SPX®

Návod k použití

CERTIFIED HYGIENIC EQUIPMENT DESIGN GROUP EUROPEAN EHEDG TYPE EL SEPTEMBER 2001

3A® 02 - 10

Originální pokyny

Dříve, než začnete tento výrobek používat nebo na něm provádět údržbu, si přečtěte tento návod a ujistěte se, že jste mu porozuměli.

A.0500.315 – IM-TW/15.00 CS (10/2011)

JOHNSON PUMP

TopWing

Ultra hygienická rotační lobulární čerpadla

ES Prohlášení o shodě

(podle strojírenské normy EC 2006/42/ES, příloha IIA)

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

Tímto prohlašujeme, že **rotační lobulární čerpadla TopWing**

typ: TW1/0041
TW1/0082
TW2/0171
TW2/0343
TW3/0537
TW3/1100
TW4/1629
TW4/3257

splňují požadavky strojírenské normy ES 2006/42/ES, příloha I.

Prohlášení výrobce

(podle strojírenské normy ES 2006/42/ES, příloha IIB)

Výrobek nesmí být uveden do provozu, dokud zařízení, jehož je součástí, nesplňuje podmínky normy.

Örebro, Švédsko, 1. ledna 2010
Michael Strålman

Výkonný ředitel

Obsah

1.0 Úvod 7

1.1 Základní 7

1.1.1 Stanovený rozsah použití 7

1.2 Dodání, skladování a manipulace 7

1.2.1 Dodání, skladování 7

1.2.2 Manipulace 8

1.3 Bezpečnostní pokyny 9

1.3.1 Základní 9

1.3.2 Jednotky čerpadel 11

1.3.2.1 Manipulace s jednotkou čerpadla 11

1.3.2.2 Instalace 11

1.3.2.3 Před uvedením jednotky čerpadla do provozu 11

1.3.2.4 Rozmontování/smontování krytu připojení 12

1.3.2.5 Výrobní štítek – CE Prohlášení o shodě 12

1.4 Určení čerpadla – kompletní řada čerpadel 13

1.5 Určení čerpadla – schválená čerpadla EHEDG 15

1.6 Určení čerpadla – schválená čerpadla 3-A 17

1.7 Typ a výrobní číslo čerpadla 19

1.8 Standardní součásti čerpadla 19

2.0 Činnost, konstrukce, instalace 20

2.1 Princip činnosti 20

2.2 Pracovní parametry 21

2.2.1 Pracovní parametry dvouprvkových rotorů 21

2.2.2 Pracovní parametry víceprvkových rotorů 21

2.3 Konstrukce a instalace systému 22

2.3.1 Instalace se systémy CIP, včetně čistění 23

2.3.2 Instalace se systémy SIP, včetně sterilizace 24

2.4 Start 24

2.5 Zastavení 25

2.6 Pravidelná údržba 25

2.7 Typický cyklus CIP (probíhá čistění) 25

2.8 Typický cyklus SIP (probíhá sterilizace) 25

2.9 Tabulka diagnostiky závad 26

3.0 Technická data 27

3.1 Vůle rotorů – dvouprvkové rotory 27

3.2 Vůle rotorů – víceprvkové rotory 28

3.3 Objem oleje v převodovkách 29

3.4 Specifikace materiálu 30

3.4.1 Obráběné součásti – čerpadlo 30

3.5 Schémata s rozměry a hmotnostmi 31

3.5.1 Standardní 31

3.5.2 Vodorovná montáž 32

3.5.3 Připojení 33

3.5.3.1 Standardní čerpadlo 33

3.5.3.2 Zvětšený vstupní průměr 33

3.5.4 Šroubení a upínací svěrky 34

3.5.5 Průmyslové příruby DIN a ANSI – nehygienické 36
3.5.6 Hygienické příruby DIN 11864-2 tvar A 36
3.6 Hmotnosti 37
3.6.1 Hmotnost standardního čerpadla 37
3.7 Hlučnost 37
3.7.1 Čerpadla s dvouprvkovými rotory 37
3.7.2 Čerpadla víceprvkových rotorů 38
3.8 Pevné částice 38

