      |      |      |
| Momentový kľúč                          | Nastaviteľný až do min 70 NM  |      | x    |      |      |
| Momentový kľúč                          | Nastaviteľný až do min 170 NM |      |      | x    |      |
| Momentový kľúč                          | Nastaviteľný až do min 350 NM |      |      |      | x    |
| Hĺbkový mikrometer                      | 0–25 mm                       | x    | x    | x    | x    |
| Súprava lístkového škáromera            | –                             | x    | x    | x    | x    |
| Zásuvka pre držiak roto                 | Dodávaný s čerpadlom          | x    | x    | x    | x    |
| Hákový kľúč                             | HN5                           | x    |      |      |      |
| Hákový kľúč                             | HN6                           |      | x    |      |      |
| Hákový kľúč                             | HN9                           |      |      | x    |      |
| Hákový kľúč                             | HN15                          |      |      |      | x    |
| Kladivo s mäkkým čelom                  | –                             | x    | x    | x    | x    |
| Oceľové kladivo                         | Malé                          | x    | x    | x    | x    |
| Kliešte na poistné krúžky               | –                             | x    | x    | x    |      |
| Skrutkovač                              | –                             | x    | x    | x    | x    |
| Sťahovák guľíkových ložísk              | –                             | x    | x    | x    | x    |

*Je dostupná voľba špeciálnych nástrojov, pozri kapitola 5.0*

## 4.2 Všeobecné pokyny



Zmontovanie a rozmontovanie môže vykonávať iba kvalifikovaná osoba. Vždy používajte vhodný bezpečnostný odev. Skontrolujte, či osoba je správne poučená a vyškolená.

Nedostatočné alebo chybné zmontovanie a rozmontovanie môže viesť k poruche čerpadla. SPX nie je zodpovedný za nehody a škody spôsobené nedodržaním pokynov.

Vždy pracujte v čistom prostredí. Udržiavajte všetky vysoko citlivé časti, napríklad tesnenia, ložiská, atď. čo najdlhšie v pôvodnom balení.

Používajte pracovnú plochu z nehrdzavejúcej ocele.

Na údržbu a opravy použite iba vhodné nástroje, ktoré sú v dobrom stave.

Skontrolujte, či diely ktoré majú byť použité, neboli počas prepravy poškodené.



Nikdy nepracujte na čerpadle, ktoré je v činnosti. V prípade rozmontovaného čerpadla zabráňte akémukoľvek kontaktu s rotormi pri manuálnom otáčaní hriadeľa.



Nezabúdajte, že čerpadlo môže byť spustené aj v prípade, že skriňa čerpadla bola odmontovaná, napríklad z dôvodu čistenia. Nikdy nespúšťajte čerpadlo bez krytu čerpadla.

Po rozmontovaní opatrne vyčistite časti a skontrolujte ich z hľadiska poškodenia, hlavne montážne povrchy a vymeňte všetky poškodené časti.

Všetky súčasti vzájomne zlíčované pri rozmontovaní je nutné dať dohromady pri zmontovaní, hlavne rotory, hriadele, ložiská a podložky.

## 4.3 O-kružky a prírubové tesnenia

Pri práci s prírubovými tesneniami alebo O-kružkami dávajte pozor, aby nedošlo k ich poškodeniu pri styku s ostrými okrajmi drážok, závitov, atď. Skontrolujte, či O-kružky nie sú pri montáži skrútené v drážke.

Všetky O-kružky a prírubové tesnenia by mali byť pred pripojením zľahka namazané vhodným mazivom, napr. mydlovou vodou.

O-kružky vyrobené z PTFE je dobré pred umiestnením ohriať v horúcej vode. Ohriaty O-kružok zmäkne a uľahčí sa jeho montáž.

## 4.4 Vypnutie

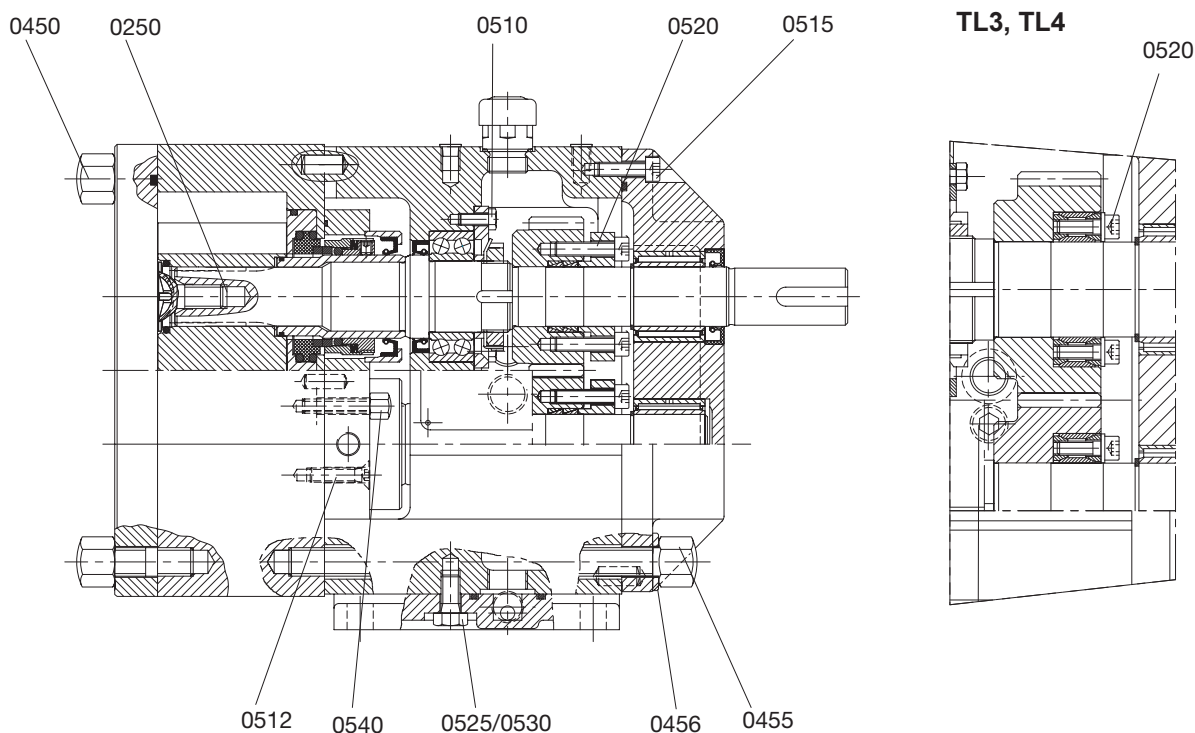
Pred začiatkom údržby alebo kontroly, dodržiavajte ďalšie kroky pri zastavení čerpadla.

1. Zastavte čerpadlo. Na zabránenie spustenia motora pri práci na čerpadle dodržiavajte nasledujúci postup:
  - a) Vypnite čerpadlo na elektrickej skrinke
  - b) Vypnite istič čerpadla
  - c) Zabráňte zapnutiu ističa pomocou zámku. Ak to nie je možné, odmontujte poistky a odneste ich na miesto montáže. Označte elektrickú skrinku „mimo prevádzku“
  - d) Ochranu okolo mechanickej spojky odmontujte, v prípade potreby, iba ak je čerpadlo úplne odstavené.
2. Čerpadlo nechajte ochladiť na teplotu okolia, ak je to vhodné pre kvapalinu ktorá sa čerpá.
3. Izolujte a odtlakujte pomocné zariadenia vyplachovaného produktu.
4. Zatvorte obidva nasávacie a vypúšťacie ventily.
5. Vypustite a prečistite výtláčnú výšku a potrubie.
6. Pred rozmontovaním vyčistite čerpadlo zvonka.

## 4.5 Moment utiahnutia [Nm] matíc a skrutiek

| Poz. | Popis              | TL1                     |        | TL2                    |        |
|------|--------------------|-------------------------|--------|------------------------|--------|
|      |                    | Rozmer                  | Moment | Rozmer                 | Moment |
| 0250 | Držiak             | M10 (X-3CrNiMoN27.5.2)  | 36     | M10 (X-3CrNiMoN27.5.2) | 36     |
| 0450 | Upevňovacia matica | M10-M-DIN917 (A4)       | 41     | M12-M-DIN917 (A4)      | 71     |
| 0455 | Upevňovacia matica | M10-M-DIN917 (A4)       | 41     | M12-M-DIN917 (A4)      | 71     |
| 0510 | Skrutka            | M 5X 12-M-(8.8)         | 4,9    | M 5X 12-M-(8.8)        | 4,9    |
| 0512 | Skrutka            | M 6X 20-DIN7991-(A4)    | 8,5    | M 6X 25-DIN7991-(A4)   | 8,5    |
| 0515 | Skrutka            | M 6X 16-M-(A4)          | 8,5    | M 6X 20-M-(A4)         | 8,5    |
| 0520 | Skrutka            | M 5X 20-M-DIN912 (12.9) | 8,5    | M 6X 25-M- (12.9)      | 14     |
| 0525 | Skrutka            | M 8X 16-M-(8.8)         | 20,6   | M 8X 16-M-(8.8)        | 20,6   |
| 0525 | Skrutka            | M 8X 30-M-(8.8)         | 20,6   | M 8X 30-M-(8.8)        | 20,6   |
| 0540 | Upevňovacia matica | M 6-M-DIN917 (A4)       | 8,5    | M 6-M-DIN917 (A4)      | 8,5    |

| Poz. | Popis              | TL3                     |        | TL4                     |        |
|------|--------------------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|
|      |                    | Rozmer                  | Moment | Rozmer                  | Moment |
| 0250 | Držiak             | M16 (X-3CrNiMoN27.5.2)  | 147    | M16 (X-3CrNiMoN27.5.2)  | 147    |
| 0450 | Upevňovacia matica | M16-M-DIN917 (A4)       | 172    | M20-M-DIN917 (A4)       | 347    |
| 0455 | Upevňovacia matica | M16-M-DIN917 (A4)       | 172    | M20-M-DIN917 (A4)       | 347    |
| 0510 | Skrutka            | M 6X 16-M-(8.8)         | 8,5    | M 8X 20-M-(8.8)         | 20,6   |
| 0512 | Skrutka            | M 8X 30-M-(A4)          | 20,6   | M 8X 30-M-(A4)          | 20,6   |
| 0515 | Skrutka            | M 8X 25-M-(A4)          | 20,6   | M 8X 30-M-(A4)          | 20,6   |
| 0520 | Skrutka            | M 6X 18-M-DIN912 (12.9) | 14     | M 8X 22-M-DIN912 (12.9) | 21     |
| 0525 | Skrutka            | M 8X 16-M-(8.8)         | 20,6   | M 12X 20-M-(8.8)        | 71     |
| 0525 | Skrutka            | M 8X 30-M-(8.8)         | 20,6   | M 12X 40-M-(8.8)        | 71     |
| 0530 | Skrutka            | –                       | –      | M 16X 25-M-(8.8)        | 172    |
| 0530 | Skrutka            | –                       | –      | M 16X 35-M-(8.8)        | 172    |
| 0540 | Upevňovacia matica | M 6-M-DIN917 (A4)       | 8,5    | M 6-M-DIN917 (A4)       | 8,5    |

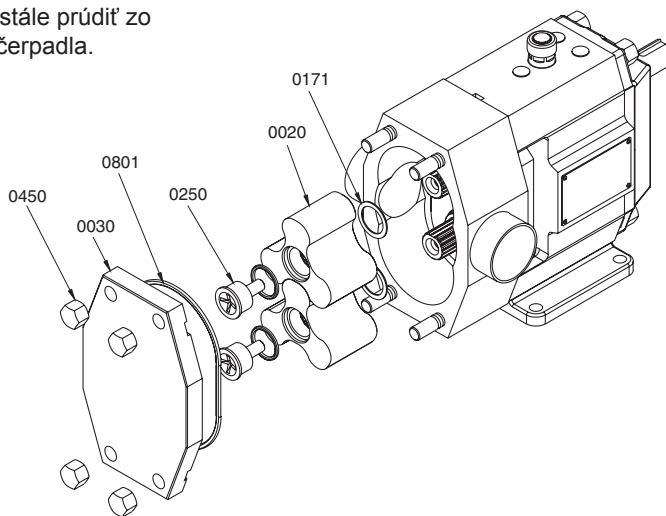


## 4.6 Rozmontovanie

Pozri takisto oddiel 4.2 Všeobecné pokyny, oddiel 4.3 O-kružky a prírubové tesnenia, 4.4 Zastavenie a 4.5 Moment utiahnutia matíc a skrutiek.

### 4.6.1 Demontáž krytu čerpadla a rotora

Nezabúdajte, že kvapalina môže stále prúdiť zo skrine rotora pri demontáži krytu čerpadla.



1. Odmontujte upevňovacie matice (0450).
2. Drážky na obvode umožňujú demontáž krytu čerpadla (0030), napríklad pomocou skrutkovača. Skontrolujte O-kružok (0801).
3. Zablokujte rotory (0020) proti otáčaniu vložím bloku mäkkého materiálu medzi ne.
4. Odskrutkujte držiak (0250) doľava pomocou pridržiacieho nástroja.
5. Odmontujte rotor (0020).



Pridržiací nástroj

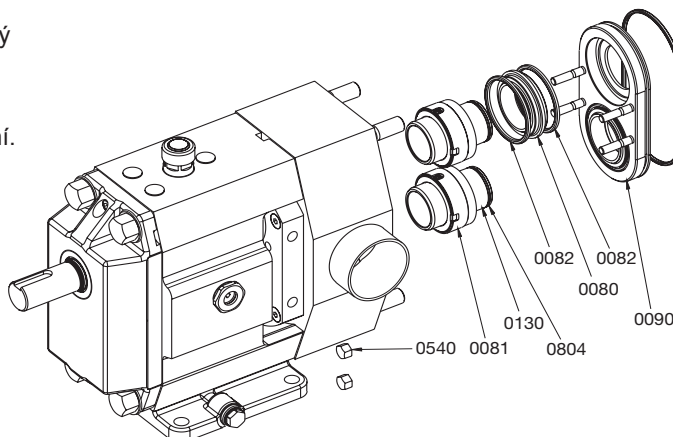
**Poznámka!** Ak sú namontované prírubové tesnenia, puzdrá hriadeľov môžu vyjsť spoločne s rotorom. Dbajte na to, aby nepoklesli puzdrá hriadeľov.

6. Skontrolujte, či podložky (0171) ostali na mieste.
7. Odmontujte druhý rotor rovnakým spôsobom.

### 4.6.2 Demontáž tesnení

Iba ak oddiel 4.6.1 bol dokončený

Je možné odstrániť skriňu rotora vrátane zostavy tesnenia bez prvého rozmontovania tesnení.



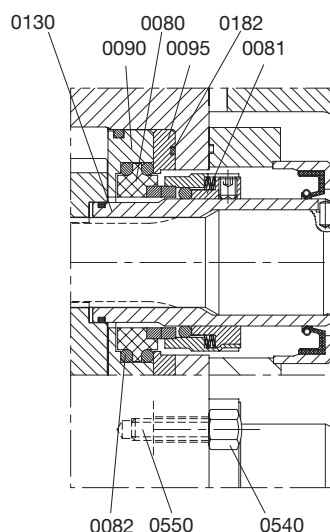
#### 4.6.2.1 Jednoduché mechanické tesnenie

1. Odskrutkujte upevňovacie matice (0540) zo závitových tyčí (0550).
2. Odmontujte kryt tesnenia (0090) stlačením zozadu na závitové tyče (0550).
3. Odmontujte nehybnú časť (0080) a O-kružky (0082) obidvoch mechanických tesnení z tesniaceho krytu.

**Čerpadlá bez polohovacej dosky (0095), chodíte na bod 5**

**Čerpadlá s polohovacou doskou (0095) – TL2/0074 + TL3/0234**

4. Odmontujte polohovaciu dosku (0095) a O-kružok (0182) zo skrine rotora.
5. Odmontujte puzdrá hriadeľov (0130) spoločne s rotačnou časťou mechanického tesnenia.
6. Odmontujte rotačnú časť tesnenia (0081) od každého puzdra hriadeľa



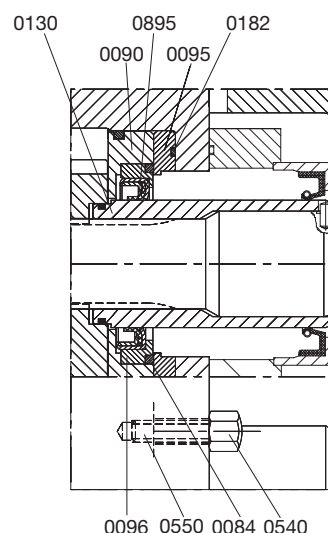
#### 4.6.2.2 Prírubové tesnenie

1. Odskrutkujte upevňovacie matice (0540) zo závitových tyčí (0550).
2. Odmontujte kryt tesnenia (0090) stlačením zozadu na závitové tyče.
3. Odmontujte puzdrá hriadeľov (0130).
4. Odmontujte prírubové tesnenie (0895), výstužný krúžok pre prírubové tesnenie (0096) a O-kružok (0084) (a O-kružok 0082 na TL4) z tesniaceho krytu.

**Pre TL3, polohy (0096) a (0084) nemožno použiť.**

**Čerpadlá s polohovacou doskou (0095) – TL2/0074 + TL3/0234**

5. Odmontujte polohovaciu dosku (0095) a O-kružok (0182) zo skrine rotora.

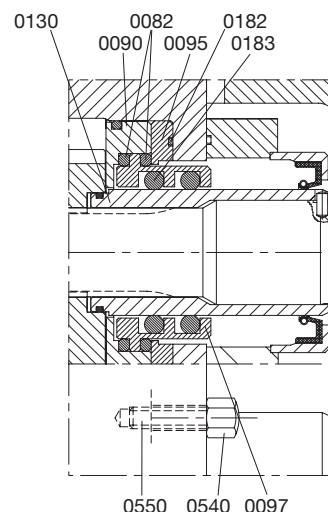


#### 4.6.2.3 Tesnenie s O-kružkom

1. Odskrutkujte upevňovacie matice (0540) zo závitových tyčí (0550).
2. Odmontujte kryt tesnenia (0090) stlačením zozadu na závitové tyče.
3. Odmontujte puzdrá hriadeľov (0130).
4. Odmontujte opierací krúžok s tesnením s O-kružkom (0097, 0183) a O-kružky (0082) z tesniaceho krytu.

**Čerpadlá s polohovacou doskou (0095) – TL2/0074 + TL3/0234**

5. Odmontujte polohovaciu dosku (0095) a O-kružok (0182) zo skrine rotora.



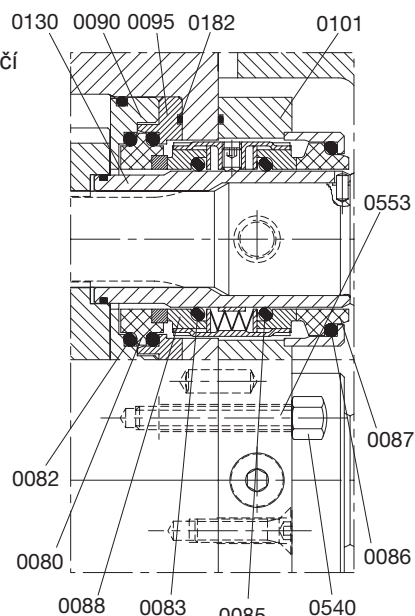
#### 4.6.2.4 Dvojité mechanické tesnenie

1. Odskrutkujte upevňovacie matice (0540) zo závitových tyčí (0553).
2. Odmontujte kryt tesnenia (0090) stlačením zozadu na závitové tyče.
3. Odmontujte prvú nehybnú časť (0080) a O-kružky (0082) obidvoch mechanických tesnení z tesniaceho krytu.

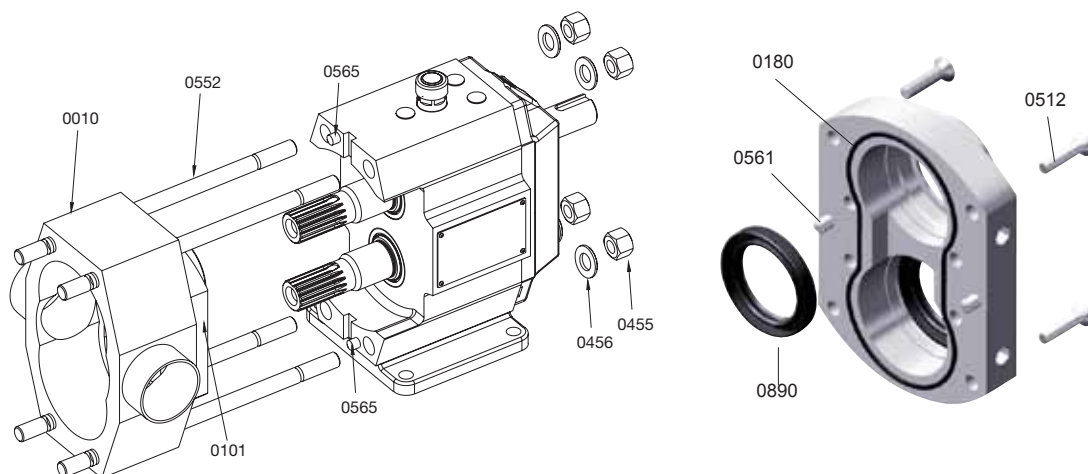
**Čerpadlá bez polohovacej dosky (0095), chodíte na bod 5**

**Čerpadlá s polohovacou doskou (0095) –  
TL2/0074 + TL3/0234**

4. Odmontujte polohovaciú dosku (0095) a O-kružok (0182) zo skrine rotora.
5. Odmontujte puzdrá hriadeľov (0130) spoločne s kompletnou rotačnou časťou mechanického tesnenia.
6. Dávajte pozor, aby sa neuvoľnili pružiny rotačnej časti.  
(TL2/0074, TL2/0234, TL2/0301, TL3/0234, TL3/0677, TL3/0953, TL4/0535, TL4/2316, TL4/3497)
7. Odmontujte druhú nehybnú časť (0087) mechanického tesnenia s O-kružkami (0086) z vyplachovacieho krytu (0101).
8. Odmontujte obidve tesniace čelá rotačných súčastí (0088) s O-kružkami (0083 a 0085) z puzdier hriadeľov.
9. Odmontujte ovládače rotačnej časti z puzdier hriadeľov.



#### 4.6.3 Rozmontovanie skrine rotora a vyplachovacieho krytu



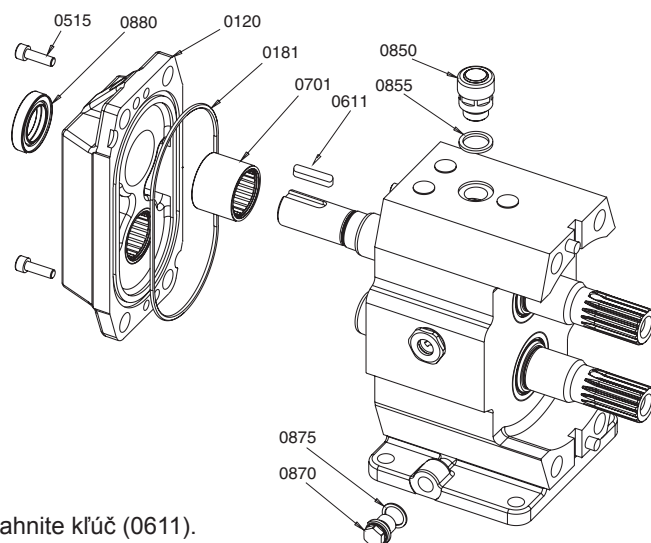
1. Odskrutkujte upevňovacie matice (0455) na zadnej strane čerpadla. Odmontujte podložky (0456).
2. Odmontujte skriňu rotora (0010) klepaním plastovým kladivom na závitové tyče (0552).

**Poznámka!** Ak je namontovaný vyplachovací kryt (0101), môže byť vymontovaný zo skrine rotora odmontovaním skrutky (0512) po rozmontovaní skrine rotora. Vyplachovací kryt je polohovaný kolíkmi (0561).

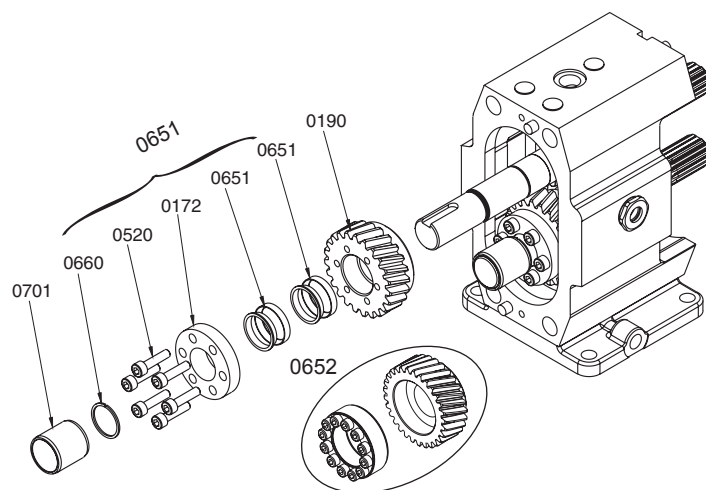
Pri údržbe vyplachovacieho krytu odmontujte prírubové tesnenia (0890) a O-kružok (0180).

#### 4.6.4 Rozmontovanie prevodovky

Iba ak oddiel 4.6.1–4.6.3 bol dokončený.



1. Vytiahnite kľúč (0611).
2. Odmontujte vypúšťaciu zátku oleja (0870) s tesniacim krúžkom (0875) a otvorte odvetrávací otvor vzduchu (0850) s tesniacim krúžkom (0855), vypustíte olej do vhodnej nádrže.
3. Uvoľnite skrutky (0515).
4. Odmontujte kryt prevodovky (0120). Drážky na obvode umožňujú demontáž krytu napr. pomocou skrutkovača. Dávajte pozor na ložiská (0701), prírubové tesnenie (0880) a O-krúžok (0181).



##### TL1, TL2

5. Uvoľnite skrutky (0520) krížovým postupom v niekoľkých krokoch na uvoľnenie blokovacích prvkov (0651) z prevodovky.

##### TL3, TL4

5. Uvoľnite skrutky blokovacieho mechanizmu (0652) krížovým postupom v niekoľkých krokoch na uvoľnenie z prevodovky. Blokovací mechanizmus je samouvoľňovací.

##### TL1, TL2, TL3

6. Odmontujte poistné krúžky (0660) z hriadeľa.  
Odmontujte vnútorný krúžok ložiska (0701) z hriadeľa pomocou sťahováka s ramenami.

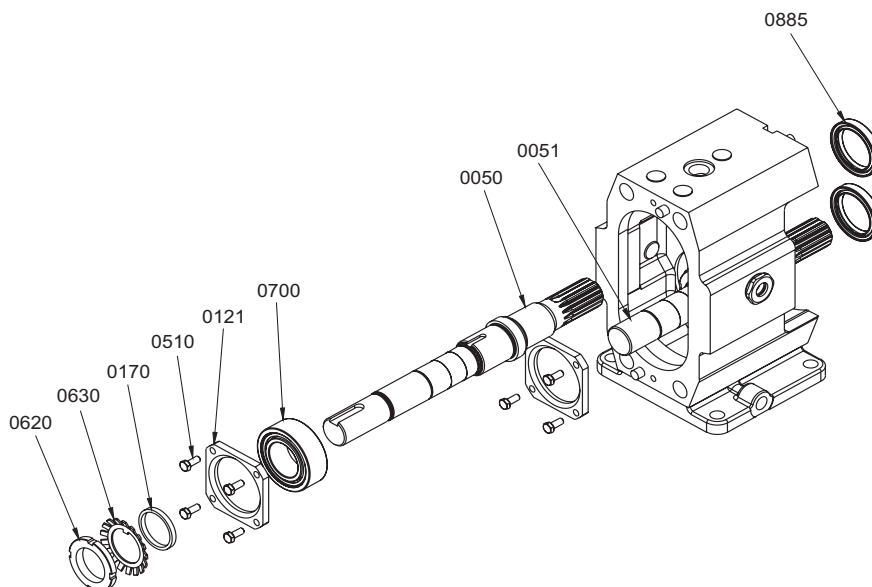
##### TL4

6. Odmontujte ložisko valca z hriadeľa.



### Spoločné pre TL1, TL2, TL 3 a TL4

7. Odmontujte prevodovku (0190) spoločne s blokovacími prvkami (0651) z hriadeľa (pre TL3, TL4 blokovací mechanizmus (0652). V prípade potreby klepte na prevodovku plastovým kladivom na uvoľnenie blokovacích prvkov.
8. Toto urobte na oboch hriadeľoch.
9. Odmontujte skrutky (0510) a puzdrá ložísk (0121).
10. Vytiahnite hriadeľ ľahkým klepaním kladivom na hriadeľ na strane rotora.
11. Odmontujte prírubové tesnenia (0885) z prevodovky.



### TL1, TL2

12. Odblokujte poistnú podložku (0630) narovnaním zubu.
13. Odblokujte poistnú maticu (0620)
14. Odmontujte poistnú podložku a dištančnú vložku (0170) z hriadeľa. Ložisko (0700) je možné teraz odmontovať z hriadeľa.

### TL3

12. Odblokujte poistnú podložku (0630) narovnaním zubu.
13. Odblokujte poistnú maticu (0620)
14. Odmontujte poistnú podložku z hriadeľa. Ložisko (0700) je možné teraz odmontovať z hriadeľa.

### TL4

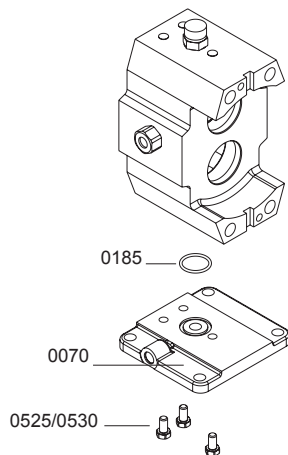
12. Uvoľnite nastavovacie skrutky poistnej matice (0620)
13. Odblokujte poistnú maticu (0620). Ložisko (0700) je možné teraz odmontovať z hriadeľa.

**Upozornenie!** Ak je nutné vymeniť ložisko (0700), musí sa takisto vymeniť ihlové ložisko (0701). V tomto prípade odmontujte ihlové ložiská zo skrine prevodovky pomocou nástroja (sťahovák guľíkových ložísk).

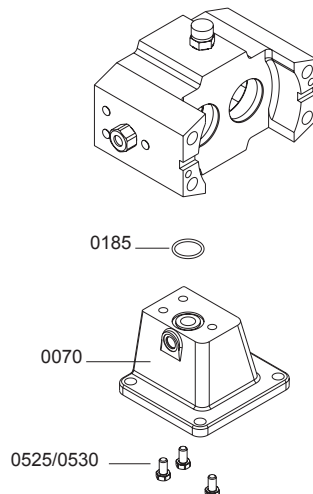
## 4.6.5 Rozmontovanie nohy

1. Odmontujte skrutky (0525 a/alebo 0530) a nohu (0070).  
Dávajte pozor na O-krúžok (0185).

*Vodorovne*



*Zvislo*



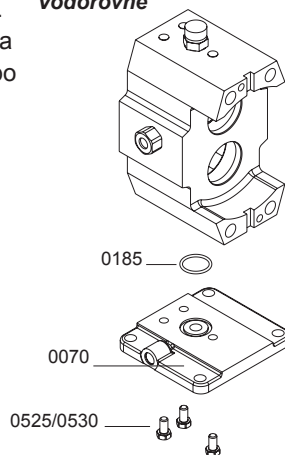
## 4.7 Zmontovanie

Pozri takisto oddiel 4.2 Všeobecné pokyny, oddiel 4.3. O-krúžky a prírubové tesnenia a 4.5 Moment utiahnutia matíc a skrutiek.

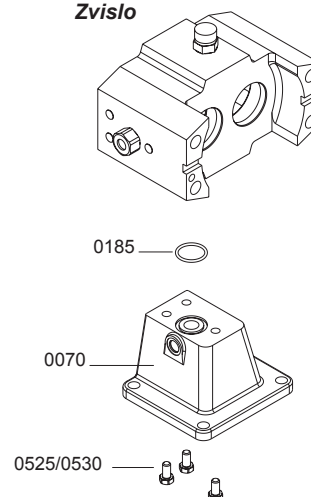
### 4.7.1 Zostava nohy

1. Uložte O-krúžok (0185) na nohu.  
Umiestnite nohu na prevodovku a utiahnite skrutkami (0525) a/alebo (0530).
2. Zaistite skrutky prípravkom  
Loctite 243.

*Vodorovne*

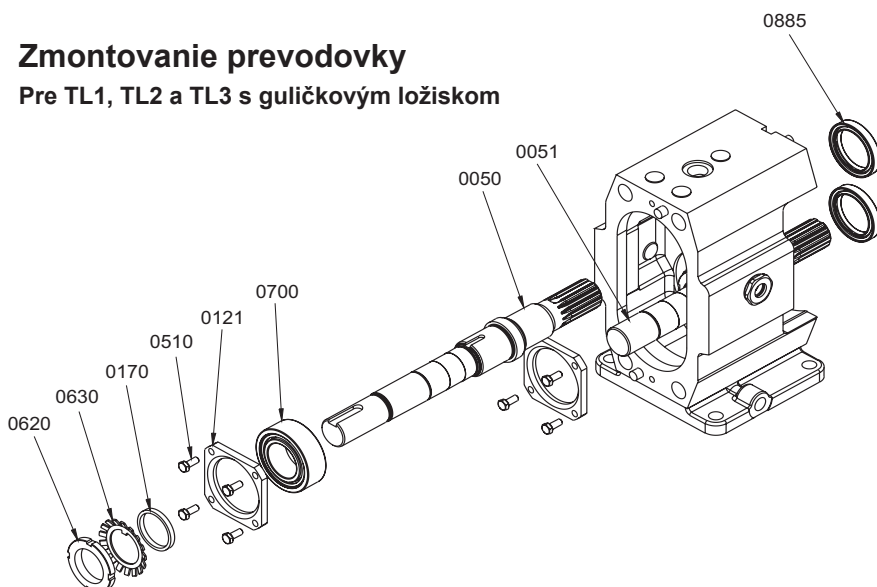


*Zvislo*



## 4.7.2 Zmontovanie prevodovky

Pre TL1, TL2 a TL3 s guľíkovým ložiskom

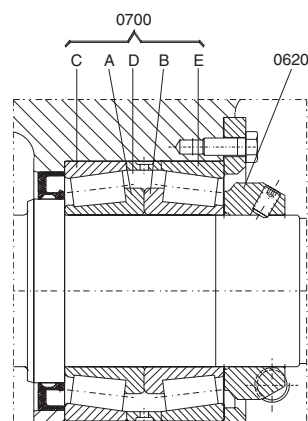


1. Umiestnite prírubové tesnenia (0885) dovnútra prevodovky.
2. Ohrejte ložiská (0700) až do 100 °C. Zalícujte ložisko do predlohového hriadeľa (0051); dbajte na správne stláčanie voči osadeniu hriadeľa.
3. TL1 a TL2. Uložte dištančnú vložku (0170) cez predlohový hriadeľ (0051).
4. Zaistite ložisko poistnou podložkou (0630) a maticou (0620). Použite Loctite 243 na prilepenie matice (0620) na hriadeľ. Zaistite maticu ohnutím jedného zubu poistnej podložky.
5. Rovnakým spôsobom uložte druhé ložisko na hnací hriadeľ (0050).
6. Vložte obidva hriadele s ložiskami do prevodovky a pritom jemne klepte na vonkajší krúžok ložiska. (Dávajte pozor na polohu hnacieho hriadeľa.). Skontrolujte, či nedošlo k poškodeniu tesnenia (0885).

**Pokračujte s bodom 7.**

**Pre TL4 s kuželíkovým ložiskom**

1. Umiestnite prírubové tesnenia (0885) dovnútra prevodovky.
2. Ohrejte vnútorné krúžky ložiska s valčekmi (A a B) na teplotu do 100 °C. Nalícujte vnútorné krúžky na predlohový hriadeľ (0051); dbajte na správne stláčanie voči osadeniu hriadeľa.
3. Zaistite vnútorné krúžky ložiska maticou (0620). Zaistite maticu utiahnutím nastavovacej skrutky momentom 18 Nm.
4. Rovnakým spôsobom uložte vnútorné krúžky ložiska na hnací hriadeľ (0050).
5. Odmontujte prvé dva vonkajšie krúžky ložiska (C) z predlohového hriadeľa a hnacieho hriadeľa v prevodovke spoločne s dvoma strednými krúžkami ložiska (D). Vložte obidva hriadele do prevodovky a uložte na miesto posledné dva vonkajšie krúžky (E).



**Poznámka!** Skontrolujte, či vonkajšie a stredné krúžky sú vždy zmontované s originálnym ložiskom.

6. Dávajte pozor, aby nedošlo k poškodeniu tesnenia (0885).

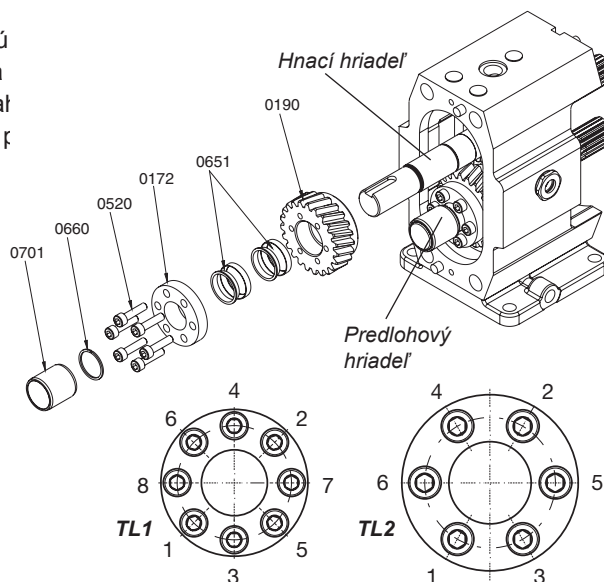
**Pokračujte s bodom 7.**

### Spoločné pre TL1, TL2, TL3 a TL4

7. Umiestnite puzdrá ložísk (0121) a zaistíte ich skrutkami (0510).
8. Zaistíte skrutky prípravkom Loctite 243.

### TL1 a TL2

9. Umiestnite prevodovku (0190) s blokovacími prvkami (0651) a tlakovou prírubou (0172) na predlohový hriadeľ.
10. Skontrolujte, či blokovacie prvky sú namažte ich olejom a uložte ich na Pomocou momentového kľúča utiať (0520) predpísaným momentom a ť utiahnite uvedeným postupom.



### Moment utiahnutia

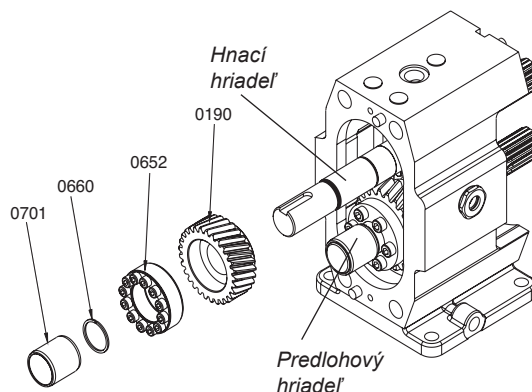
| Čerpadlo | Popis                                   | M [Nm] |
|----------|-----------------------------------------|--------|
| TL1      | Šesťhranná skrutka DIN 912 M5X20 (12.9) | 8,5    |
| TL2      | Šesťhranná skrutka DIN 912 M6X25 (12.9) | 14     |

11. Teraz utiahnite skrutky (0520) blokovacieho prvku rovnakým spôsobom podľa popisu pre uloženie hriadeľa.
12. Umiestnite prevodovku (0190) s blokovacími prvkami (0651) a tlakovou prírubou (0172) na hnací hriadeľ.
13. Umiestnite hriadele manuálnym otáčaním hnacieho hriadeľa je znázornené na obrázku „poloha rotora“ (ďalšia strana). Umiestnite puzdrá hriadeľov a rotory na hriadeľ. Zaistíte rotory držiakom.
14. Skontrolujte vôle medzi rotormi po utiahnutí blokovacích prvkov. Pozri oddiel 3.1 Vôle rotora.
15. Uložte poistné krúžky (0660) na hriadeľ
16. Ohrejte vnútorný krúžok ložiska (0701) na teplotu do 100 °C a nalisujte ich na obidvoch hriadeľoch proti poistným krúžkom.

### Pokračujte s bodom 18.

### TL3 a TL4

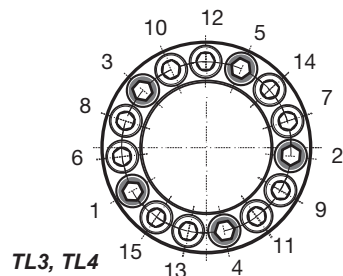
10. Umiestnite prevodovku (0190) s blokovacím mechanizmom (0652) na predlohový hriadeľ.
11. Pomocou momentového kľúča utiahnite skrutky blokovacieho mechanizmu predpísaným momentom a potom utiahnite uvedeným postupom.
12. Umiestnite prevodovku (0190) s blokovacím mechanizmom (0652) na hnací hriadeľ.



13. Umiestnite hriadele manuálnym otáčaním hnacieho hriadeľa je znázornené na obrázku „poloha rotora“. Umiestnite puzdrá hriadeľov a rotory na hriadeľ. Zaistíte rotory držiakom.
14. Teraz utiahnite skrutky blokovacieho mechanizmu rovnakým spôsobom podľa popisu pre uloženie hriadeľa.

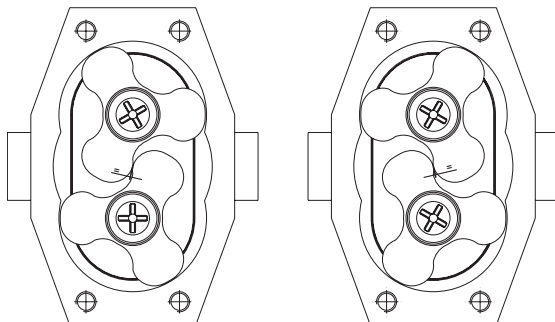
#### Moment utiahnutia

| Čerpadlo | Popis                                   | M [Nm] |
|----------|-----------------------------------------|--------|
| TL3      | Šesťhranná skrutka DIN 912 M6X18 (12.9) | 14     |
| TL4      | Šesťhranná skrutka DIN 912 M8X22 (12.9) | 21     |



15. Skontrolujte vôle medzi rotormi, vo všetkých polohách rotora, po utiahnutí blokovacích prvkov. Pozri oddiel 3.1 Vôle rotora.

#### „Poloha rotora“



#### Iba TL3

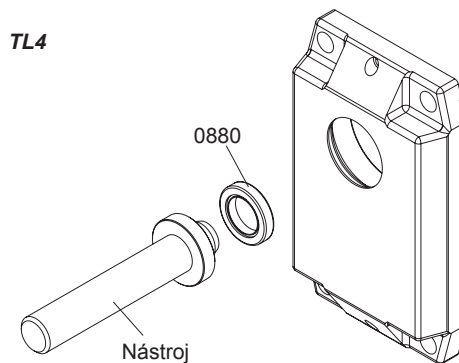
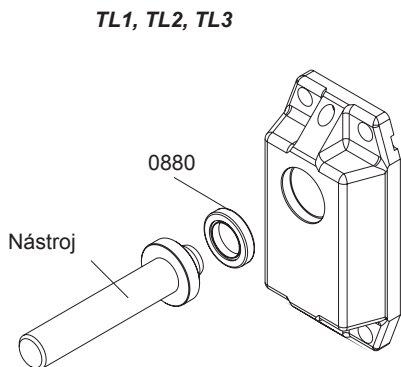
16. Uložte poistné krúžky (0660) na hriadeľ.

#### TL3 a TL4

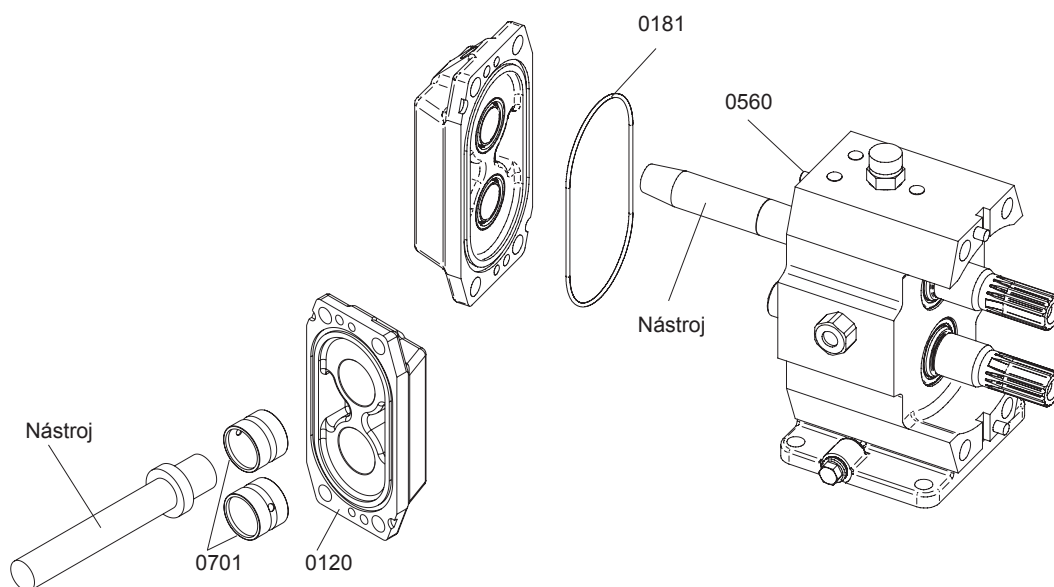
17. Ohrejte vnútorný krúžok ložiska (0701) na teplotu do 100 °C a natlačte na obidva hriadele. (pre TL3 proti poistným krúžkom).

#### Pokračujte s bodom 18.

18. Umiestnite prírubové tesnenie (0880) do krytu prevodovky pomocou nástroja.



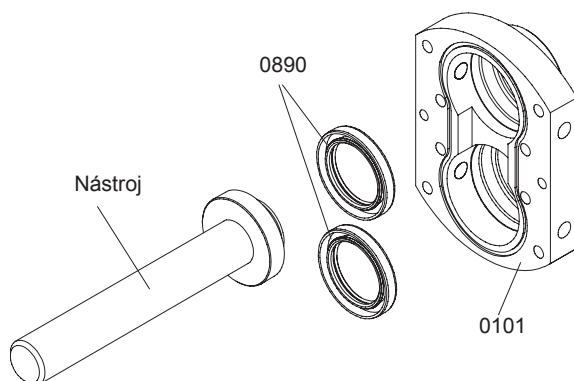
19. Stlačte vonkajší krúžok ložiska (0701) pomocou nástroja do krytu prevodovky (0120). Povrch ložiska by mal byť zarovnaný s povrchom krytu prevodovky.
20. Nasadte kryt prevodovky pomocou nástroja ľahkým klepaním plastovým kladivom na kryt. Skontrolujte, či kolíky (0560) a O-krúžky (0181) sú v správnej polohe.



21. Skontrolujte správny chod prevodovky (žiadny „ťažký chod“) zmeraním axiálnej hádzavosti ozubených kolies (max 0,05 mm).
22. Ak sa prevodovka nemôže otáčať hladko, odmontujte kryt prevodovky a opäť nastavte prevodovku. V prípade potreby zmerajte axiálnu hádzavosť prevodovky.
23. Zaistite kryt prevodovky skrutkami (0515).
24. Umiestnite kľúč (0611).
25. Namontujte vypúšťaciu zátku oleja (0870) a olejznak (0860) a naplňte prevodovku olejom. Pozri oddiel 3.2 Mazivá.
26. Nasadte odvetrávací otvor vzduchu (0850).

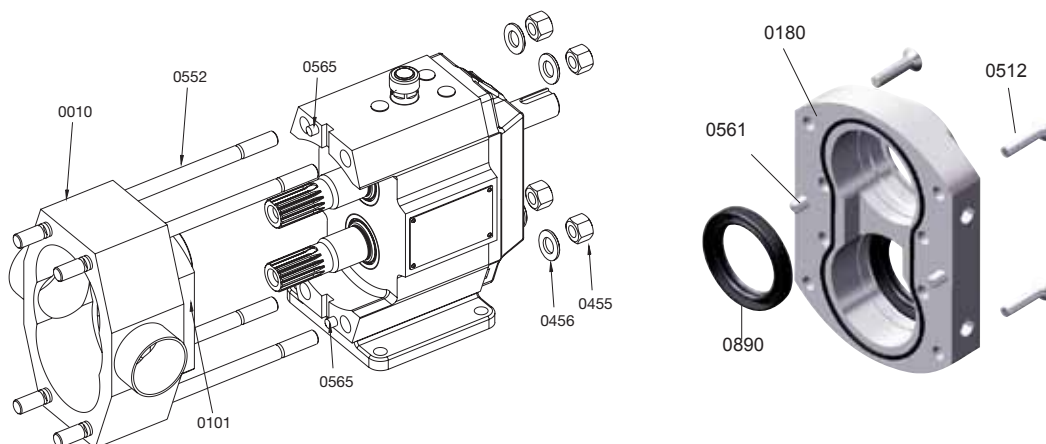
### 4.7.3 Zmontovanie vyplachovacieho krytu

1. Namontujte prírubové tesnenia (0890) do vyplachovacieho krytu (0101) pomocou nástroja.
2. Namontujte vyplachovací kryt (0101) a O-krúžok (0180) do skrine rotora (0010) skrutkami (0512). Skontrolujte, či kolíky (0561) sú v správnej polohe.



#### Navyše pre TL4 s vyplachovacím krytom

Uložte V-tesnenia (0925) na hriadeľ, dbajte na správne stlačenie zadnej strane vyplachovacieho krytu.



### 4.7.4 Zmontovanie skrine rotora

1. Zaskrutkujte závitové tyče (0552) do skrine rotora v prípade, že boli odmontované.
2. Uložte skriňu rotora do polohy ťahkým klepaním plastovým kladivom na ňu. Skontrolujte, či kolíky (0565) sú v správnej polohe.
3. Umiestnite podložky (0456) a utiahnite upevňovacie matice (0455) na závitové tyče (0552).

**Poznámka!** Skontrolujte utiahnutie upevňovacích matíc (0455) správnym momentom (pozri oddiel 4.5 Momenty utiahnutia matíc a skrutiek).

#### Navyše pre TL4 s vyplachovacím krytom

Skontrolujte, či V-tesnenia sú stláčané správne voči zadnej strane vyplachovacieho krytu.

### 4.7.5 Zmontovanie tesnenia

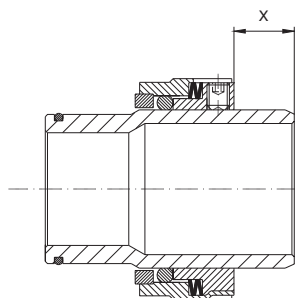
#### 4.7.5.1 Jednoduché mechanické tesnenie – všeobecne

1. Uložte O-krúžok (0083) na rotačnú časť (0081) tesnenia. Umiestnite rotačnú časť na puzdro hriadeľa do správne nastavenej vzdialenosti (pozri tabuľka).

#### TL4

Pri montáži rotačnej časti tesnenia na puzdro hriadeľa, umiestnite nastavovacie skrutky na radiálnych otvory na puzdre hriadeľa.

Pri výmene puzdra hriadeľa vyvrtajte radiálne otvory 1 mm hlboké, Ø 5 mm cez závitové otvory na rotačnú časť tesnenia, nakoniec zablokujte nastavovacou skrutkou, pomocou Loctite 648.



| Typ čerpadla | Burgmann *)<br>x<br>[mm] | Roplan **)<br>x<br>[mm] | Typ čerpadla | Burgman *)<br>x<br>[mm] |
|--------------|--------------------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| TL1/0039     | 15.9                     | —                       | TL3/0234     | 32                      |
| TL1/0100     | 9.9                      | —                       | TL3/0677     | 20                      |
| TL1/0139     | 9.9                      | —                       | TL3/0953     | 20                      |
| TL2/0074     | 25                       | 29.4                    | TL4/0535     | 63.9                    |
| TL2/0234     | 13                       | 17.4                    | TL4/2316     | 14.9                    |
| TL2/0301     | 13                       | 17.4                    | TL4/3497     | 14.9                    |

\*) Označenie tesnenia: Burgmann

\*\*) Označenie tesnenia: Roplan

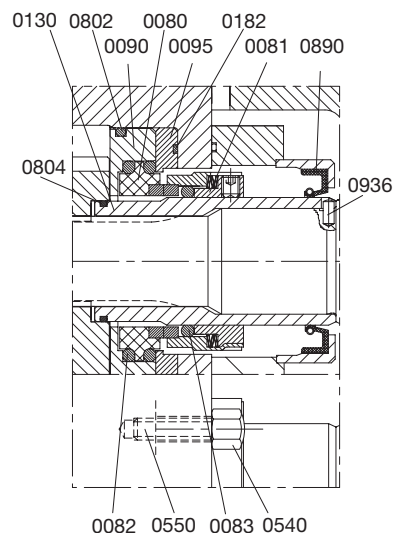
#### 4.7.5.2 Jednoduché mechanické tesnenie

1. Pozri bod 1 v oddiele 4.7.5.1
2. Umiestnite puzdro hriadeľa (0130) s O-kružkom (0804) na hriadeľ. Skontrolujte polohu prírubového tesnenia (0890) v prípade vyplachovacieho krytu. Toto urobte pre každý hriadeľ.
3. Skontrolujte, či kolíky (0936) zapadli do drážky puzdra hriadeľa.

**Pre čerpadlá bez polohovacej dosky (0095), chod'te na bod 5.**

##### Čerpadlá s polohovacou doskou (0095)

4. Umiestnite polohovaciu dosku (0095) s O-kružkom (0182) do skrine rotora.
5. Umiestnite obidve nehybné časti (0080) s O-kružkami (0082) do tesniaceho krytu (0090). Dávajte pozor, aby sa nepoškodili O-kružky.
6. Umiestnite kryt tesnenia s O-kružkom (0802) do skrine rotora a zaistíte upevňovacími maticami (0540) na svorníky (0550).



#### 4.7.5.3 Prírubové tesnenie

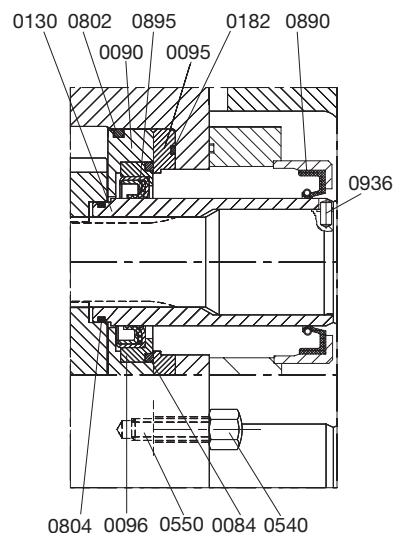
1. Umiestnite prírubové tesnenia (0895) pomocou Loctite 648 na výstužné krúžky (0096). Ďalej uložte obidva podopieracie krúžky s O-kružkami (0084) do krytu tesnenia (0090).

**Pre TL3, polohy (0096) a (0084) nemožno použiť.**

**Pre čerpadlá bez polohovacej dosky (0095), chod'te na bod 3.**

##### Čerpadlá s polohovacou doskou (0095)

2. Umiestnite polohovaciu dosku (0095) s O-kružkom (0182) do skrine rotora.
3. Umiestnite kryt tesnenia s O-kružkom (0802) do skrine rotora a zaistíte upevňovacími maticami (0540) na svorníky (0550).
4. Umiestnite puzdrá hriadeľa (0130) s O-kružkom (0804) na hriadeľ. Skontrolujte polohu prírubového tesnenia (0890) v prípade vyplachovacieho krytu.
5. Skontrolujte, či kolíky (0936) zapadli do drážky puzdra hriadeľa.





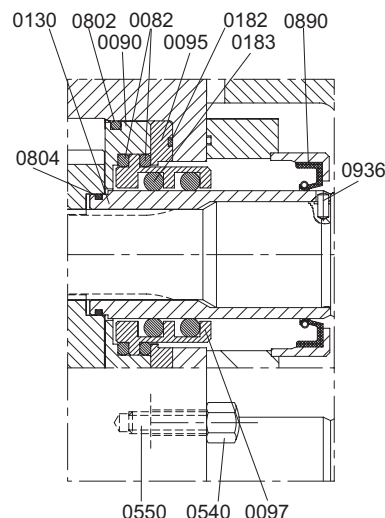
#### 4.7.5.4 Tesnenie s O-kružkom

1. Umiestnite O-kružok tesnenia (0183) na výstužné krúžky (0097). Ďalej uložte obidva podopieracie krúžky s O-kružkami (0082) do krytu tesnenia (0090).

**Pre čerpadlá bez polohovacej dosky (0095) choďte na bod 3.**

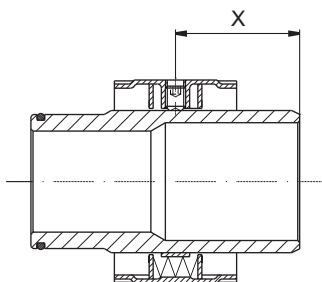
##### Čerpadlá s polohovacou doskou (0095)

2. Umiestnite polohovaciu dosku (0095) s O-kružkom (0182) do skrine rotora.
3. Umiestnite kryt tesnenia s O-kružkom (0802) do skrine rotora a zaistíte upevňovacími maticami (0540) na svorníky (0550).
4. Umiestnite puzdrá hriadeľa (0130) s O-kružkom (0804) na hriadeľ. Skontrolujte polohu prírubového tesnenia (0890) v prípade vyplachovacieho krytu.
5. Skontrolujte, či kolíky (0936) zapadli do drážky puzdra hriadeľa.



#### 4.7.5.5 Dvojité mechanické tesnenie

1. Umiestnite ovládače rotačných súčastí na puzdro hriadeľa. Nastavený rozmer – pozri obrázok nižšie s tabuľkou.



| Typ čerpadla | X [mm] |
|--------------|--------|
| TL2/0074     | 30,2   |
| TL3/0234     | 36,85  |
| TL4/0535     | 71,9   |
| TL4/2316     | 22,9   |
| TL4/3497     | 22,9   |

| Typ čerpadla | X [mm] |
|--------------|--------|
| TL2/0234     | 22,6   |
| TL2/0301     | 22,6   |
| TL3/0677     | 28     |
| TL3/0953     | 28     |

*Uvedené typy nemajú polohovaciu dosku (0095)*

2. Stlačte tesniace čelá (0088) s O-kružkami (0083 a 0085) z oboch strán cez puzdro hriadeľa (0130) do ovládača.
3. Umiestnite nehybné časti mechanického tesnenia (0087) s O-kružkom (0086) do vyplachovacieho krytu (0101). Skontrolujte, či O-kružok (0086) nevyčnieva na strane prevodovky.
4. Umiestnite obidve nehybné časti (0080) s O-kružkami (0082) do tesniaceho krytu (0090). Dávajte pozor, aby sa nepoškodili O-kružky.
5. Umiestnite puzdrá s O-kružkami (0804) a rotačnú časť tesnenia na hriadeľ.
6. Skontrolujte, či kolíky (0936) zapadli do drážky puzdra hriadeľa.
7. **TL2/0074 a TL3/0234** umiestnite polohovaciu dosku (0095) s O-kružkom (0182) do skrine rotora.
8. Umiestnite kryt tesnenia s O-kružkom (0802) do skrine rotora a zaistíte upevňovacími maticami (0540) na svorníky (0550).

##### TL4

Pri montáži rotačnej časti tesnenia na puzdro hriadeľa, umiestnite nastavovacie skrutky na radiálnych otvory na puzdre hriadeľa. Pri výmene puzdra hriadeľa vyvŕtajte radiálne otvory 1 mm hlboké, Ø 5 mm cez závitové otvory na rotačnú časť tesnenia, nakoniec zablokujte nastavovacou skrutkou, pomocou Loctite 648.

Diagram illustrating the assembly of a pump component, showing the main pump body and various mounting and fastening parts. The components are labeled with part numbers:

- 0450: Mounting bracket/bush.
- 0030: Mounting pin/bush.
- 0801: Mounting plate/cover.
- 0250: Mounting pin/bush.
- 0800: Mounting pin/bush.
- 0020: Mounting pin/bush.
- 0171: Mounting pin/bush.

- 

A.0500.266 – IM-TL/15.00 SK (12/2011)

5. Zmerajte vzdialenosť medzi povrchom krídla a montážnym povrchom skrine čerpadla (0030). Ďalej odmontujte krídlo a oddelíte nutný počet vrstiev z podložky (0171) k nastaveniu vzdialenosti po nastavený rozmer uvedený v tabuľke v oddiele 3.1 (hrúbka jednej vrstvy je 0,05 mm).
6. Znova zmontujte podložku (0171) a rotory (0020), uložte O-krúžok (0800) na držiak a utiahnite držiak (na TL4 použite Loctite 243) doprava predpísaným momentom.
7. Zmontujte a nastavte druhý rotor rovnakým spôsobom.
8. Skontrolujte vôľu medzi rotormi a skriňou rotora, pozri tabuľka v oddiele 3.1 Vôle rotora.
9. Umiestnite kryt čerpadla (0030) na skriňu rotora. Skontrolujte, či O-krúžok (0801) ostal v drážke a nie je stlačený medzi kryt čerpadla a skriňu rotora.
10. Zaistite kryt čerpadla upevňovacími maticami (0450).

## 5.0 Špeciálne nástroje

### 5.1 Všeobecne

Je dostupných niekoľko špeciálnych nástrojov na uľahčenie zmontovania čerpadiel. Pomocou týchto nástrojov sa zníži nebezpečenstvo poškodenia tesniaceho prvku a skráti čas potrebný na údržbu a/alebo opravu.

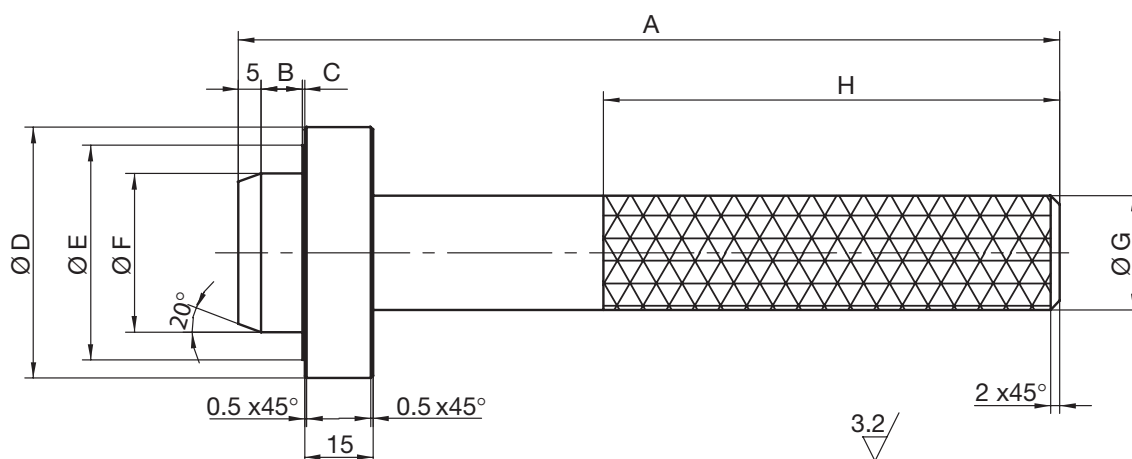
Tieto nástroje je možné objednať od SPX alebo vyrobiť vo vlastnej dielni.

Čísla položiek pre objednávanie sú uvedené v tabuľkách pod každým výkresom/obrázkom spoločne s rozmermi nástroja (ak sú použiteľné).

### 5.2 Montážny nástroj na prírubové tesnenia

Miesto: Prevodovka

Účel: Na prispôbenie prírubového tesnenia do prevodovky (pozri oddiel 4.7.2)



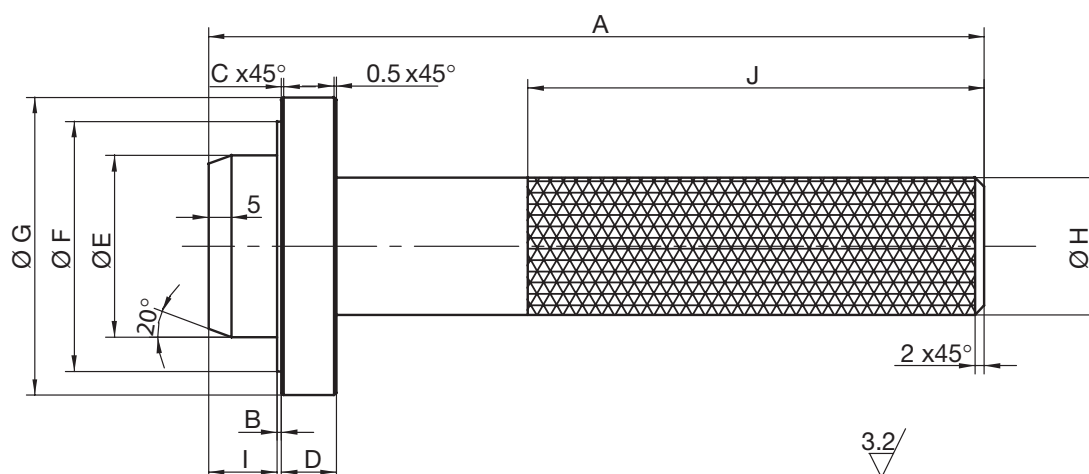
Rozmery v mm

| Typ čerpadla | Výr. Č.    | A   | B  | C        | D               | E               | F         | G  | H   |
|--------------|------------|-----|----|----------|-----------------|-----------------|-----------|----|-----|
| TL1          | 3.95604.11 | 160 | 9  | 0,5 ±0,1 | 46,8 +0,1<br>0  | 41,9 0<br>-0,1  | 29,6 ±0,2 | 25 | 100 |
| TL2          | 3.95605.11 | 180 | 9  | 0,5 ±0,1 | 54,8 +0,1<br>0  | 46,9 0<br>-0,1  | 34,6 ±0,2 | 25 | 100 |
| TL3          | 3.95606.11 | 200 | 10 | 1 ±0,1   | 84,8 +0,1<br>0  | 71,9 0<br>-0,1  | 54,6 ±0,2 | 30 | 120 |
| TL4          | 3.95607.11 | 250 | 10 | 1 ±0,1   | 119,8 +0,1<br>0 | 109,9 0<br>-0,1 | 84,6 ±0,2 | 30 | 150 |

### 5.3 Montážny nástroj na prírubové tesnenie

Miesto: Kryt prevodovky

Účel: Na prispôsobenie prírubového tesnenia do krytu prevodovky (pozri oddiel 4.7.2)



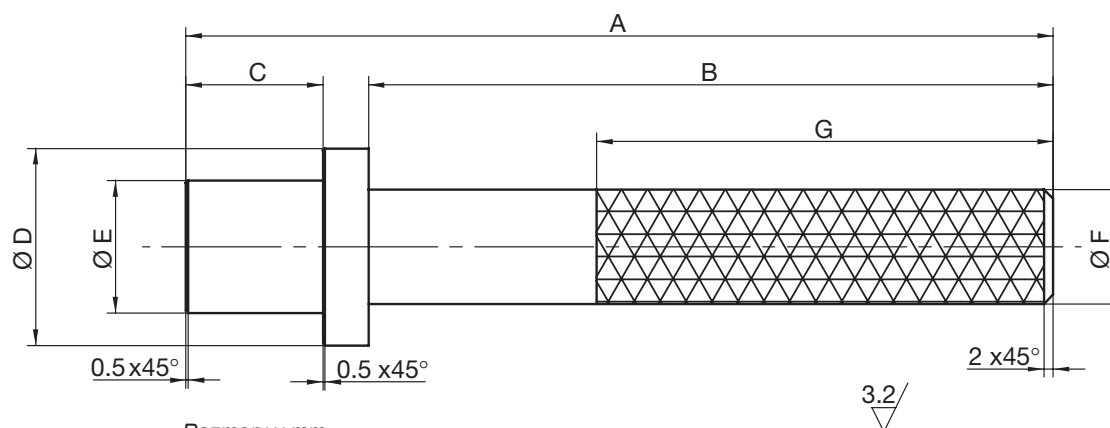
Rozmery v mm

| Typ čerpadla | Výr. Č.    | A   | B      | C   | D  | E         | F         | G              | H  | I  | J   |
|--------------|------------|-----|--------|-----|----|-----------|-----------|----------------|----|----|-----|
| TL1          | 3.95608.11 | 150 | 1 ±0,1 | 0,5 | 10 | 19,6 ±0,1 | 34,5 ±0,1 | 40             | 25 | 15 | 100 |
| TL2          | 3.95609.11 | 150 | –      | 0,5 | 10 | 24,6 ±0,2 | –         | 45             | 25 | 15 | 100 |
| TL3          | 3.95610.11 | 170 | 1 ±0,1 | 0,5 | 12 | 39,6 ±0,2 | 54,5 ±0,1 | 65             | 30 | 15 | 100 |
| TL4          | 3.95611.11 | 180 | –      | –   | 12 | 59,5 ±0,2 | –         | 84,9 0<br>-0,1 | 30 | 8  | 110 |

### 5.4 Montážny nástroj na ihlové ložiská

Miesto: Kryt prevodovky

Účel: Na prispôsobenie vonkajšieho krúžka ložiska do krytu prevodovky (pozri oddiel 4.7.2)



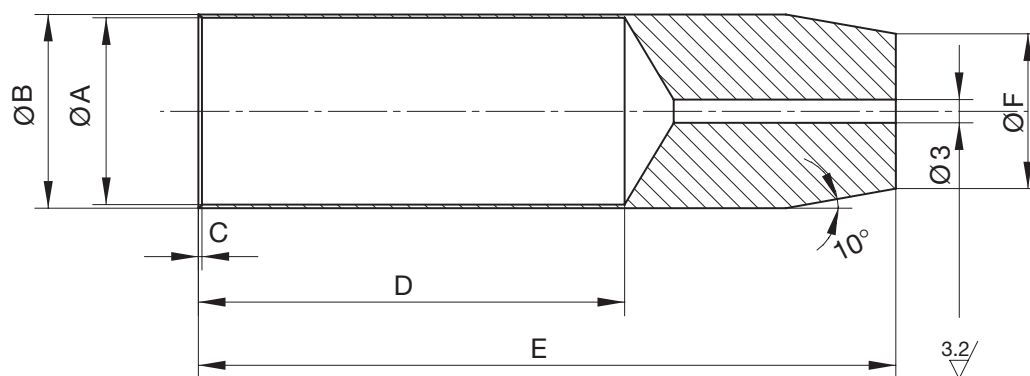
Rozmery v mm

| Typ čerpadla | Výr. Č.    | A   | B   | C  | D     | E              | F  | G   |
|--------------|------------|-----|-----|----|-------|----------------|----|-----|
| TL1          | 3.95600.11 | 150 | 120 | 20 | 37    | 23,9 0<br>-0,1 | 25 | 70  |
| TL2          | 3.95601.11 | 190 | 150 | 30 | 43    | 28,9 0<br>-0,1 | 25 | 100 |
| TL3          | 3.95602.11 | 200 | 160 | 30 | 60    | 44,9 0<br>-0,1 | 30 | 100 |
| TL4          | 3.95603.11 | 200 | 160 | 28 | 109,8 | 71,9 0<br>-0,1 | 30 | 100 |

## 5.5 Montážny nástroj na kryt

Miesto: Prevodovka

Účel: Na prispôsobenie krytu prevodovky na prevodovku (pozri oddiel 4.7.2)



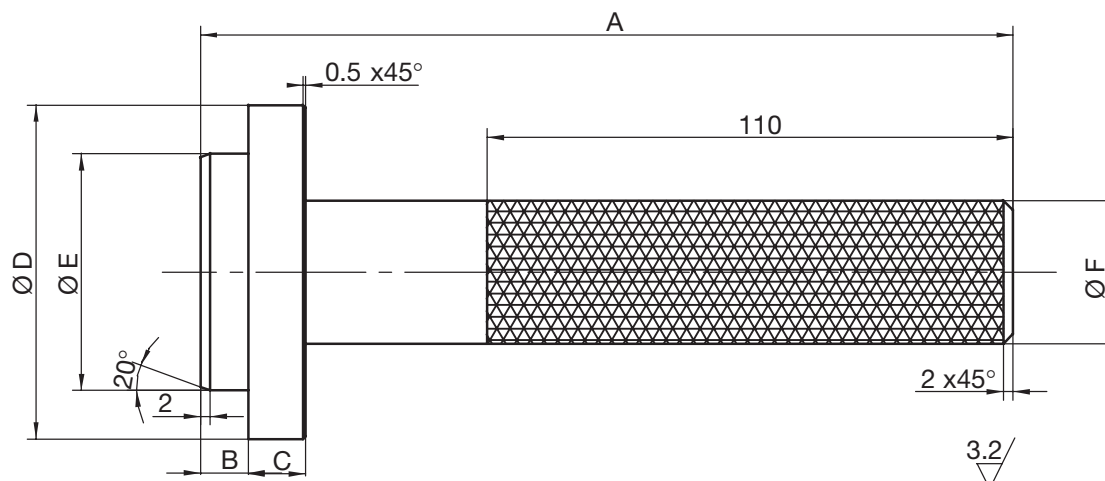
Rozmery v mm

| Typ čerpadla | Výr. Č.    | A          | B               | C            | D   | E   | F  |
|--------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----|-----|----|
| TL1          | 3.95632.11 | 19,1 ±0,03 | 20 +0,1<br>+0,2 | 0,45<br>x45° | 45  | 90  | 15 |
| TL2          | 3.95633.11 | 24,1 ±0,03 | 25 +0,1<br>+0,2 | 0,45<br>x45° | 55  | 90  | 20 |
| TL3          | 3.95634.11 | 38,1 ±0,03 | 40 +0,1<br>+0,2 | 0,95<br>x45° | 85  | 120 | 30 |
| TL4          | 3.95635.11 | 55,1 ±0,03 | 60 +0,1<br>+0,2 | 2,45<br>x45° | 115 | 155 | 50 |

## 5.6 Montážny nástroj na prírubové tesnenia

Miesto: Vyplachovací kryt

Účel: Na prispôsobenie prírubového tesnenia do vyplachovacieho krytu (pozri oddiel 4.7.3)

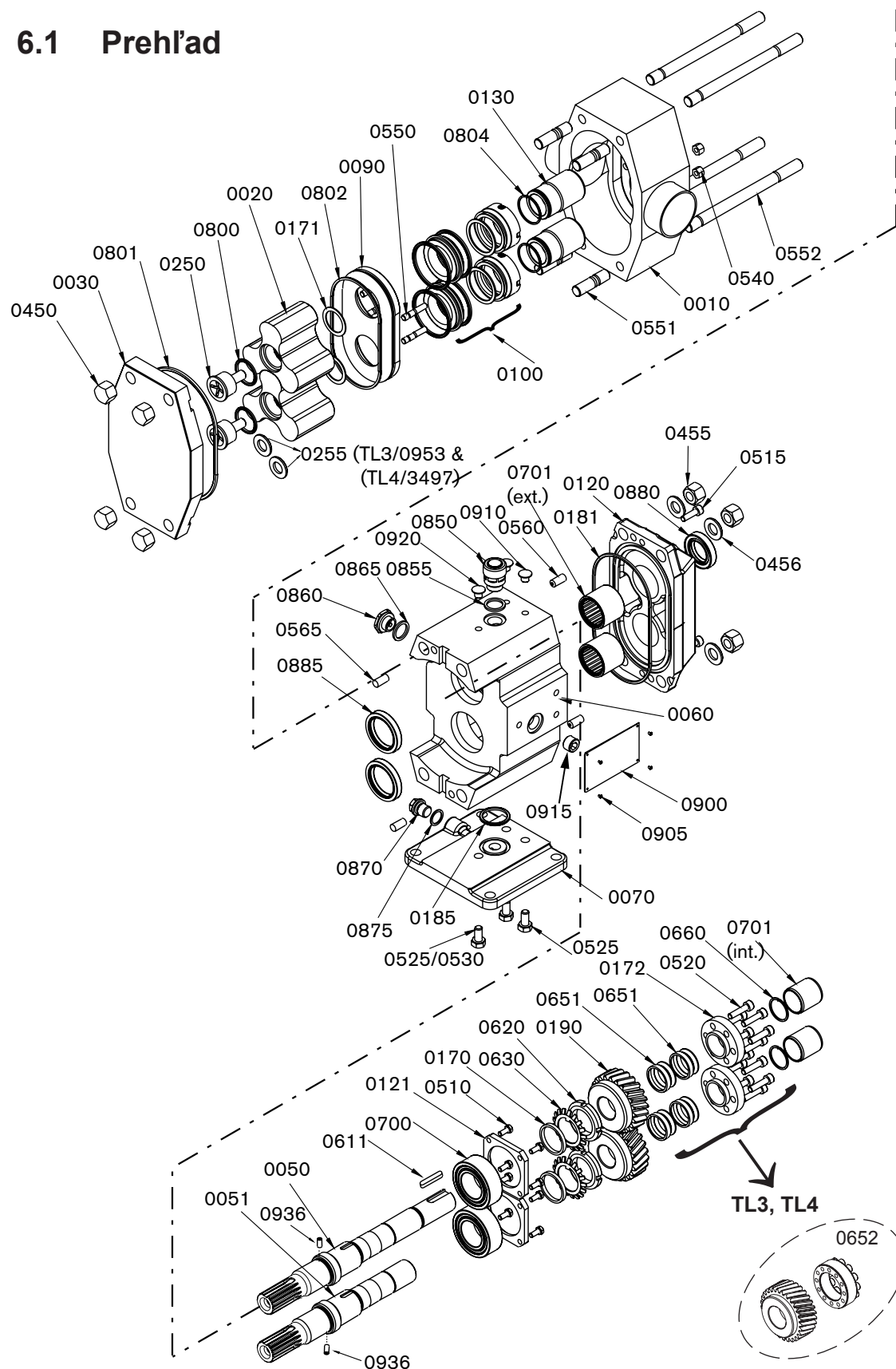


Rozmery v mm

| Typ čerpadla | Výr. Č.    | A   | B  | C  | D              | E         | F  |
|--------------|------------|-----|----|----|----------------|-----------|----|
| TL1          | 3.95612.11 | 170 | 8  | 10 | 41,9 0<br>-0,1 | 29,6 ±0,2 | 25 |
| TL2          | 3.95613.11 | 170 | 8  | 10 | 46,9 0<br>-0,1 | 34,6 ±0,2 | 25 |
| TL3          | 3.95614.11 | 170 | 10 | 12 | 69,9 0<br>-0,1 | 69,9 ±0,2 | 30 |
| TL4          | 3.95615.11 | 175 | 10 | 12 | 89,9 0<br>-0,1 | 89,9 ±0,2 | 30 |

## 6.0 Výkresy montážnych skupín a zoznamy súčastí

### 6.1 Prehľad



## 6.2 Odporúčané náhradné diely

| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                      | K preventívnej údržbe<br>na ďalšie 3 roky | Generálna<br>oprava |
|------|-------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| 0010 | 1                 | Skriňa rotora                              |                                           |                     |
| 0020 | 2                 | Rotor                                      |                                           | x                   |
| 0030 | 1                 | Kryt čerpadla                              |                                           |                     |
|      | 1                 | Kryt čerpadla pre ohrievanie               |                                           |                     |
| 0032 | 1                 | Ventil krytu čerpadla                      |                                           |                     |
|      | 1                 | Ventil krytu čerpadla pre ohrievanie       |                                           |                     |
| 0050 | 1                 | Hnací hriadeľ                              |                                           |                     |
| 0051 | 1                 | Predlohový hriadeľ                         |                                           |                     |
| 0060 | 1                 | Prevodovka                                 |                                           |                     |
| 0070 | 1                 | Noha – vodorovná                           |                                           |                     |
|      | 1                 | Noha – zvislá                              |                                           |                     |
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia                              |                                           |                     |
| 0095 | 1                 | Polohovacia doska                          |                                           |                     |
| 0096 | 2                 | Výstužný krúžok pre prírubové tesnenie     |                                           |                     |
| 0097 | 2                 | Opierací krúžok                            |                                           |                     |
| 0101 | 1                 | Výplachovací kryt                          |                                           |                     |
| 0120 | 1                 | Kryt prevodovky                            |                                           |                     |
| 0121 | 2                 | Puzdro ložiska                             |                                           |                     |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa                            |                                           | x                   |
| 0170 | 2                 | Dištančná vložka (iba TL1, TL2)            |                                           |                     |
| 0171 | 2                 | Podložka                                   | x                                         | x                   |
| 0172 | 2                 | Tlaková príruha (iba TL1, TL2)             |                                           |                     |
| 0175 | 1                 | Pružina výstužného krúžka                  |                                           |                     |
| 0190 | 1                 | Prevodovka, nastavenie                     |                                           | x                   |
| 0200 | 1                 | Hlava ventilu                              |                                           |                     |
| 0210 | 1                 | Základná platňa                            |                                           |                     |
| 0220 | 1                 | Valec                                      |                                           |                     |
| 0230 | 1                 | Piest                                      |                                           |                     |
| 0240 | 1                 | Kryt, napínaný pružinou                    |                                           |                     |
|      | 1                 | Kryt napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom |                                           |                     |
|      | 1                 | Kryt plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   |                                           |                     |
| 0250 | 2                 | Držiak                                     |                                           | x                   |
| 0251 | 1                 | Nastavovacia skrutka pružiny               |                                           |                     |
| 0255 | 2                 | Podložka pružiny                           |                                           |                     |
| 0260 | 1                 | Dištančná vložka                           |                                           |                     |
| 0450 | 4                 | Upevňovacia matica                         |                                           | x                   |
| 0455 | 4                 | Upevňovacia matica                         |                                           |                     |
| 0456 | 4                 | Podložka                                   |                                           |                     |
| 0510 | 8                 | Skrutka                                    |                                           |                     |
| 0512 | 4                 | Skrutka                                    |                                           |                     |
| 0515 | 2                 | Skrutka                                    |                                           |                     |
| 0520 | 16                | Skrutka (TL1)                              |                                           |                     |
|      | 12                | Skrutka (TL2)                              |                                           |                     |
| 0522 | 1                 | Skrutka                                    |                                           |                     |
| 0523 | 4                 | Skrutka                                    |                                           |                     |
| 0525 | 3                 | Skrutka (TL1, TL2, TL3)                    |                                           |                     |
|      | 2                 | Skrutka (TL4)                              |                                           |                     |
| 0530 | 1                 | Skrutka                                    |                                           |                     |
| 0540 | 2                 | Uzavretá matica (TL1)                      |                                           |                     |
|      | 4                 | Uzavretá matica (TL2, TL3)                 |                                           |                     |
|      | 6                 | Uzavretá matica (TL4)                      |                                           |                     |
| 0543 | 1                 | Nastavovacia doska pružiny                 |                                           |                     |
| 0550 | 2                 | Závitová tyč (TL1)                         |                                           |                     |
|      | 4                 | Závitová tyč (TL2, TL3)                    |                                           |                     |
|      | 6                 | Závitová tyč (TL4)                         |                                           |                     |
| 0551 | 4                 | Závitová tyč                               |                                           |                     |
| 0552 | 4                 | Závitová tyč                               |                                           |                     |
| 0553 | 2                 | Závitová tyč (TL1)                         |                                           |                     |
|      | 4                 | Závitová tyč (TL2, TL3)                    |                                           |                     |
|      | 6                 | Závitová tyč (TL4)                         |                                           |                     |