4.0 Pokyny pro rozmontování a smontování 39
4.1 Použité nástroje 39
4.2 Základní pokyny 40
4.3 Těsnicí O-kroužky a břitová těsnění 40
4.4 Vypnutí 40
4.5 Utahovací moment [Nm] matic a šroubů 41
4.6 Rozmontování 42
4.6.1 Demontáž víka čerpadla a rotoru 42
4.6.2 Demontáž těsnění 43
4.6.2.1 Jednoduchá mechanická ucpávka 43
4.6.2.2 Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním 44
4.6.2.3 Dvojitá mechanická ucpávka 44
4.6.2.4 Jednoduchý těsnicí O-kroužek 45
4.6.2.5 Dvojitý těsnicí O-kroužek 45
4.6.3 Rozmontování hnacího ústrojí 46
4.6.4 Rozmontování sestavy hřídelů 47
4.6.5 Rozmontování skříně rotorů 48
4.7 Smontování 48
4.7.1 Předběžné smontování skříně rotorů 48
4.7.1.1 Montáž podstavců 48
4.7.1.2 Montáž břitových těsnění 48
4.7.2 Předběžné smontování hřídele/ložisek 48
4.7.3 Namontování hřídelů do skříně rotorů a seřízení kuželíkových ložisek 50
4.7.4 Seřizování rotorů v axiálním směru 51
4.7.5 Smontování ozubených kol 52
4.7.6 Synchronizace rotorů 53
4.7.6.1 Manuální synchronizace 53
4.7.6.2 Synchronizace pomocí speciálních nástrojů 54
4.7.7 Smontování čelní příruby 54
4.7.8 Montáž těsnění 55
4.7.8.1 Jednoduchá mechanická ucpávka 55
4.7.8.2 Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním 56
4.7.8.3 Dvojitá mechanická ucpávka 57
4.7.8.4 Jednoduchý těsnicí O-kroužek 58
4.7.8.5 Dvojitý těsnicí O-kroužek 58
4.7.9 Smontování rotoru a víka čerpadla 59
4.7.9.1 Smontování rotorů 59
4.7.9.2 Smontování víka čerpadla 59

5.0 Speciální nástroje 60
5.1 Základní 60
5.2 Montážní nástroj pro břitová těsnění 60
5.3 Montáž pouzdra vložky hřídele 61
5.4 Montážní nástroj pro břitové těsnění 62
5.5 Montážní nástroj pro těsnění s klínovým průřezem 62
5.6 Sada nástrojů pro synchronizaci hřídelů čerpadla 63
5.7 Nástroj pro demontáž těsnicího O-kroužku TW1 63

6.0 Rozložená sestava a seznam dílů 64
6.1 Přehled 64
6.2 Doporučované náhradní díly 65
Doporučované náhradní díly (pokračování) 66
6.3 Hydraulická část 67
6.3.1 Hydraulická část, kompletní 67
6.3.2 Servisní soupravy 68
6.3.2.1 Sada O-kroužků pro hydraulickou část 68
6.3.2.2 Souprava O-kroužků pro hydraulickou část s bezpečnostním pojistným ventilem 69
6.3.3 Kompletní rotor 70
6.3.4 Volby víka čerpadla 70
6.3.4.1 Ploché víko čerpadla 70
6.3.5 Možnosti podstavce 71
6.4 Sestava hnacího ústrojí 72
6.4.1 Sestava hnacího ústrojí, kompletní 72
6.4.2 Servisní souprava pro hnací ústrojí 73

7.0 Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním/ bez oplachování 74
7.1 Základní informace 74
7.2 Možnosti těsnění 75
7.2.1 Jednoduchá mechanická ucpávka 75
7.2.2 Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním 76
7.3 Sady O-kroužků 77
7.3.1 Jednoduchá mechanická ucpávka 77
7.3.2 Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním 78