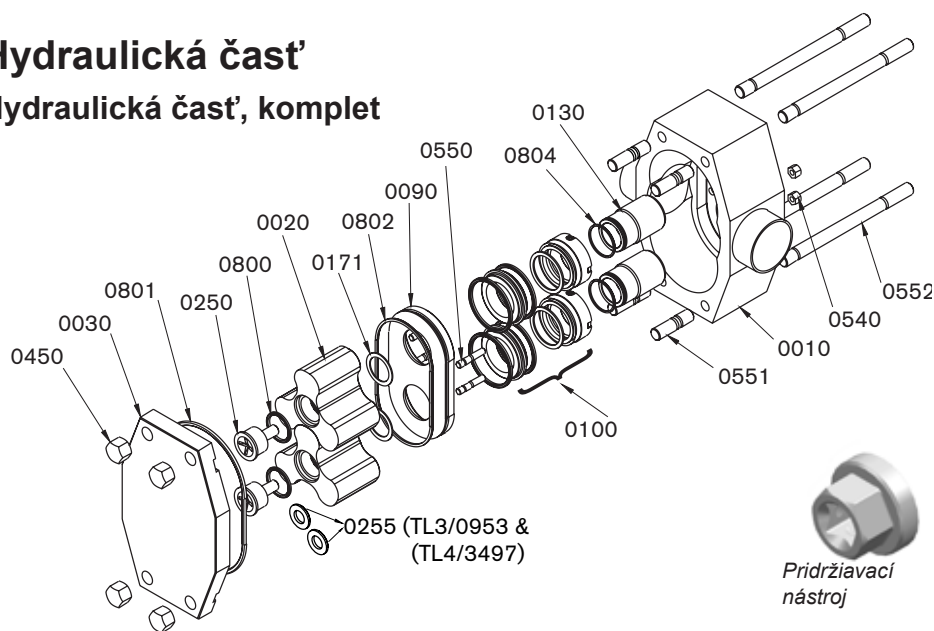


## 6.2.1 Odporúčané náhradné diely

| Poz.              | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                                     | K preventívnej údržbe<br>na ďalšie 3 roky | Generálna<br>oprava |
|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| 0560              | 2                 | Kolík                                                     |                                           |                     |
| 0561              | 2                 | Kolík                                                     |                                           |                     |
| 0562              | 1                 | Kolík                                                     |                                           |                     |
| 0565              | 2                 | Kolík                                                     |                                           |                     |
| 0611              | 1                 | Kľúč                                                      | x                                         | x                   |
| 0620              | 2                 | Poistná matica                                            |                                           |                     |
| 0630              | 2                 | Poistná podložka (iba TL1, TL2, TL3)                      |                                           | x                   |
| 0651              | 2                 | Blokovacie prvky                                          |                                           | x                   |
| 0652              | 2                 | Blokovací mechanizmus                                     |                                           | x                   |
| 0660              | 2                 | Poistný krúžok (iba TL1, TL2, TL3)                        |                                           | x                   |
| 0700              | 2                 | Ložisko                                                   |                                           | x                   |
| 0701              | 2                 | Ihlové ložisko (iba TL1, TL2, TL3)                        |                                           | x                   |
| 0701              | 2                 | Ložisko valca (iba TL4)                                   |                                           | x                   |
| 0750              | 1                 | Pružina                                                   |                                           |                     |
| 0850              | 1                 | Odvetrávací otvor vzduchu                                 |                                           | x                   |
| 0860              | 1                 | Olejoznak                                                 |                                           |                     |
| 0870              | 1                 | Vypúšťacia zátka                                          |                                           |                     |
| 0900              | 1                 | Firemný štítok                                            |                                           |                     |
| 0905              | 6                 | Nit                                                       |                                           |                     |
| 0910              | 3                 | Plastová zátka (TL1, TL2, TL3)                            |                                           |                     |
|                   | 4                 | Plastová zátka (TL4)                                      |                                           |                     |
| 0915              | 1                 | Zátka                                                     |                                           |                     |
| 0920              | 1                 | Plastová zátka (TL4)                                      |                                           |                     |
| 0921              | 1                 | Plastová zátka                                            |                                           |                     |
| 0922              | 1                 | Plastová zátka                                            |                                           |                     |
| 0923              | 1                 | Zátka                                                     |                                           |                     |
| 0930              | 1                 | Ochranná doska                                            |                                           |                     |
| 0931              | 1                 | Skrutka                                                   |                                           |                     |
| 0933              | 2                 | Zátka                                                     |                                           |                     |
| 0934              | 2                 | Plastová zátka                                            |                                           |                     |
| 0936              | 2                 | Kolík (iba TL2, TL3, TL4)                                 |                                           |                     |
|                   | 1                 | Pridržiavací nástroj                                      |                                           |                     |
|                   | 1                 | Kľúčová ochrana                                           |                                           |                     |
|                   | 1                 | Súprava O-krúžkov pre hydraulickú časť                    | x                                         | x                   |
|                   | 1                 | Servisná súprava pre prevodovku                           | x                                         | x                   |
|                   | 2                 | Tesnenia hriadeľa, komplet                                | x                                         | x                   |
|                   | 1                 | Súprava O-krúžkov pre tesnenie hriadeľa                   | x                                         | x                   |
| Ak sú použiteľné: |                   |                                                           |                                           |                     |
|                   | 1                 | Súprava pre vyplachované kryty                            | x                                         | x                   |
|                   | 1                 | Servisná súprava pre rýchle ochladzovanie a vyplachovanie | x                                         | x                   |

## 6.3 Hydraulická časť

### 6.3.1 Hydraulická časť, komplet



#### TL1, TL2

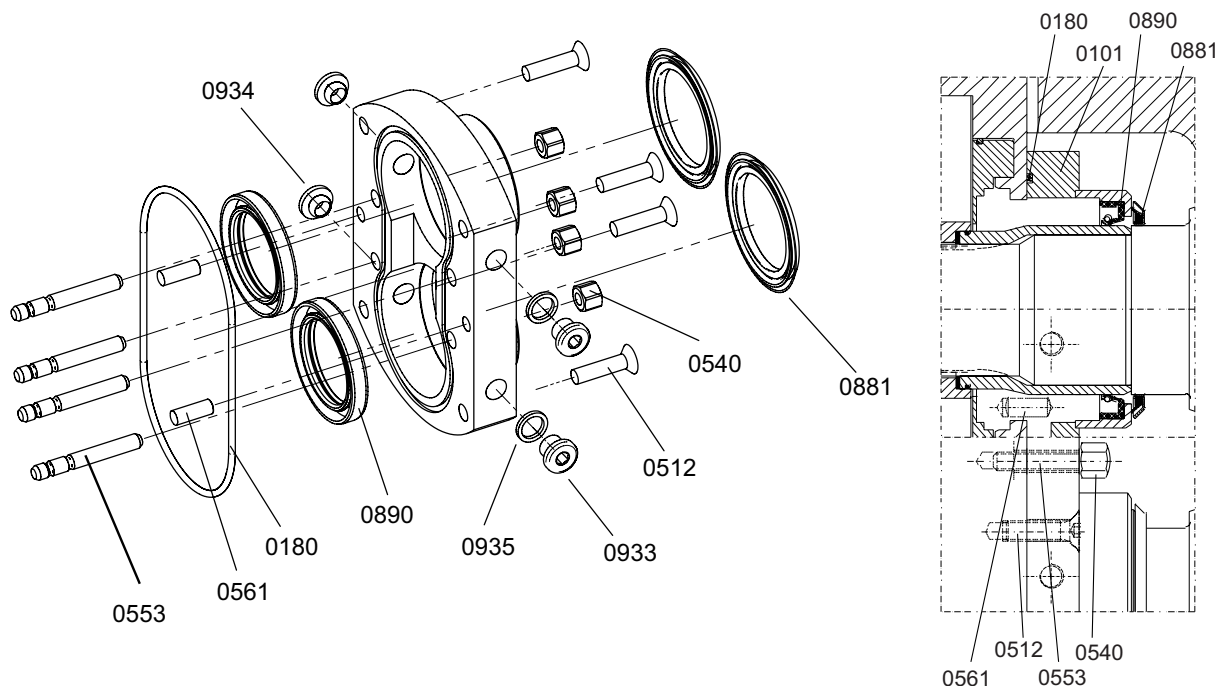
| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                | TL1/0039                                                                            | TL1/0100   | TL1/0139   | TL2/0074   | TL2/0234   | TL2/0301   |
|------|-------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0010 | 1                 | Skríňa rotora        | Pozri 6.3.3 Voľby skrine rotora                                                     |            |            |            |            |            |
| 0020 | 2                 | Rotor                | 3.94388.11                                                                          | 3.94389.31 | 3.94390.31 | 3.94404.11 | 3.94405.31 | 3.94406.31 |
| 0030 | 1                 | Kryt čerpadla        | Pozri 6.3.4 Voľby krytu čerpadla                                                    |            |            |            |            |            |
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia        | Pozri 7.0–11.0                                                                      |            |            |            |            |            |
| 0100 | 2                 | Tesnenie             | Pozri 7.0–11.0                                                                      |            |            |            |            |            |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa      | Pozri 7.0–11.0                                                                      |            |            |            |            |            |
| 0171 | 2                 | Podložka             | 3.94520.11                                                                          |            |            | 3.94480.11 |            |            |
| 0250 | 2                 | Držiak               | 3.94391.31                                                                          |            | 3.94392.31 | 3.94407.31 |            | 3.94408.31 |
| 0450 | 4                 | Upevňovacia matica   | 0.0205.784                                                                          |            |            | 0.0205.785 |            |            |
| 0540 |                   | Upevňovacia matica   | Pozri 7.0–11.0                                                                      |            |            |            |            |            |
| 0550 |                   | Závitová tyč         | Pozri 7.0–11.0                                                                      |            |            |            |            |            |
| 0551 | 4                 | Závitová tyč         | 0.0012.921                                                                          |            |            | 3.94549.11 |            |            |
| 0552 | 4                 | Závitová tyč         | 0.0012.680                                                                          |            |            | 0.0012.682 |            |            |
| 0800 | 2                 | O-kružok             | Pozri Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť s/bez bezpečnostného poistného ventilu |            |            |            |            |            |
| 0801 | 1                 | O-kružok             | Pozri Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť s/bez bezpečnostného poistného ventilu |            |            |            |            |            |
| 0802 | 1                 | O-kružok             | Pozri Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť s/bez bezpečnostného poistného ventilu |            |            |            |            |            |
| 0804 | 2                 | O-kružok             | Pozri Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť s/bez bezpečnostného poistného ventilu |            |            |            |            |            |
|      | 1                 | Pridržiavací nástroj | 3.94550.31                                                                          |            |            | 3.94550.31 |            |            |

#### TL3, TL4

| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                | TL3/0234                                                                            | TL3/0677   | TL3/0953   | TL4/0535   | TL4/2316   | TL4/3497   |
|------|-------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0010 | 1                 | Skríňa rotora        | Pozri 6.3.3 Voľby skrine rotora                                                     |            |            |            |            |            |
| 0020 | 2                 | Rotor                | 3.94419.11                                                                          | 3.94420.31 | 3.94421.41 | 3.94451.11 | 3.94452.31 | 3.94453.41 |
| 0030 | 1                 | Kryt čerpadla        | Pozri 6.3.4 Voľby krytu čerpadla                                                    |            |            |            |            |            |
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia        | Pozri 7.0–11.0                                                                      |            |            |            |            |            |
| 0100 | 2                 | Tesnenie             | Pozri 7.0–11.0                                                                      |            |            |            |            |            |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa      | Pozri 7.0–11.0                                                                      |            |            |            |            |            |
| 0171 | 2                 | Podložka             | 3.94521.31                                                                          |            |            | 3.94588.31 |            |            |
| 0250 | 2                 | Držiak               | 3.94422.31                                                                          |            | 3.94423.31 | 3.94454.31 |            | 3.94455.31 |
| 0255 | 2                 | Podložka pružiny     | –                                                                                   |            | 0.0354.022 | –          |            | 0.0354.021 |
| 0450 | 4                 | Upevňovacia matica   | 0.0205.787                                                                          |            |            | 0.0205.789 |            |            |
| 0540 |                   | Upevňovacia matica   | Pozri 7.0–11.0                                                                      |            |            |            |            |            |
| 0550 |                   | Závitová tyč         | Pozri 7.0–11.0                                                                      |            |            |            |            |            |
| 0551 | 4                 | Závitová tyč         | 0.0012.950                                                                          |            |            | 0.0012.978 |            |            |
| 0552 | 4                 | Závitová tyč         | 3.94444.11                                                                          |            |            | 3.94560.11 |            |            |
| 0800 | 2                 | O-kružok             | Pozri Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť s/bez bezpečnostného poistného ventilu |            |            |            |            |            |
| 0801 | 1                 | O-kružok             | Pozri Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť s/bez bezpečnostného poistného ventilu |            |            |            |            |            |
| 0802 | 1                 | O-kružok             | Pozri Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť s/bez bezpečnostného poistného ventilu |            |            |            |            |            |
| 0804 | 2                 | O-kružok             | Pozri Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť s/bez bezpečnostného poistného ventilu |            |            |            |            |            |
|      | 1                 | Pridržiavací nástroj | 3.94551.31                                                                          |            |            | 3.94555.31 |            |            |

## 6.3.2 Voľby TopKits

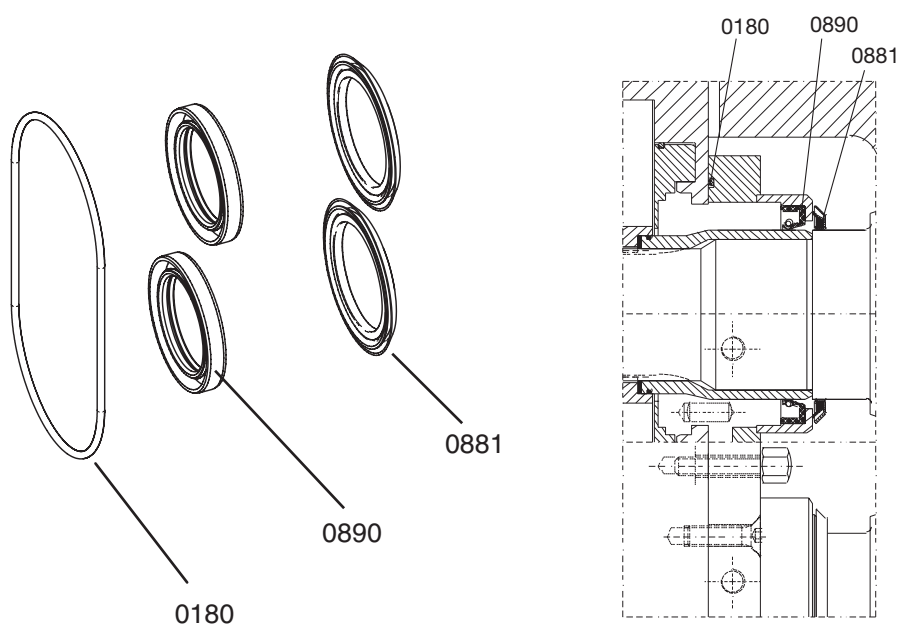
### 6.3.2.1 Súprava pre vyplachované kryty



Tlak vyplachovania: 0,5 bar max.

| Poz.                                 | Nos./<br>čerpadlo | Popis                     | TL1/0039          | TL1/0100<br>TL1/0139 | TL2/0074          | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0234          | TL3/0677<br>TL3/0953 | TL4/0535          | TL4/2316<br>TL4/3497 |
|--------------------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| <b>Súprava pre vyplachovaný kryt</b> |                   |                           | <b>3.01948.11</b> | <b>3.01948.12</b>    | <b>3.01949.11</b> | <b>3.01949.12</b>    | <b>3.01950.11</b> | <b>3.01950.12</b>    | <b>3.01951.11</b> |                      |
| 0101                                 | 1                 | Vyplachovací kryt         | 3.94396.11        |                      | 3.94413.11        |                      | 3.94428.11        |                      | 3.94460.12        |                      |
| 0180                                 | 1                 | O-krúžok                  | 0.2173.865        |                      | 0.2173.940        |                      | 0.2173.947        |                      | 0.2173.866        |                      |
| 0512                                 | 4                 | Skrutka                   | 0.0254.345        |                      | 0.0254.346        |                      | 0.0254.362        |                      | 0.0254.362        |                      |
| 0540                                 | 2                 | Upevňovacia matica        | 0.0205.782        |                      | –                 |                      | –                 |                      | –                 |                      |
|                                      | 4                 | Upevňovacia matica        | –                 |                      | 0.0205.782        |                      | 0.0205.782        |                      | –                 |                      |
|                                      | 6                 | Upevňovacia matica        | –                 |                      | –                 |                      | –                 |                      | 0.0205.783        |                      |
| 0553                                 | 2                 | Závitová tyč              | 0.0012.905        | 0.0012.903           | –                 |                      | –                 |                      | –                 |                      |
|                                      | 4                 | Závitová tyč              | –                 |                      | 0.0012.907        | 3.94487.11           | 0.0012.908        | 3.94488.11           | –                 |                      |
|                                      | 6                 | Závitová tyč              | –                 |                      | –                 |                      | –                 |                      | 0.0012.604        |                      |
| 0561                                 | 2                 | Kolík                     | 0.0490.084        |                      | 0.0490.084        |                      | 0.0490.084        |                      | 0.0490.754        |                      |
| 0881                                 | 2                 | V-tesnenie                | –                 |                      | –                 |                      | –                 |                      | 0.2230.468        |                      |
| 0890                                 | 2                 | Prírubové tesnenie NBR/SS | 0.2234.339        |                      | 0.2234.497        |                      | 0.2234.527        |                      | 0.2234.385        |                      |
| 0933                                 | 2                 | Zátka                     | 0.0625.061        |                      | 0.0625.061        |                      | 0.0625.061        |                      | 0.0625.061        |                      |
| 0934                                 | 2                 | Plastová zátk             | 3.94615.11        |                      | 3.94615.11        |                      | 3.94615.11        |                      | 3.94615.11        |                      |
| 0935                                 | 2                 | Tesniaci krúžok           | 4A3483.113        |                      | 4A3483.113        |                      | 4A3483.113        |                      | 4A3483.113        |                      |

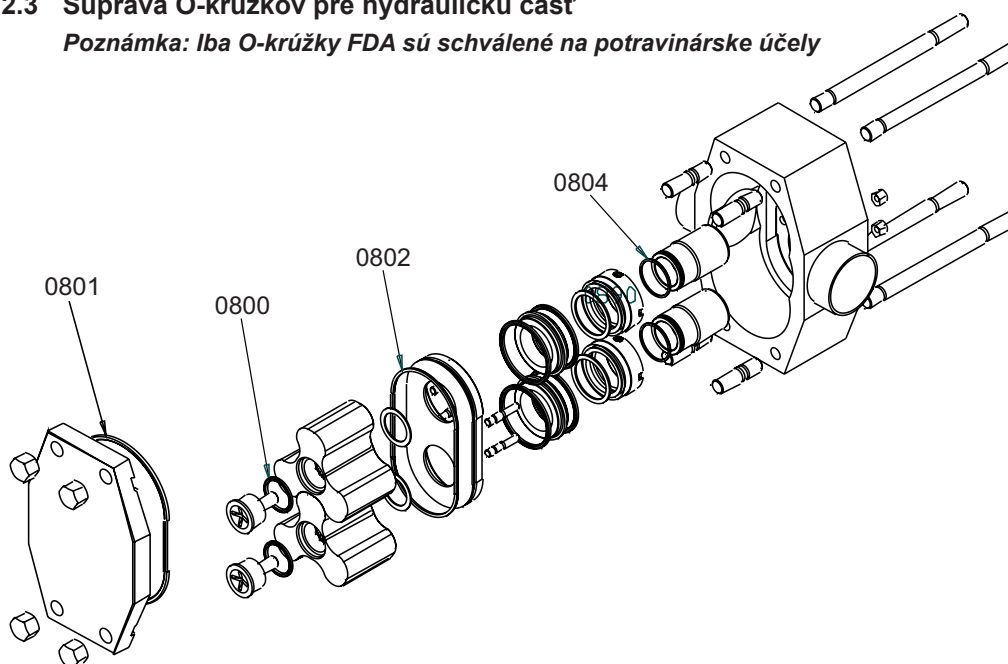
### 6.3.2.2 Servisná súprava pre rýchle ochladzovanie/vyplachovanie



| Poz.                                                           | Nos./<br>čerpadlo | Popis                        | TL1               | TL2               | TL3               | TL4               |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Servisná súprava pre rýchle ochladzovanie/vyplachovanie</b> |                   |                              | <b>3.01948.21</b> | <b>3.01949.21</b> | <b>3.01950.21</b> | <b>3.01951.21</b> |
| 0180                                                           | 1                 | O-kružok                     | 0.2173.865        | 0.2173.940        | 0.2173.947        | 0.2173.866        |
| 0881                                                           | 2                 | V-tesnenie                   | –                 | –                 | –                 | 0.2230.468        |
| 0890                                                           | 2                 | Prírubové tesnenie<br>NBR/SS | 0.2234.339        | 0.2234.497        | 0.2234.527        | 0.2234.385        |

### 6.3.2.3 Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť

*Poznámka: Iba O-kružky FDA sú schválené na potravinárske účely*

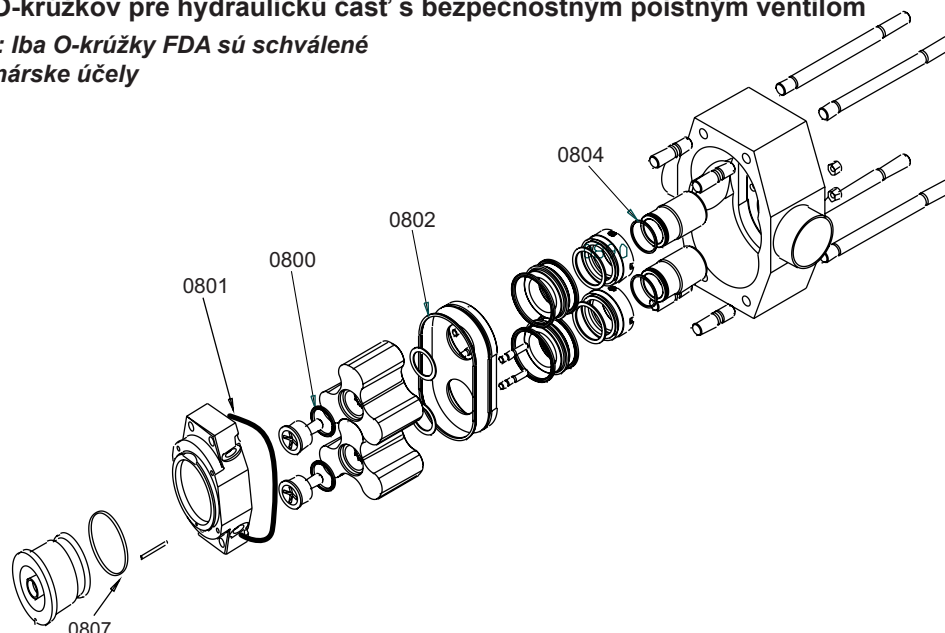


| Poz.                                | Nos./<br>čerpadlo | Popis    | TL1               | TL2               | TL3               | TL4               |
|-------------------------------------|-------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Súprava O-kružkov FPM</b>        |                   |          | <b>3.01819.11</b> | <b>3.01822.11</b> | <b>3.01825.11</b> | <b>3.01828.11</b> |
| 0800                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.934        | 3.91864.11        | 0.2173.939        | 0.2173.950        |
| 0801                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.935        | 0.2173.937        | 0.2173.902        | 0.2173.965        |
| 0802                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.903        | 0.2173.948        | 0.2173.858        | 0.2173.966        |
| 0804                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.936        | 0.2173.938        | 0.2173.904        | 0.2173.914        |
| <b>Súprava O-kružkov EPDM</b>       |                   |          | <b>3.01819.12</b> | <b>3.01822.12</b> | <b>3.01825.12</b> | <b>3.01828.12</b> |
| 0800                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.038        | 0.2173.074        | 0.2173.083        | 0.2173.141        |
| 0801                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.104        | 0.2173.112        | 0.2173.126        | 0.2173.253        |
| 0802                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.210        | 0.2173.202        | 0.2173.217        | 0.2173.254        |
| 0804                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.022        | 0.2173.025        | 0.2173.240        | 0.2173.255        |
| <b>Súprava O-kružkov FPM – FDA</b>  |                   |          | <b>3.01819.18</b> | <b>3.01822.18</b> | <b>3.01825.18</b> | <b>3.01828.18</b> |
| 0800                                | 2                 | O-kružok | 0.2174.880        | 0.2174.871        | 0.2174.895        | 0.2174.913        |
| 0801                                | 1                 | O-kružok | 0.2174.881        | 0.2174.870        | 0.2174.910        | 0.2174.916        |
| 0802                                | 1                 | O-kružok | 0.2174.882        | 0.2174.869        | 0.2174.911        | 0.2174.918        |
| 0804                                | 2                 | O-kružok | 0.2174.883        | 0.2174.868        | 0.2174.912        | 0.2174.919        |
| <b>Súprava O-kružkov EPDM – FDA</b> |                   |          | <b>3.01819.16</b> | <b>3.01822.16</b> | <b>3.01825.16</b> | <b>3.01828.16</b> |
| 0800                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.535        | 0.2173.501        | 0.2173.508        | 0.2173.517        |
| 0801                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.502        | 0.2173.542        | 0.2173.549        | 0.2173.557        |
| 0802                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.533        | 0.2173.531        | 0.2173.550        | 0.2173.558        |
| 0804                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.536        | 0.2173.543        | 0.2173.540        | 0.2173.513        |
| <b>Súprava O-kružkov PTFE</b>       |                   |          | <b>3.01819.13</b> | <b>3.01822.13</b> | <b>3.01825.13</b> | <b>3.01828.13</b> |
| 0800                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.808        | 0.2173.804        | 0.2173.800        | 0.2173.811        |
| 0801                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.809        | 0.2173.805        | 0.2173.952        | 0.2173.812        |
| 0802                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.953        | 0.2173.806        | 0.2173.836        | 0.2173.813        |
| 0804                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.810        | 0.2173.807        | 0.2173.954        | 0.2173.814        |
| <b>Súprava O-kružkov CHEMRAZ®</b>   |                   |          | <b>3.01819.14</b> | <b>3.01822.14</b> | <b>3.01825.14</b> | <b>3.01828.14</b> |
| 0800                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.717        | 0.2173.721        | 0.2173.725        | 0.2173.732        |
| 0801                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.718        | 0.2173.722        | 0.2173.726        | 0.2173.733        |
| 0802                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.719        | 0.2173.723        | 0.2173.727        | 0.2173.734        |
| 0804                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.720        | 0.2173.724        | 0.2173.728        | 0.2173.735        |
| <b>* Súprava O-kružkov KALREZ®</b>  |                   |          | <b>3.01819.15</b> | <b>3.01822.15</b> | <b>3.01825.15</b> | <b>3.01828.15</b> |
| 0800                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.600        | 0.2173.604        | 0.2173.608        | 0.2173.612        |
| 0801                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.601        | 0.2173.605        | 0.2173.609        | 0.2173.613        |
| 0802                                | 1                 | O-kružok | 0.2173.602        | 0.2173.606        | 0.2173.610        | 0.2173.614        |
| 0804                                | 2                 | O-kružok | 0.2173.603        | 0.2173.607        | 0.2173.611        | 0.2173.615        |

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

### 6.3.2.4 Súprava O-krúžkov pre hydraulickú časť s bezpečnostným poistným ventilom

**Poznámka: Iba O-krúžky FDA sú schválené na potravinárske účely**

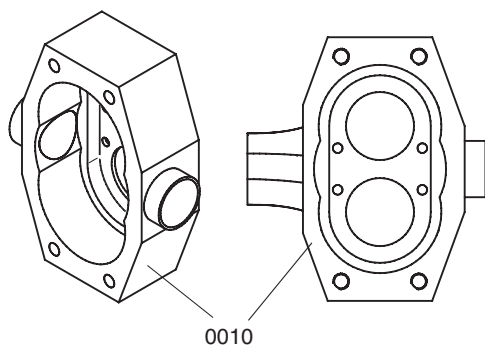


| Poz.                                | Nos./<br>čerpadlo | Popis        | TL1/0039          | TL1/0100<br>TL1/0139 | TL2/0074          | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0234          | TL3/0677<br>TL3/0953 | TL4/0535          | TL4/2316<br>TL4/3497 |
|-------------------------------------|-------------------|--------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| <b>Súprava O-krúžkov FPM</b>        |                   |              | <b>3.01819.21</b> | <b>3.01819.31</b>    | <b>3.01822.21</b> | <b>3.01822.31</b>    | <b>3.01825.21</b> | <b>3.01825.31</b>    | <b>3.01828.21</b> | <b>3.01828.31</b>    |
| 0800                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.934        | 0.2173.934           | 3.91864.11        | 3.91864.11           | 0.2173.939        | 0.2173.939           | 0.2173.950        | 0.2173.950           |
| 0801                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.935        | 0.2173.935           | 0.2173.937        | 0.2173.937           | 0.2173.902        | 0.2173.902           | 0.2173.965        | 0.2173.965           |
| 0802                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.903        | 0.2173.903           | 0.2173.948        | 0.2173.948           | 0.2173.858        | 0.2173.858           | 0.2173.966        | 0.2173.966           |
| 0804                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.936        | 0.2173.936           | 0.2173.938        | 0.2173.938           | 0.2173.904        | 0.2173.904           | 0.2173.914        | 0.2173.914           |
| 0807                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.974        | 0.2173.973           | 0.2173.906        | 0.2173.969           | 0.2173.977        | 0.2173.976           | 0.2173.976        | 0.2173.980           |
| <b>Súprava O-krúžkov EPDM</b>       |                   |              | <b>3.01819.22</b> | <b>3.01819.32</b>    | <b>3.01822.22</b> | <b>3.01822.32</b>    | <b>3.01825.22</b> | <b>3.01825.32</b>    | <b>3.01828.22</b> | <b>3.01828.32</b>    |
| 0800                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.038        | 0.2173.038           | 0.2173.074        | 0.2173.074           | 0.2173.083        | 0.2173.083           | 0.2173.141        | 0.2173.141           |
| 0801                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.104        | 0.2173.104           | 0.2173.112        | 0.2173.112           | 0.2173.126        | 0.2173.126           | 0.2173.253        | 0.2173.253           |
| 0802                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.210        | 0.2173.210           | 0.2173.202        | 0.2173.202           | 0.2173.217        | 0.2173.217           | 0.2173.254        | 0.2173.254           |
| 0804                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.022        | 0.2173.022           | 0.2173.025        | 0.2173.025           | 0.2173.240        | 0.2173.240           | 0.2173.255        | 0.2173.255           |
| 0807                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.087        | 0.2173.091           | 0.2173.143        | 0.2173.149           | 0.2173.154        | 0.2173.169           | 0.2173.169        | 0.2173.179           |
| <b>Súprava O-krúžkov FPM – FDA</b>  |                   |              | <b>3.01819.28</b> | <b>3.01819.38</b>    | <b>3.01822.28</b> | <b>3.01822.38</b>    | <b>3.01825.28</b> | <b>3.01825.38</b>    | <b>3.01828.28</b> | <b>3.01828.38</b>    |
| 0800                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2174.880        | 0.2174.880           | 0.2174.871        | 0.2174.871           | 0.2174.895        | 0.2174.895           | 0.2174.913        | 0.2174.913           |
| 0801                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2174.881        | 0.2174.881           | 0.2174.870        | 0.2174.870           | 0.2174.910        | 0.2174.910           | 0.2174.916        | 0.2174.916           |
| 0802                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2174.882        | 0.2174.882           | 0.2174.869        | 0.2174.869           | 0.2174.911        | 0.2174.911           | 0.2174.918        | 0.2174.918           |
| 0804                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2174.883        | 0.2174.883           | 0.2174.868        | 0.2174.868           | 0.2174.912        | 0.2174.912           | 0.2174.919        | 0.2174.919           |
| 0807                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2174.920        | 0.2174.922           | 0.2174.923        | 0.2174.875           | 0.2174.926        | 0.2174.828           | 0.2174.828        | 0.2174.930           |
| <b>Súprava O-krúžkov EPDM – FDA</b> |                   |              | <b>3.01819.26</b> | <b>3.01819.36</b>    | <b>3.01822.26</b> | <b>3.01822.36</b>    | <b>3.01825.26</b> | <b>3.01825.36</b>    | <b>3.01828.26</b> | <b>3.01828.36</b>    |
| 0800                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.535        | 0.2173.535           | 0.2173.501        | 0.2173.501           | 0.2173.508        | 0.2173.508           | 0.2173.517        | 0.2173.517           |
| 0801                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.502        | 0.2173.502           | 0.2173.542        | 0.2173.542           | 0.2173.549        | 0.2173.549           | 0.2173.557        | 0.2173.557           |
| 0802                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.533        | 0.2173.533           | 0.2173.531        | 0.2173.531           | 0.2173.550        | 0.2173.550           | 0.2173.558        | 0.2173.558           |
| 0804                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.536        | 0.2173.536           | 0.2173.543        | 0.2173.543           | 0.2173.540        | 0.2173.540           | 0.2173.513        | 0.2173.513           |
| 0807                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.503        | 0.2173.537           | 0.2173.544        | 0.2173.510           | 0.2173.551        | 0.2173.519           | 0.2173.519        | 0.2173.528           |
| <b>Súprava O-krúžkov PTFE</b>       |                   |              | <b>3.01819.23</b> | <b>3.01819.33</b>    | <b>3.01822.23</b> | <b>3.01822.33</b>    | <b>3.01825.23</b> | <b>3.01825.33</b>    | <b>3.01828.23</b> | <b>3.01828.33</b>    |
| 0800                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.808        | 0.2173.808           | 0.2173.804        | 0.2173.804           | 0.2173.800        | 0.2173.800           | 0.2173.811        | 0.2173.811           |
| 0801                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.809        | 0.2173.809           | 0.2173.805        | 0.2173.805           | 0.2173.952        | 0.2173.952           | 0.2173.812        | 0.2173.812           |
| 0802                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.953        | 0.2173.953           | 0.2173.806        | 0.2173.806           | 0.2173.836        | 0.2173.836           | 0.2173.813        | 0.2173.813           |
| 0804                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.810        | 0.2173.810           | 0.2173.807        | 0.2173.807           | 0.2173.954        | 0.2173.954           | 0.2173.814        | 0.2173.814           |
| 0807                                | 1                 | O-krúžok (*) | 0.2173.736        | 0.2173.737           | 0.2173.738        | 0.2173.731           | 0.2173.739        | 0.2173.740           | 0.2173.740        | 0.2173.741           |
| <b>Súprava O-krúžkov CHEMRAZ®</b>   |                   |              | <b>3.01819.24</b> | <b>3.01819.34</b>    | <b>3.01822.24</b> | <b>3.01822.34</b>    | <b>3.01825.24</b> | <b>3.01825.34</b>    | <b>3.01828.24</b> | <b>3.01828.34</b>    |
| 0800                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.717        | 0.2173.717           | 0.2173.721        | 0.2173.721           | 0.2173.725        | 0.2173.725           | 0.2173.732        | 0.2173.732           |
| 0801                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.718        | 0.2173.718           | 0.2173.722        | 0.2173.722           | 0.2173.726        | 0.2173.726           | 0.2173.733        | 0.2173.733           |
| 0802                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.719        | 0.2173.719           | 0.2173.723        | 0.2173.723           | 0.2173.727        | 0.2173.727           | 0.2173.734        | 0.2173.734           |
| 0804                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.720        | 0.2173.720           | 0.2173.724        | 0.2173.724           | 0.2173.728        | 0.2173.728           | 0.2173.735        | 0.2173.735           |
| 0807                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.736        | 0.2173.737           | 0.2173.738        | 0.2173.731           | 0.2173.739        | 0.2173.740           | 0.2173.740        | 0.2173.741           |
| <b>* Súprava O-krúžkov KALREZ®</b>  |                   |              | <b>3.01819.25</b> | <b>3.01819.35</b>    | <b>3.01822.25</b> | <b>3.01822.35</b>    | <b>3.01825.25</b> | <b>3.01825.35</b>    | <b>3.01828.25</b> | <b>3.01828.35</b>    |
| 0800                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.600        | 0.2173.600           | 0.2173.604        | 0.2173.604           | 0.2173.608        | 0.2173.608           | 0.2173.612        | 0.2173.612           |
| 0801                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.601        | 0.2173.601           | 0.2173.605        | 0.2173.605           | 0.2173.609        | 0.2173.609           | 0.2173.613        | 0.2173.613           |
| 0802                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.602        | 0.2173.602           | 0.2173.606        | 0.2173.606           | 0.2173.610        | 0.2173.610           | 0.2173.614        | 0.2173.614           |
| 0804                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.603        | 0.2173.603           | 0.2173.607        | 0.2173.607           | 0.2173.611        | 0.2173.611           | 0.2173.615        | 0.2173.615           |
| 0807                                | 1                 | O-krúžok     | 0.2173.627        | 0.2173.628           | 0.2173.629        | 0.2173.623           | 0.2173.630        | 0.2173.631           | 0.2173.631        | 0.2173.632           |

(\*) Poz. 0807 v súprave O-krúžkov PTFE je z Chemraz®

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

### 6.3.3 Voľby skrine rotora



#### TL1, TL2

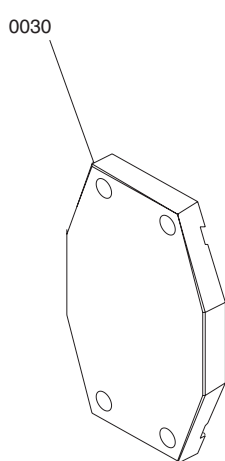
| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                             | TL1/0039   | TL1/0100   | TL1/0139   | TL2/0074   | TL2/0234   | TL2/0301   |
|------|-------------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0010 | 1                 | Skriňa rotora                     | 3.14030.11 | 3.14031.11 | 3.14032.11 | 3.14033.11 | 3.14034.11 | 3.14035.11 |
|      | 1                 | Skriňa rotora, zväčšený<br>prívod | 3.14030.21 | 3.14031.21 | 3.14032.21 | 3.14033.21 | 3.14034.21 | –          |

#### TL3, TL4

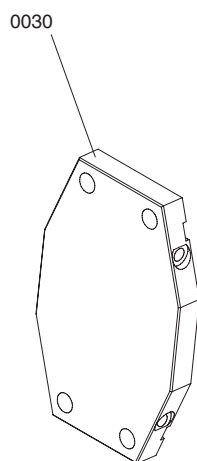
| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                             | TL3/0234   | TL3/0677   | TL3/0953   | TL4/0535   | TL4/2316   | TL4/3497   |
|------|-------------------|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0010 | 1                 | Skriňa rotora                     | 3.14040.11 | 3.14041.11 | 3.14042.11 | 3.14048.11 | 3.14049.11 | 3.14050.11 |
|      | 1                 | Skriňa rotora, zväčšený<br>prívod | 3.14040.21 | 3.14041.21 | 3.14042.21 | 3.14048.21 | –          | –          |

### 6.3.4 Kryt čerpadla

#### 6.3.4.1 Plochý kryt čerpadla



Kryt čerpadla

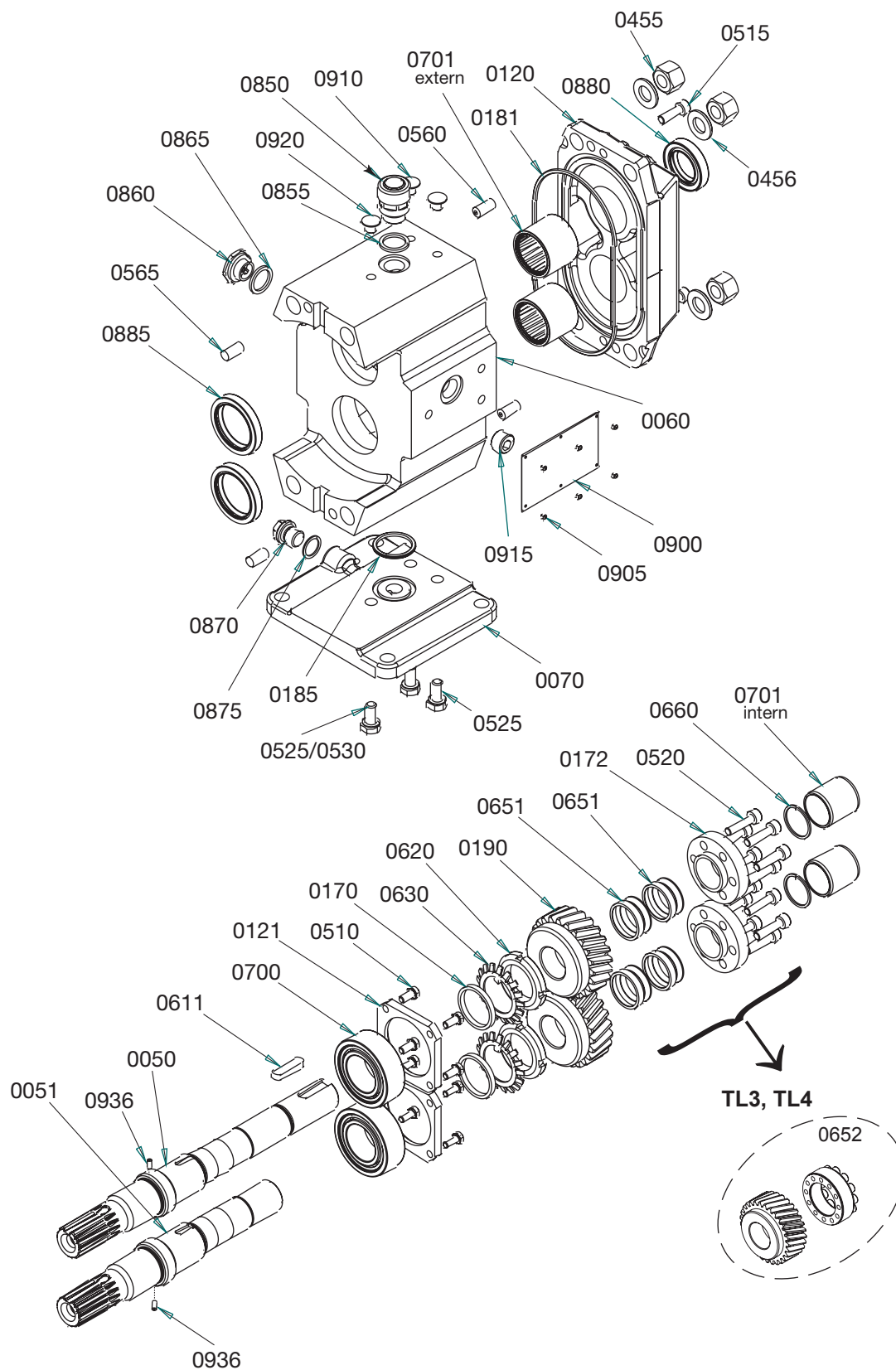


Kryt čerpadla s ohrievacím plášťom

| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                           | TL1        | TL2        | TL3        | TL4        |
|------|-------------------|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 0030 | 1                 | Kryt čerpadla                   | 3.94387.11 | 3.94403.11 | 3.94418.11 | 3.94449.11 |
|      | 1                 | Kryt čerpadla pre<br>ohrievanie | 3.94387.12 | 3.94403.12 | 3.94418.12 | 3.94449.12 |