8.0 Dvojitá mechanická ucpávka 79
8.1 Základní informace 79
8.2 Možnosti těsnění 80
8.3 Souprava O-kroužků – dvojitá mechanická ucpávka 81

9.0 Jednoduchý a dvojitý těsnicí O-kroužek 82
9.1 Základní informace 82
9.2 Opracované součásti – sestavy těsnění a víka s oplachováním 83
9.3 Možnosti těsnění 84
9.3.1 Jednoduchý těsnicí O-kroužek 84
9.3.2 Dvojitý těsnicí O-kroužek 84
9.4 Sady O-kroužků 85
9.4.1 Sada O-kroužků pro jednoduchý O-kroužek 85
9.4.2 Souprava O-kroužků pro dvojitý O-kroužek 86

10.0 Přípojky pro chlazení a oplachování 87
10.1 Schémata těsnění 88
10.1.1 Připojení čerpadla ve vodorovné poloze 88
10.1.2 Připojení čerpadla ve svislé poloze 91

11.0 Ventily a pláště 94
11.1 Zahřívací a chladicí pláště 94
11.2 Zabudované bezpečnostní pojistné ventily 94
11.2.1 Základní popis 95
11.2.2 Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný pružinou 96
11.2.2.1 Zavíraný pružinou 96
11.2.2.2 Zavíraný pružinou v úplně otevřeném stavu 96
11.2.3 Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu 97
11.2.3.1 Zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu 97
11.2.3.2 Ventily zavírané pružinou – otvírané tlakem vzduchu s funkcí CIP/SIP 98
11.2.4 Nastavení a činnost – ventily zavírané pružinou a zavírané pružinou – otvírané tlakem vzduchu 99
11.2.5 Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu 101
11.2.5.1 Zavíraný tlakem vzduchu 101
11.2.5.2 Ventil zavíraný tlakem vzduchu a otvíraný tlakem vzduchu s funkcí CIP/SIP 102
11.2.6 Nastavení a činnost – bezpečnostní pojistné ventily zavírané tlakem vzduchu – otvírané tlakem vzduchu 103
11.3 Rozmontování/smontování 104
11.3.1 Ventily zavírané pružinou 104
11.3.1.1 Rozmontování 104
11.3.1.2 Smontování 104
11.3.2 Ventily zavírané pružinou – otvírané tlakem vzduchu 105
11.3.2.1 Rozmontování 105
11.3.2.2 Smontování 105
11.3.3 Ventily zavírané tlakem vzduchu – otvírané tlakem vzduchu 106
11.3.3.1 Rozmontování 106
11.3.3.2 Smontování 106
11.4 Schémata s rozměry a hmotnostmi 107
11.4.1 Zahřívací/chladicí plášť a bezpečnostní pojistný ventil 107
Vodorovná montáž 107
Svislá montáž 107
11.5 Hmotnost bezpečnostního pojistného ventilu 109
11.6 Rozložená sestava a seznam dílů 110
11.6.1 Víko čerpadla s bezpečnostním pojistným v entilem zavíraným pružinou 110
11.6.2 Víko čerpadla s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraným pružinou a otvíraným tlakem vzduchu 111
11.6.3 Víko čerpadla s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraným – otvíraným tlakem vzduchu 112

1.0 Úvod

1.1 Základní

Řada rotačních lobulárních čerpadel TopWing je vyráběná SPX a prodávaná v síti autorizovaných prodejců.

V tomto návodu k použití jsou uvedeny informace o čerpadlech TopWing, které je nutné pečlivě prostudovat před instalací, údržbou a jinými servisními zásahy. Návod k použití musí být stále k dispozici obsluze.

Důležité!
Pokud má být systém upraven, nebo má čerpadlo dopravovat kapaliny s jinými vlastnostmi, než pro jaké bylo původně vybráno, vždy se poraďte se svým prodejcem.

Další informace o čerpadlech TopWing získáte od svého prodejce.

1.1.1 Stanovený rozsah použití

Rotační lobulární čerpadla TopWing jsou určena výhradně pro čerpání kapalin, zejména pro potravinářské účely, nebo pro srovnatelné aplikace v chemickém, farmaceutickém nebo zdravotnickém průmyslu.