## 6.4 Prevodovka

### 6.4.1 Prevodovka, komplet





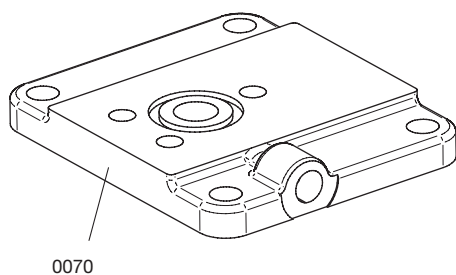
#### 6.4.1.1 Zoznam súčastí – prevodovka

| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                        | TL1        | TL2        | TL3/0234<br>TL3/0677 | TL3/0953   | TL4/0535<br>TL4/2316 | TL4/3497   |
|------|-------------------|------------------------------|------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|
| 0050 | 1                 | Hnací hriadeľ                | 3.94380.11 | 3.94398.11 | 3.94415.11           | 3.94415.31 | 3.94445.11           | 3.94445.31 |
| 0051 | 1                 | Predlohový hriadeľ           | 3.94381.11 | 3.94399.11 | 3.94416.11           | 3.94416.31 | 3.94446.11           | 3.94446.31 |
| 0060 | 1                 | Prevodovka                   | 3.14036.11 | 3.14038.11 | 3.14043.11           |            | 3.14046.11           |            |
| 0070 | 1                 | Noha – vodorovná             | 3.14051.11 | 3.14052.11 | 3.14053.11           |            | 3.14057.11           |            |
|      | 1                 | Noha – zvislá                | 3.14054.12 | 3.14055.11 | 3.14056.11           |            | 3.14058.11           |            |
| 0120 | 1                 | Kryt prevodovky              | 3.14037.11 | 3.14039.11 | 3.14044.11           |            | 3.14047.11           |            |
| 0121 | 2                 | Puzdro ložiska               | 3.94382.11 | 3.94400.11 | 3.94417.11           |            | 3.94557.11           |            |
| 0170 | 2                 | Dištančná vložka             | 3.94383.11 | 3.94401.11 | –                    |            | –                    |            |
| 0172 | 2                 | Tlaková prírubu              | 3.94384.11 | 3.94402.11 | –                    |            | –                    |            |
| 0181 | 1                 | O-kružok                     | 0.2172.902 | 0.2172.906 | 0.2172.623           |            | 0.2172.632           |            |
| 0185 | 1                 | O-kružok – zvislý            | 0.2172.929 | –          | –                    |            | –                    |            |
|      | 1                 | O-kružok                     | 0.2172.541 | 0.2172.541 | 0.2172.541           |            | 0.2172.541           |            |
| 0190 | 1                 | Prevodovka,<br>nastavenie    | 3.01817.11 | 3.01820.11 | 3.01823.11           |            | 3.01827.11           |            |
| 0455 | 4                 | Upevňovacia matica           | 0.0205.784 | 0.0205.785 | 0.0205.787           |            | 0.0205.789           |            |
| 0456 | 4                 | Podložka                     | 0.0350.200 | 0.0350.201 | 0.0350.202           |            | 0.0350.203           |            |
| 0510 | 8                 | Skrutka                      | 0.0251.428 | 0.0251.428 | 0.0251.202           |            | 0.0141.916           |            |
| 0515 | 2                 | Skrutka                      | 0.0252.135 | 0.0252.137 | 0.0252.189           |            | 0.0252.191           |            |
| 0520 | 16                | Skrutka                      | 0.0251.890 | –          | –                    |            | –                    |            |
|      | 12                | Skrutka                      | –          | 0.0251.899 | –                    |            | –                    |            |
| 0525 | 3                 | Skrutka – vodorovná          | 0.0141.082 | 0.0141.082 | 0.0141.082           |            | –                    |            |
|      | 2                 | Skrutka – vodorovná          | –          | –          | –                    |            | 0.0141.164           |            |
|      | 3                 | Skrutka – zvislá             | 0.0251.234 | 0.0251.234 | 0.0251.234           |            |                      |            |
|      | 2                 | Skrutka – zvislá             | –          | –          | –                    |            | 0.0251.280           |            |
| 0530 | 1                 | Skrutka – vodorovná          | –          | –          | –                    |            | 0.0141.246           |            |
|      | 1                 | Skrutka – zvislá             | –          | –          | –                    |            | 0.0251.325           |            |
| 0560 | 2                 | Kolík                        | 0.0490.102 | 0.0490.102 | 0.0490.103           |            | 0.0490.139           |            |
| 0565 | 2                 | Kolík                        | 0.0490.102 | 0.0490.102 | 0.0490.103           |            | 0.0490.139           |            |
| 0611 | 1                 | Kľúč                         | 0.0502.025 | 0.0502.036 | 0.0502.052           |            | 0.0502.089           |            |
| 0620 | 2                 | Poistná matica               | 0.0243.005 | 0.0243.006 | 0.0243.009           |            | 0.0243.114.1         |            |
| 0630 | 2                 | Poistná podložka             | 0.0383.005 | 0.0383.006 | 0.0383.009           |            | –                    |            |
| 0651 | 2                 | Blokovacie prvky             | 0.0983.011 | –          | –                    |            | –                    |            |
|      | 4                 | Blokovacie prvky             | –          | 0.0983.013 | –                    |            | –                    |            |
| 0652 | 2                 | Blokovací<br>mechanizmus     | –          | –          | 0.0983.120           |            | 0.0983.129           |            |
| 0660 | 2                 | Poistný kružok               | 3.94436.11 | 3.94442.11 | 3.81648.11           |            | –                    |            |
| 0700 | 2                 | Ložisko                      | 3.94437.11 | 3.94443.11 | 0.3431.669           |            | 0.3428.890           |            |
| 0701 | 2                 | Ihlové ložisko               | 0.3425.459 | 0.3425.461 | 0.3425.467           |            | –                    |            |
|      | 2                 | Ložisko valca                | –          | –          | –                    |            | 0.3428.575           |            |
| 0850 | 1                 | Odvetrávací otvor<br>vzduchu | 3.94438.11 | 3.94438.11 | 3.94438.11           |            | 3.94438.11           |            |
| 0855 | 1                 | Tesniaci kružok              | 3.94962.11 | 3.94962.11 | 3.94962.11           |            | 3.94962.11           |            |
| 0860 | 1                 | Olejoznak                    | 3.94439.11 | 3.94439.11 | 3.94439.11           |            | 3.94439.11           |            |
| 0865 | 1                 | Tesniaci kružok              | 3.94962.11 | 3.94962.11 | 3.94962.11           |            | 3.94962.11           |            |
| 0870 | 1                 | Vypúšťacia zátka             | 0.0625.062 | 0.0625.062 | 0.0625.062           |            | 0.0625.063           |            |
| 0875 | 1                 | Tesniaci kružok              | 0.2198.001 | 0.2198.001 | 0.2198.001           |            | 0.2189.460           |            |
| 0880 | 1                 | Prírubové tesnenie           | 0.2234.918 | 0.2234.919 | 0.2234.920           |            | 0.2234.921           |            |
| 0885 | 2                 | Prírubové tesnenie           | 0.2234.903 | 0.2234.909 | 0.2234.916           |            | 0.2234.917           |            |
| 0900 | 1                 | Firemný štítok               | 4.0030.133 | 4.0030.132 | 4.0030.134           |            | 4.0030.134           |            |
| 0905 | 6                 | Nit                          | 0.0337.102 | 0.0337.102 | 0.0337.102           |            | 0.0337.102           |            |
| 0910 | 3                 | Plastová zátka               | 3.94481.11 | 3.94481.11 | 3.94481.11           |            | –                    |            |
|      | 4                 | Plastová zátka               | –          | –          | –                    |            | 3.94562.11           |            |
| 0915 | 2                 | Zátka                        | 0.0602.017 | 0.0602.017 | 0.0602.017           |            | 0.0602.017           |            |
| 0920 | 1                 | Plastová zátka               | –          | –          | –                    |            | 3.94563.11           |            |
| 0936 | 2                 | Kolík                        | –          | 0.0490.641 | 0.0490.641           |            | 0.0490.641           |            |
|      | 1                 | Kľúčová ochrana              | 3.94665.11 | 3.94666.11 | 3.94667.11           |            | 3.94668.11           |            |

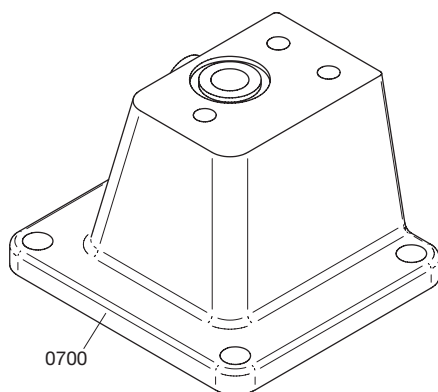
Pozri 6.4.3 Servisná súprava pre prevodovku

## 6.4.2 Voľby nôh

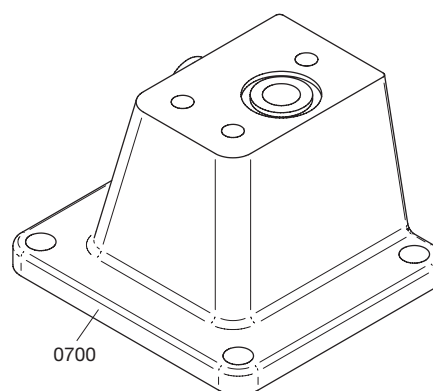
Noha – vodorovne



Noha – zvislo pre svorky a závitové prípojky

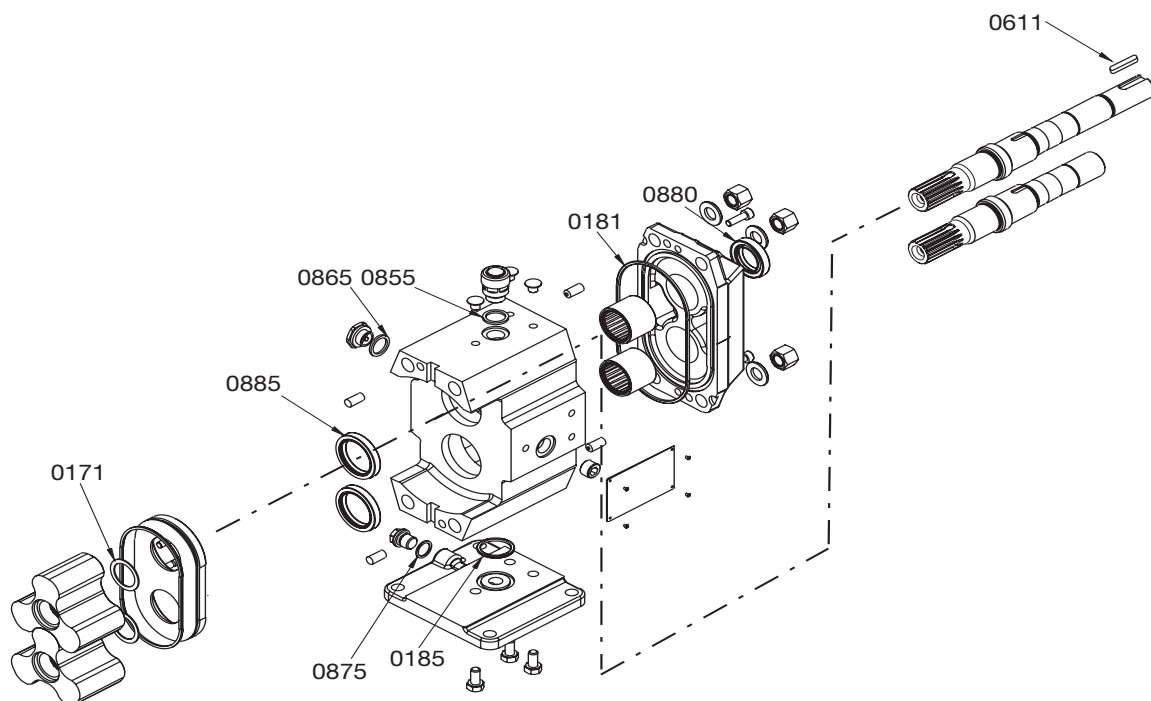


Noha – zvislo pre príruby



| Poz. | Nos. /<br>čerpadlo | Popis                            | TL1        | TL2        | TL3        | TL4        |
|------|--------------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 0070 | 1                  | Noha – vodorovná                 | 3.14051.11 | 3.14052.11 | 3.14053.11 | 3.14057.11 |
| 0070 | 1                  | Noha – zvislá závitová prípojka  | 3.14054.12 | 3.14055.11 | 3.14056.11 | 3.14058.11 |
| 0070 | 1                  | Noha – zvislá prírubová prípojka | 3.14054.14 | 3.14055.12 | 3.14056.12 | 3.14058.12 |

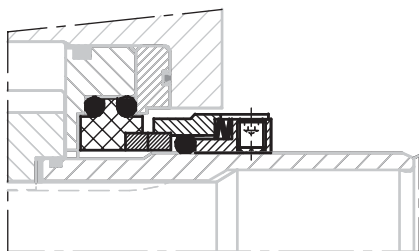
### 6.4.3 Servisná súprava pre prevodovku



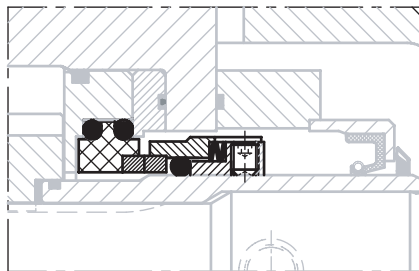
| Poz.                                   | Nos./<br>čerpadlo | Popis              | TL1               | TL2               | TL3               | TL4               |
|----------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Servisná súprava pre prevodovku</b> |                   |                    | <b>3.01818.11</b> | <b>3.01821.11</b> | <b>3.01824.11</b> | <b>3.01826.11</b> |
| 0171                                   | 2                 | Podložka           | 3.94520.11        | 3.94480.11        | 3.94521.11        | 3.94588.11        |
| 0181                                   | 1                 | O-kružok           | 0.2172.902        | 0.2172.906        | 0.2172.623        | 0.2172.632        |
| 0185                                   | 1                 | O-kružok           | 0.2172.929        | 0.2172.541        | 0.2172.541        | 0.2172.541        |
| 0611                                   | 1                 | Kľúč               | 0.0502.025        | 0.0502.036        | 0.0502.052        | 0.0502.089        |
| 0855                                   | 1                 | Tesniaci krúžok    | 3.94962.11        | 3.94962.11        | 3.94962.11        | 3.94962.11        |
| 0865                                   | 1                 | Tesniaci krúžok    | 3.94962.11        | 3.94962.11        | 3.94962.11        | 3.94962.11        |
| 0875                                   | 1                 | Tesniaci krúžok    | 0.2198.001        | 0.2198.001        | 0.2198.001        | 0.2189.460        |
| 0880                                   | 1                 | Prírubové tesnenie | 0.2234.918        | 0.2234.919        | 0.2234.920        | 0.2234.921        |
| 0885                                   | 2                 | Prírubové tesnenie | 0.2234.903        | 0.2234.909        | 0.2234.916        | 0.2234.917        |

## 7.0 Jednoduché mechanické tesnenie

### 7.1 Všeobecné informácie



Bez vyplachovania



S vyplachovaním

#### Konštrukcia

- Vyvážené mechanické tesnenie.
- Nehybné tesniace čelo je zabudované do krytu tesnenia, ktoré je zmontované v skrini rotora od predného konca a je zablokované proti otáčaniu trecou silou dvoch O-krúžkov.
- Rotačné tesniace čelo napínané pružinou je zamontované do ovládača, ktorý je zablokován na puzdre hriadeľa pomocou nastavovacích skrutiek. Tesniace čelo je zablokované v ovládači pomocou pier a drážok.
- Vhodné pre dva smery otáčania.
- Malé tesniace čelá bránia tuhnutiu média medzi čelami (zmenšené tesniace čelá, takzvané "nožové okraje tesnenia" sú k dispozícii na vyžiadanie).
- Tesniace čelá sú namontované pružne na O-krúžky.
- Tesniace čelá sú k dispozícii v dvoch rôznych kombináciach materiálov.
- Uzavretá pružina mimo čerpané médium (môže byť vyplachovaná).
- Nízkotlakové rýchle ochladzovanie alebo vyplachovanie je možné, ak je čerpadlo vybavené vyplachovacím krytom vrátane prídavného prírubového tesnenia.

#### Technické údaje

##### Materiály mechanických tesniacich povrchov:

GW1 a GW2: SiC (Q1) – SiC (Q1)  
GB1 a GB2: SiC (Q1) – uhlík (B)

##### Materiály O-krúžkov:

Fluórovaný uhľovodík FPM  
FPM – FDA (V1 t.j. certifikovaná potravinárska kvalita)  
EPDM (E)  
EPDM – FDA (E1 t.j. certifikovaná potravinárska kvalita)  
PTFE linkované (T)  
Perfluor Chemraz® (C)  
\* Perfluor Kalrez® (K)

##### Materiál okrajového krúžka (voliteľne):

Nitrilová guma (P)

##### Maximálna teplota:

200 °C alebo vyššia do prevádzkového teplotného limitu čerpadla

##### Maximálny tlak:

23 bar alebo vyšší do prevádzkového tlakového limitu čerpadla

##### Hydrostatický skúšobný tlak:

25 bar (pre mechanické tesnenie)

##### Maximálny tlak chladiaceho/ vyplachovacieho média:

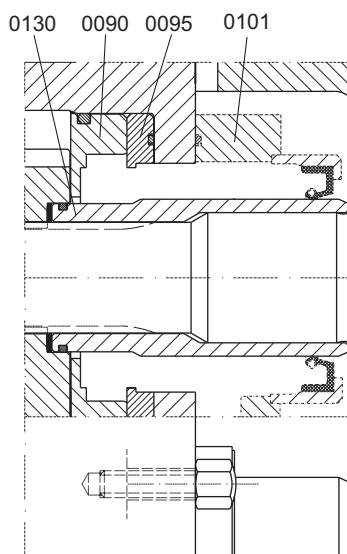
0,5 bar

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

## 7.2 Obrobené diely – montážne diely tesnenia a vyplachované kryty

| Poz. | Popis             | Európa     |        | USA         | Typ čerpadla |     |     |     |
|------|-------------------|------------|--------|-------------|--------------|-----|-----|-----|
|      |                   | DIN        | W.-č.  |             | TL1          | TL2 | TL3 | TL4 |
| 0090 | Kryt tesnenia     | EN 10088-3 | 1.4404 | AISI 316L   | x            | x   | x   | x   |
| 0095 | Polohovacia doska | EN 10088-3 | 1.4460 | AISI 329(L) | –            | x   | x   | –   |
| 0101 | Vyplachovací kryt | EN 10088-3 | 1.4404 | AISI 316L   | x            | x   | x   | x   |
| 0130 | Puzdro hriadeľa   | EN 10088-3 | 1.4460 | AISI 329(L) | x            | x   | x   | x   |

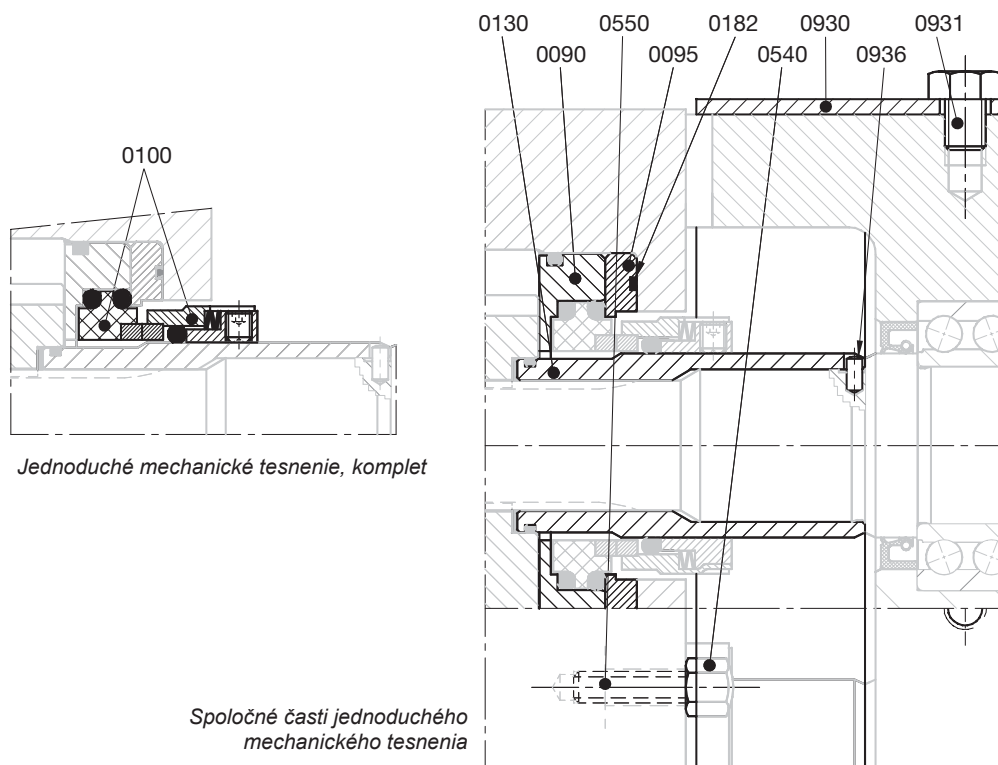
Referenčný katalóg: Oceľový kľúč 2001 (oceľ strana 250–256 / nehrdzavejúca oceľ strana 492494)



## 7.3 Varianty tesnenia

### 7.3.1 Jednoduché mechanické tesnenie

**Poznámka:** Iba O-krúžky FDA sú schválené na potravinárske účely



#### Jednoduché mechanické tesnenie, komplet

| Poz. | Nos./čerpadlo | Popis                                        | TL1        | TL2        | TL3        | TL4        |
|------|---------------|----------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/FPM        | 3.94497.11 | 3.94500.11 | 3.94503.11 | 3.94556.11 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/FPM          | 3.94497.14 | 3.94500.14 | 3.94503.14 | 3.94556.14 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/EPDM       | 3.94497.12 | 3.94500.12 | 3.94503.12 | 3.94556.12 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/EPDM         | 3.94497.15 | 3.94500.15 | 3.94503.15 | 3.94556.15 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/PTFE       | —          | 3.94500.17 | 3.94503.17 | 3.94556.17 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/PTFE         | —          | 3.94500.19 | 3.94503.19 | 3.94556.19 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/Chemraz®   | 3.94497.13 | 3.94500.13 | 3.94503.13 | 3.94556.13 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/Chemraz®     | 3.94497.16 | 3.94500.16 | 3.94503.16 | 3.94556.16 |
| 0100 | 2             | * Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/Kalrez®  | 3.94497.18 | 3.94500.18 | 3.94503.18 | 3.94556.18 |
| 0100 | 2             | * Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/Kalrez®    | 3.94497.20 | 3.94500.20 | 3.94503.20 | 3.94556.20 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/FPM – FDA  | 3.94497.25 | 3.94500.25 | 3.94503.25 | 3.94556.25 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/FPM – FDA    | 3.94497.26 | 3.94500.26 | 3.94503.26 | 3.94556.26 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/EPDM – FDA | 3.94497.21 | 3.94500.21 | 3.94503.21 | 3.94556.21 |
| 0100 | 2             | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/EPDM – FDA   | 3.94497.22 | 3.94500.22 | 3.94503.22 | 3.94556.22 |

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

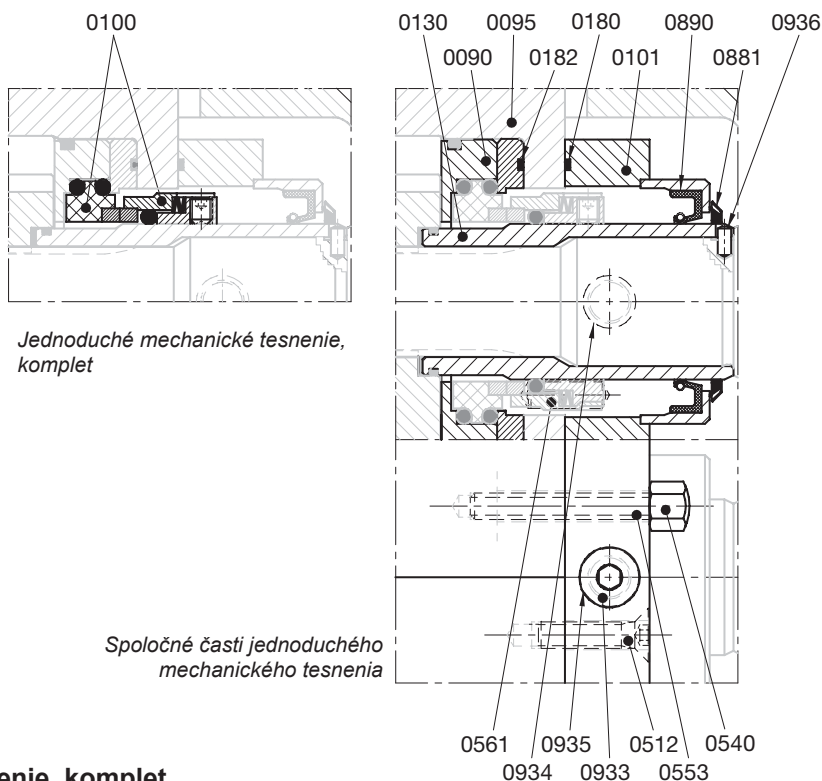
#### Spoločné časti pre jednoduché mechanické tesnenie

| Poz. | Nos./čerpadlo | Popis              | TL1/0039   | TL1/0100<br>TL1/0139 | TL2/0074   | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0234   | TL3/0677<br>TL3/0953 | TL4/0535   | TL4/2316<br>TL4/3497 |
|------|---------------|--------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|
| 0090 | 1             | Kryt tesnenia      | 3.94393.11 |                      | 3.94409.11 |                      | 3.94424.11 |                      | 3.94456.11 |                      |
| 0095 | 1             | Polohovacia doska  | —          |                      | 3.94410.11 | —                    | 3.94425.11 | —                    | —          | —                    |
| 0130 | 2             | Puzdro hriadeľa    | 3.94489.11 | 3.94394.11           | 3.94485.11 | 3.94411.11           | 3.94491.11 | 3.94426.11           | 3.94596.11 | 3.94458.11           |
| 0182 | 1             | O-krúžok           | —          |                      | 0.2173.940 | —                    | 0.2173.947 | —                    | —          | —                    |
| 0540 | 2             | Upevňovacia matica | 0.0205.782 |                      | —          |                      | —          |                      | —          | —                    |
|      | 4             | Upevňovacia matica | —          |                      | 0.0205.782 |                      | 0.0205.782 |                      | —          | —                    |
|      | 6             | Upevňovacia matica | —          |                      | —          |                      | —          |                      | 0.0205.783 | —                    |
| 0550 | 2             | Závitová tyč       | 0.0012.900 | 3.94441.11           | —          |                      | —          |                      | —          | —                    |
|      | 4             | Závitová tyč       | —          |                      | 0.0012.901 | 3.94441.11           | 0.0012.901 | 3.94441.11           |            | —                    |
|      | 6             | Závitová tyč       | —          |                      | —          |                      | —          |                      | 3.94561.11 | —                    |
| 0930 | 1             | Ochranná doska     | 3.94913.11 |                      | 3.94914.11 |                      | 3.94915.11 |                      | 3.94982.11 | 3.94916.11           |
| 0931 | 1             | Skrutka            | 0.0138.940 |                      | 0.0138.940 |                      | 0.0138.986 |                      | 0.0138.974 |                      |
| 0936 | 2             | Kolík              | —          |                      | 0.0490.641 |                      | 0.0490.641 |                      | 0.0490.641 |                      |

Pozri 7.4 Súprava O-krúžkov pre jednoduché mechanické tesnenie s/bez vyplachovania.

### 7.3.2 Jednoduché mechanické tesnenie s rýchlym ochladzovaním/ vyplachovaním

**Poznámka:**  
Iba O-kružky FDA sú  
schválené na  
potravinárske účely



#### Jednoduché mechanické tesnenie, komplet

| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                        | TL1        | TL2        | TL3        | TL4        |
|------|-------------------|----------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/FPM        | 3.94497.11 | 3.94500.11 | 3.94503.11 | 3.94556.11 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/FPM          | 3.94497.14 | 3.94500.14 | 3.94503.14 | 3.94556.14 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/EPDM       | 3.94497.12 | 3.94500.12 | 3.94503.12 | 3.94556.12 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/EPDM         | 3.94497.15 | 3.94500.15 | 3.94503.15 | 3.94556.15 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/PTFE       | -          | 3.94500.17 | 3.94503.17 | 3.94556.17 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/PTFE         | -          | 3.94500.19 | 3.94503.19 | 3.94556.19 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/Chemraz®   | 3.94497.13 | 3.94500.13 | 3.94503.13 | 3.94556.13 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/Chemraz®     | 3.94497.16 | 3.94500.16 | 3.94503.16 | 3.94556.16 |
| 0100 | 2                 | * Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/Kalrez®  | 3.94497.18 | 3.94500.18 | 3.94503.18 | 3.94556.18 |
| 0100 | 2                 | * Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/Kalrez®    | 3.94497.20 | 3.94500.20 | 3.94503.20 | 3.94556.20 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/FPM – FDA  | 3.94497.25 | 3.94500.25 | 3.94503.25 | 3.94556.25 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/FPM – FDA    | 3.94497.26 | 3.94500.26 | 3.94503.26 | 3.94556.26 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/Sic/EPDM – FDA | 3.94497.21 | 3.94500.21 | 3.94503.21 | 3.94556.21 |
| 0100 | 2                 | Jednoduché mech. tesnenie Sic/C/EPDM – FDA   | 3.94497.22 | 3.94500.22 | 3.94503.22 | 3.94556.22 |

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

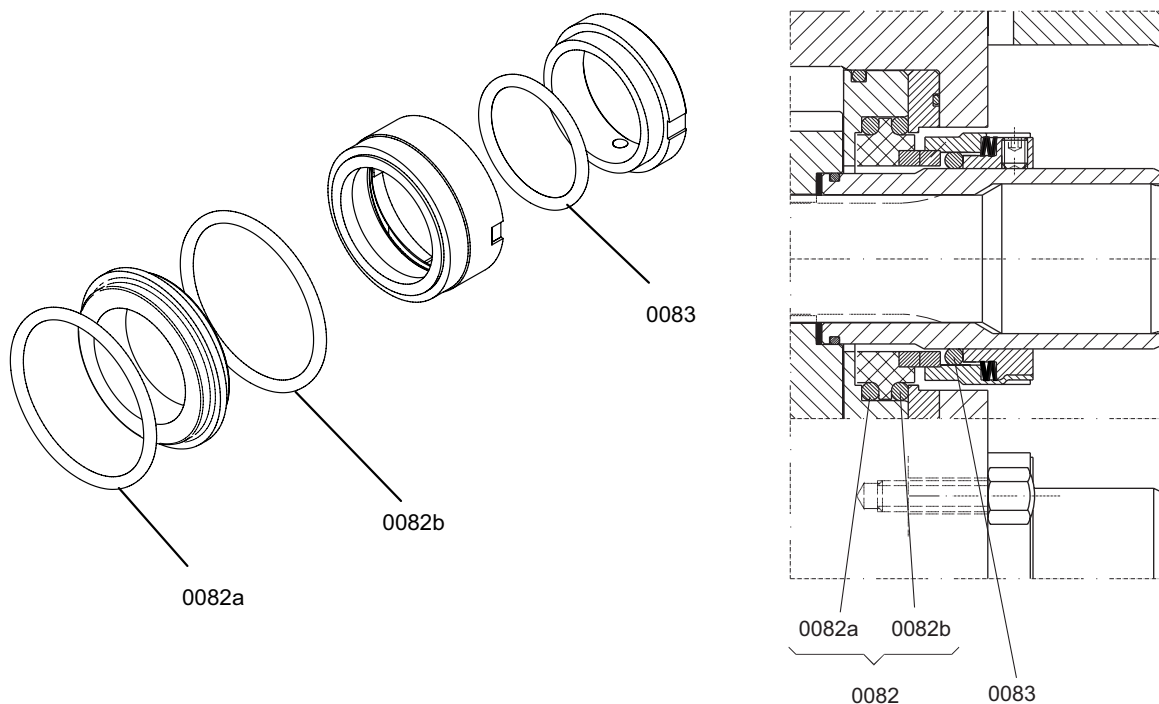
#### Spoločné časti pre jednoduché mechanické tesnenie

| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                     | TL1/0039   | TL1/0100<br>TL1/0139 | TL2/0074   | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0234   | TL3/0677<br>TL3/0953 | TL4/0535   | TL4/2316<br>TL4/3497 |
|------|-------------------|---------------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia             | 3.94393.11 |                      | 3.94409.11 |                      | 3.94424.11 |                      | 3.94456.11 |                      |
| 0095 | 1                 | Polohovacia doska         | -          |                      | 3.94410.11 | -                    | 3.94425.11 | -                    |            | -                    |
| 0101 | 1                 | Vyplachovací kryt         | 3.94396.11 |                      | 3.94413.11 |                      | 3.94428.11 |                      | 3.94460.12 |                      |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa           | 3.94489.11 | 3.94394.11           | 3.94485.11 | 3.94411.11           | 3.94491.11 | 3.94426.11           | 3.94596.11 | 3.94458.11           |
| 0180 | 1                 | O-kružok                  | 0.2173.865 |                      | 0.2173.940 |                      | 0.2173.947 |                      | 0.2173.866 |                      |
| 0182 | 1                 | O-kružok                  | -          |                      | 0.2173.940 | -                    | 0.2173.947 | -                    |            | -                    |
| 0512 | 4                 | Skrutka                   | 0.0254.345 |                      | 0.0254.346 |                      | 0.0254.362 |                      | 0.0254.362 |                      |
| 0540 | 2                 | Upevňovacia matica        | 0.0205.782 |                      | -          |                      | -          |                      | -          |                      |
|      | 4                 | Upevňovacia matica        | -          |                      | 0.0205.782 |                      | 0.0205.782 |                      | -          | -                    |
|      | 6                 | Upevňovacia matica        | -          |                      | -          |                      | -          |                      | 0.0205.783 |                      |
| 0553 | 2                 | Závitová tyč              | 0.0012.905 | 0.0012.903           | -          |                      | -          |                      | -          |                      |
|      | 4                 | Závitová tyč              | -          |                      | 0.0012.907 | 3.94487.11           | 0.0012.908 | 3.94488.11           | -          | -                    |
|      | 6                 | Závitová tyč              | -          |                      | -          |                      | -          |                      | 0.0012.604 |                      |
| 0561 | 2                 | Kolík                     | 0.0490.084 |                      | 0.0490.084 |                      | 0.0490.084 |                      | 0.0490.754 |                      |
| 0881 | 2                 | V-tesnenie                | -          |                      | -          |                      | -          |                      | 0.2230.468 |                      |
| 0890 | 2                 | Prírubové tesnenie NBR/SS | 0.2234.339 |                      | 0.2234.497 |                      | 0.2234.527 |                      | 0.2234.385 |                      |
| 0933 | 2                 | Zátka                     | 0.0625.061 |                      | 0.0625.061 |                      | 0.0625.061 |                      | 0.0625.061 |                      |
| 0934 | 2                 | Plastová zátka            | 3.94615.11 |                      | 3.94615.11 |                      | 3.94615.11 |                      | 3.94615.11 |                      |
| 0935 | 2                 | Tesniaci krúžok           | 4A3483.113 |                      | 4A3483.113 |                      | 4A3483.113 |                      | 4A3483.113 |                      |
| 0936 | 2                 | Kolík                     | -          |                      | 0.0490.641 |                      | 0.0490.641 |                      | 0.0490.641 |                      |

Pozri 7.4 Súprava O-kružkov pre jednoduché mechanické tesnenie s/bez rýchleho ochladzovania/vyplachovania.

## 7.4 Súprava O-krúžkov pre jednoduché mechanické tesnenie s/bez rýchleho ochladzovania/vyplachovania

*Poznámka: Iba O-krúžky FDA sú schválené na potravinárske účely*



| Poz.                                | Nos./<br>čerpadlo | Popis        | TL1               | TL2               | TL3               | TL4               |
|-------------------------------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Súprava O-krúžkov FPM</b>        |                   |              | <b>3.01803.11</b> | <b>3.01804.11</b> | <b>3.01805.11</b> | <b>3.01806.11</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok     | 0.2173.901        | 0.2173.929        | 0.2173.942        | 0.2173.967        |
| 0083                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.941        | 0.2173.925        | 0.2173.927        | 0.2173.968        |
| <b>Súprava O-krúžkov EPDM</b>       |                   |              | <b>3.01803.12</b> | <b>3.01804.12</b> | <b>3.01805.12</b> | <b>3.01806.12</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok     | 0.2173.051        | 0.2173.085        | 0.2173.251        | 0.2173.099        |
| 0083                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.043        | 0.2173.080        | 0.2173.086        | 0.2173.145        |
| <b>Súprava O-krúžkov FPM – FDA</b>  |                   |              | <b>3.01803.18</b> | <b>3.01804.18</b> | <b>3.01805.18</b> | <b>3.01806.18</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok     | 0.2174.884        | 0.2174.873        | 0.2174.888        | 0.2174.890        |
| 0083                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2174.885        | 0.2174.887        | 0.2174.889        | 0.2174.891        |
| <b>Súprava O-krúžkov EPDM – FDA</b> |                   |              | <b>3.01803.16</b> | <b>3.01804.16</b> | <b>3.01805.16</b> | <b>3.01806.16</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok     | 0.2173.538        | 0.2173.545        | 0.2173.552        | 0.2173.559        |
| 0083                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.539        | 0.2173.546        | 0.2173.553        | 0.2173.560        |
| <b>Súprava O-krúžkov PTFE</b>       |                   |              | –                 | <b>3.01804.13</b> | <b>3.01805.13</b> | <b>3.01806.13</b> |
| 0082a                               | 2                 | O-krúžok     | –                 | 0.2173.815        | 0.2173.802        | 0.2173.817        |
| 0082b                               | 2                 | O-krúžok (*) | –                 | 0.2173.929        | 0.2173.942        | 0.2173.967        |
| 0083                                | 2                 | O-krúžok     | –                 | 0.2173.961        | 0.2173.963        | 0.2173.818        |
| <b>Súprava O-krúžkov CHEMRAZ®</b>   |                   |              | <b>3.01803.14</b> | <b>3.01804.14</b> | <b>3.01805.14</b> | <b>3.01806.14</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok     | 0.2173.708        | 0.2173.710        | 0.2173.712        | 0.2173.729        |
| 0083                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.709        | 0.2173.711        | 0.2173.713        | 0.2173.730        |
| <b>* Súprava O-krúžkov KALREZ®</b>  |                   |              | <b>3.01803.15</b> | <b>3.01804.15</b> | <b>3.01805.15</b> | <b>3.01806.15</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok     | 0.2173.624        | 0.2173.616        | 0.2173.619        | 0.2173.622        |
| 0083                                | 2                 | O-krúžok     | 0.2173.625        | 0.2173.617        | 0.2173.620        | 0.2173.626        |

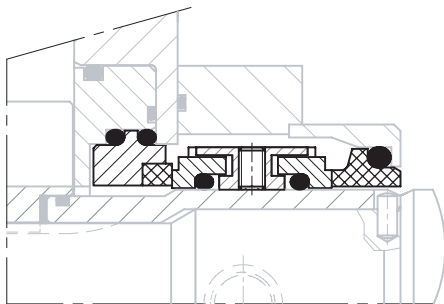
(\*) Poz. 0082b v súprave O-krúžkov PTFE je z FPM

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.



## 8.0 Dvojité mechanické tesnenie

### 8.1 Všeobecne



#### Konštrukcia

- Vyvážené mechanické tesnenie.
- Na strane produktu nehybné tesniace čelo je zabudované do krytu tesnenia, ktoré je zamontované v skrini rotora od predného konca a atmosférická strana nehybného tesniaceho čela je zabudovaná do vyplachovaného krytu.
- Obidve čelá nehybného tesnenia sú zablokované proti otáčaniu trecou silou O-krúžkov.
- Rotačné tesniace čelá napínané pružinou sú zmontované do ovládača, ktorý je zablokován na puzdre hriadeľa pomocou nastavovacích skrutiek. Tesniace čelá sú zablokované v ovládači pomocou pier a drážok.
- Vhodné pre dva smery otáčania.
- Malé tesniace čelá bránia tuhnutiu média medzi čelami (zmenšené tesniace čelá, takzvané „nožové okraje tesnenia“ sú k dispozícii na vyžiadanie).
- Rýchle ochladzované alebo vyplachované, natlakované alebo nenatlakované.