Čerpadlo lze používat pouze při předepsaných rozsazích tlaku a teploty a s ohledem na možné chemické a korozivní vlivy.

Jakékoliv používání mimo stanovený rozsah použití a specifikace je považováno za nesprávné používání. Za škody vzniklé v důsledku nesprávného používání nenese výrobce odpovědnost. Obsluha nese plnou odpovědnost.

Pozor: *Nesprávné používání čerpadel vede k těmto důsledkům:*

- poškození
- netěsnost
- zničení.

- Jsou možné chyby ve výrobním procesu

1.2 Dodání, skladování a manipulace

1.2.1 Dodání, skladování

Zkontrolujte zásilku ihned po dodání. V případě poškození zřetelně vyznačte v dokumentech dopravce (včetně krátkého popisu škody), že dodané zboží bylo dodáno v poškozeném stavu. Upozorněte svého prodejce.

Při žádosti o podporu vždy uvádějte typ a výrobní číslo čerpadla. Tyto údaje najdete na výrobním štítku, umístěném na čelní přírubě.

Pokud je výrobní štítek nečitelný nebo chybí, výrobní číslo je rovněž vyznačeno na čelní přírubě a skříni rotorů.

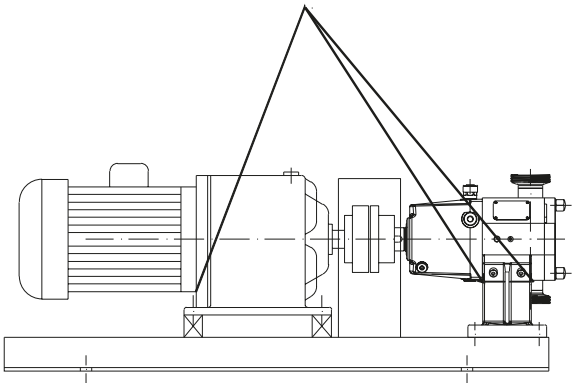
Pokud není čerpadlo instalováno ihned, musí být skladováno ve vhodných podmínkách.

1.2.2 Manipulace

Dbejte opatrnosti při zdvihání čerpadla. Všechny součásti s hmotností vyšší než 20 kg musí být zdvihány pomocí vhodného zdvihacího zařízení.

Závěsné oko připevněné k čerpadlu smí být používané pouze pro zdvihání čerpadla, ne pro zdvihání čerpadla s hnacím ústrojím nebo základní deskou.

Pokud je čerpadlo upevněné na základní desce, pro veškeré účely zdvihání musí být používaná základní deska. Při používání závěsných přípravků musí být tyto přípravky bezpečně a důkladně upevněny (1.3 Bezpečnostní pokyny).



1.3 Bezpečnostní pokyny

1.3.1 Základní

Tyto informace je nutné důkladně prostudovat před instalací, provozem nebo údržbou, a musí být vždy čitelné pro potřeby obsluhy.

Tento symbol označuje pokyny, při jejichž nedodržení může být ohrožena bezpečnost osob.

Tento symbol POZOR označuje pokyny, které je nutné dodržovat pro bezpečnou obsluhu nebo pro ochranu čerpadla/jednotky čerpadla.

Pokud je dodáno čerpadlo/jednotka čerpadla ATEX, je nutné postupovat podle samostatného návodu ATEX.

- Nesprávná instalace, obsluha nebo údržba zařízení mohou způsobit vážné zranění osob nebo poškození zařízení. Důsledkem je ztráta záruky.
- Nikdy neprovozujte čerpadlo s demontovaným víkem čerpadla nebo odpojeným sacím/výtlačným potrubím. Podobně nikdy neprovozujte čerpadlo s nenamontovanými nebo nesprávně namontovanými ochrannými zařízeními spojů nebo kryty proti dotyku.
- Nikdy nevkládejte prsty do skříně rotoru, přípojek skříně nebo čelní příruby, pokud hrozí riziko uvedení hřídelů čerpadla do pohybu. Může dojít k vážnému zranění osob.
- Nepřekračujte maximální tlak, otáčky nebo teplotu čerpadla. Neupravujte pracovní podmínky/systém, pro který bylo čerpadlo původně dodáno, bez předchozí konzultace se svým prodejcem.
- Čerpadla musí být vždy instalována a provozována podle platné legislativy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví.