#### Technické údaje

##### Materiály:

DW2: SiC (Q1) – SiC (Q1) a  
SiC (Q1) – uhlík (B) na strane atmosféry  
DB2: SiC (Q1) – uhlík (B) a  
SiC (Q1) – uhlík (B) na strane atmosféry

##### Materiály O-krúžkov:

Fluórovaný uhlíkovodík FPM  
FPM – FDA (V1 t.j. certifikovaná potravinárska kvalita)  
EPDM (E)  
EPDM – FDA (E1 t.j. certifikovaná potravinárska kvalita)  
PTFE linkované (T)  
Perfluor Chemraz® (C)  
\* Perfluor Kalrez® (K)

##### Teplota:

200 °C alebo vyššia do prevádzkového teplotného limitu čerpadla

##### Maximálny tlak:

16 bar alebo vyšší do prevádzkového tlakového limitu čerpadla

**Hydrostatický skúšobný tlak:** 25 bar (pre mechanické tesnenie)

##### Maximálny tlak chladiaceho/ vyplachovacieho média:

16 bar

##### Tesnenie pod tlakom:

Tlak média rýchleho ochladzovania/vyplachovania by mal byť o 1 bar/10% vyšší než procesný tlak

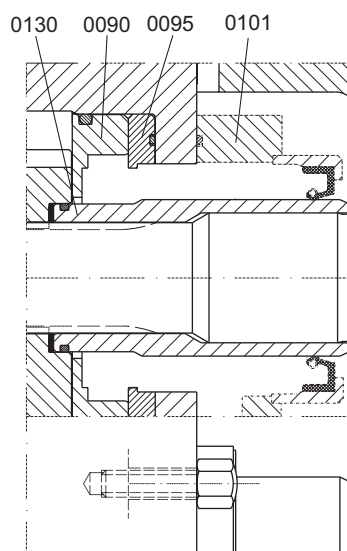
##### Podtlakové tesnenie:

Tlak je nižší alebo rovný voči procesnému tlaku

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

## 8.2 Obrobené diely – montážne diely tesnenia a vyplachované kryty

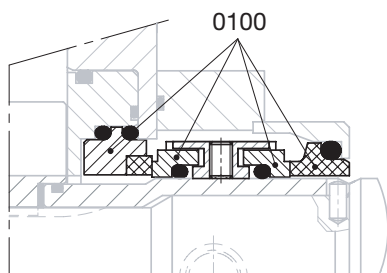
| Poz. | Popis             | Európa      |        | USA         | Typ čerpadla |     |     |     |
|------|-------------------|-------------|--------|-------------|--------------|-----|-----|-----|
|      |                   | DIN         | W.-č.  |             | TL1          | TL2 | TL3 | TL4 |
| 0090 | Kryt tesnenia     | EN 100808-3 | 1.4404 | AISI 316L   | x            | x   | x   | x   |
| 0095 | Polohovacia doska | EN 10088-3  | 1.4460 | AISI 329(L) | –            | x   | x   | –   |
| 0101 | Vyplachovací kryt | EN 10088-3  | 1.4404 | AISI 316L   | x            | x   | x   | x   |
| 0130 | Puzdro hriadeľa   | EN 10088-3  | 1.4460 | AISI 329(L) | x            | x   | x   | x   |



## 8.3 Varianty tesnenia

### 8.3.1 Dvojité mechanické tesnenie M74-D60 – TL2/0074 a TL3/0234

Dvojité mechanické tesnenie M74-D60, komplet

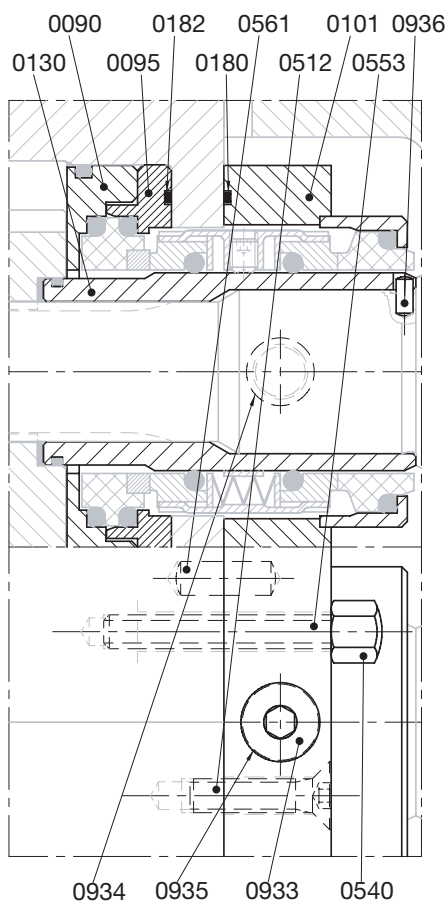


**Poznámka: Iba O-krúžky  
FDA sú schválené na  
potravínárske účely**

| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                      | TL2/0074   | TL3/0234   |
|------|-------------------|--------------------------------------------|------------|------------|
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/FPM          | 3.94509.14 | 3.94513.14 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/FPM        | 3.94509.11 | 3.94513.11 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/EPDM         | 3.94509.15 | 3.94513.15 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/EPDM       | 3.94509.12 | 3.94513.12 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/PTFE         | 3.94509.19 | 3.94513.19 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/PTFE       | 3.94509.17 | 3.94513.17 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/Chemraz®     | 3.94509.16 | 3.94513.16 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/Chemraz®   | 3.94509.13 | 3.94513.13 |
| 0100 | 2                 | * Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/Kalrez®    | 3.94509.20 | 3.94513.20 |
| 0100 | 2                 | * Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/Kalrez®  | 3.94509.18 | 3.94513.18 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/FPM – FDA    | 3.94509.26 | 3.94513.26 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/FPM – FDA  | 3.94509.25 | 3.94513.25 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/EPDM – FDA   | 3.94509.21 | 3.94513.21 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/EPDM – FDA | 3.94509.22 | 3.94513.22 |

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

#### Spoločné časti, dvojité mechanické tesnenie M74-D60

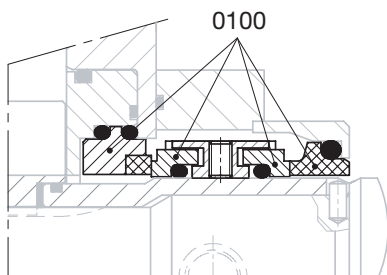


| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis              | TL2/0074   | TL3/0234   |
|------|-------------------|--------------------|------------|------------|
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia      | 3.94409.12 | 3.94424.12 |
| 0095 | 1                 | Polohovacia doska  | 3.94410.12 | 3.94425.12 |
| 0101 | 1                 | Vyplachovací kryt  | 3.94413.11 | 3.94428.11 |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa    | 3.94485.11 | 3.94491.11 |
| 0180 | 1                 | O-krúžok           | 0.2173.940 | 0.2173.947 |
| 0182 | 1                 | O-krúžok           | 0.2173.940 | 0.2173.947 |
| 0512 | 4                 | Skrutka            | 0.0254.346 | 0.0254.362 |
| 0540 | 4                 | Upevňovacia matica | 0.0205.782 | 0.0205.782 |
| 0553 | 4                 | Závitová tyč       | 0.0012.907 | 0.0012.908 |
| 0561 | 2                 | Kolík              | 0.0490.084 | 0.0490.084 |
| 0933 | 2                 | Zátka              | 0.0625.061 | 0.0625.061 |
| 0934 | 2                 | Plastová zátka     | 3.94615.11 | 3.94615.11 |
| 0935 | 2                 | Tesniaci krúžok    | 4A3483.113 | 4A3483.113 |
| 0936 | 2                 | Kolík              | 0.0490.641 | 0.0490.641 |

*Pozri 8.4 Súprava O-krúžkov pre dvojité mechanické  
tesnenie*

### 8.3.2 Dvojité mechanické tesnenie M74-D60 – TL4/0535, TL4/2316 a TL4/3497

Dvojité mechanické tesnenie M74-D60, komplet

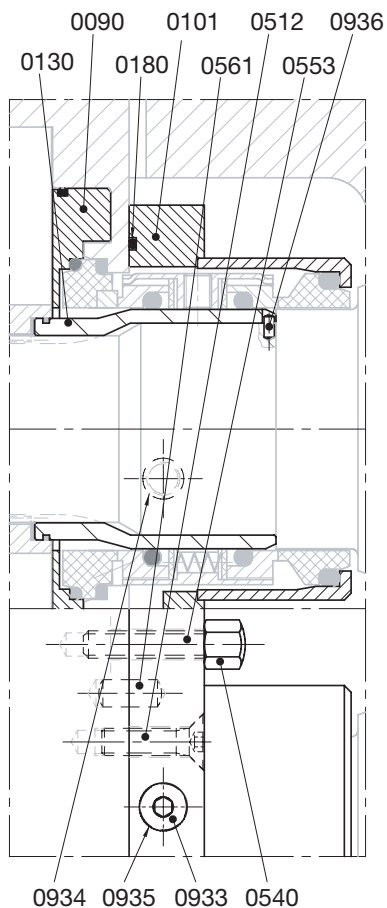


**Poznámka: Iba O-kružky  
FDA sú schválené na  
potravínárske účely**

| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                      | TL4        |
|------|-------------------|--------------------------------------------|------------|
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/FPM          | 3.94564.14 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/FPM        | 3.94564.11 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/EPDM         | 3.94564.15 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/EPDM       | 3.94564.12 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/PTFE         | 3.94564.19 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/PTFE       | 3.94564.17 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/Chemraz®     | 3.94564.16 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/Chemraz®   | 3.94564.13 |
| 0100 | 2                 | * Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/Kalrez®    | 3.94564.20 |
| 0100 | 2                 | * Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/Kalrez®  | 3.94564.18 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/FPM – FDA    | 3.94564.26 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/FPM – FDA  | 3.94564.25 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/EPDM – FDA   | 3.94564.21 |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/EPDM – FDA | 3.94564.22 |

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

#### Spoločné časti, dvojité mechanické tesnenie M74-D60

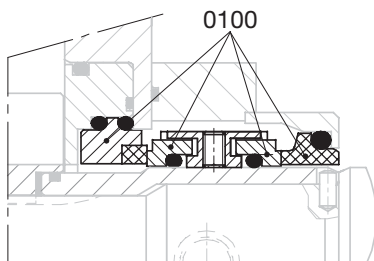


| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis              | TL4/0535   | TL4/2316<br>TL4/3497 |
|------|-------------------|--------------------|------------|----------------------|
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia      | 3.94456.11 | 3.94456.11           |
| 0101 | 1                 | Vyplachovací kryt  | 3.94460.11 | 3.94460.11           |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa    | 3.94596.11 | 3.94458.11           |
| 0180 | 1                 | O-kružok           | 0.2173.866 | 0.2173.866           |
| 0512 | 4                 | Skrutka            | 0.0254.362 | 0.0254.362           |
| 0540 | 6                 | Upevňovacia matica | 0.0205.783 | 0.0205.783           |
| 0553 | 6                 | Závitová tyč       | 0.0012.604 | 0.0012.604           |
| 0561 | 2                 | Kolíček            | 0.0490.102 | 0.0490.754           |
| 0933 | 2                 | Zátka              | 0.0625.061 | 0.0625.061           |
| 0934 | 2                 | Plastová zátka     | 3.94615.11 | 3.94615.11           |
| 0935 | 2                 | Tesniaci krúžok    | 4A3483.113 | 4A3483.113           |
| 0936 | 2                 | Kolíček            | 0.0490.641 | 0.0490.641           |

Pozri 8.4 Súprava O-kružkov pre dvojité mechanické tesnenie

### 8.3.3 Dvojité mechanické tesnenie M74-D61 – TL2/0234, TL2/0301, TL3/0677, TL3/0953

Dvojité mechanické tesnenie M74-D61, komplet

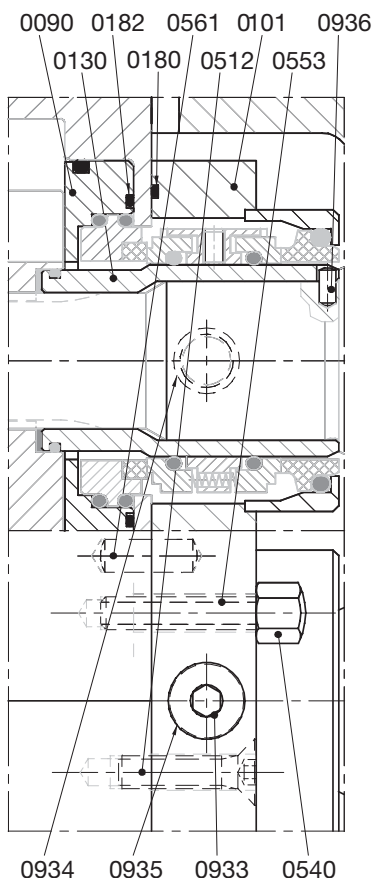


**Poznámka: Iba O-krúžky  
FDA sú schválené na  
potravinárske účely**

| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                      | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0677<br>TL3/0953 |
|------|-------------------|--------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/FPM          | 3.94924.11           | 3.94926.11           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/FPM        | 3.94925.11           | 3.94927.11           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/EPDM         | 3.94925.15           | 3.94927.15           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/EPDM       | 3.94925.12           | 3.94927.12           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/PTFE         | 3.94925.19           | 3.94927.19           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/PTFE       | 3.94925.17           | 3.94927.17           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/Chemraz®     | 3.94925.16           | 3.94927.16           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/Chemraz®   | 3.94925.13           | 3.94927.13           |
| 0100 | 2                 | * Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/Kalrez®    | 3.94925.20           | 3.94927.20           |
| 0100 | 2                 | * Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/Kalrez®  | 3.94925.18           | 3.94927.18           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/FPM.FDA      | 3.94924.26           | 3.94926.26           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/FPM – FDA  | 3.94925.25           | 3.94927.25           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie C/Sic/C/EPDM – FDA   | 3.94925.21           | 3.94927.21           |
| 0100 | 2                 | Dvojité mech tesnenie Sic/Sic/C/EPDM – FDA | 3.94925.22           | 3.94927.22           |

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

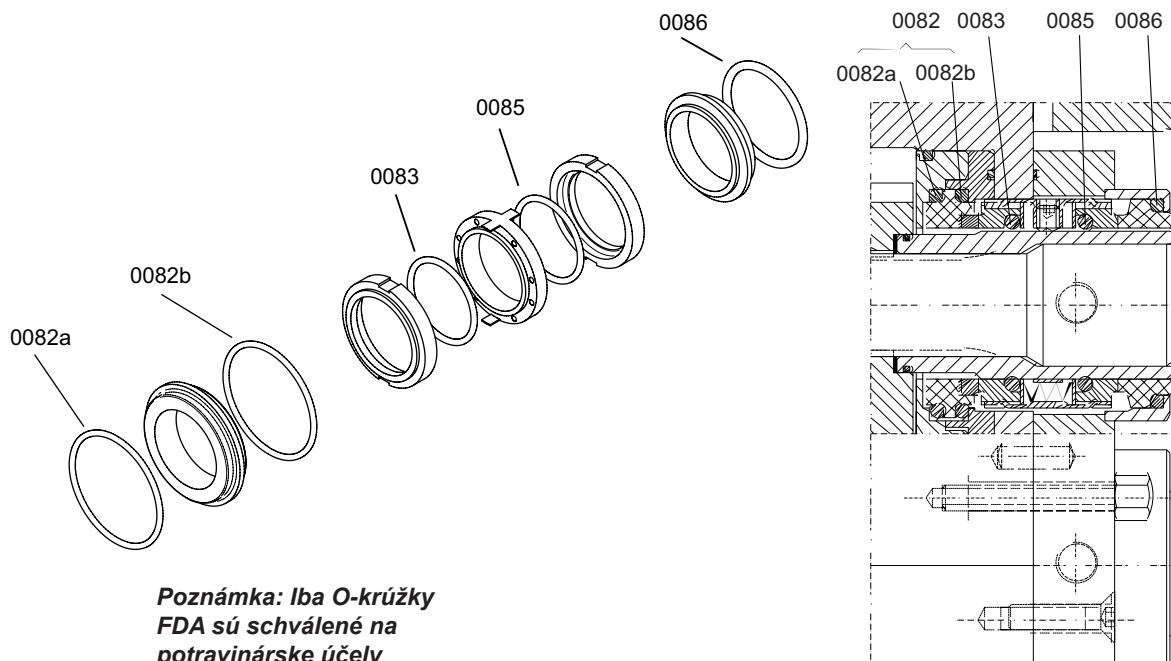
### Spoločné časti, dvojité mechanické tesnenie M74-D61



| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis              | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0677<br>TL3/0953 |
|------|-------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia      | 3.94409.13           | 3.94424.13           |
| 0101 | 1                 | Vyplachovací kryt  | 3.94413.12           | 3.94428.12           |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa    | 3.94411.11           | 3.94426.11           |
| 0180 | 1                 | O-krúžok           | 0.2173.940           | 0.2173.947           |
| 0182 | 2                 | O-krúžok           | 0.2173.859           | 0.2173.921           |
| 0512 | 4                 | Skrutka            | 0.0254.346           | 0.0254.362           |
| 0540 | 4                 | Upevňovacia matica | 0.0205.782           | 0.0205.782           |
| 0553 | 4                 | Závitová tyč       | 3.94487.11           | 3.94488.11           |
| 0561 | 2                 | Kolík              | 0.0490.084           | 0.0490.084           |
| 0933 | 2                 | Zátka              | 0.0625.061           | 0.0625.061           |
| 0934 | 2                 | Plastová zátk      | 3.94615.11           | 3.94615.11           |
| 0935 | 2                 | Tesniaci krúžok    | 4A3483.113           | 4A3483.113           |
| 0936 | 2                 | Kolík              | 0.0490.641           | 0.0490.641           |

Pozri 8.4 Súprava O-krúžkov pre dvojité mechanické tesnenie

## 8.4 Súprava O-kružkov pre dvojité mechanické tesnenie



**Poznámka: Iba O-kružky  
FDA sú schválené na  
potravinárske účely**

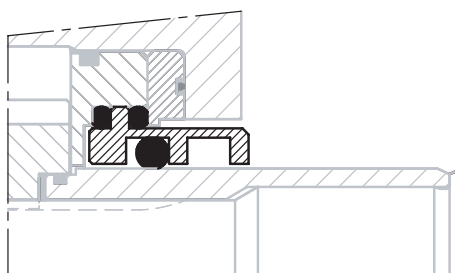
| Poz.                                | Nos./<br>čerpadlo | Popis        | TL2/0074          | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0234          | TL3/0677<br>TL3/0953 | TL4               |
|-------------------------------------|-------------------|--------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| <b>Súprava O-kružkov FPM</b>        |                   |              | <b>3.01812.11</b> | <b>3.01812.21</b>    | <b>3.01813.11</b> | <b>3.01813.21</b>    | <b>3.01837.11</b> |
| 0082                                | 4                 | O-kružok     | 0.2173.929        | 0.2173.861           | 0.2173.942        | 0.2173.863           | 0.2173.967        |
| 0083                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.925        | 0.2173.862           | 0.2173.927        | 0.2173.864           | 0.2173.968        |
| 0085                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.925        | 0.2173.862           | 0.2173.927        | 0.2173.864           | 0.2173.968        |
| 0086                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.944        | 0.2173.939           | 0.2173.945        | 0.2173.995           | 0.2173.969        |
| <b>Súprava O-kružkov EPDM</b>       |                   |              | <b>3.01812.12</b> | <b>3.01812.22</b>    | <b>3.01813.12</b> | <b>3.01813.22</b>    | <b>3.01837.12</b> |
| 0082                                | 4                 | O-kružok     | 0.2173.085        | 0.2173.311           | 0.2173.251        | 0.2173.090           | 0.2173.099        |
| 0083                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.080        | 0.2173.046           | 0.2173.086        | 0.2173.056           | 0.2173.145        |
| 0085                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.080        | 0.2173.046           | 0.2173.086        | 0.2173.056           | 0.2173.145        |
| 0086                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.252        | 0.2173.083           | 0.2173.371        | 0.2173.088           | 0.2173.149        |
| <b>Súprava O-kružkov FPM – FDA</b>  |                   |              | <b>3.01812.18</b> | <b>3.01812.28</b>    | <b>3.01813.18</b> | <b>3.01813.28</b>    | <b>3.01837.18</b> |
| 0082                                | 4                 | O-kružok     | 0.2174.873        | 0.2174.893           | 0.2174.888        | 0.2174.896           | 0.2174.890        |
| 0083                                | 2                 | O-kružok     | 0.2174.887        | 0.2174.894           | 0.2174.889        | 0.2174.897           | 0.2174.891        |
| 0085                                | 2                 | O-kružok     | 0.2174.887        | 0.2174.894           | 0.2174.889        | 0.2174.897           | 0.2174.891        |
| 0086                                | 2                 | O-kružok     | 0.2174.892        | 0.2174.895           | 0.2174.899        | 0.2174.898           | 0.2174.875        |
| <b>Súprava O-kružkov EPDM – FDA</b> |                   |              | <b>3.01812.16</b> | <b>3.01812.26</b>    | <b>3.01813.16</b> | <b>3.01813.26</b>    | <b>3.01837.16</b> |
| 0082                                | 4                 | O-kružok     | 0.2173.545        | 0.2173.561           | 0.2173.552        | 0.2173.563           | 0.2173.559        |
| 0083                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.546        | 0.2173.562           | 0.2173.553        | 0.2173.564           | 0.2173.560        |
| 0085                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.546        | 0.2173.562           | 0.2173.553        | 0.2173.564           | 0.2173.560        |
| 0086                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.548        | 0.2173.508           | 0.2173.555        | 0.2173.512           | 0.2173.510        |
| <b>Súprava O-kružkov PTFE</b>       |                   |              | <b>3.01812.13</b> | <b>3.01812.23</b>    | <b>3.01813.13</b> | <b>3.01813.23</b>    | <b>3.01837.13</b> |
| 0082a                               | 2                 | O-kružok     | 0.2173.815        | 0.2173.837           | 0.2173.802        | 0.2173.802           | 0.2173.817        |
| 0082b                               | 2                 | O-kružok (*) | 0.2173.929        | 0.2173.861           | 0.2173.942        | 0.2173.863           | 0.2173.967        |
| 0083                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.961        | 0.2173.838           | 0.2173.963        | 0.2173.839           | 0.2173.818        |
| 0085                                | 2                 | O-kružok (*) | 0.2173.925        | 0.2173.862           | 0.273.927         | 0.273.864            | 0.2173.968        |
| 0086                                | 2                 | O-kružok (*) | 0.2173.944        | 0.2173.939           | 0.2173.945        | 0.2173.995           | 0.2173.969        |
| <b>Súprava O-kružkov CHEMRAZ®</b>   |                   |              | <b>3.01812.14</b> | <b>3.01812.24</b>    | <b>3.01813.14</b> | <b>3.01813.24</b>    | <b>3.01837.14</b> |
| 0082                                | 4                 | O-kružok     | 0.2173.710        | 0.2173.766           | 0.2173.712        | 0.2173.768           | 0.2173.729        |
| 0083                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.711        | 0.2173.767           | 0.2173.713        | 0.2173.769           | 0.2173.730        |
| 0085                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.711        | 0.2173.767           | 0.2173.713        | 0.2173.769           | 0.2173.730        |
| 0086                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.715        | 0.2173.725           | 0.2173.716        | 0.2173.746           | 0.2173.731        |
| <b>* Súprava O-kružkov KALREZ®</b>  |                   |              | <b>3.01812.15</b> | <b>3.01812.25</b>    | <b>3.01813.15</b> | <b>3.01813.25</b>    | <b>3.01837.15</b> |
| 0082                                | 4                 | O-kružok     | 0.2173.616        | 0.2173.657           | 0.2173.619        | 0.2173.659           | 0.2173.622        |
| 0083                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.617        | 0.2173.658           | 0.2173.620        | 0.2173.660           | 0.2173.626        |
| 0085                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.617        | 0.2173.658           | 0.2173.620        | 0.2173.660           | 0.2173.626        |
| 0086                                | 2                 | O-kružok     | 0.2173.618        | 0.2173.608           | 0.2173.621        | 0.2173.637           | 0.2173.623        |

(\*) Poz. 0082b, 0085, 0086 v súprave O-kružkov PTFE sú z FPM

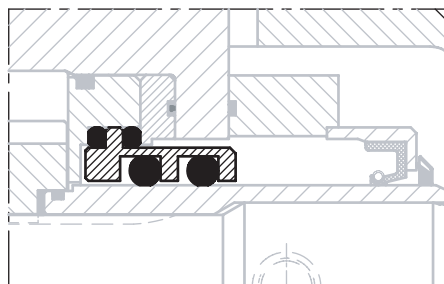
\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

## 9.0 Jednoduché a dvojité tesnenie s O-krúžkom

### 9.1 Všeobecné informácie



Jednoduché



Dvojité

#### Konštrukcia

- Odstrániteľný držiak O-krúžka (obsahujúci O-krúžky) je zabudovaný do krytu tesnenia, ktorý je zamontovaný v skrini rotora od predného konca a zablokováný trecou silou O-krúžkov.
- O-krúžky bežia na rotačnom puzdre hriadeľa, ktoré je zablokované na hriadeľi.
- Tesniace čelá na puzdre hriadeľa pokryté karbidom wolfrámu.
- Vhodné pre dva smery otáčania
- Dvojité usporiadanie, rýchle ochladzovanie alebo vyplachovanie, pod tlakom alebo podtlakové.

#### Technické údaje

##### Materiály O-krúžkov:

Fluórovaný uhlíkovodík FPM  
FPM – FDA (V1 t.j. certifikovaná potravinárska kvalita)  
EPDM (E)  
EPDM – FDA (E1 t.j. certifikovaná potravinárska kvalita)  
PTFE linkované (T)  
Perfluor Chemraz® (C)  
\* Perfluor Kalrez® (K)

##### Teplota:

Do prevádzkového teplotného limitu čerpadla

##### Maximálny tlak:

Do prevádzkového tlakového limitu čerpadla

##### Maximálny tlak chladiaceho/ vyplachovacieho média:

0,5 bar

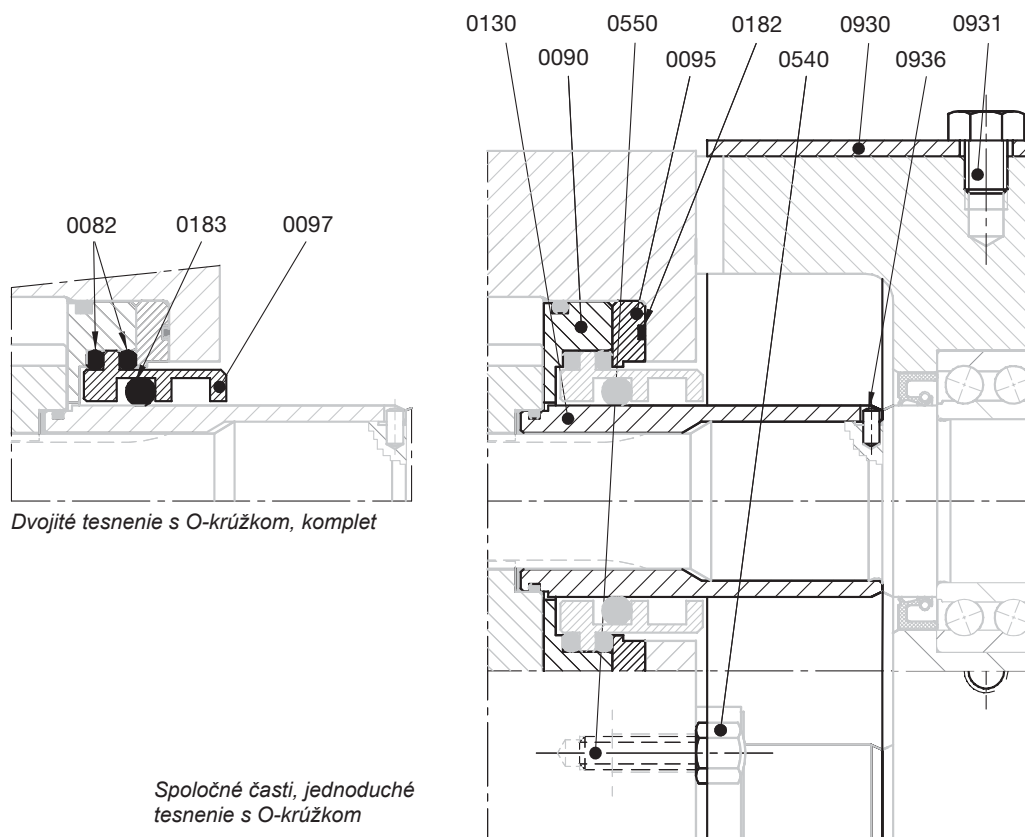
##### Obvodová rýchlosť:

Nižšia ako 0,5 m/s

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

## 9.2 Varianty tesnenia

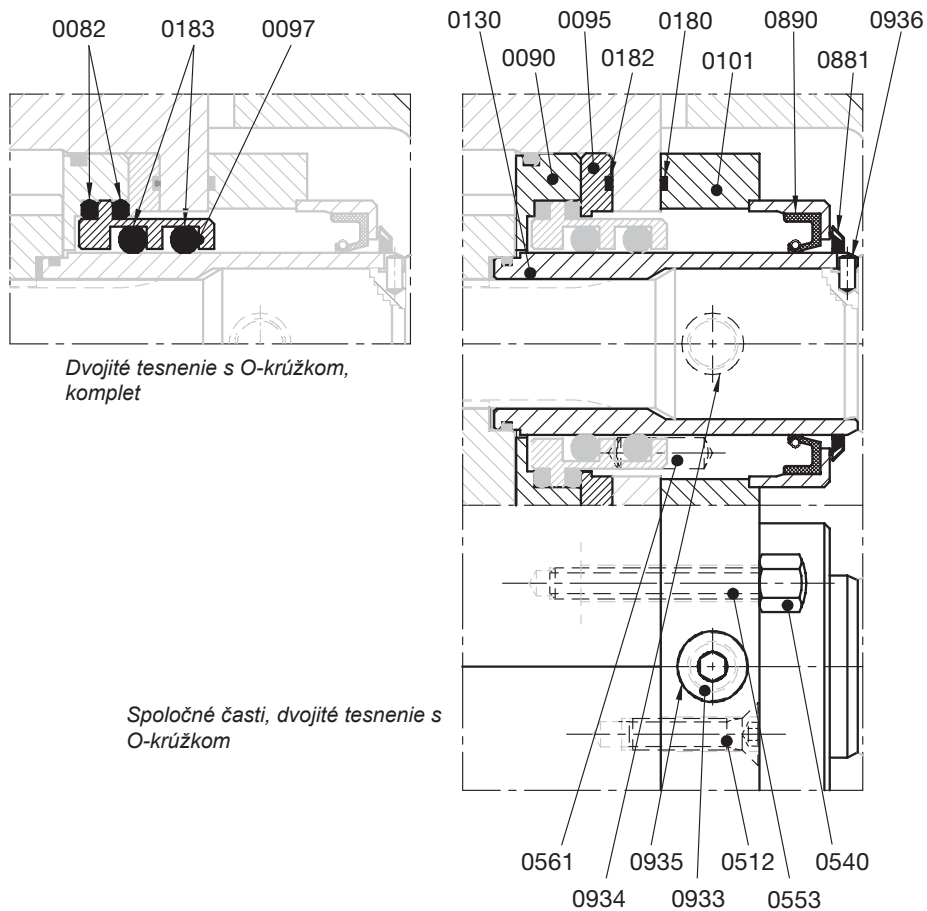
### 9.2.1 Jednoduché tesnenie s O-krúžkom



| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis              | TL1/0039                                                          | TL1/0100<br>TL1/0139 | TL2/0074   | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0234   | TL3/0677<br>TL3/0953 | TL4/0535   | TL4/2316<br>TL4/3497 |
|------|-------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|
| 0082 | 4                 | O-krúžok           | Pozri 9.3.1 Súprava O-krúžkov pre jednoduché tesnenie s O-krúžkom |                      |            |                      |            |                      |            |                      |
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia      | 3.94393.11                                                        |                      | 3.94409.11 |                      | 3.94424.11 |                      | 3.94456.11 |                      |
| 0095 | 1                 | Polohovacia doska  | –                                                                 |                      | 3.94410.11 | –                    | 3.94425.11 | –                    | –          |                      |
| 0097 | 2                 | Opierací krúžok    | 3.94672.11                                                        |                      | 3.94673.11 |                      | 3.94674.11 |                      | 3.94675.11 |                      |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa    | 3.94490.12                                                        | 3.94395.12           | 3.94486.12 | 3.94412.12           | 3.94492.12 | 3.94427.12           | 3.94597.12 | 3.94459.12           |
| 0182 | 1                 | O-krúžok           | –                                                                 |                      | 0.2173.940 | –                    | 0.2173.947 |                      | –          |                      |
| 0183 | 2                 | O-krúžok           | Pozri 9.3.1 Súprava O-krúžkov pre jednoduché tesnenie s O-krúžkom |                      |            |                      |            |                      |            |                      |
| 0540 | 2                 | Upevňovacia matica | 0.0205.782                                                        |                      | –          |                      | –          |                      | –          |                      |
|      | 4                 | Upevňovacia matica | –                                                                 |                      | 0.0205.782 |                      | 0.0205.782 |                      | –          |                      |
|      | 6                 | Upevňovacia matica | –                                                                 |                      | –          |                      | –          |                      | 0.0205.783 |                      |
| 0550 | 2                 | Závitová tyč       | 0.0012.900                                                        | 3.94441.11           | –          |                      | –          |                      | –          |                      |
|      | 4                 | Závitová tyč       | –                                                                 |                      | 0.0012.901 | 3.94441.11           | 0.0012.901 | 3.94441.11           |            | –                    |
|      | 6                 | Závitová tyč       | –                                                                 |                      | –          |                      | –          |                      | 3.94561.11 |                      |
| 0930 | 1                 | Ochranná doska     | 3.94913.11                                                        |                      | 3.94914.11 |                      | 3.94915.11 |                      | 3.94982.11 | 3.94916.11           |
| 0931 | 1                 | Skrutka            | 0.0138.940                                                        |                      | 0.0138.940 |                      | 0.0138.986 |                      | 0.0138.974 |                      |
| 0936 | 2                 | Kolík              | –                                                                 |                      | 0.0490.641 |                      | 0.0490.641 |                      | 0.0490.641 |                      |



## 9.2.2 Dvojité tesnenie s O-kružkom s rýchlym ochladzovaním/ vyplachovaním

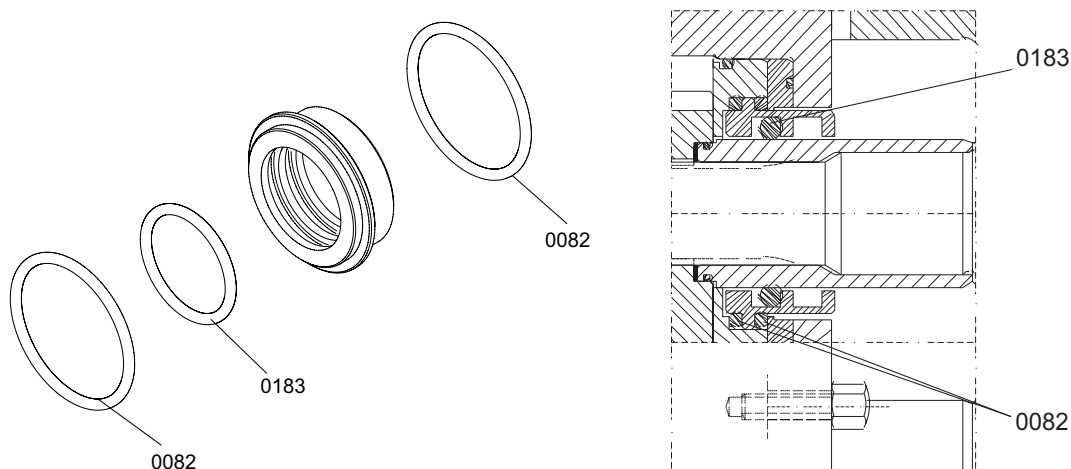


| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                     | TL1/0039                                                       | TL1/0100<br>TL1/0139 | TL2/0074   | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0234   | TL3/0677<br>TL3/0953 | TL4/0535   | TL4/2316<br>TL4/3497 |
|------|-------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|
| 0082 | 4                 | O-kružok                  | Pozri 9.3.2 Súprava O-kružkov pre dvojité tesnenie s O-kružkom |                      |            |                      |            |                      |            |                      |
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia             | 3.94393.11                                                     |                      | 3.94409.11 |                      | 3.94424.11 |                      | 3.94456.11 |                      |
| 0095 | 1                 | Polohovacia doska         | —                                                              |                      | 3.94410.11 | —                    | 3.94425.11 | —                    | —          |                      |
| 0097 | 2                 | Opierací krúžok           | 3.94672.11                                                     |                      | 3.94673.11 |                      | 3.94674.11 |                      | 3.94675.11 |                      |
| 0101 | 1                 | Vyplachovací kryt         | 3.94396.11                                                     |                      | 3.94413.11 |                      | 3.94428.11 |                      | 3.94460.12 |                      |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa           | 3.94490.12                                                     | 3.94395.12           | 3.94486.12 | 3.94412.12           | 3.94492.12 | 3.94427.12           | 3.94597.12 | 3.94459.12           |
| 0180 | 1                 | O-kružok                  | 0.2173.865                                                     |                      | 0.2173.940 |                      | 0.2173.947 |                      | 0.2173.866 |                      |
| 0182 | 1                 | O-kružok                  | —                                                              |                      | 0.2173.940 | —                    | 0.2173.947 | —                    | —          |                      |
| 0183 | 4                 | O-kružok                  | Pozri 9.3.2 Súprava O-kružkov pre dvojité tesnenie s O-kružkom |                      |            |                      |            |                      |            |                      |
| 0512 | 4                 | Skrutka                   | 0.0254.345                                                     |                      | 0.0254.346 |                      | 0.0254.362 |                      | 0.0254.362 |                      |
| 0540 | 2                 | Upevňovacia matica        | 0.0205.782                                                     |                      | —          |                      | —          |                      | —          |                      |
|      | 4                 | Upevňovacia matica        | —                                                              |                      | 0.0205.782 |                      | 0.0205.782 |                      | —          |                      |
|      | 6                 | Upevňovacia matica        | —                                                              |                      | —          |                      | —          |                      | 0.0205.783 |                      |
| 0553 | 2                 | Závitová tyč              | 0.0012.905                                                     | 0.0012.903           | —          |                      | —          |                      | —          |                      |
|      | 4                 | Závitová tyč              | —                                                              |                      | 0.0012.907 | 3.94487.11           | 0.0012.908 | 3.94488.11           | —          |                      |
|      | 6                 | Závitová tyč              | —                                                              |                      | —          |                      | —          |                      | 0.0012.604 |                      |
| 0561 | 2                 | Kolík                     | 0.0490.084                                                     |                      | 0.0490.084 |                      | 0.0490.084 |                      | 0.0490.102 |                      |
| 0881 | 2                 | V-tesnenie                | —                                                              |                      | —          |                      | —          |                      | 0.2230.468 |                      |
| 0890 | 2                 | Prírubové tesnenie NBR/SS | 0.2234.339                                                     |                      | 0.2234.497 |                      | 0.2234.527 |                      | 0.2234.385 |                      |
| 0933 | 2                 | Zátka                     | 0.0625.061                                                     |                      | 0.0625.061 |                      | 0.0625.061 |                      | 0.0625.061 |                      |
| 0934 | 2                 | Plastová zátku            | 3.94615.11                                                     |                      | 3.94615.11 |                      | 3.94615.11 |                      | 3.94615.11 |                      |
| 0935 | 2                 | Tesniaci krúžok           | 4A3483.113                                                     |                      | 4A3483.113 |                      | 4A3483.113 |                      | 4A3483.113 |                      |
| 0936 | 2                 | Kolík                     | —                                                              |                      | 0.0490.641 |                      | 0.0490.641 |                      | 0.0490.641 |                      |

## 9.3 Súprava O-krúžkov

### 9.3.1 Súprava O-krúžkov pre jednoduché tesnenie s O-krúžkom

*Poznámka: Iba O-krúžky FDA sú schválené na potravinárske účely*

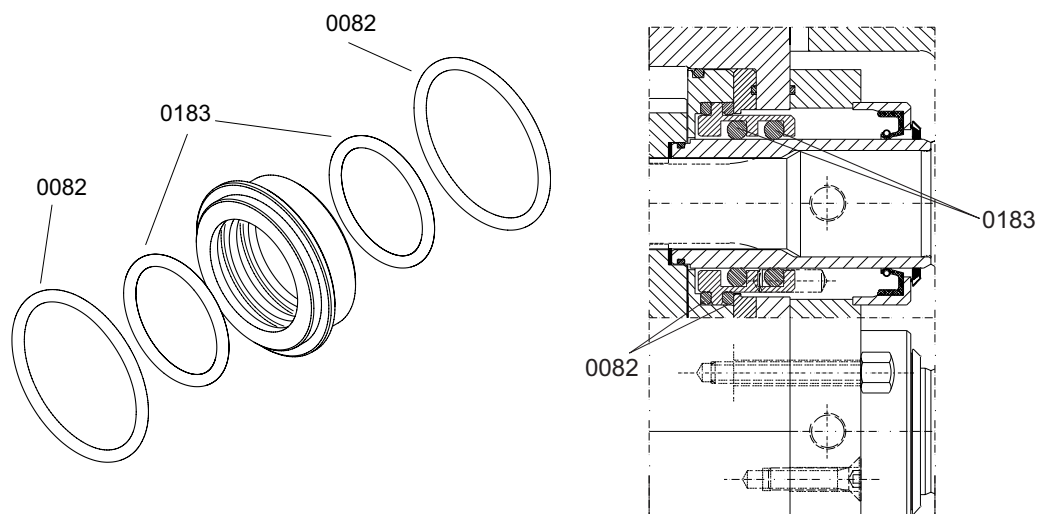


| Poz.                                | Nos./<br>čerpadlo | Popis    | TL1               | TL2               | TL3               | TL4               |
|-------------------------------------|-------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Súprava O-krúžkov FPM</b>        |                   |          | <b>3.01932.11</b> | <b>3.01933.11</b> | <b>3.01934.11</b> | <b>3.01935.11</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.901        | 0.2173.929        | 0.2173.942        | 0.2173.967        |
| 0183                                | 2                 | O-krúžok | 3.92159.11        | 0.2173.925        | 0.2173.909        | 0.2173.968        |
| <b>Súprava O-krúžkov EPDM</b>       |                   |          | <b>3.01932.12</b> | <b>3.01933.12</b> | <b>3.01934.12</b> | <b>3.01935.12</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.051        | 0.2173.085        | 0.2173.251        | 0.2173.099        |
| 0183                                | 2                 | O-krúžok | 0.2173.077        | 0.2173.080        | 0.2173.139        | 0.2173.145        |
| <b>Súprava O-krúžkov FPM – FDA</b>  |                   |          | <b>3.01932.18</b> | <b>3.01933.18</b> | <b>3.01934.18</b> | <b>3.01935.18</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2174.884        | 0.2174.873        | 0.2174.888        | 0.2174.890        |
| 0183                                | 2                 | O-krúžok | 0.2174.874        | 0.2174.887        | 0.2174.872        | 0.2174.891        |
| <b>Súprava O-krúžkov EPDM – FDA</b> |                   |          | <b>3.01932.16</b> | <b>3.01933.16</b> | <b>3.01934.16</b> | <b>3.01935.16</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.538        | 0.2173.545        | 0.2173.552        | 0.2173.559        |
| 0183                                | 2                 | O-krúžok | 0.2173.541        | 0.2173.546        | 0.2173.556        | 0.2173.560        |
| <b>Súprava O-krúžkov PTFE</b>       |                   |          | <b>3.01932.13</b> | <b>3.01933.13</b> | <b>3.01934.13</b> | <b>3.01935.13</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.951        | 0.2173.815        | 0.2173.802        | 0.2173.817        |
| 0183                                | 2                 | O-krúžok | 0.2173.830        | 0.2173.831        | 0.2173.832        | 0.2173.818        |
| <b>Súprava O-krúžkov CHEMRAZ®</b>   |                   |          | <b>3.01932.14</b> | <b>3.01933.14</b> | <b>3.01934.14</b> | <b>3.01935.14</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.708        | 0.2173.710        | 0.2173.712        | 0.2173.729        |
| 0183                                | 2                 | O-krúžok | 0.2173.764        | 0.2173.711        | 0.2173.765        | 0.2173.730        |
| <b>* Súprava O-krúžkov KALREZ®</b>  |                   |          | <b>3.01932.15</b> | <b>3.01933.15</b> | <b>3.01934.15</b> | <b>3.01935.15</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.624        | 0.2173.616        | 0.2173.619        | 0.2173.622        |
| 0183                                | 2                 | O-krúžok | 0.2173.655        | 0.2173.617        | 0.2173.656        | 0.2173.626        |

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

### 9.3.2 Súprava O-krúžkov pre dvojité tesnenie s O-krúžkom

*Poznámka: Iba O-krúžky FDA sú schválené na potravinárske účely*

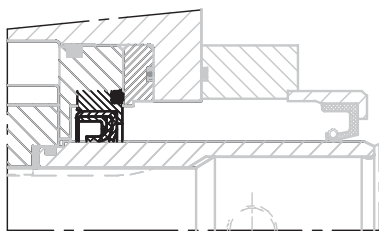


| Poz.                                | Nos./<br>čerpadlo | Popis    | TL1               | TL2               | TL3               | TL4               |
|-------------------------------------|-------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Súprava O-krúžkov FPM</b>        |                   |          | <b>3.01936.11</b> | <b>3.01937.11</b> | <b>3.01938.11</b> | <b>3.01939.11</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.901        | 0.2173.929        | 0.2173.942        | 0.2173.967        |
| 0183                                | 4                 | O-krúžok | 3.92159.11        | 0.2173.925        | 0.2173.909        | 0.2173.968        |
| <b>Súprava O-krúžkov EPDM</b>       |                   |          | <b>3.01936.12</b> | <b>3.01937.12</b> | <b>3.01938.12</b> | <b>3.01939.12</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.051        | 0.2173.085        | 0.2173.251        | 0.2173.099        |
| 0183                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.077        | 0.2173.080        | 0.2173.139        | 0.2173.145        |
| <b>Súprava O-krúžkov FPM – FDA</b>  |                   |          | <b>3.01936.18</b> | <b>3.01937.18</b> | <b>3.01938.18</b> | <b>3.01939.18</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2174.884        | 0.2174.873        | 0.2174.888        | 0.2174.890        |
| 0183                                | 4                 | O-krúžok | 0.2174.874        | 0.2174.887        | 0.2174.872        | 0.2174.891        |
| <b>Súprava O-krúžkov EPDM – FDA</b> |                   |          | <b>3.01932.16</b> | <b>3.01933.16</b> | <b>3.01934.16</b> | <b>3.01935.16</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.538        | 0.2173.545        | 0.2173.552        | 0.2173.559        |
| 0183                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.541        | 0.2173.546        | 0.2173.556        | 0.2173.560        |
| <b>Súprava O-krúžkov PTFE</b>       |                   |          | <b>3.01936.13</b> | <b>3.01937.13</b> | <b>3.01938.13</b> | <b>3.01939.13</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.951        | 0.2173.815        | 0.2173.802        | 0.2173.817        |
| 0183                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.830        | 0.2173.831        | 0.2173.832        | 0.2173.818        |
| <b>Súprava O-krúžkov CHEMRAZ®</b>   |                   |          | <b>3.01936.14</b> | <b>3.01937.14</b> | <b>3.01938.14</b> | <b>3.01939.14</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.708        | 0.2173.710        | 0.2173.712        | 0.2173.729        |
| 0183                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.764        | 0.2173.711        | 0.2173.765        | 0.2173.730        |
| <b>* Súprava O-krúžkov KALREZ®</b>  |                   |          | <b>3.01936.15</b> | <b>3.01937.15</b> | <b>3.01938.15</b> | <b>3.01939.15</b> |
| 0082                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.624        | 0.2173.616        | 0.2173.619        | 0.2173.622        |
| 0183                                | 4                 | O-krúžok | 0.2173.655        | 0.2173.617        | 0.2173.656        | 0.2173.62         |

\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.

## 10.0 Tvrdé prírubové tesnenie

### 10.1 Všeobecne



#### Konštrukcia

- Odstrániteľný výstužný krúžok (obsahujúci prírubové tesnenie) je zabudovaný do krytu tesnenia, čo je zmontované v skrini rotora z predného konca a zablokovévané trecou silou O-krúžka.
- Prírubové tesnenie beží na rotačnom puzdre hriadeľa, ktoré je zablokovévané na hriadeľi.
- Tesniace čelá na puzdre hriadeľa sú pokryté karbidom wolfrámu.
- Vhodné pre dva smery otáčania.
- Nízkotlakové rýchle ochladzovanie alebo vyplachovanie je možné, ak je čerpadlo vybavené vyplachovacím krytom vrátane prídavného prírubového tesnenia.

#### Technické údaje

##### Materiály O-krúžkov:

Fluórovaný uhlíkovodík FPM  
EPDM (E)  
PTFE linkované (T)  
Perfluor Chemraz® (C)  
\* Perfluor Kalrez® (K)

##### Teplota:

Do prevádzkového teplotného limitu čerpadla

##### Maximálny tlak:

10 bar

##### Maximálny tlak chladiaceho/ vyplachovacieho média:

0,5 bar

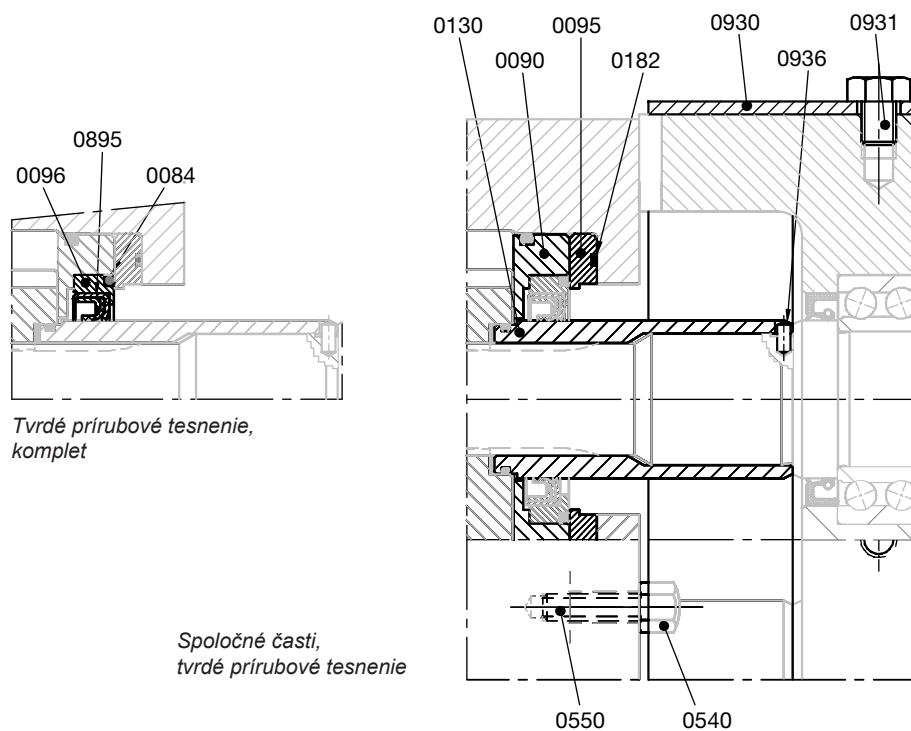
##### Podtlakové tesnenie:

Tlak je nižší alebo rovný voči procesnému tlaku

*\* Kalrez je registrovaná obchodná značka DuPont Performance Elastomers.*

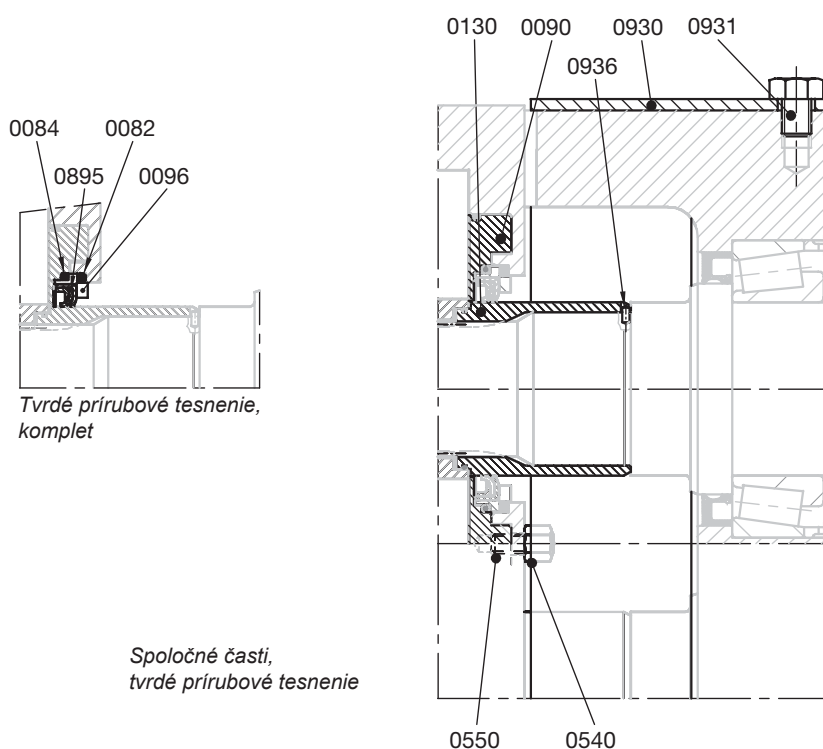
## 10.2 Varianty tesnenia

### 10.2.1 Tvrdé prírubové tesnenie – TL1, TL2, TL3



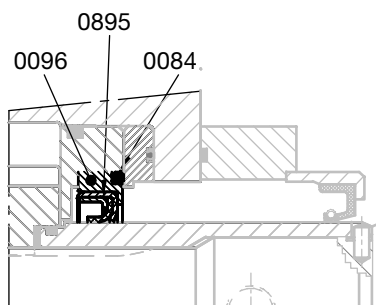
| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                  | TL1/0039                                                                      | TL1/0100<br>TL1/0139 | TL2/0074   | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0234   | TL3/0677<br>TL3/0953 |
|------|-------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|
| 0084 | 2                 | O-kružok                               | Pozri 10.3 Súprava O-kružkov pre tvrdé prírubové tesnenie s/bez vyplachovania |                      |            |                      |            |                      |
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia                          | 3.94393.11                                                                    |                      | 3.94409.11 |                      | 3.94424.14 |                      |
| 0095 | 1                 | Polohovacia doska                      | –                                                                             |                      | 3.94410.11 | –                    | 3.94425.11 | –                    |
| 0096 | 2                 | Výstužný krúžok pre prírubové tesnenie | 3.94493.11                                                                    |                      | 3.94484.11 |                      | –          |                      |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa                        | 3.94490.12                                                                    | 3.94395.12           | 3.94486.12 | 3.94412.12           | 3.94492.12 | 3.94427.12           |
| 0182 | 1                 | O-kružok                               | –                                                                             |                      | 0.2173.940 | –                    | 0.2173.947 | –                    |
| 0540 | 2                 | Upevňovacia matica                     | 0.0205.782                                                                    |                      | –          |                      | –          |                      |
| 0540 | 4                 | Upevňovacia matica                     | –                                                                             |                      | 0.0205.782 |                      | 0.0205.782 |                      |
| 0550 | 2                 | Závitová tyč                           | 0.0012.900                                                                    | 3.94441.11           | –          |                      | –          |                      |
| 0550 | 4                 | Závitová tyč                           | –                                                                             |                      | 0.0012.901 | 3.94441.11           | 0.0012.901 | 3.94441.11           |
| 0895 | 2                 | Prírubové tesnenie                     | Pozri 10.3 Súprava O-kružkov pre tvrdé prírubové tesnenie s/bez vyplachovania |                      |            |                      |            |                      |
| 0930 | 1                 | Ochranná doska                         | 3.94913.11                                                                    |                      | 3.94914.11 |                      | 3.94915.11 |                      |
| 0931 | 1                 | Skrutka                                | 0.0138.940                                                                    |                      | 0.0138.940 |                      | 0.0138.986 |                      |
| 0936 | 2                 | Kolík                                  | –                                                                             |                      | 0.0490.641 |                      | 0.0490.641 |                      |

## 10.2.2 Tvrdé prírubové tesnenie – TL4

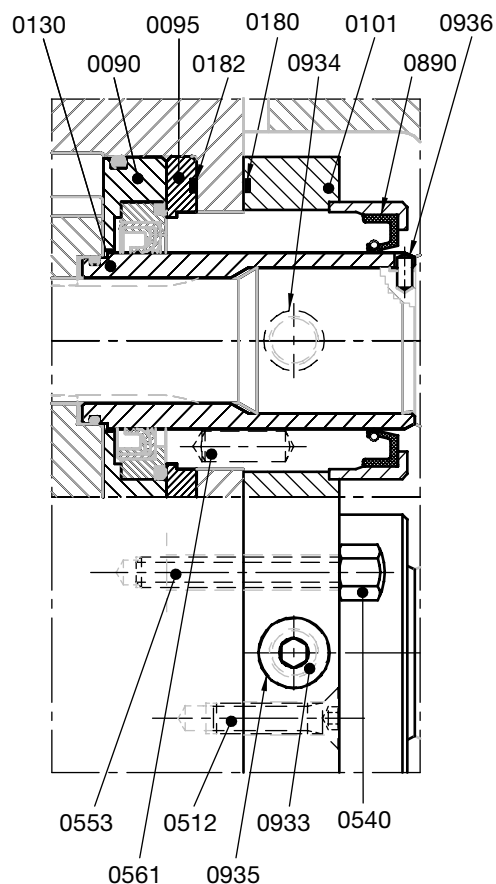


| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                  | TL4/0535                                                                      | TL4/2316<br>TL4/3497 |
|------|-------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 0082 | 2                 | O-kružok                               | Pozri 10.3 Súprava O-kružkov pre tvrdé prírubové tesnenie s/bez vyplachovania |                      |
| 0084 | 2                 | O-kružok                               |                                                                               |                      |
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia                          | 3.94456.11                                                                    |                      |
| 0096 | 2                 | Výstužný krúžok pre prírubové tesnenie | 3.94593.11                                                                    |                      |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa                        | 3.94597.12                                                                    | 3.94459.12           |
| 0540 | 6                 | Upevňovacia matica                     | 0.0205.783                                                                    |                      |
| 0550 | 6                 | Závitová tyč                           | 3.94561.11                                                                    |                      |
| 0895 | 2                 | Prírubové tesnenie                     | Pozri 10.3 Súprava O-kružkov pre tvrdé prírubové tesnenie s/bez vyplachovania |                      |
| 0930 | 1                 | Ochranná doska                         | 3.94982.11                                                                    | 3.94916.11           |
| 0931 | 1                 | Skrutka                                | 0.0138.974                                                                    |                      |
| 0936 | 2                 | Kolík                                  | 0.0490.641                                                                    |                      |

### 10.2.3 Tvrdé prírubové tesnenie s rýchlym ochladzovaním/vyplachovaním – TL1, TL2, TL3



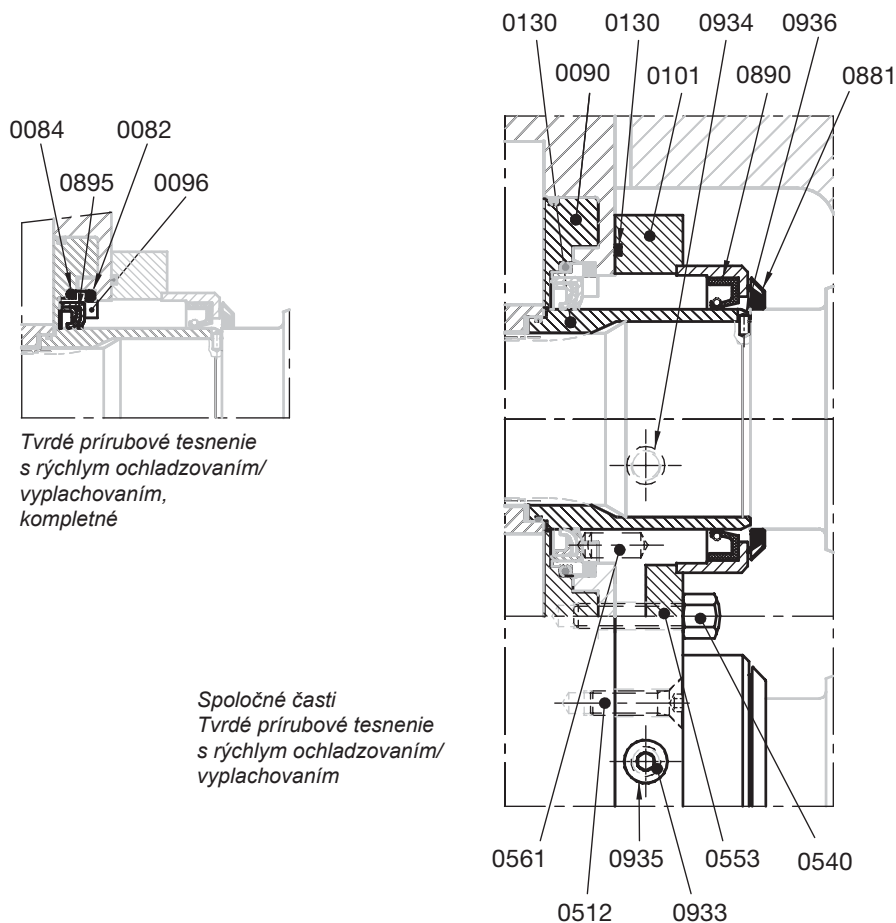
*Tvrdé prírubové tesnenie s rýchlym  
ochladzovaním/vyplachovaním, kompletne*



*Spoločné časti,  
tvrdé prírubové tesnenie*

| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                     | TL1/0039                                                                      | TL1/0100<br>TL1/0139 | TL2/0074   | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0677<br>TL3/0234 | TL3/0953   |
|------|-------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|----------------------|----------------------|------------|
| 0084 | 2                 | O-kružok                                  | Pozri 10.3 Súprava O-kružkov pre tvrdé prírubové tesnenie s/bez vyplachovania |                      |            |                      |                      |            |
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia                             | 3.94393.11                                                                    |                      | 3.94409.11 |                      | 3.94424.14           |            |
| 0095 | 1                 | Polohovacia doska                         | –                                                                             |                      | 3.94410.11 | –                    | 3.94425.11           | –          |
| 0096 | 2                 | Výstužný krúžok pre<br>prírubové tesnenie | 3.94493.11                                                                    |                      | 3.94484.11 |                      |                      |            |
| 0101 | 1                 | Vyplachovací kryt                         | 3.94396.11                                                                    |                      | 3.94413.11 |                      | 3.94428.11           |            |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa                           | 3.94490.12                                                                    | 3.94395.12           | 3.94486.12 | 3.94412.12           | 3.94492.12           | 3.94427.12 |
| 0180 | 1                 | O-kružok                                  | 0.2173.865                                                                    |                      | 0.2173.940 |                      | 0.2173.947           |            |
| 0182 | 1                 | O-kružok                                  | –                                                                             |                      | 0.2173.940 | –                    | 0.2173.947           | –          |
| 0512 | 4                 | Skrutka                                   | 0.0254.345                                                                    |                      | 0.0254.346 |                      | 0.0254.362           |            |
| 0540 | 2                 | Upevňovacia matica                        | 0.0205.782                                                                    |                      | –          |                      | –                    |            |
|      | 4                 | Upevňovacia matica                        | –                                                                             |                      | 0.0205.782 |                      | 0.0205.782           |            |
| 0553 | 2                 | Závitová tyč                              | 0.0012.905                                                                    | 0.0012.903           | –          |                      | –                    |            |
|      | 4                 | Závitová tyč                              | –                                                                             |                      | 0.0012.907 | 3.94487.11           | 0.0012.908           | 3.94488.11 |
| 0561 | 2                 | Kolík                                     | 0.0490.084                                                                    |                      | 0.0490.084 |                      | 0.0490.084           |            |
| 0890 | 2                 | Prírubové tesnenie                        | 0.2234.339                                                                    |                      | 0.2234.497 |                      | 0.2234.527           |            |
| 0895 | 2                 | Prírubové tesnenie                        | Pozri 10.3 Súprava O-kružkov pre tvrdé prírubové tesnenie s/bez vyplachovania |                      |            |                      |                      |            |
| 0933 | 2                 | Zátka                                     | 0.0625.061                                                                    |                      | 0.0625.061 |                      | 0.0625.061           |            |
| 0934 | 2                 | Plastová zátk                             | 3.94615.11                                                                    |                      | 3.94615.11 |                      | 3.94615.11           |            |
| 0935 | 2                 | Tesniaci krúžok                           | 4A3483.113                                                                    |                      | 4A3483.113 |                      | 4A3483.113           |            |
| 0936 | 2                 | Kolík                                     | –                                                                             |                      | 0.0490.641 |                      | 0.0490.641           |            |

## 10.2.4 Tvrdé prírubové tesnenie s rýchlym ochladzovaním/ vyplachovaním – TL4

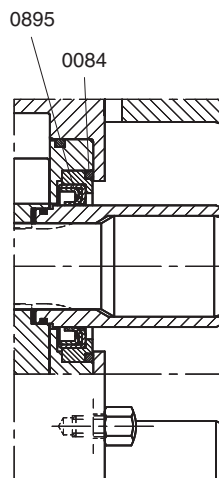
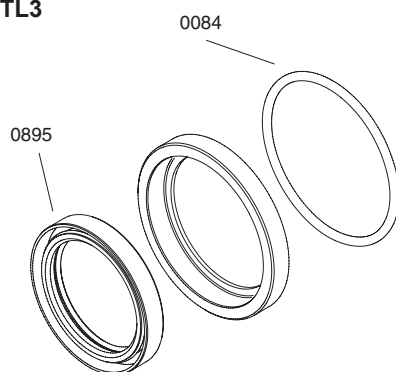


| Poz. | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                     | TL4/0535                                                                         | TL4/2316<br>TL4/3497 |
|------|-------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 0082 | 2                 | O-krúžok                                  | Pozri 10.3 Súprava O-krúžkov pre tvrdé<br>prírubové tesnenie s/bez vyplachovania |                      |
| 0084 | 2                 | O-krúžok                                  |                                                                                  |                      |
| 0090 | 1                 | Kryt tesnenia                             | 3.94456.11                                                                       |                      |
| 0096 | 2                 | Výstužný krúžok pre<br>prírubové tesnenie | 3.94593.11                                                                       |                      |
| 0101 | 1                 | Vyplachovací kryt                         | 3.94460.12                                                                       |                      |
| 0130 | 2                 | Puzdro hriadeľa                           | 3.94597.12                                                                       | 3.94459.12           |
| 0180 | 1                 | O-krúžok                                  | 0.2173.866                                                                       |                      |
| 0512 | 4                 | Skrutka                                   | 0.0254.362                                                                       |                      |
| 0540 | 6                 | Upevňovacia matica                        | 0.0205.783                                                                       |                      |
| 0553 | 6                 | Závitová tyč                              | 0.0012.604                                                                       |                      |
| 0561 | 2                 | Kolík                                     | 0.0490.754                                                                       |                      |
| 0881 | 2                 | V-tesnenie                                | 0.2230.468                                                                       |                      |
| 0890 | 2                 | Prírubové tesnenie                        | 0.2234.385                                                                       |                      |
| 0895 | 2                 | Prírubové tesnenie                        | Pozri 10.3 Súprava O-krúžkov pre tvrdé<br>prírubové tesnenie s/bez vyplachovania |                      |
| 0933 | 2                 | Zátka                                     | 0.0625.061                                                                       |                      |
| 0934 | 2                 | Plastová zátk                             | 3.94615.11                                                                       |                      |
| 0935 | 2                 | Tesniaci krúžok                           | 4A3483.113                                                                       |                      |
| 0936 | 2                 | Kolík                                     | 0.0490.641                                                                       |                      |



## 10.3 Súprava O-kružkov pre tvrdé prírubové tesnenie s/bez rýchleho ochladzovania/vyplachovania

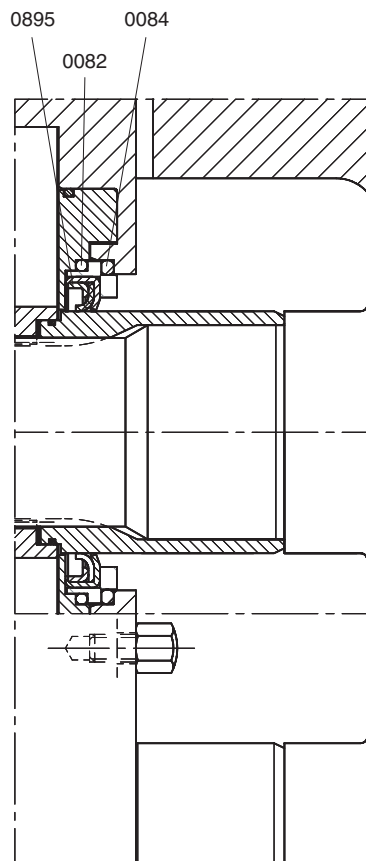
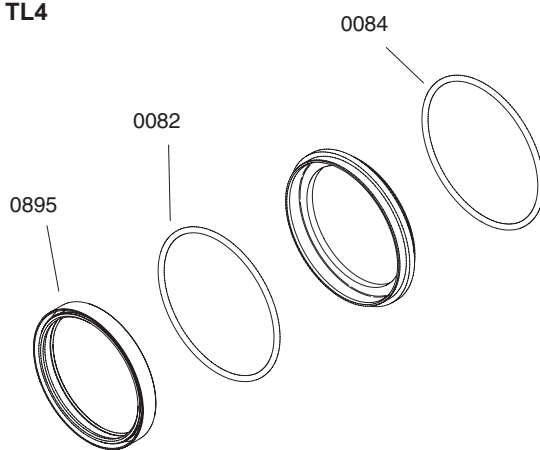
TL1, TL2, TL3



| Poz.                          | Nos./<br>čerpadlo | Popis              | TL1               | TL2               | TL3*              | TL3        |
|-------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|
| <b>Súprava O-kružkov FPM</b>  |                   |                    | <b>3.01928.11</b> | <b>3.01929.11</b> | <b>3.01930.11</b> | –          |
| 0084                          | 2                 | O-kružok           | 0.2173.904        | 3.90223.11        | 0.2173.990        | –          |
| 0895                          | 2                 | Prírubové tesnenie | 3.94517.11        | 3.94518.11        | 3.94519.11        | 3.95723.11 |
| <b>Súprava O-kružkov EPDM</b> |                   |                    | <b>3.01928.12</b> | <b>3.01929.12</b> | <b>3.01930.12</b> | –          |
| 0084                          | 2                 | O-kružok           | 0.2173.240        | 0.2173.055        | 0.2173.243        | –          |
| 0895                          | 2                 | Prírubové tesnenie | 3.94517.11        | 3.94518.11        | 3.94519.11        | 3.95723.11 |

\* Súpravy náhradných dielov pre čerpadlá vyrobené pred 2004.

TL4



| Poz.                          | Nos./<br>čerpadlo | Popis              | TL4               |
|-------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| <b>Súprava O-kružkov FPM</b>  |                   |                    | <b>3.01931.11</b> |
| 0082                          | 2                 | O-kružok           | 0.2173.967        |
| 0084                          | 2                 | O-kružok           | 0.2173.967        |
| 0895                          | 2                 | Prírubové tesnenie | 3.94589.11        |
| <b>Súprava O-kružkov EPDM</b> |                   |                    | <b>3.01931.12</b> |
| 0082                          | 2                 | O-kružok           | 0.2173.099        |
| 0084                          | 2                 | O-kružok           | 0.2173.099        |
| 0895                          | 2                 | Prírubové tesnenie | 3.94589.11        |
| <b>Súprava O-kružkov PTFE</b> |                   |                    | <b>3.01931.13</b> |
| 0082                          | 2                 | O-kružok           | 0.2173.817        |
| 0084                          | 2                 | O-kružok (*)       | 0.2173.967        |
| 0895                          | 2                 | Prírubové tesnenie | 3.94589.11        |

(\*) Poz. 0084 v súprave O-kružkov PTFE je z FPM

## 11.0 Prípojky rýchleho ochladzovania a vyplachovania

Niekoľko typov prípojok pre cirkuláciu rýchleho ochladzovania alebo vyplachovania na tesnení hriadeľa je možných podľa plánov tesnení 52, 53 a 54.

Tieto prípojky sú použité na TopLobe s jednoduchými mechanickými tesneniami, dvojitémi mechanickými tesneniami a typy tesnení s O-kružkom a typmi tvrdých prírubových tesnení s rýchlym ochladzovaním alebo vyplachovaním.

Môžu byť pripojené rôznymi spôsobmi. Na ďalších stranách nájdete schémy týkajúce sa plánov tesnení.

K cirkulácii nastáva rozdielovým tlakom alebo termosifónom (t.j. rozdiel teplôt bariérovej kvapaliny). Smer prúdenia je vratný, ale na uľahčenie odvetrania odporúčame dať vývod na najvyššiu úroveň.

Maximálny rozdielový tlak cez tesniace čelá (tlak média rýchleho ochladzovania/vyplachovania):

- **Jednoduché mechanické tesnenie, tesnenie s O-kružkom, tvrdé prírubové tesnenie**  
Maximálny tlak média rýchleho ochladzovania/vyplachovania je 0,5 bar kvôli obmedzeniam použitého prírubového tesnenia.
- **Dvojité mechanické tesnenie, pod tlakom**  
bariérová kvapalina by mala mať tlak minimálne o 1 bar/10% vyšší než rozdielový tlak čerpadla.

Ak potrebujete viac informácií, obráťte sa na vášho miestneho dodávateľa.

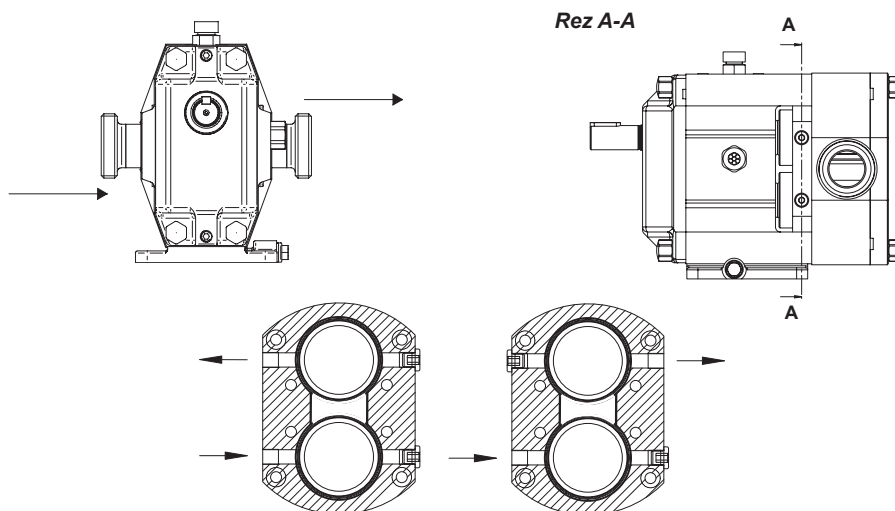
## 11.1 Plány tesnení

### 11.1.1 Prípojka čerpadla vo vodorovnej polohe

#### A) Plán tesnenia 54 (cirkulácia) alebo plán 62 (prietok skrz)

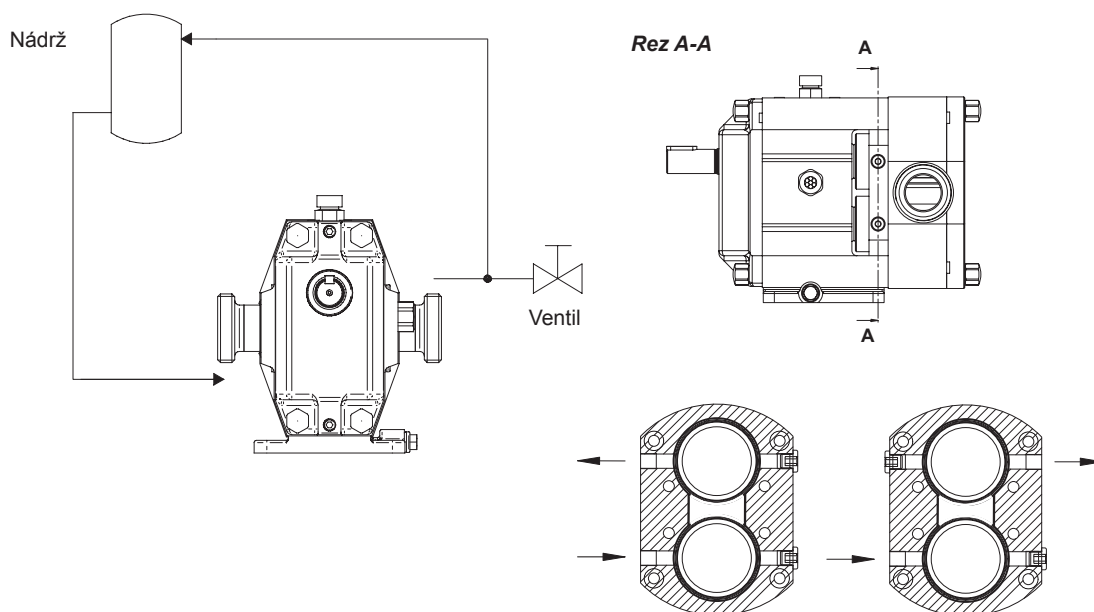
Použite tlakovú nádrž vonkajšej bariérovej kvapaliny alebo sústavu na čistenie kvapaliny do tesniacej komory.

Zaisťuje cirkuláciu vonkajšou tlakovou sústavou alebo čerpadlom.



**B) Plán tesnenia 52 – podtlakové dvojité tesnenie**

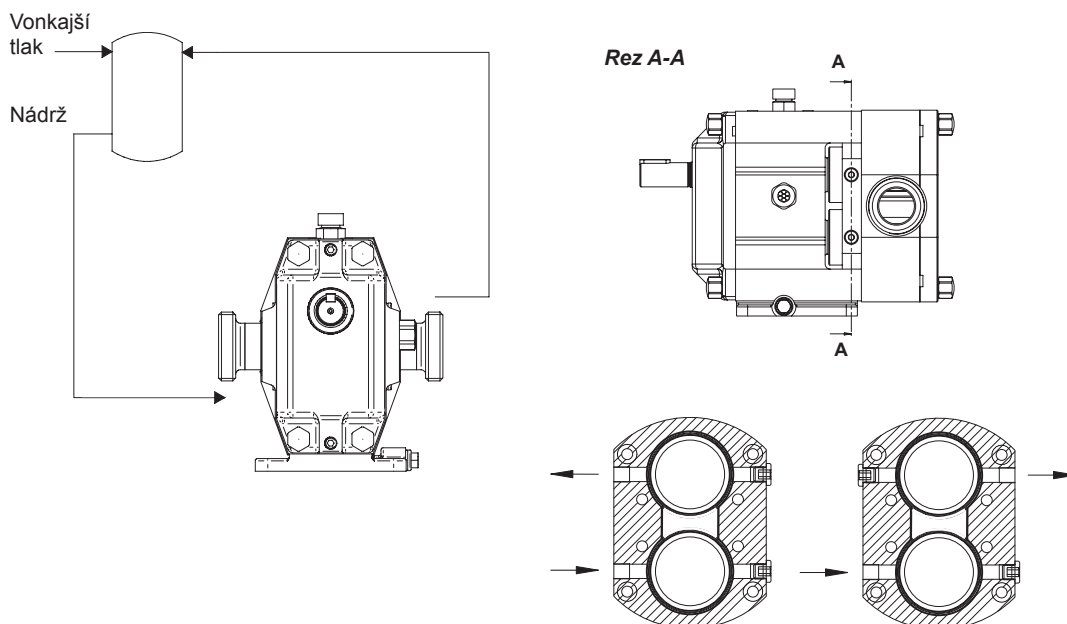
Použitie vonkajšej nádrže na poskytnutie pretlakovej vyrovnávacej kvapaliny



**C) Plán tesnenia 53 – dvojité tesnenie pod tlakom**

Použite vonkajšiu tlakovú nádrž na doplnenie kvapaliny do tesniacej komory.

Tlak v nádrži je vyšší ako procesný tlak v tesniacej komore.

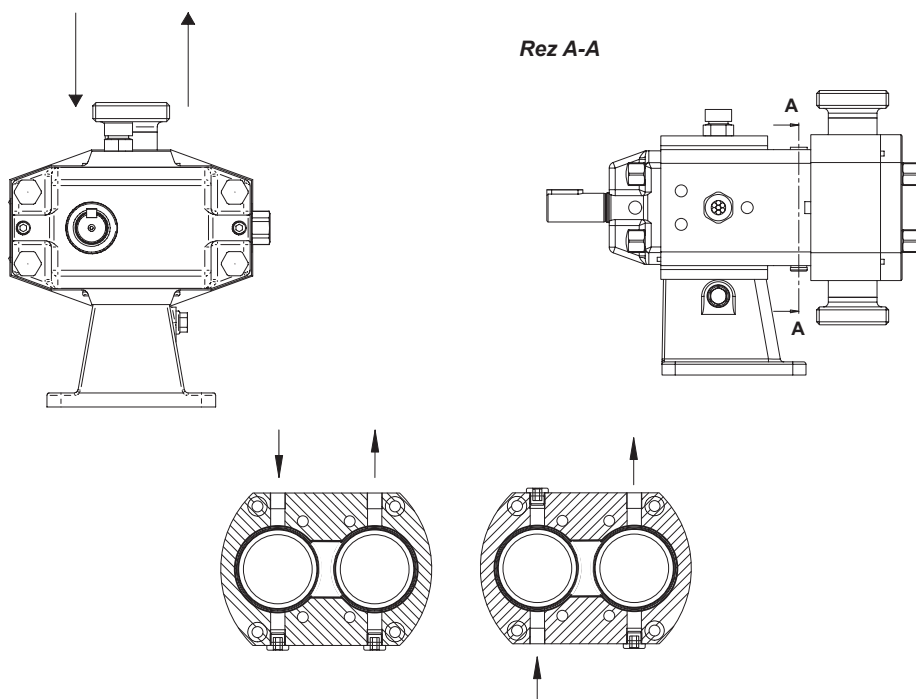


### 11.1.2 Prípojka čerpadla vo zvislej polohe

#### A) Plán tesnenia 54 (cirkulácia) alebo plán 64 (prietok skrz)

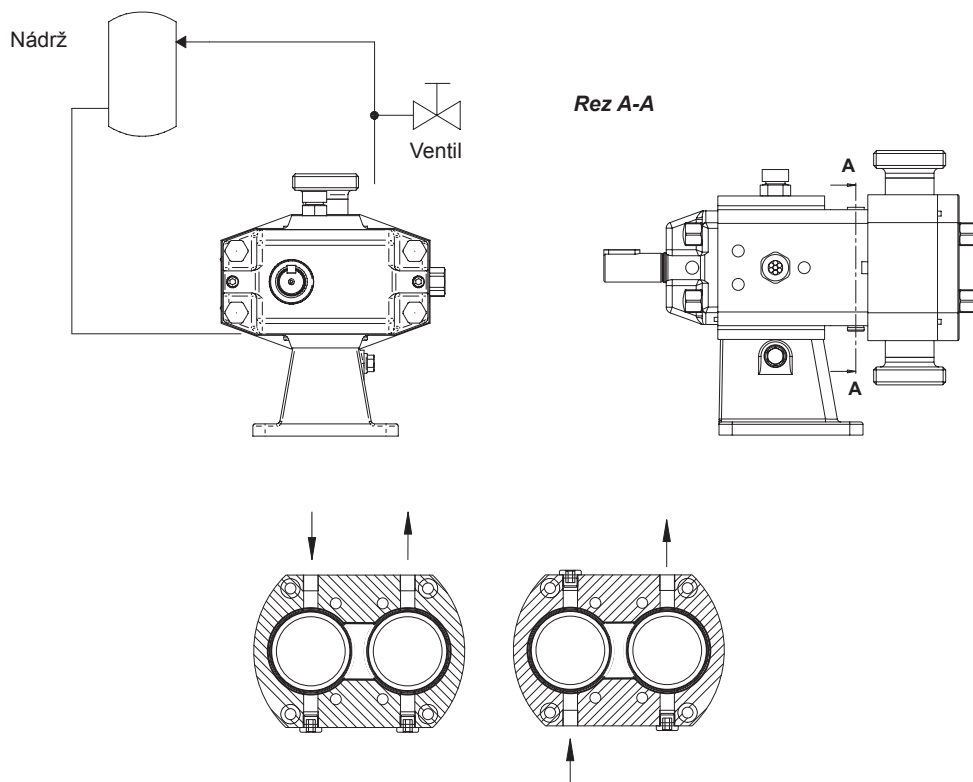
Použite tlakovú nádrž vonkajšej bariérovej kvapaliny alebo sústavu na čistenie kvapaliny do tesniacej komory.

Cirkulácia zabezpečuje vonkajší tlak systému alebo čerpadla.



#### B) Plán tesnenia 52 – podtlakové dvojité tesnenie

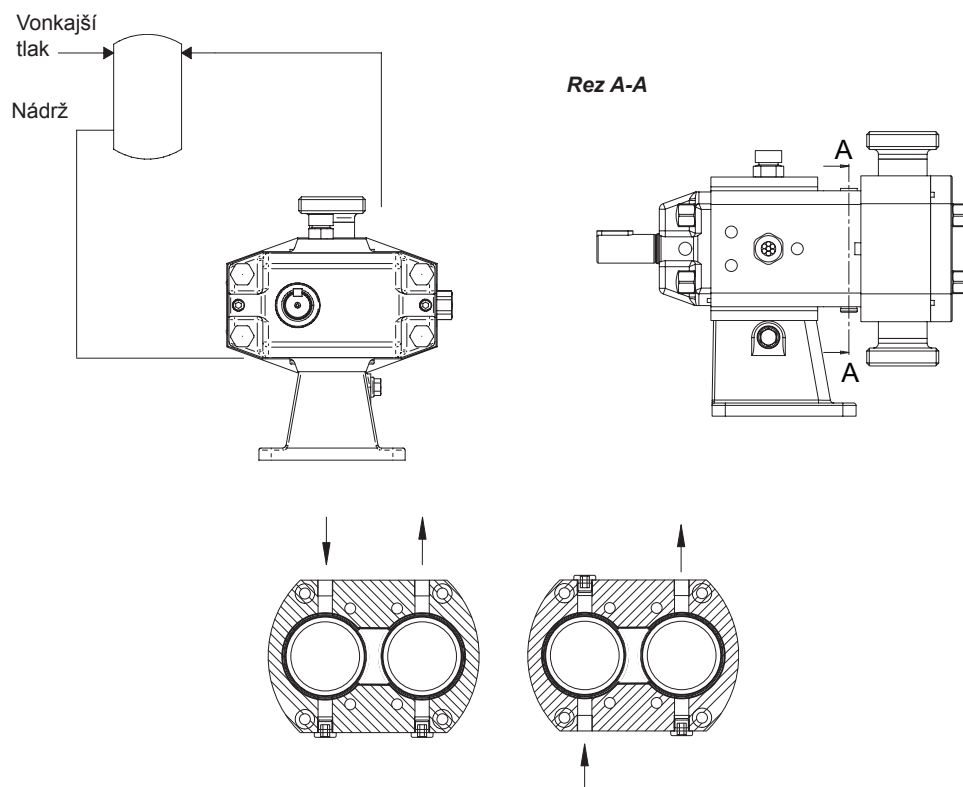
Použitie vonkajšej nádrže na poskytnutie pretlakovej vyrovnávacej kvapaliny



**C) Plán tesnenia 53 – dvojité tesnenie pod tlakom**

Použite tlakovú nádrž vonkajšej bariérovej kvapaliny na dodávanie čistiacej kvapaliny do tesniacej komory.