POZOR
- Čerpadlo, systém a hnací ústrojí musí být vybaveny určitými bezpečnostními zařízeními, které budou čerpadlo chránit proti překročení maximálního přípustného tlaku. Systém ochranných krytů musí být uspořádán tak, aby mohl být použit zpětný chod, pokud to bude nutné. Neprovozujte čerpadlo se zavřenou/zablokovanou výtlačnou větví, pokud není použitý pojistný ventil. Pokud čerpadlo obsahuje zabudovaný pojistný ventil, zamezte dlouhodobému provozu čerpadla v režimu cirkulace přes tento ventil.
- Instalace čerpadla/jednotky čerpadla musí být odolná a stabilní. Orientace čerpadla musí být zvolena s ohledem na požadavky odtoku. Po montáži zkontrolujte vyrovnání mezi čerpadlem a hnacím ústrojím. Nesprávné vyrovnání čerpadla, hnacího ústrojí a připojení hřídele způsobuje zvýšené opotřebování, zvýšenou provozní teplotu a vyšší hlučnost.

POZOR
- Doplňte přes čelní přírubu čerpadla a hnacího ústrojí předepsané mazivo o správném objemu. Provádějte výměnu maziva v doporučovaných intervalech.

POZOR
- Před zahájením provozu čerpadla ověřte, zda jsou čerpadlo a systém potrubí čisté a zbavené nečistot, a zda všechny ventily v sací a výtlačné větvi jsou úplně otevřené. Dbejte, aby veškerá potrubí, připojená k čerpadlu, byla dokonale upevněná a správně vyrovnaná. Nesprávné vyrovnání nebo nadměrné zatěžování způsobí vážné poškození čerpadla.
- Zkontrolujte, zda je smysl čerpadla správný pro požadovaný směr průtoku.

POZOR
- Neinstalujte čerpadlo do systému, v kterém může pracovat na sucho (tj. bez přívodu produktu), pokud není vybaveno systémem těsnění s oplachem, doplněným plně funkčním systémem oplachování.

POZOR
- Namontujte tlakoměry/snímače do sací a výtlačné větve pro monitorování tlaku čerpadla.

- Dbejte opatrnosti při zdvihání čerpadla. Používejte vhodné zdvihací zařízení. Závěsná oka připevněná k čerpadlu smí být používané pouze pro zdvihání čerpadla, ne pro zdvihání čerpadla s hnacím ústrojím nebo základní deskou. Pokud je čerpadlo upevněné na základní desce, pro veškeré účely zdvihání musí být používaná základní deska. Pokud jsou použity závěsné prvky, musí být bezpečně a důkladně připojeny.

- Před zahájením údržby nebo rozmontování čerpadla nebo jednotky čerpadla se vždy ujistěte, zda je hlavní vypínač hnacího ústrojí (elektrického, hydraulického nebo pneumatického) zajištěn proti zapnutí. Snižte tlak ve všech pojistných ventilech a okruhu oplachování těsnění. Zkontrolujte, zda všechna ostatní připojená zařízení jsou vypnutá a odpojená. Nechejte vychladnout čerpadlo a součásti zařízení na bezpečnou teplotu pro manipulaci.
- Nepokoušejte se o rozmontování bezpečnostního/pojistného ventilu, pokud nebylo sníženo předpětí pružiny, pokud je připojený k tlakovému rozvodu plynu/vzduchu, nebo pokud je namontován na čerpadle, které je v činnosti. Může dojít ke zranění osob nebo poškození čerpadla.
- Neuvolňujte ani nedemontujte víko čerpadla, přípojky čerpadla, pouzdra těsnění hřídele, regulační zařízení tlaku/teploty ani jiné součásti, pokud si nejste jisti, že takové činnosti nepovedou k nebezpečnému úniku produktu pod tlakem.