Tlak v nádrži je vyšší ako procesný tlak v tesniacej komore.



## 12.0 Ventily

### 12.1 Ohrievacie a chladiace plášte

Všetky modely TopLobe môžu byť dodávané s krytmi čerpadla s kanálkami na ohrievanie alebo chladenie.



Ohrievací/chladiaci plášť

Dôvodom pre toto použitie je hlavne privádzanie média do skrine rotora pred rozbehom čerpadla. Táto možnosť nie je určená na vykurovanie, chladenie alebo udržanie teploty čerpaného média v procese. Predohrev alebo chladenie skrine čerpadla musí byť začlenené do vykurovania alebo chladenia zariadenia.

Kryt čerpadla s alebo bez bezpečnostného poistného ventilu na ohrievanie/chladenie obsahuje dva otvory vyvítané priamo cez kryt. Teplo sa prenáša do skrine rotora cez stykové plochy medzi krytom a skriňou rotora.

Ohrievacie/chladiace kanály v skriní čerpadla spoločne s vyrovnanými otvormi tesnenia hriadeľa sú umiestnené tak, aby vyžadované tepelné účinky na vstavaný bezpečnostný poistný ventil, skriňu rotora a tesnenie hriadeľa boli najlepšie.

Menovitý tlak na prípojkách krytu čerpadla pre vykurovanie/chladenie je 10 bar a nemal by byť prekročený bez konzultácie s vaším dodávateľom.

Pre postupy nábehu a odstavenia zariadenia, kde sú použité ohrievacie/chladiace zariadenia, musí ohrievacie/chladiace médium cirkulovať 20–45 minút pred nábehom a/alebo odstavením. Ak je použitý cyklus CIP/SIP ako časť procesu, ohrievacie/chladiace médium musí pokračovať v cirkulácii počas čistenia/sterilizácie.

### 12.2 Vstavané bezpečnostné poistné ventily

Čerpadlá TopLobe môžu byť dodávané s nasledujúcimi typmi vstavaných bezpečnostných poistných ventilov.

|                                                                                | TL1 | TL2 | TL3 | TL4 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Napínaný pružinou                                                              | x   | x   | x   | —   |
| Napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom pre funkciu CIP/SIP                      | x   | x   | x   | —   |
| Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom pre procesné nastavenie s funkciou CIP/SIP | x   | x   | x   | x   |

**Poznámka!** Pre modely TL4 môže byť dodávaná iba verzia plnená vzduchom s funkciou ventilu CIP/SIP.

Nasledujúce obmedzenia tlaku sú použiteľné pre čerpadlá TopLobe

| Typ čerpadla | Max rozdielový tlak [bar] | Max prevádzkový tlak [bar] |
|--------------|---------------------------|----------------------------|
| TL1/0039     | 22                        | 25                         |
| TL1/0100     | 12                        | 15                         |
| TL1/0139     | 7                         | 10                         |
| TL2/0074     | 22                        | 25                         |
| TL2/0234     | 12                        | 15                         |
| TL2/0301     | 7                         | 10                         |
| TL3/0234     | 22                        | 25                         |
| TL3/0677     | 12                        | 15                         |
| TL3/0953     | 7                         | 10                         |
| TL4/0535     | 22                        | 25                         |
| TL4/2316     | 12                        | 15                         |
| TL4/3497     | 7                         | 10                         |

### 12.2.1 Všeobecný popis

Významné pre všetky bezpečnostné poistné ventily SPX je, že hlava ventilu je zabudovaná priamo v kryte čerpadla. Týmto spôsobom má ventil najlepšiu hygienickú konštrukciu s jednoduchým čistením a kontrolou. Hlava je skonštruovaná k maximalizácii prietokového kanálika a zníženiu tlakových strát a takisto k umožneniu priechodnosti častíc. Ak je hlava ventilu otvorená, vytvára skratku medzi vypúšťacou a nasávacou stranou čerpadla. Na ventiloch vybavených funkciou zdvihu pomocou vzduchu môže byť hlava ventilu otvorená na vytvorenie obtoku k dosiahnutiu nutného prietokového kanálika pre čistenie CIP alebo SIP.

Hlava ventilu zakrýva časť výtlačnej strany a takisto nasávacej strany čerpadla. Takisto zakrýva väčšinu prednej strany rotora. Rozloženie tlaku v tejto oblasti závisí na vlastnostiach čerpaného média. Rozdielový tlak na čerpadle má vplyv na zaťaženie, ktoré pôsobí na hlavu ventilu. Nastavená hodnota pružiny alebo tlak vzduchu vyvažuje hlavu ventilu. Vlastnosti čerpaného média, aplikácia a takisto proces ovplyvňuje zaťaženie pôsobiace na hlavu ventilu. To sú hlavné dôvody, prečo nastavenie ventilov nie je možné vykonať v továrni. Otvárací tlak bezpečnostného poistného ventilu je nastavený na 0 bar zo závodu. Nastavenie ventilu by mali byť vykonané na mieste pri navrhnutých podmienkach, pre ktoré boli čerpadlo a ventil zvolené.

Ak rozdielový tlak čerpadla bude vyšší ako nastavený na ventile, hlava ventilu sa otvorí. Vzhľadom na veľké rozmery hlavy ventilu, môže plná kapacita čerpadla prechádzať cez ventil z vypúšťania späť do nasávania. Pri správnom nastavení nie je v žiadnom prípade možný nadmerný tlak čerpadla.

Ak čerpadlo pracuje voči zatvorenému vypúšťaciemu ventilu, médium cirkuluje vnútri čerpadla cez poistný ventil. Hydraulický výkon a straty trením sú transformované na tepelnú energiu a teplota tohto relatívne malého objemu cirkulujúcej kvapaliny sa zvýši, ak čerpadlo pokračuje v činnosti dlhší čas. V ťažkých prípadoch môže byť výsledkom teplota prekračujúca prevádzkové limity čerpadla alebo odparenie tekutiny, čomu je nutné zabrániť. Z týchto dôvodov musí byť ventil použitý iba ako bezpečnostný poistný ventil, a nie ako ventil regulácie prietoku.

Ak je ventil aktivovaný, môže dôjsť k nepredvídaným prevádzkovým podmienkam. Dôvod na zvýšenie tlaku v systéme musí byť zistený a opravený, pretože nepretržitá prevádzka čerpadla pri otvorenom ventile nie je prípustná a môže spôsobiť vážne poškodenie čerpadla.



Za žiadnych okolností sa nepokúšajte rozobrať bezpečnostný poistný ventil, ak pružina nie je uvoľnená, ak je ventil pripojený k stlačenému vzduchu alebo je pripojený na čerpadlo, kým čerpadlo pracuje. Môže dôjsť k vážnemu poraneniu alebo poškodeniu čerpadla.

## 12.2.2 Bezpečnostný poistný ventil – napínaný pružinou

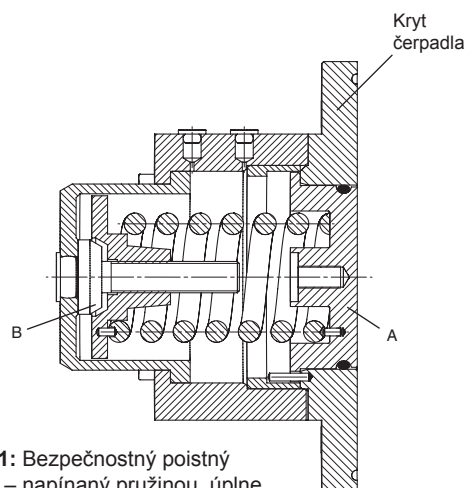
### 12.2.2.1 Napínaný pružinou

Obr. 1 a 2 ukazujú konštrukciu bezpečnostného poistného ventilu napínaného pružinou. Na hlavu ventilu (A) pôsobí tlak kvapaliny v skrine rotora na jednej strane a sila pružiny na druhej strane. Pružina pôsobí priamo na hlavu ventilu.

Otáčaním nastavovacej skrutky pružiny (B) sa stlačenie pružiny mení a otvárací tlak bezpečnostného poistného ventilu je nastaviteľný.

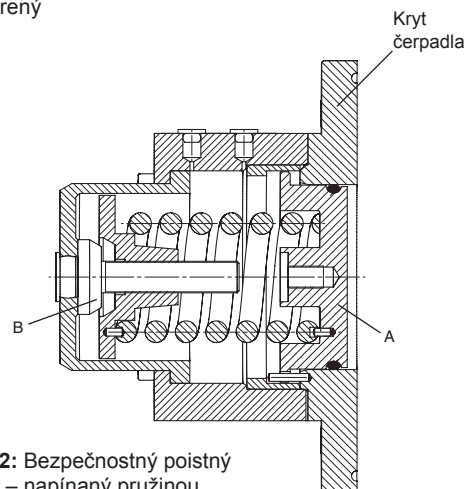
Na otáčanie nastavovacej skrutky pružiny (B) je nutné použiť pridržiavací nástroj dodaný s čerpadlom.

Obr. 1 ukazuje bezpečnostný poistný ventil úplne zatvorený. Hlava ventilu (A) je v priamke s predným čelom skrine čerpadla. Ventil bolo nastavený stlačením pružiny pomocou nastavovacej skrutky (B).



Obr. 1: Bezpečnostný poistný ventil – napínaný pružinou, úplne zatvorený

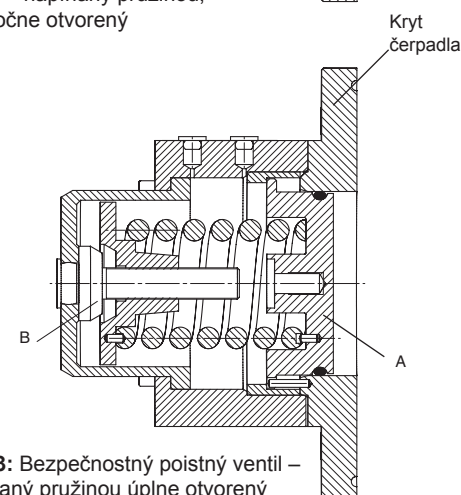
Obr. 2 ukazuje ventil čiastočne otvorený. Stredný tlak vnútri skrine rotora tlačí na hlavu ventilu (A) doľava proti sile pružiny.



Obr. 2: Bezpečnostný poistný ventil – napínaný pružinou, čiastočne otvorený

### 12.2.2.2 Napínaný pružinou, úplne otvorený

Obr. 3 ukazuje konštrukciu bezpečnostného poistného ventilu napínaného pružinou; úplne otvorený. Stredný tlak vnútri skrine rotora tlačí na hlavu ventilu (A) úplne doľava proti sile pružiny.



Obr. 3: Bezpečnostný poistný ventil – napínaný pružinou úplne otvorený



## 12.2.3 Bezpečnostný poistný ventil – napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom

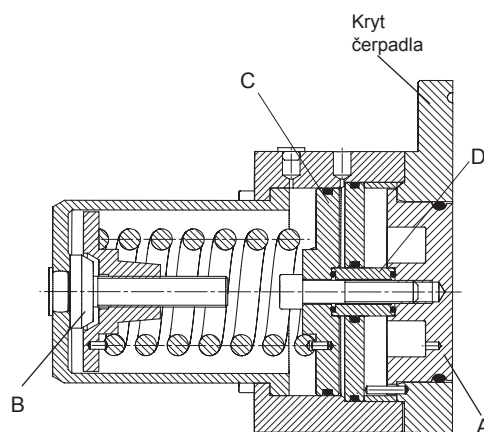
### 12.2.3.1 Napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom

Obr. 4 a 5 ukazujú konštrukciu napínaného pružinou – bezpečnostný poistný ventil zdvíhaný vzduchom. Na hlavu ventilu (A) pôsobí tlak kvapaliny v skrini rotora na jednej strane a sila pružiny na druhej strane. Pružina nepôsobí priamo na hlavu ventilu (A) ale prostredníctvom piestu (C) a dištančnej vložky (D).

Otáčaním nastavovacej skrutky pružiny (B) sa stlačenie pružiny mení a otvárací tlak bezpečnostného poistného ventilu je nastaviteľný. Na otáčanie nastavovacej skrutky pružiny (B) je nutné použiť pridržiavací nástroj dodaný s čerpadlom.

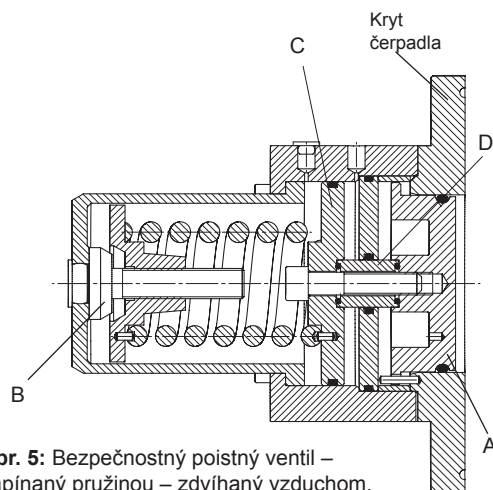
Obr. 4 ukazuje bezpečnostný poistný ventil úplne zatvorený. Hlava ventilu (A) je v priamke s predným čelom skrine čerpadla a ventil valca CIP/SIP je úplne odľahčený.

Nastavenie tlakového ventilu bolo upravené stlačením pružiny pomocou nastavovacej skrutky (B).



**Obr. 4:** Bezpečnostný poistný ventil – napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom, úplne zatvorený

Obr. 5 ukazuje ventil čiastočne otvorený. Stredný tlak vnútri skrine rotora tlačí na hlavu ventilu (A) doľava proti sile pružiny prostredníctvom dištančného puzdra a ventilu piestu CIP/SIP.



**Obr. 5:** Bezpečnostný poistný ventil – napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom, čiastočne otvorený

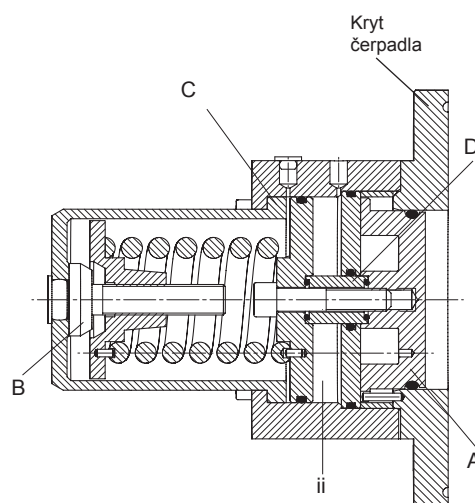
### 12.2.3.2 Napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom s funkciou ventilu CIP/SIP

Obr. 6 ukazuje ventil úplne otvorený. Tlak vnútri komory (ii) tlačí na piest (C) a hlavu ventilu (A), ktorá je k nemu pripojená, doľava proti sile pružiny.

Na ovládanie funkcie ventilu CIP/SIP musí byť komora (ii) pod tlakom 6 bar, čo je normálny tlak vzduchu napájacej sústavy. Týmto spôsobom je zaistené, že ventil sa otvára dostatočne ďaleko na účely čistenia CIP / SIP.

Tlak pôsobí na piest ventilu CIP/SIP (C). Týmto sa piest ventilu CIP/SIP (C) a hlavu ventilu (A), ktorá je k nemu pripojená prostredníctvom dištančného puzdra (D), posunie proti sile pružiny.

Na obnovenie funkcie bezpečnostného poistného ventilu, piest (ii) musí byť úplne odľahčený.

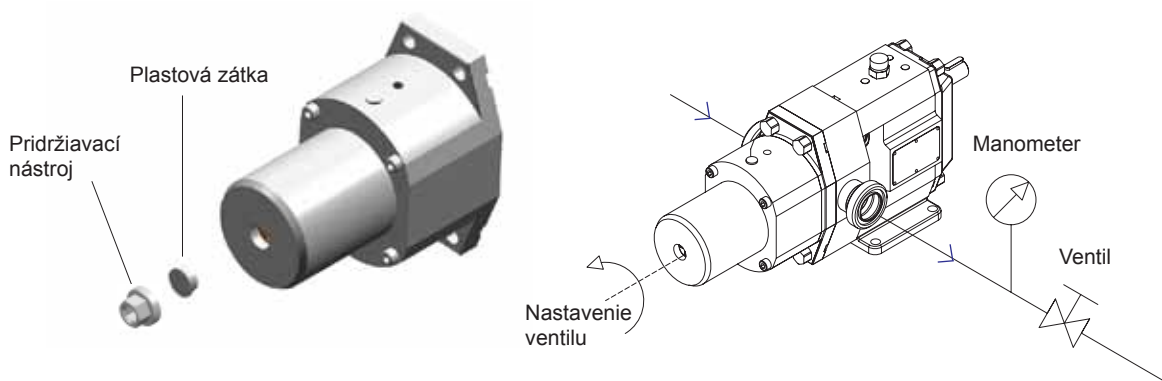


Obr. 6: Bezpečnostný poistný ventil – napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom s funkciou ventilu CIP/SIP

### 12.2.4 Nastavenie a ovládanie – napínaný pružinou a napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom

Pretože otvárací tlak poistného ventilu závisí na viskozite čerpaného média, nastavenie poistného ventilu musí byť vykonané pri montáži čerpadla. Aby to bolo možné urobiť, musí byť tlakomer namontovaný čo najbližšie k výtláčnemu otvoru čerpadla a ventil musí byť namontovaný do výtláčného potrubia k nastaveniu výstupného tlaku.

Pri nastavení pracovného tlaku ventilu postupujte takto:



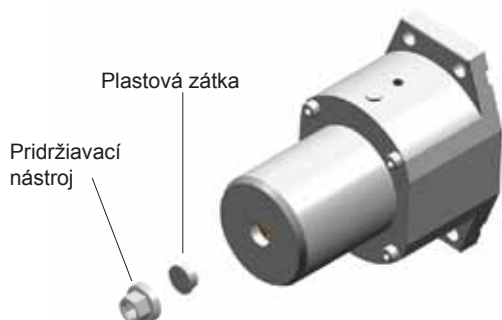
- Odmontujte plastovú zátku v prednej časti ventilu
- Pomocou pridržiavacieho nástroja otáčajte nastavovaciu skrutku doľava, kým pružina je úplne odľahčená
- Pripojte tlakomer na vypúšťacie potrubie a úplne otvorte vypúšťací ventil
- Spustite čerpadlo
- Pomocou pridržiavacieho nástroja otáčajte nastavovaciu skrutku doprava, kým nie je dosiahnuté maximálne nastavenie pružiny (ventil je zablokovaný). Pritom skontrolujte na tlakomeri, či sa tlak nezvýši nad maximálny povolený tlak čerpadla.

- Pomaly zatvárajte vypúšťací ventil, kým nie je dosiahnutý vyžadovaný pracovný tlak
- Pomocou pridržiavacieho nástroja otáčajte nastavovaciu skrutku ventilu pomaly doľava, kým výtláčny tlak nezačne klesať
- Skontrolujte správne nastavenie ventilu pomalým otvorením a zatvorením vypúšťacieho ventilu. Pracovný tlak poistného ventilu môže byť zvýšený otáčaním nastavovacej skrutky doprava a znížený otáčaním nastavovacej skrutky doľava
- Po nastavení poistného ventilu, otvorte vypúšťací ventil úplne

**Poznámka:** Ak ventil nie je nastavený podľa metódy uvedenej vyššie, správne nastavenie ventilu nemôže byť zaručené a môže dôjsť k poškodeniu čerpadla z dôvodu veľmi vysokého výtláčného tlaku.

Ak nie je možnosť pripojenia manometra, alebo nie je vypúšťací ventil predpokladaný pri montáži, je možné ventil prednastaviť podľa postupu popísaného nižšie.

- Odmontujte plastovú zátku v prednej časti ventilu
- Pomocou pridržiavacieho nástroja otáčajte nastavovaciu skrutku doľava, kým pružina je úplne odľahčená
- Otáčajte nastavovaciu skrutku pružiny o X otáčok doprava v závislosti na vyžadovanom otváracom tlaku (pozri tabuľka nižšie)



Hodnoty v tabuľke sú založené na predpoklade, že nasávací tlak je v absolútnom rozsahu 0,5 až 1 bar. Vezmite prosím na vedomie, že hodnoty sú hrubé nastavenia.

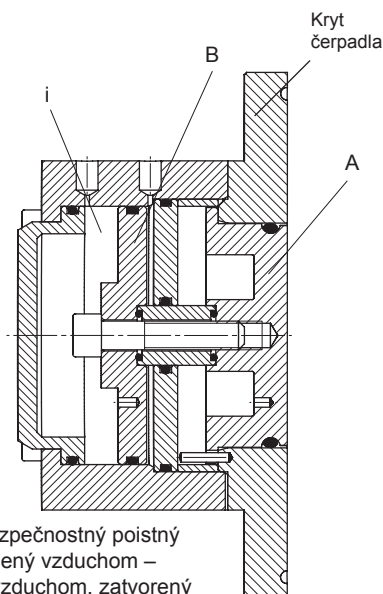
|                        | TL1                                      | TL2                                      | TL3                                      |
|------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Otvárací tlak pd (bar) | Otáčajte nastavovaciu skrutku o X otáčok | Otáčajte nastavovaciu skrutku o X otáčok | Otáčajte nastavovaciu skrutku o X otáčok |
| 0                      | 0,0                                      | 0,0                                      | 0,0                                      |
| 1                      | 0,6                                      | 1,4                                      | 2,7                                      |
| 2                      | 1,3                                      | 2,8                                      | 5,3                                      |
| 3                      | 1,9                                      | 4,2                                      | 8,0                                      |
| 4                      | 2,6                                      | 5,6                                      | 10,6                                     |
| 5                      | 3,2                                      | 6,9                                      | 13,3                                     |
| 6                      | 3,9                                      | 8,3                                      | 16,0                                     |
| 7                      | 4,5                                      | 9,7                                      | 18,6                                     |
| 8                      | 5,2                                      | 11,1                                     | 21,3                                     |
| 9                      | 5,8                                      | 12,5                                     | 23,9                                     |
| 10                     | 6,5                                      | 13,9                                     | 26,6                                     |
| 11                     | 7,1                                      | 15,3                                     | 29,3                                     |
| 12                     | 7,8                                      | 16,7                                     | 31,9                                     |
| 13                     | 8,4                                      | 18,0                                     | 34,6                                     |
| 14                     | 9,0                                      | 19,4                                     | 37,2                                     |
| 15                     | 9,7                                      | 20,8                                     | 39,9                                     |
| 16                     | 10,3                                     | 22,2                                     | 42,5                                     |
| 17                     | 11,0                                     | 23,6                                     | 45,2                                     |
| 18                     | 11,6                                     | 25,0                                     | 47,9                                     |
| 19                     | 12,3                                     | 26,4                                     | 50,5                                     |
| 20                     | 12,9                                     | 27,8                                     | 53,2                                     |
| 21                     | 13,6                                     | 29,1                                     | 55,8                                     |
| 22                     | 14,2                                     | 30,5                                     | 58,5                                     |

## 12.2.5 Bezpečnostný poistný ventil – plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom

### 12.2.5.1 Plnený vzduchom

Obr. 7 a 8 ukazujú konštrukciu, vzduchom plnený – bezpečnostný poistný ventil zdvíhaný vzduchom.

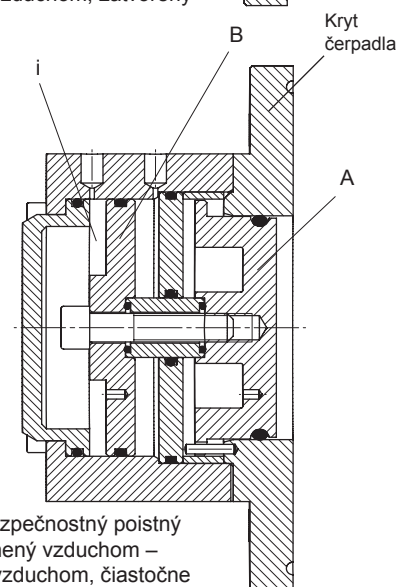
Tlak v ovládacej komore (i) udržiava hlavu ventilu v rovnováhe so stredným tlakom. Ak sila vytvorená stredným tlakom bude vyššia než sila vytvorená ovládacím tlakom pôsobiace na piest (B), hlava ventilu (A) sa začne posúvať a ventil sa otvára.



Obr. 7: Bezpečnostný poistný ventil – plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom, zatvorený

Kým iba časť hlavy ventilu (A) je plnená výtlačným tlakom, najväčšia časť hlavy ventilu (A) je krytá rotormi (predná vôľ'a) alebo plnená relatívne nízkym nasávacím tlakom, ovládací tlak pôsobí na celý povrch ovládacieho piestu. To znamená, že ovládací tlak musí byť nastavený omnoho nižší než otvárací tlak ventilu.

Indikáciu ovládacích tlakov môžete nájsť na strane 102. Pozri tabuľka.



Obr. 8: Bezpečnostný poistný ventil – plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom, čiastočne otvorený

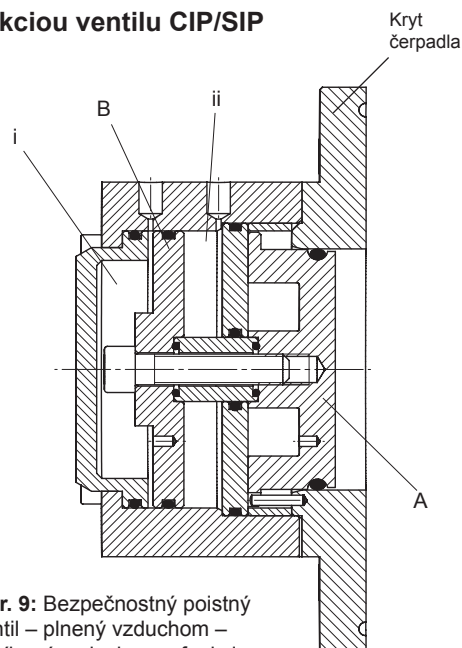
### 12.2.5.2 Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom s funkciou ventilu CIP/SIP

Obr. 9 ukazuje konštrukciu; vzduchom plnený – bezpečnostný poistný ventil zdvíhaný vzduchom s funkciou ventilu CIP/SIP.

Na ovládanie funkcie ventilu CIP/SIP, komora (ii) Q byť pod tlakom.

Tlak pôsobí na zadné čelo piestu (B). Tým sa hlava ventilu (A) a piest (B), ktoré sú vzájomne prepojené, budú pohybovať proti sile vytvorenej ovládacím tlakom vnútri komory (i).

Ak je ovládací tlak udržiavaný počas činnosti ventilu CIP/SIP, tlak potrebný na otvorenie ventilu musí byť o 0,5 bar vyšší než ovládací tlak v komore (i). Na obnovenie funkcie bezpečnostného poistného ventilu, komora (ii) musí byť úplne odľahčená.



Obr. 9: Bezpečnostný poistný ventil – plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom s funkciou ventilu CIP/SIP

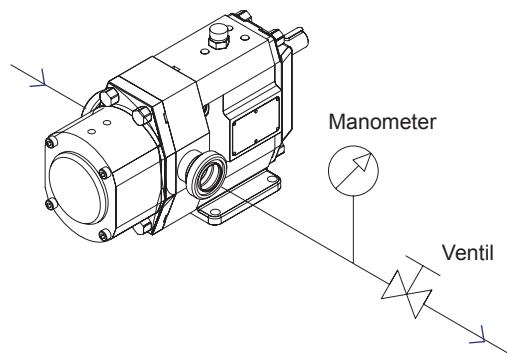
## 12.2.6 Nastavenie a ovládanie – plnené vzduchom – bezpečnostné poistné ventily zdvíhané vzduchom

Pri nastavení pracovného tlaku ventilu postupujte takto:

- Skontrolujte, či tlaky vo valci ovládacieho tlaku a vzduchovej komore sú úplne odľahčené.
- Pripojte tlakomer na vypúšťacie potrubie a úplne otvorte vypúšťací ventil
- Spustite čerpadlo
- Ovládajte nastavovací ventil vzduchu a pomaly zvyšujte ovládací tlak ventilu, kým nie je dosiahnutý maximálny ovládací tlak. Pritom kontrolujte, či sa výtláčny tlak nezvýšil nad maximálne možný tlak čerpadla
- Pomaly zatvárajte vypúšťací ventil, kým nie je dosiahnutý vyžadovaný pracovný tlak
- Ovládajte nastavovací ventil pomaly na zmenšenie ovládacieho tlaku ventilu, kým vyprázdňovací tlak nezačne ďalej klesať
- Skontrolujte správne nastavenie ventilu pomalým otvorením a zatvorením vypúšťacieho ventilu. Pracovný tlak poistného ventilu môže byť zvýšený zvýšením ovládacieho tlaku a znížený znížením ovládacieho tlaku
- Po nastavení poistného ventilu, otvorte vypúšťací ventil úplne

Ak ventil nie je nastavený podľa metódy uvedenej vyššie, správne nastavenie ventilu nemôže byť zaručené a môže dôjsť k poškodeniu čerpadla z dôvodu veľmi vysokého výtláčného tlaku.

Ak nie je možnosť pripojenia manometra do výtláčného potrubia, alebo nie je vypúšťací ventil predpokladaný pri inštalácii, nastavenie ventilu môže byť prístupné nastavením ovládacieho tlaku na hodnoty uvedené v tabuľke nižšie.



**Poznámka:** Pretože ovládací tlak závisí na charaktere čerpaného média, hodnoty uvedené v tabuľke nižšie musia byť interpretované ako pomôcky.

#### TL1, TL2 – ovládací tlak

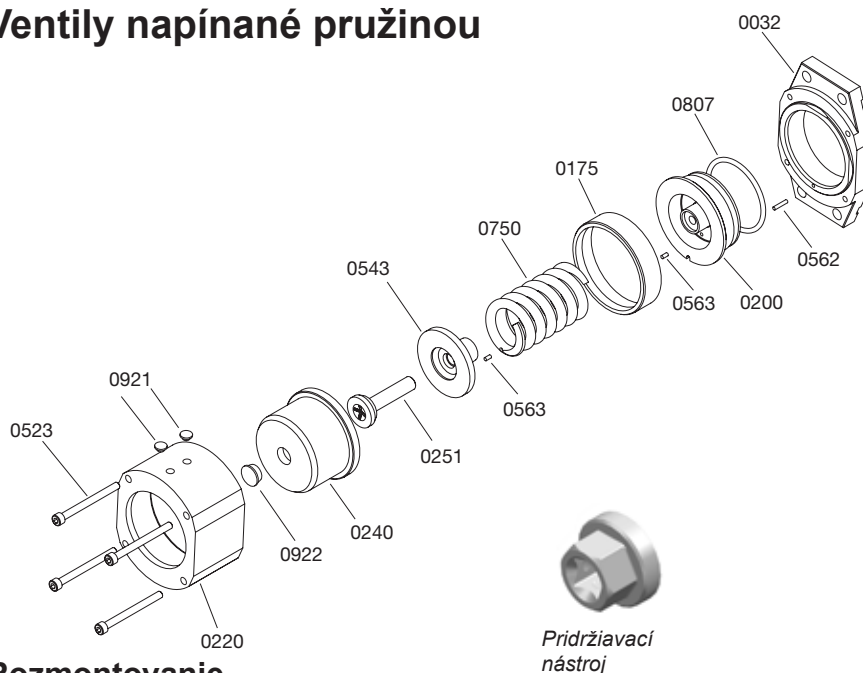
|                     | TL1/0039            | TL1/0100 | TL1/0139 | TL2/0074 | TL2/0234 | TL2/0301 |
|---------------------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Otvárací tlak (bar) | Ovládací tlak (bar) |          |          |          |          |          |
| 1                   | 0,2                 | 0,3      | 0,3      | 0,2      | 0,3      | 0,3      |
| 2                   | 0,4                 | 0,6      | 0,6      | 0,4      | 0,6      | 0,6      |
| 3                   | 0,6                 | 0,9      | 0,9      | 0,7      | 0,9      | 0,9      |
| 4                   | 0,8                 | 1,2      | 1,2      | 0,9      | 1,2      | 1,2      |
| 5                   | 1,0                 | 1,5      | 1,5      | 1,1      | 1,5      | 1,5      |
| 6                   | 1,2                 | 1,8      | 1,8      | 1,3      | 1,8      | 1,8      |
| 7                   | 1,4                 | 2,1      | 2,1      | 1,5      | 2,1      | 2,1      |
| 8                   | 1,6                 | 2,3      | –        | 1,8      | 2,3      | –        |
| 9                   | 1,7                 | 2,6      | –        | 2,0      | 2,6      | –        |
| 10                  | 1,9                 | 2,9      | –        | 2,2      | 2,9      | –        |
| 11                  | 2,1                 | 3,2      | –        | 2,4      | 3,2      | –        |
| 12                  | 2,3                 | 3,5      | –        | 2,6      | 3,5      | –        |
| 13                  | 2,5                 | –        | –        | 2,9      | –        | –        |
| 14                  | 2,7                 | –        | –        | 3,1      | –        | –        |
| 15                  | 2,9                 | –        | –        | 3,3      | –        | –        |
| 16                  | 3,1                 | –        | –        | 3,5      | –        | –        |
| 17                  | 3,3                 | –        | –        | 3,7      | –        | –        |
| 18                  | 3,5                 | –        | –        | 4,0      | –        | –        |
| 19                  | 3,7                 | –        | –        | 4,2      | –        | –        |
| 20                  | 3,9                 | –        | –        | 4,4      | –        | –        |
| 21                  | 4,1                 | –        | –        | 4,6      | –        | –        |
| 22                  | 4,3                 | –        | –        | 4,8      | –        | –        |

#### TL3, TL4 – ovládací tlak

|                     | TL3/0234            | TL3/0677 | TL3/0953 | TL4/0535 | TL4/2316 | TL4/3497 |
|---------------------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Otvárací tlak (bar) | Ovládací tlak (bar) |          |          |          |          |          |
| 1                   | 0,2                 | 0,4      | 0,4      | 0,4      | 0,2      | 0,3      |
| 2                   | 0,4                 | 0,7      | 0,7      | 0,5      | 0,7      | 0,7      |
| 3                   | 0,7                 | 1,1      | 1,1      | 0,7      | 1,1      | 1,1      |
| 4                   | 0,9                 | 1,4      | 1,4      | 0,9      | 1,4      | 1,4      |
| 5                   | 1,1                 | 1,8      | 1,8      | 1,2      | 1,8      | 1,8      |
| 6                   | 1,3                 | 2,1      | 2,1      | 1,4      | 2,2      | 2,2      |
| 7                   | 1,5                 | 2,5      | 2,5      | 1,6      | 2,6      | 2,6      |
| 8                   | 1,7                 | 2,8      | –        | 1,9      | 2,9      | –        |
| 9                   | 2,0                 | 3,2      | –        | 2,1      | 3,3      | –        |
| 10                  | 2,2                 | 3,5      | –        | 2,4      | 3,7      | –        |
| 11                  | 2,4                 | 3,9      | –        | 2,6      | 4,0      | –        |
| 12                  | 2,6                 | 4,2      | –        | 2,8      | 4,4      | –        |
| 13                  | 2,8                 | –        | –        | 3,1      | –        | –        |
| 14                  | 3,0                 | –        | –        | 3,3      | –        | –        |
| 15                  | 3,3                 | –        | –        | 3,5      | –        | –        |
| 16                  | 3,5                 | –        | –        | 3,8      | –        | –        |
| 17                  | 3,7                 | –        | –        | 4,0      | –        | –        |
| 18                  | 3,9                 | –        | –        | 4,2      | –        | –        |
| 19                  | 4,1                 | –        | –        | 4,5      | –        | –        |
| 20                  | 4,3                 | –        | –        | 4,7      | –        | –        |
| 21                  | 4,6                 | –        | –        | 4,9      | –        | –        |
| 22                  | 4,8                 | –        | –        | 5,2      | –        | –        |

## 13.0 Rozmontovanie/zmontovanie

### 13.1 Ventily napínané pružinou



#### 13.1.1 Rozmontovanie

1. Odmontujte plastovú zátku (0922).
2. Uvoľnite pružinu (0750) otáčaním nastavovacej skrutky pružiny (0251) doľava pomocou pridržiavacieho nástroja.

##### **Varovanie**

3. Odmontujte skrutky (0523) ich uvoľnením, všetky o jednu celú obrátku.

Ak valec (0220) zostáva na mieste (plastovým kladivom pomaly klepte na valec) pružina (0750) je úplne uvoľnená a skrutky môžu byť odstránené.

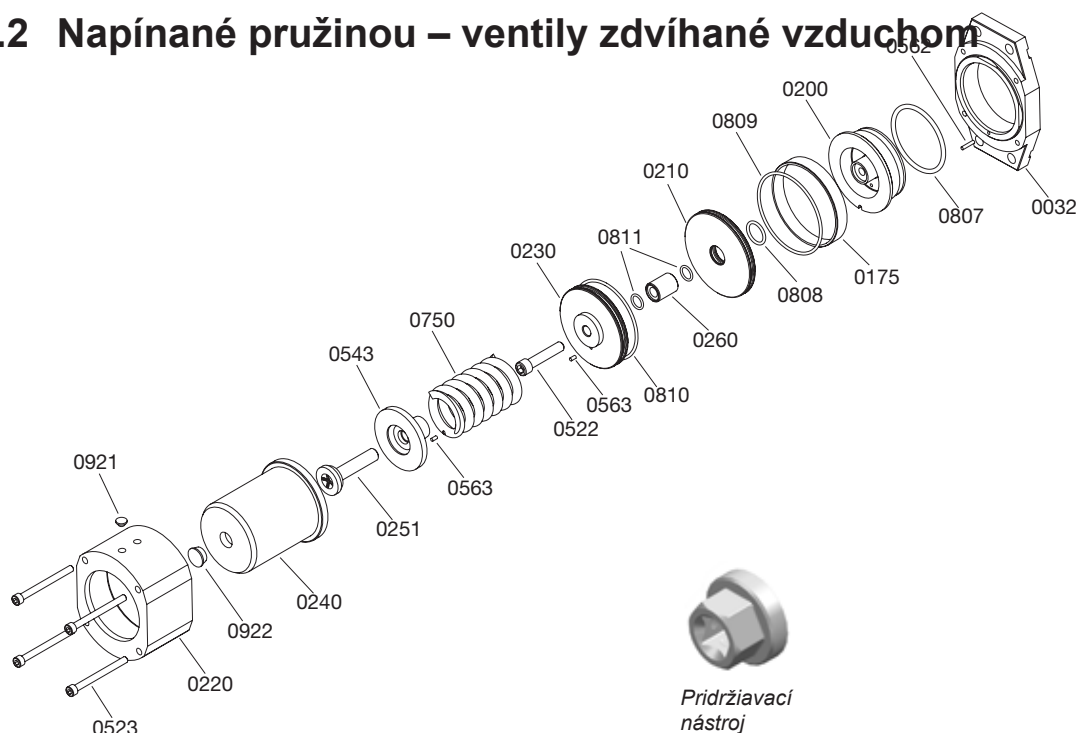
Ak valec neostáva na mieste, najprv skontrolujte, či sa pružina uvoľní.

4. Všetky súčasti je možné teraz odmontovať od valca (0220) a od krytu čerpadla (0032).

#### 13.1.2 Zmontovanie

1. Zaskrutkujte nastavovaciu skrutku pružiny (0251) úplne do nastavovacej dosky pružiny (0543).
2. Ak je rozmontované, umiestnite dva kolíky (0563) do nastavovacej dosky pružiny (0543) a do hlavy valca (0200) samostatne. Umiestnite kolík (0562) rovnakým spôsobom v skrini čerpadla (0032).
3. Umiestnite O-krúžok (0807) na vonkajšiu stranu hlavy ventilu (0200) a zatlačte hlava ventilu s O-krúžkom do skrine čerpadla (0032).
4. Uložte všetky súčasti na miesto a utiahnite skrutky (0523).

## 13.2 Napínané pružinou – ventily zdvíhané vzduchom



### 13.2.1 Rozmontovanie

1. Odmontujte plastovú zátku (0922).
2. Uvoľnite pružinu (0750) otáčaním nastavovacej skrutky pružiny (0251) doľava pomocou pridržiavacieho nástroja.

#### **Varovanie**

3. Odmontujte skrutky (0523) ich uvoľnením, všetky o jednu celú obrátku.

Ak valec (0220) zostáva na mieste (plastovým kladivom pomaly klepte na valec) pružina (0750) je úplne uvoľnená a skrutky môžu byť odstránené.

Ak valec neostáva na mieste, najprv skontrolujte, či sa pružina uvoľní.