POZOR
- Čerpadlo musí být instalováno tak, aby bylo možné provádět bezpečnou údržbu a kontrolu (kontrolu úniku, výměnu maziv, monitorování tlaku, atd.), a bylo zajištěno dostatečné větrání proti nadměrnému zahřívání.
- Čerpadla a hnací ústrojí mohou za nepříznivých provozních podmínek vytvářet hladinu hluku překračující 85 dB. Podle potřeby je nutné používat ochranné prostředky proti hluku. Viz křivky grafu hladiny hluku v „Oddílu 3.7“.
- Zabraňte kontaktu se zahřátými součástmi čerpadla nebo hnacího ústrojí, může dojít k poranění. Pokud povrchová teplota systému překračuje 60 °C, systém musí být označen výstražnou značkou “nebezpečí popálení’’. Pracovní podmínky se zařízeními pro regulaci teploty (s plášti, elektrickým zahříváním, atd.), nesprávná instalace nebo nedostatečná údržba mohou vést k nezvykle vysokým teplotám čerpadla nebo hnacího ústrojí.

POZOR
- Při manuálním čistění nebo čistění metodou CIP musí obsluha zkontrolovat, zda použitá procedura odpovídá požadavkům systému. Během čisticího cyklu CIP je doporučováno udržovat rozdíl tlaků na čerpadle 200–300 kPa (2–3 bar), aby byla dosažena požadovaná rychlost proudění v hlavě válce. Pravidelně provádějte očistění vnějšího povrchu čerpadla.

  Čerpadla musí být vždy instalována a provozována podle platné legislativy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Před zahájením údržby musí být čerpadlo vždy odděleno od pracovních potrubí a hnacího ústrojí. Pokud se v systému a čerpadle nacházejí nebezpečné produkty, musí být vypuštěny. Nikdy neprovozujte čerpadlo bez víka čerpadla.

Při manuálním čistění čerpadla vždy dodržujte veškeré platné bezpečnostní předpisy:

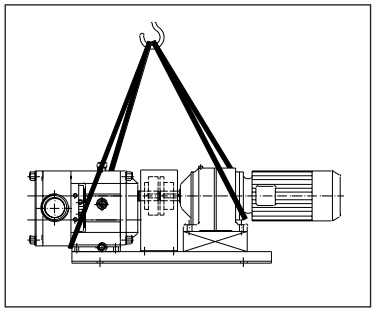
- Hnací ústrojí musí být vypnuté a zajištěné proti zapnutí.
- Všechny namontované pojistné ventily řízené tlakovým vzduchem musí být zavřené a odtlakované.
- Přípojky k oplachovaným mechanickým ucpávkám jsou uzavřeny a odtlakovány.
- Vypusťte a propláchněte čerpadlo a potrubí.

  Zařízení, které není správně nainstalované, je provozované nebezpečným způsobem, nebo je u něj prováděná nedostatečná údržba, představuje bezpečnostní riziko. Pokud nejsou dodržena běžná bezpečnostní opatření, může dojít ke zranění osob nebo vzniku materiálních škod.

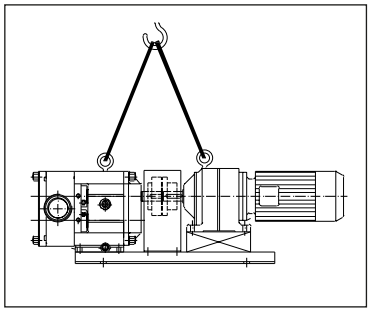
1.3.2 Jednotky čerpadel

1.3.2.1 Manipulace s jednotkou čerpadla

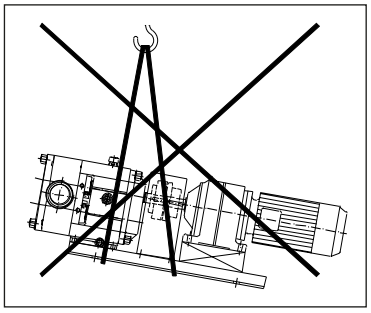
Používejte mostový jeřáb, vidlicový vysokozdvižný vozík nebo jiné zdvihací zařízení.