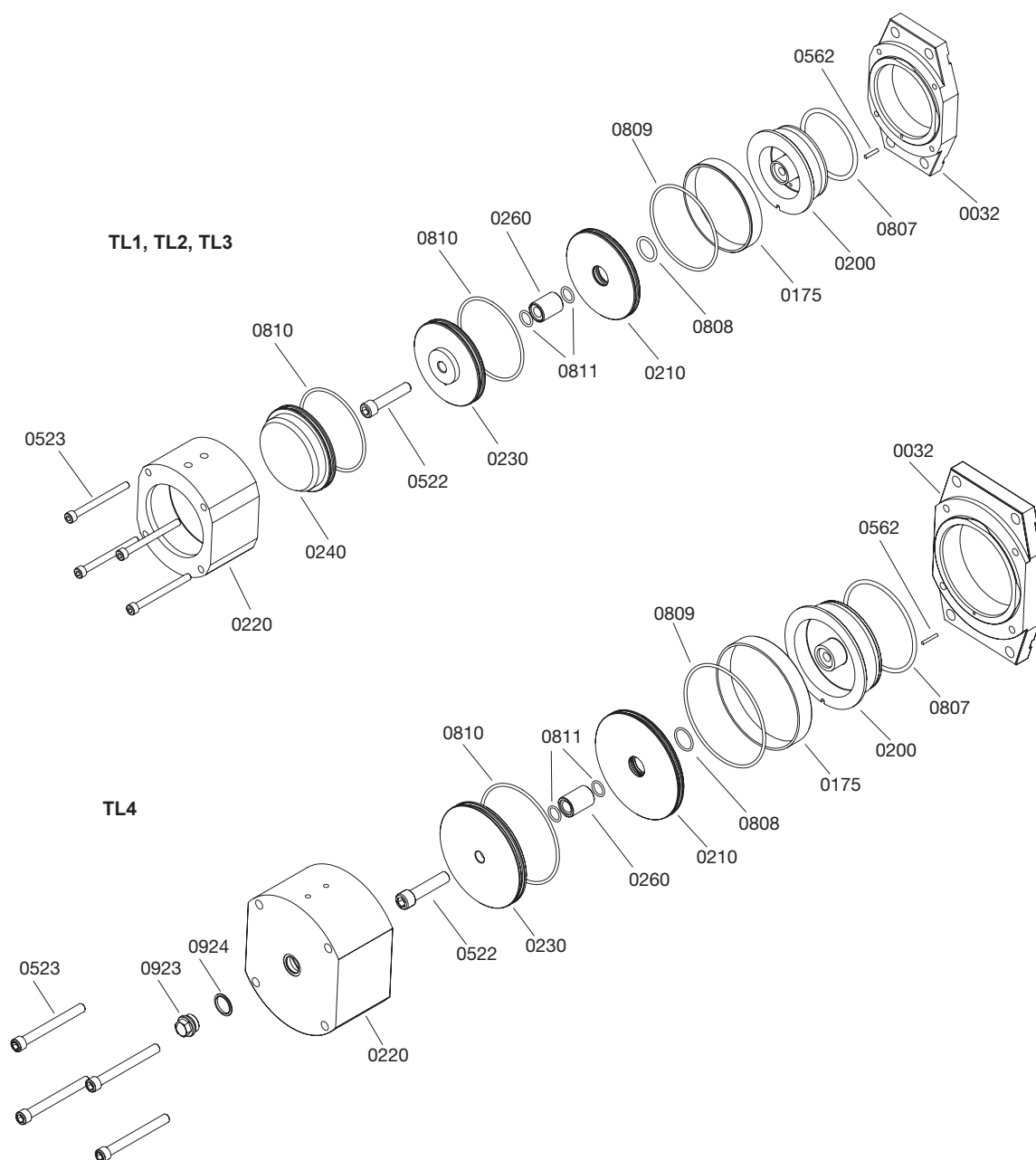
4. Všetky súčasti je možné teraz odmontovať od valca (0220) a od krytu čerpadla (0032).

### 13.2.2 Zmontovanie

1. Zaskrutkujte nastavovaciu skrutku pružiny (0251) úplne do nastavovacej dosky pružiny (0543).
2. Ak je rozmontované, umiestnite dva kolíky (0563) do nastavovacej dosky pružiny (0543) a do piestu (0230) samostatne. Umiestnite kolík (0562) rovnakým spôsobom v skrini čerpadla (0032).
3. Namontujte piest (0230) spoločne s hlavou ventilu (0200) pomocou dištančnej vložky (0260) s O-krúžkami (0811). Pred utiahnutím skrutky (0522) skontrolujte, či základná doska (0210) s O-krúžkom (0808) je umiestnená na dištančné puzdro (0260).
4. Uložte všetky súčasti na miesto a utiahnite skrutky (0523).



## 13.3 Plnené vzduchom – ventily zdvíhané vzduchom



### 13.3.1 Rozmontovanie

1. Odmontujte skrutky (0523).
2. Všetky súčasti je možné teraz odmontovať od valca (0220).

### 13.3.2 Zmontovanie

1. Ak je rozmontovaný, umiestnite kolík (0562) do skrine čerpadla (0032).
2. Zaskrutkujte piest (0230) spoločne s hlavou ventilu (0200) pomocou dištančnej vložky (0260) s O-krúžkami (0811). Pred utiahnutím skrutky (0522) skontrolujte, či základná doska (0210) s O-krúžkom (0808) je umiestnená na dištančné puzdro (0260).
3. Uložte všetky súčasti na miesto a utiahnite skrutky (0523).

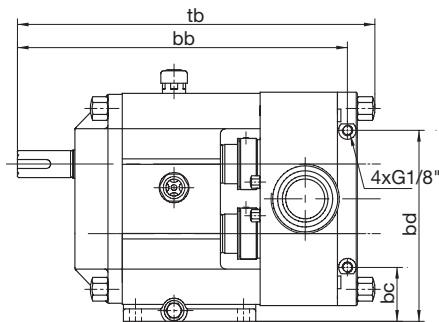
## 14.0 Rozmerové výkresy a hmotnosti

### 14.1 Bezpečnostné poistné ventily s ohrievacím/ chladiacim plášťom

Tabuľka rozmerov, pozri ďalšia strana

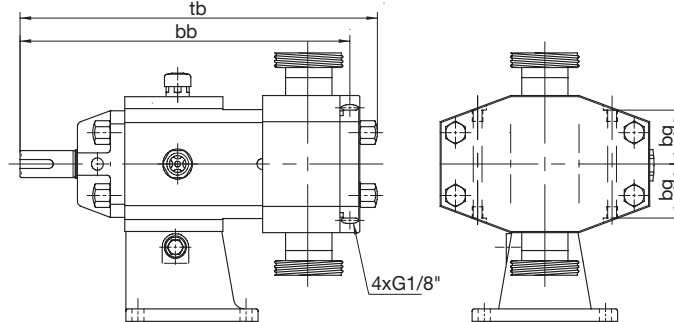
#### Vodorovná montáž

Plášť

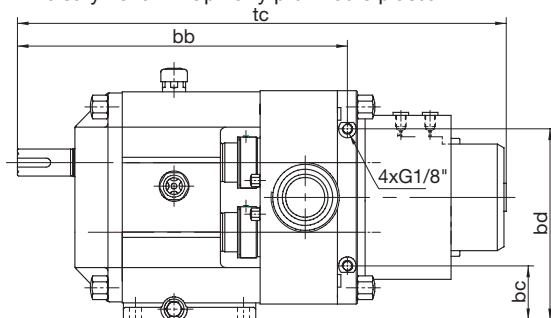


#### Zvislá montáž

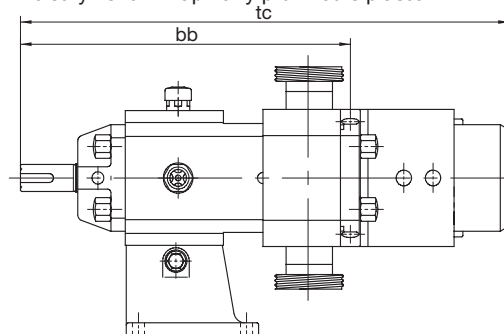
Plášť



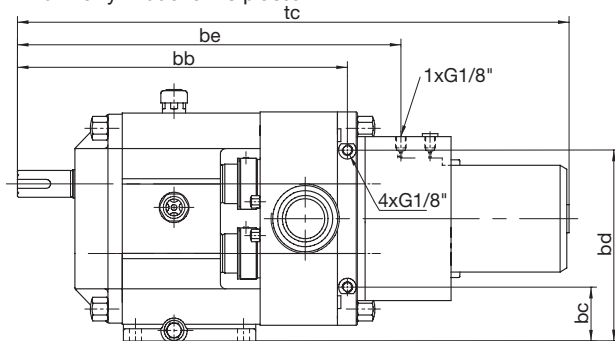
#### Poistný ventil – napínaný pružinou s plášťom



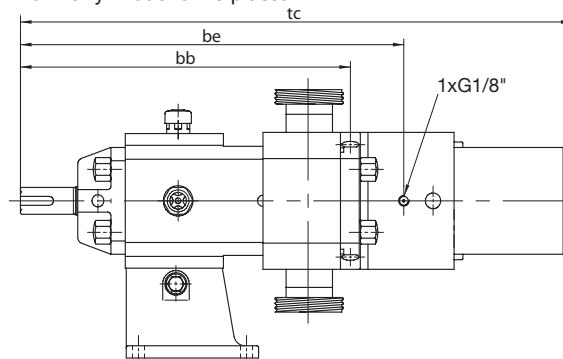
#### Poistný ventil – napínaný pružinou s plášťom



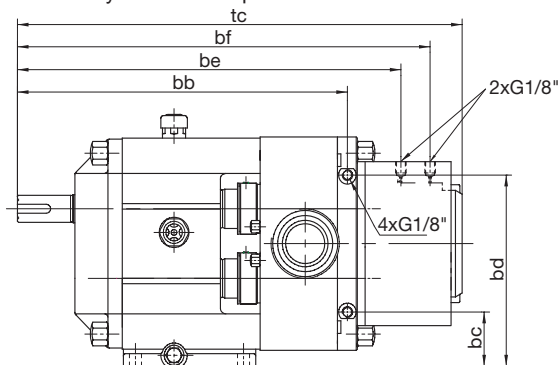
#### Poistný ventil – napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom s plášťom



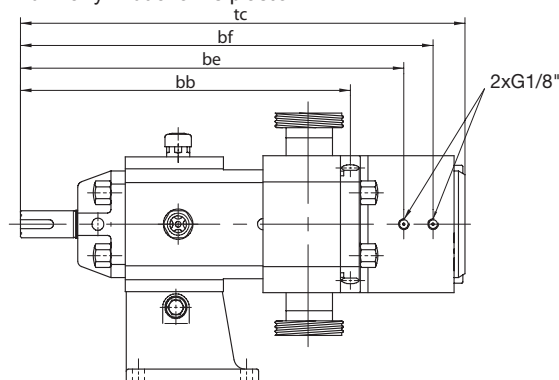
#### Poistný ventil – napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom s plášťom



#### Poistný ventil – plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom s plášťom



#### Poistný ventil – plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom s plášťom



## Rozmery – bezpečnostné poistné ventily s ohrievacím/chladiacim plášťom

Rozmery v mm

| Typ čerpadla |                                       | bb  | bc   | bd    | be    | bf  | bg  | tb  | tc  |
|--------------|---------------------------------------|-----|------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| TL1/0039     | plášť                                 | 240 | 43   | 143   | –     | –   | 42  | 261 | –   |
|              | napínaný pružinou                     | 240 | 43   | 143   | –     | –   | 42  | –   | 363 |
|              | napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | 240 | 43   | 143   | 278,5 | –   | 42  | –   | 410 |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 240 | 43   | 143   | 278,5 | 300 | 42  | –   | 328 |
| TL1/0100     | plášť                                 | 240 | 43   | 143   | –     | –   | 42  | 261 | –   |
|              | napínaný pružinou                     | 240 | 43   | 143   | –     | –   | 42  | –   | 363 |
|              | napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | 240 | 43   | 143   | 278,5 | –   | 42  | –   | 410 |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 240 | 43   | 143   | 278,5 | 300 | 42  | –   | 328 |
| TL1/0139     | plášť                                 | 252 | 43   | 143   | –     | –   | 42  | 273 | –   |
|              | napínaný pružinou                     | 252 | 43   | 143   | –     | –   | 42  | –   | 375 |
|              | napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | 252 | 43   | 143   | 290,5 | –   | 42  | –   | 422 |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 252 | 43   | 143   | 290,5 | 312 | 42  | –   | 340 |
| TL2/0074     | plášť                                 | 288 | 48   | 170   | –     | –   | 48  | 313 | –   |
|              | napínaný pružinou                     | 288 | 48   | 170   | –     | –   | 48  | –   | 432 |
|              | napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | 288 | 48   | 170   | 336,5 | –   | 48  | –   | 489 |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 288 | 48   | 170   | 336,5 | 363 | 48  | –   | 392 |
| TL2/0234     | plášť                                 | 288 | 48   | 170   | –     | –   | 48  | 313 | –   |
|              | napínaný pružinou                     | 288 | 48   | 170   | –     | –   | 48  | –   | 432 |
|              | napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | 288 | 48   | 170   | 336,5 | –   | 48  | –   | 489 |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 288 | 48   | 170   | 336,5 | 363 | 48  | –   | 392 |
| TL2/0301     | plášť                                 | 300 | 48   | 170   | –     | –   | 48  | 325 | –   |
|              | napínaný pružinou                     | 300 | 48   | 170   | –     | –   | 48  | –   | 444 |
|              | napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | 300 | 48   | 170   | 348,5 | –   | 48  | –   | 501 |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 300 | 48   | 170   | 348,5 | 375 | 48  | –   | 404 |
| TL3/0234     | plášť                                 | 372 | 64,5 | 242,5 | –     | –   | 77  | 401 | –   |
|              | napínaný pružinou                     | 372 | 64,5 | 242,5 | –     | –   | 77  | –   | 585 |
|              | napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | 372 | 64,5 | 242,5 | 439,5 | –   | 77  | –   | 657 |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 372 | 64,5 | 242,5 | 439,5 | 474 | 77  | –   | 512 |
| TL3/0677     | plášť                                 | 372 | 64,5 | 242,5 | –     | –   | 77  | 401 | –   |
|              | napínaný pružinou                     | 372 | 64,5 | 242,5 | –     | –   | 77  | –   | 585 |
|              | napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | 372 | 64,5 | 242,5 | 439,5 | –   | 77  | –   | 657 |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 372 | 64,5 | 242,5 | 439,5 | 474 | 77  | –   | 512 |
| TL3/0953     | plášť                                 | 394 | 64,5 | 242,5 | –     | –   | 77  | 423 | –   |
|              | napínaný pružinou                     | 394 | 64,5 | 242,5 | –     | –   | 77  | –   | 607 |
|              | napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | 394 | 64,5 | 242,5 | 461,5 | –   | 77  | –   | 679 |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 394 | 64,5 | 242,5 | 461,5 | 496 | 77  | –   | 534 |
| TL4/0535     | plášť                                 | 568 | 72,5 | 302,5 | –     | –   | 101 | 608 | –   |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 568 | 72,5 | 302,5 | 649   | 694 | 101 | –   | 727 |
| TL4/2316     | plášť                                 | 568 | 72,5 | 302,5 | –     | –   | 101 | 608 | –   |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 568 | 72,5 | 302,5 | 649   | 694 | 101 | –   | 727 |
| TL4/3497     | plášť                                 | 620 | 72,5 | 302,5 | –     | –   | 101 | 660 | –   |
|              | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom   | 620 | 72,5 | 302,5 | 701   | 746 | 101 | –   | 795 |

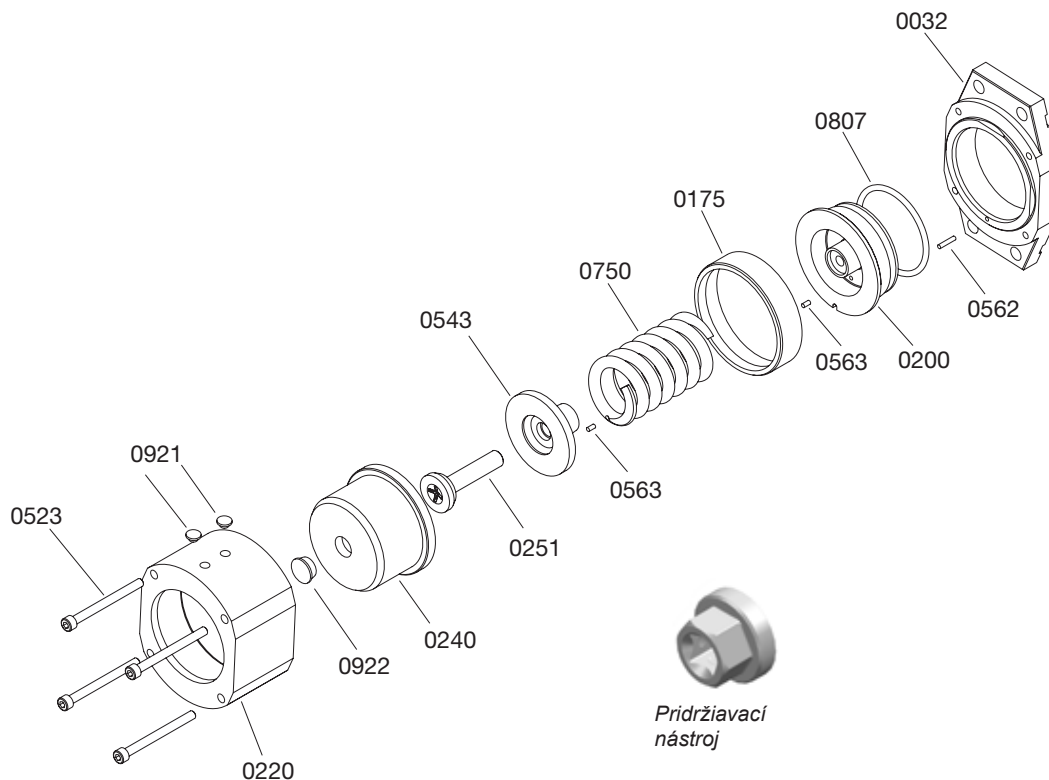
## 14.2 Hmotnosti, bezpečnostný poistný ventil

| Typ čerpadla | Typ bezpečnostného poistného ventilu |                                       |                                     |
|--------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
|              | Napínaný pružinou                    | Napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | Plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom |
| TL1          | 5                                    | 5,5                                   | 4,5                                 |
| TL2          | 11                                   | 12                                    | 10                                  |
| TL3          | 27                                   | 30                                    | 25                                  |
| TL4          | –                                    | –                                     | 62                                  |

Všetky hmotnosti v daN, hmotnosť je v kg

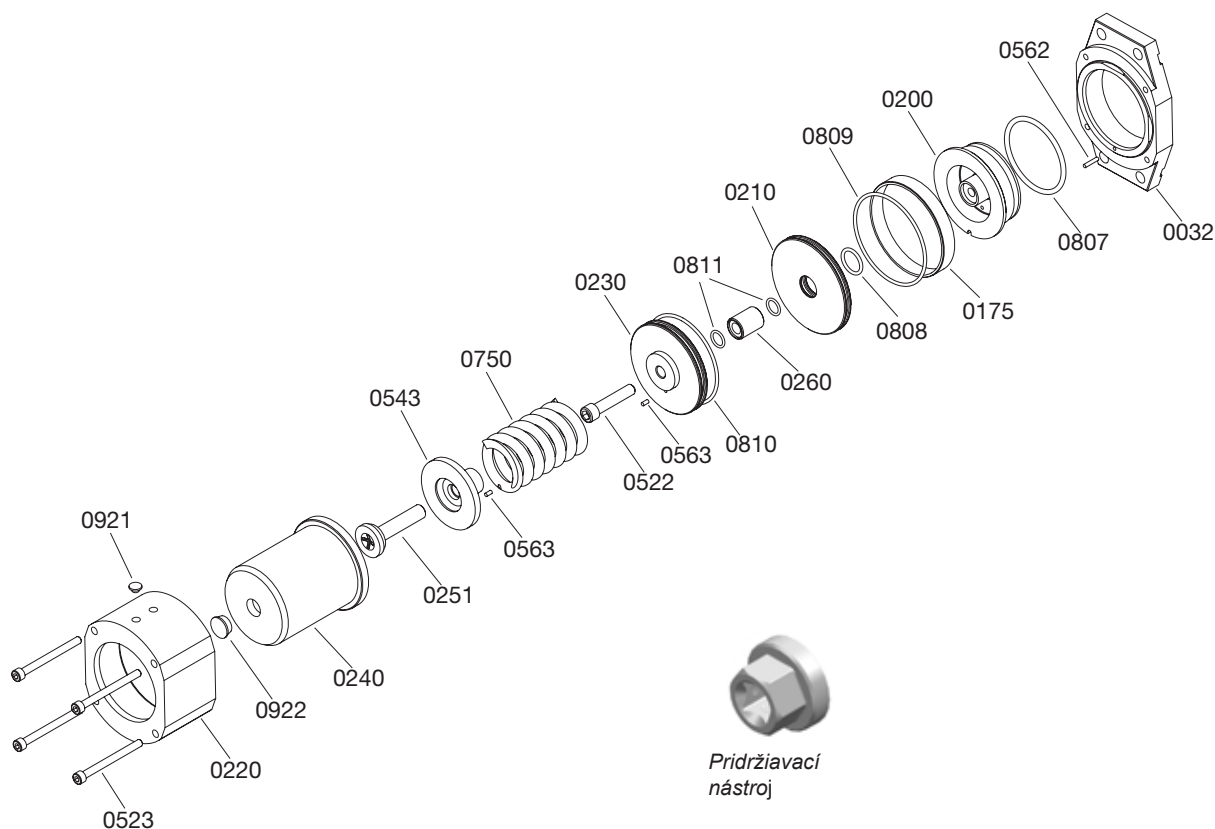
## 15.0 Výkresy a zoznam súčastí

### 15.1 Kryt čerpadla s bezpečnostným poistným ventilom – napínaný pružinou



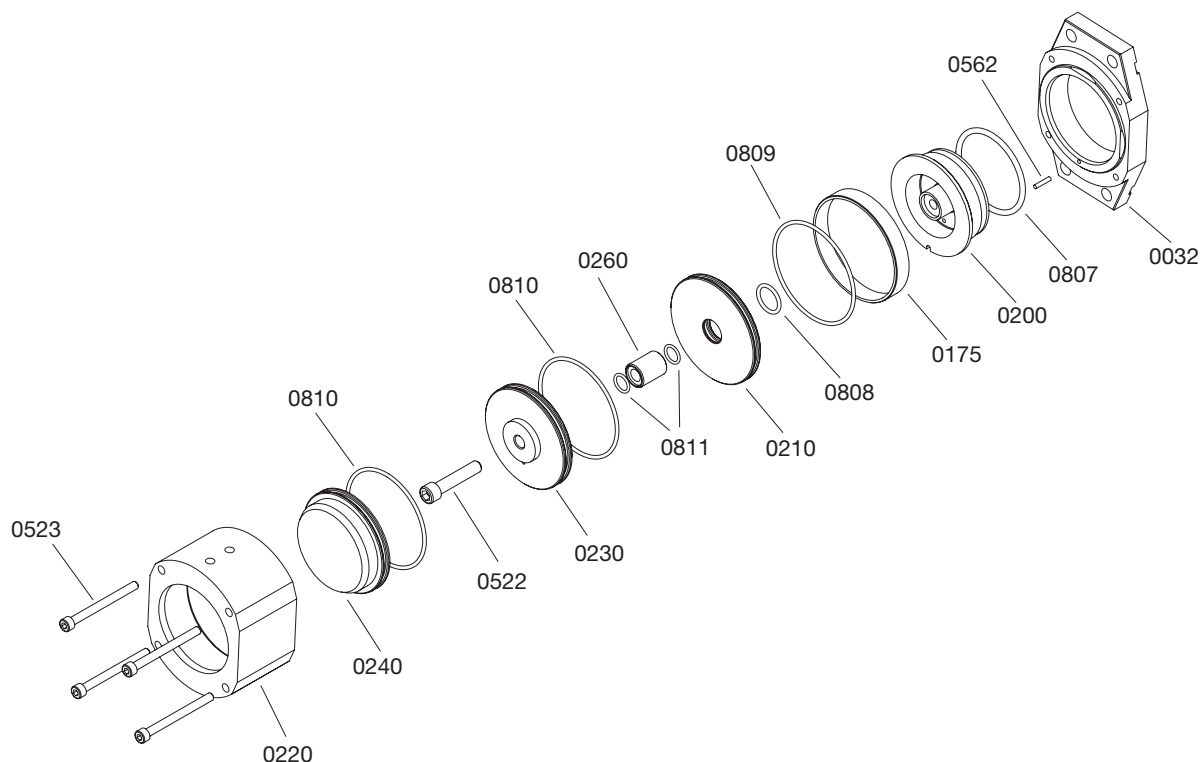
| Poz.                                                  | Nos. /<br>čerpadlo | Popis                                | TL1/0039                                                                                                       | TL1/0100<br>TL1/0139 | TL2/0074          | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0234          | TL3/0677<br>TL3/0953 |
|-------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| <b>Bezpečnostný poistný ventil, komplet</b>           |                    |                                      | <b>3.01859.11</b>                                                                                              | <b>3.01859.21</b>    | <b>3.01860.11</b> | <b>3.01860.21</b>    | <b>3.01862.11</b> | <b>3.01862.21</b>    |
| <b>Bezpečnostný poistný ventil s plášťom, komplet</b> |                    |                                      | <b>3.01859.51</b>                                                                                              | <b>3.01859.61</b>    | <b>3.01860.51</b> | <b>3.01860.61</b>    | <b>3.01862.51</b> | <b>3.01862.61</b>    |
| 0032                                                  | 1                  | Ventil krytu čerpadla                | 3.94622.11                                                                                                     | 3.94623.11           | 3.94598.11        | 3.94599.11           | 3.94637.11        | 3.94638.11           |
|                                                       | 1                  | Ventil krytu čerpadla pre ohrievanie | 3.94622.12                                                                                                     | 3.94623.12           | 3.94598.12        | 3.94599.12           | 3.94637.12        | 3.94638.12           |
| 0175                                                  | 1                  | Pružina výstužného krúžka            | 3.94627.11                                                                                                     |                      | 3.94604.11        |                      | 3.94642.11        |                      |
| 0200                                                  | 1                  | Hlava ventilu                        | 3.94624.11                                                                                                     | 3.94625.11           | 3.94601.11        | 3.94602.11           | 3.94639.11        | 3.94640.11           |
| 0220                                                  | 1                  | Valec                                | 3.94869.11                                                                                                     |                      | 3.94606.11        |                      | 3.94644.11        |                      |
| 0240                                                  | 1                  | Kryt, napínaný pružinou              | 3.94633.11                                                                                                     |                      | 3.94610.11        |                      | 3.94648.11        |                      |
| 0251                                                  | 1                  | Nastavovacia skrutka pružiny         | 3.94613.21                                                                                                     |                      | 3.94613.21        |                      | 3.94651.21        |                      |
| 0523                                                  | 4                  | Skrutka                              | 0.0252.160                                                                                                     |                      | 0.0252.212        |                      | 0.0252.316        |                      |
| 0543                                                  | 1                  | Nastavovacia doska pružiny           | 3.94636.11                                                                                                     |                      | 3.94614.11        |                      | 3.94652.11        |                      |
| 0562                                                  | 1                  | Kolík                                | 0.0490.657                                                                                                     |                      | 0.0490.659        |                      | 0.0490.661        |                      |
| 0563                                                  | 2                  | Kolík                                | 0.0490.653                                                                                                     |                      | 0.0490.653        |                      | 0.0490.654        |                      |
| 0750                                                  | 1                  | Pružina                              | 3.94635.11                                                                                                     |                      | 3.94612.11        |                      | 3.94650.11        |                      |
| 0807                                                  | 1                  | O-kružok                             | Súprava O-kružkov pre hydraulickú časť s bezpečnostným poistným ventilom, pozri 6.0 – Výkresy a zoznam súčastí |                      |                   |                      |                   |                      |
| 0921                                                  | 2                  | Plastová zátka                       | 3.94615.11                                                                                                     |                      | 3.94615.11        |                      | 3.94615.11        |                      |
| 0922                                                  | 1                  | Plastová zátka                       | 3.96075.11                                                                                                     |                      | 3.96075.11        |                      | 3.96076.11        |                      |
|                                                       | 1                  | Pridržiavací nástroj                 | 3.94550.31                                                                                                     |                      | 3.94550.31        |                      | 3.94551.31        |                      |

## 15.2 Kryt čerpadla s bezpečnostným poistným ventilom – napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom



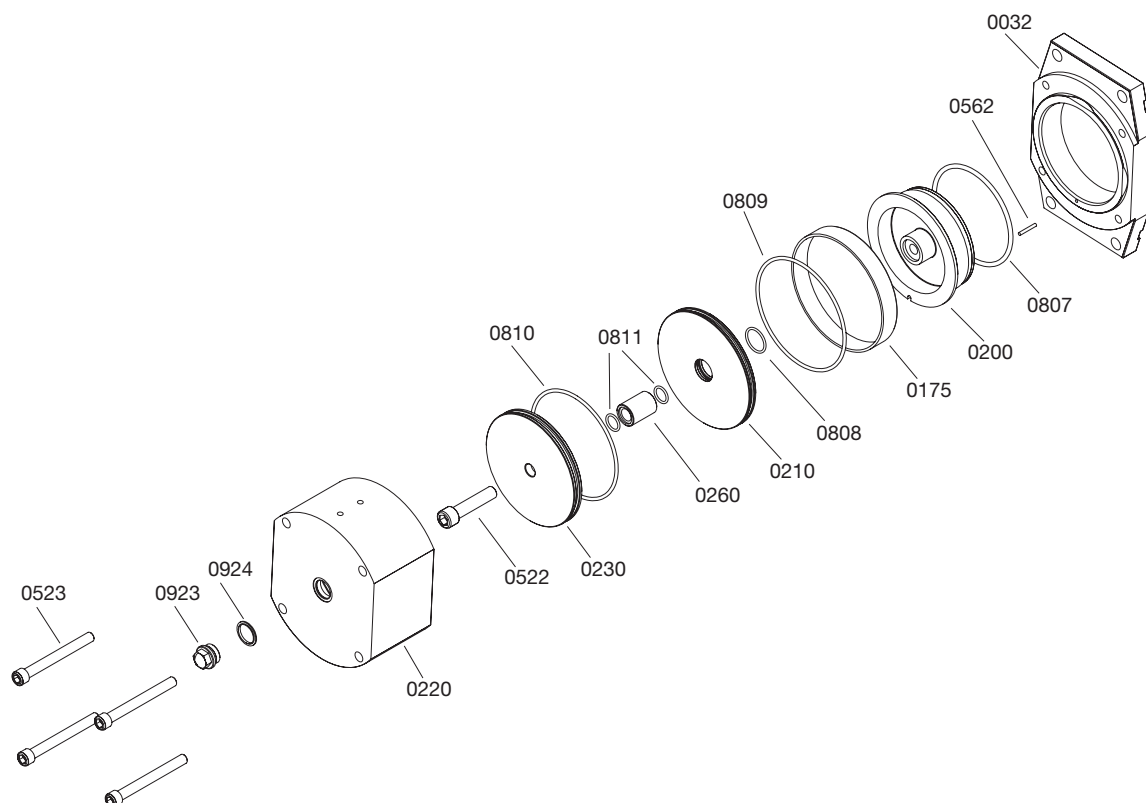
| Poz.                                                  | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                      | TL1/0039                                                                                                       | TL1/0100<br>TL1/0139 | TL2/0074          | TL2/0234<br>TL2/0301 | TL3/0234          | TL3/0677<br>TL3/0953 |
|-------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| <b>Bezpečnostný poistný ventil, komplet</b>           |                   |                                            | <b>3.01859.12</b>                                                                                              | <b>3.01859.22</b>    | <b>3.01860.12</b> | <b>3.01860.22</b>    | <b>3.01862.12</b> | <b>3.01862.22</b>    |
| <b>Bezpečnostný poistný ventil s plášťom, komplet</b> |                   |                                            | <b>3.01859.52</b>                                                                                              | <b>3.01859.62</b>    | <b>3.01860.52</b> | <b>3.01860.62</b>    | <b>3.01862.52</b> | <b>3.01862.62</b>    |
| 0032                                                  | 1                 | Ventil krytu čerpadla                      | 3.94622.11                                                                                                     | 3.94623.11           | 3.94598.11        | 3.94599.11           | 3.94637.11        | 3.94638.11           |
|                                                       | 1                 | Ventil krytu čerpadla pre ohrevanie        | 3.94622.12                                                                                                     | 3.94623.12           | 3.94598.12        | 3.94599.12           | 3.94637.12        | 3.94638.12           |
| 0175                                                  | 1                 | Opierací krúžok                            | 3.94626.11                                                                                                     |                      | 3.94603.11        |                      | 3.94641.11        |                      |
| 0200                                                  | 1                 | Hlava ventilu                              | 3.94624.11                                                                                                     | 3.94625.11           | 3.94601.11        | 3.94602.11           | 3.94639.11        | 3.94640.11           |
| 0210                                                  | 1                 | Základná platňa                            | 3.94628.11                                                                                                     |                      | 3.94605.11        |                      | 3.94643.11        |                      |
| 0220                                                  | 1                 | Valec                                      | 3.94869.11                                                                                                     |                      | 3.94606.11        |                      | 3.94644.11        |                      |
| 0230                                                  | 1                 | Piest                                      | 3.94630.11                                                                                                     |                      | 3.94607.11        |                      | 3.94645.11        |                      |
| 0240                                                  | 1                 | Kryt napínaný pružinou – zdvíhaný vzduchom | 3.94631.11                                                                                                     |                      | 3.94608.11        |                      | 3.94646.11        |                      |
| 0251                                                  | 1                 | Nastavovacia skrutka pružiny               | 3.94613.21                                                                                                     |                      | 3.94613.21        |                      | 3.94651.21        |                      |
| 0260                                                  | 1                 | Dištančná vložka                           | 3.94634.11                                                                                                     |                      | 3.94611.11        |                      | 3.94649.11        |                      |
| 0522                                                  | 1                 | Skrutka                                    | 0.0252.249                                                                                                     |                      | 0.0252.303        |                      | 0.0252.410        |                      |
| 0523                                                  | 4                 | Skrutka                                    | 0.0252.160                                                                                                     |                      | 0.0252.212        |                      | 0.0252.316        |                      |
| 0543                                                  | 1                 | Nastavovacia doska pružiny                 | 3.94636.11                                                                                                     |                      | 3.94614.11        |                      | 3.94652.11        |                      |
| 0562                                                  | 1                 | Kolík                                      | 0.0490.657                                                                                                     |                      | 0.0490.659        |                      | 0.0490.661        |                      |
| 0563                                                  | 2                 | Kolík                                      | 0.0490.653                                                                                                     |                      | 0.0490.653        |                      | 0.0490.654        |                      |
| 0750                                                  | 1                 | Pružina                                    | 3.94635.11                                                                                                     |                      | 3.94612.11        |                      | 3.94650.11        |                      |
| 0807                                                  | 1                 | O-krúžok                                   | Súprava O-krúžkov pre hydraulickú časť s bezpečnostným poistným ventilom, pozri 6.0 – Výkresy a zoznam súčastí |                      |                   |                      |                   |                      |
| 0808                                                  | 1                 | O-krúžok                                   | 0.2173.934                                                                                                     |                      | 3.91864.11        |                      | 3.92159.11        |                      |
| 0809                                                  | 1                 | O-krúžok                                   | 0.2173.967                                                                                                     |                      | 0.2173.971        |                      | 0.2173.986        |                      |
| 0810                                                  | 1                 | O-krúžok                                   | 0.2173.917                                                                                                     |                      | 0.2173.972        |                      | 0.2173.978        |                      |
| 0811                                                  | 2                 | O-krúžok                                   | 0.2173.975                                                                                                     |                      | 3.91860.11        |                      | 0.2173.979        |                      |
| 0921                                                  | 1                 | Plastová zátka                             | 3.94615.11                                                                                                     |                      | 3.94615.11        |                      | 3.94615.11        |                      |
| 0922                                                  | 1                 | Plastová zátka                             | 3.96075.11                                                                                                     |                      | 3.96075.11        |                      | 3.96076.11        |                      |
|                                                       | 1                 | Pridržiavací nástroj                       | 3.94550.31                                                                                                     |                      | 3.94550.31        |                      | 3.94551.31        |                      |

### 15.3 Kryt čerpadla s bezpečnostným poistným ventilom – plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom – TL1, TL2, TL3



| Poz.                                           | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                    | TL1/0100<br>TL1/0039                                                                                           | TL1/0139   | TL2/0234<br>TL2/0074 | TL2/0301   | TL3/0677<br>TL3/0234 | TL3/0953   |
|------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|------------|
| Bezpečnostný poistný ventil, komplet           |                   |                                          | 3.01859.13                                                                                                     | 3.01859.23 | 3.01860.13           | 3.01860.23 | 3.01862.13           | 3.01862.23 |
| Bezpečnostný poistný ventil s plášťom, komplet |                   |                                          | 3.01859.53                                                                                                     | 3.01859.63 | 3.01860.53           | 3.01860.63 | 3.01862.53           | 3.01862.63 |
| 0032                                           | 1                 | Ventil krytu čerpadla                    | 3.94622.11                                                                                                     | 3.94623.11 | 3.94598.11           | 3.94599.11 | 3.94637.11           | 3.94638.11 |
|                                                | 1                 | Ventil krytu čerpadla pre ohrievanie     | 3.94622.12                                                                                                     | 3.94623.12 | 3.94598.12           | 3.94599.12 | 3.94637.12           | 3.94638.12 |
| 0175                                           | 1                 | Opierací krúžok                          | 3.94626.11                                                                                                     |            | 3.94603.11           |            | 3.94641.11           |            |
| 0200                                           | 1                 | Hlava ventilu                            | 3.94624.11                                                                                                     | 3.94625.11 | 3.94601.11           | 3.94602.11 | 3.94639.11           | 3.94640.11 |
| 0210                                           | 1                 | Základná platňa                          | 3.94628.11                                                                                                     |            | 3.94605.11           |            | 3.94643.11           |            |
| 0220                                           | 1                 | Valec                                    | 3.94869.11                                                                                                     |            | 3.94606.11           |            | 3.94644.11           |            |
| 0230                                           | 1                 | Piest                                    | 3.94630.11                                                                                                     |            | 3.94607.11           |            | 3.94645.11           |            |
| 0240                                           | 1                 | Kryt plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom | 3.94632.11                                                                                                     |            | 3.94609.11           |            | 3.94647.11           |            |
| 0260                                           | 1                 | Dištančná podložka                       | 3.94634.11                                                                                                     |            | 3.94611.11           |            | 3.94649.11           |            |
| 0522                                           | 1                 | Skrutka                                  | 0.0252.249                                                                                                     |            | 0.0252.303           |            | 0.0252.410           |            |
| 0523                                           | 4                 | Skrutka                                  | 0.0252.160                                                                                                     |            | 0.0252.212           |            | 0.0252.316           |            |
| 0562                                           | 1                 | Vodiaci kolík                            | 0.0490.657                                                                                                     |            | 0.0490.659           |            | 0.0490.661           |            |
| 0807                                           | 1                 | O-krúžok                                 | Súprava O-krúžkov pre hydraulickú časť s bezpečnostným poistným ventilom, pozri 6.0 – Výkresy a zoznam súčastí |            |                      |            |                      |            |
| 0808                                           | 1                 | O-krúžok                                 | 0.2173.934                                                                                                     |            | 3.91864.11           |            | 3.92159.11           |            |
| 0809                                           | 1                 | O-krúžok                                 | 0.2173.967                                                                                                     |            | 0.2173.971           |            | 0.2173.986           |            |
| 0810                                           | 2                 | O-krúžok                                 | 0.2173.917                                                                                                     |            | 0.2173.972           |            | 0.2173.978           |            |
| 0811                                           | 2                 | O-krúžok                                 | 0.2173.975                                                                                                     |            | 3.91860.11           |            | 0.2173.979           |            |

## 15.4 Kryt čerpadla s bezpečnostným poistným ventilom – plnený vzduchom – zdvíhaný vzduchom – TL4



| Poz.                                                  | Nos./<br>čerpadlo | Popis                                | TL4/0535                                                                                             | TL4/2316<br>TL4/3497 |
|-------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Bezpečnostný poistný ventil, komplet</b>           |                   |                                      | <b>3.01863.13</b>                                                                                    | <b>3.01863.23</b>    |
| <b>Bezpečnostný poistný ventil s plášťom, komplet</b> |                   |                                      | <b>3.01863.53</b>                                                                                    | <b>3.01863.63</b>    |
| 0032                                                  | 1                 | Ventil krytu čerpadla                | 3.94653.11                                                                                           | 3.94654.11           |
|                                                       | 1                 | Ventil krytu čerpadla pre ohrievanie | 3.94653.12                                                                                           | 3.94654.12           |
| 0175                                                  | 1                 | Opierací krúžok                      | 3.94657.11                                                                                           |                      |
| 0200                                                  | 1                 | Hlava ventilu                        | 3.94655.11                                                                                           | 3.94656.11           |
| 0210                                                  | 1                 | Základná platňa                      | 3.94658.11                                                                                           |                      |
| 0220                                                  | 1                 | Valec                                | 3.94659.11                                                                                           |                      |
| 0230                                                  | 1                 | Piest                                | 3.94660.11                                                                                           |                      |
| 0260                                                  | 1                 | Dištančná podložka                   | 3.94661.11                                                                                           |                      |
| 0522                                                  | 1                 | Skrutka                              | 0.0252.474                                                                                           |                      |
| 0523                                                  | 4                 | Skrutka                              | 0.0252.424                                                                                           |                      |
| 0562                                                  | 1                 | Vodiaci kolík                        | 0.0490.676                                                                                           |                      |
| 0807                                                  | 1                 | O-krúžok                             | Súprava O-krúžkov pre hydraulickú časť s bezpečnostným poistným ventilom, pozri 6.0 – Výkresy v reze |                      |
| 0808                                                  | 1                 | O-krúžok                             | 0.2173.982                                                                                           |                      |
| 0809                                                  | 1                 | O-krúžok                             | 0.2173.983                                                                                           |                      |
| 0810                                                  | 2                 | O-krúžok                             | 0.2173.984                                                                                           |                      |
| 0811                                                  | 2                 | O-krúžok                             | 0.2173.985                                                                                           |                      |
| 0923                                                  | 1                 | Zátka                                | 3.94918.11                                                                                           |                      |
| 0924                                                  | 1                 | Tesniaci krúžok                      | 3.94919.11                                                                                           |                      |







# TopLobe

ROTAČNÉ KRÍDLOVÉ ČERPADLÁ



## SPX FLOW TECHNOLOGY SWEDEN AB

Nastagatan 19, P.O. Box 1436

SE-701 14 Örebro, Sweden

P: +46 (0)19 21 83 00

F: +46 (0)19 27 23 72

E: [johnson-pump.se.support@spx.com](mailto:johnson-pump.se.support@spx.com)

SPX rezervuje právo začleniť naše posledné konštrukčné a materiálové zmeny bez upozornenia alebo záväzkov. Konštrukčné vlastnosti, konštrukčné materiály a rozmerové údaje, podľa popisu v tejto správe, sú poskytnuté iba pre vašu informáciu a bez písomného potvrdenia nie sú smerodajné.

Ohľadne dostupnosti vo vašej oblasti sa prosím spojte s vašim miestnym obchodným zástupcom. Ďalšie informácie na [www.spx.com](http://www.spx.com).

VYDANÉ 12/2011 A.0500.266 SK

COPYRIGHT ©2011 SPX Corporation