Upevněte závěsné zařízení v přední části čerpadla a v zadní části elektromotoru. Před zdvihání se ujistěte, že je břemeno vyvážené.
***POZNÁMKA!** Vždy používejte dvě závěsná zařízení.*



Pokud jsou čerpadlo i elektromotor opatřeny závěsnými oky, lze závěsné zařízení připojit k těmto okům.
***POZNÁMKA!** Vždy používejte dvě závěsná zařízení.*



Výstraha
Nikdy nezdvihejte čerpadlo pouze pomocí jednoho závěsného bodu. Při nesprávném zdvihání může dojít ke zranění osob nebo poškození jednotky.

1.3.2.2 Instalace

Jednotka čerpadla musí být vždy opatřena bezpečnostním vypínačem, který umožňuje zabránit spuštění během instalace, údržby nebo jiné práci na čerpadle.

Výstraha
Bezpečnostní vypínač musí být otočený do polohy vypnuto a zajištěný před zahájením jakékoliv práce na jednotce čerpadla. Při náhodném spuštění může dojít k vážnému zranění osob.

Jednotka čerpadla musí být namontovaná na vodorovné ploše a připevněná šrouby k základové desce, nebo musí být opatřená pryžovými podstavci s krycími plechy.

Šroubované spoje čerpadla nesmí být mechanicky namáhány, musí být důkladně připevněné k čerpadlu a zajištěné. Nesprávně připojené potrubí může způsobit poškození čerpadla a systému.

Výstraha
Elektromotory musí být instalovány autorizovanou osobou podle normy EN60204-1.
Při nesprávné instalaci může dojít k přívodu elektrického napětí na jednotku čerpadla a systém a způsobení smrtelného zranění.

Elektromotory musí mít zajištěno dostatečné větrání pro účely chlazení. Elektromotory nesmí být uzavřené ve vzduchotěsných skříních, pod vzduchotěsným krytem, atd.

Musí být zabráněno přístupu prachu, kapalin a plynů, které mohou způsobit nadměrné zahřívání nebo vznik požáru od elektromotoru.

Výstraha
Pokud je jednotka čerpadla instalována v prostředí rizikem exploze, musí být vybavena elektromotorem třídy Ex (ochrana proti výbuchu). Jiskry vzniklé od statické elektřiny mohou způsobit úraz elektrickým proudem a vyvolat explozi. Dbejte, aby čerpadlo a celý systém byly správně uzemněny. Ověřte si platnou legislativu u odpovědných orgánů. Vadná instalace může způsobit smrtelná zranění.

1.3.2.3 Před uvedením jednotky čerpadla do provozu

Prostudujte návod k použití a bezpečnostní pokyny. Zkontrolujte, zda byla instalace čerpadla provedena podle příslušného návodu k použití čerpadla.

Zkontrolujte vyrovnání čerpadla s hřídelem elektromotoru. Vyrovnání mohlo být narušeno během přepravy, zdvihání nebo montáže jednotky čerpadla. Níže je uvedený bezpečný postup rozmontování krytu připojení: Rozmontování/smontování krytu připojení.

Výstraha
Jednotka čerpadla nesmí být používaná pro kapaliny, pro které nebyla určena. V případě jakýchkoliv nejasností se obraťte na svého prodejce. Kapaliny, pro které čerpadlo není vhodné, mohou poškodit čerpadlo a ostatní součásti jednotky. Rovněž může dojít ke zranění osob.

1.3.2.4 Rozmontování/smontování krytu připojení

Kryt připojení je pevný kryt, chránící uživatele a obsluhu před zachycením a zraněním od rotujícího spoje mezi hřídeli. Čerpadlo je dodávané s kryty montovanými u výrobce s certifikovanými mezerami podle normy DIN EN ISO 13857.

Výstraha

Kryt připojení nesmí být demontován během činnosti čerpadla. Bezpečnostní vypínač musí být zajištěný v poloze vypnuto. Kryt připojení musí být po demontáži vždy namontován zpět. Nezapomeňte rovněž namontovat zbývající kryty. Pokud kryt připojení není správně namontován, hrozí riziko zranění osob.

a) Otočte hlavní vypínač do polohy vypnuto a zajistěte jej v této poloze.
b) Demontujte kryt připojení.
c) Dokončete práci.
d) Demontujte kryt připojení a ostatní ochranné kryty. Dbejte, aby byly připevňovací šrouby správně utažené.

1.3.2.5 Výrobní štítek – CE Prohlášení o shodě

Při dotazech na jednotku čerpadla, její instalaci, údržbu, atd., vždy uvádějte výrobní číslo z výrobního štítku.

Při změně pracovních podmínek čerpadla se obraťte na svého prodejce, aby čerpadlo pracovalo v bezpečném a spolehlivém režimu.

To platí rovněž při přechodu na vyšší výkon, například při výměně elektromotoru nebo čerpadla na stávající jednotce čerpadla.

1.4 Určení čerpadla – kompletní řada čerpadel

Příklad:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Název řady čerpadel

TW = TopWing

2. Velikost sestavy hnacího ústrojí

1, 2, 3, 4

3/4. Hydraulické součásti podle geometrického objemu na otáčku a průměru připojení

	Zdvihový objem na otáčku (v dm^3)	Vstupní průměr	
		Standardní čerpadlo	Zvětšený vstupní průměr
TW1/0041	0,041	25	25/40
TW1/0082	0,082	25	25/40
TW2/0171	0,171	40	40/50
TW2/0343	0,343	50	50/80
TW3/0537	0,537	50	50/80
TW3/1100	1,100	80	80/100
TW4/1629	1,629	80	80/100
TW4/3257	3,257	100	100/150

5. Typ zapojení

01 Hygienické šroubení podle DIN 11851/DIN 405
02 Příruby PN16 podle DIN 2633
04 Šroubení podle ISO 2853
05 Šroubení pro mlékárenský průmysl podle BS 4825
06 Šroubení SMS 1145
07 Upínací svěrka podle ISO 2852
08 Příruby podle ANSI B16,5 – 150 lbs
10 Plynové šroubení ISO 7/1
11 Závit DS 722
12 Upínací svěrka podle SMS 3017 (Triclamp)
13 Závit NPT podle ASA B2.1
14 Upínací svěrka podle DIN 32676
15 Aseptické šroubení podle DIN 11864-1
16 Aseptická příruba podle DIN 11864-2

6. Rotory

W1 Dvouprvkové rotory s vůlemi pro duplexovou nerezavějící ocel
M1 Víceprvkové rotory se standardními vůlemi pro duplexovou nerezavějící ocel

Příklad:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7. Víko čerpadla

1 Víko
2 Víko s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraným pružinou
3 Víko s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraným pružinou a otvíraným tlakem vzduchu
4 Víko s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraným i otvíraným tlakem vzduchu
5 Víko s pláštěm
6 Víko s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraným pružinou a s pláštěm
7 Víko s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraný pružinou, otvíraný tlakem vzduchu a s pláštěm
8 Víko s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraný i otvíraný tlakem vzduchu a s pláštěm

8. Těsnění

GW1 Jednoduchá mechanická ucpávka SiC – SiC
GB1 Jednoduchá mechanická ucpávka SiC – uhlík
GW2 Jednoduchá mechanická ucpávka SiC – SiC s oplachováním
GB2 Jednoduchá mechanická ucpávka SiC – uhlík s oplachováním
DW2 Dvojitá mechanická ucpávka SiC – SIC
DB2 Dvojitá mechanická ucpávka SiC – uhlík
O1 Jednoduchý těsnicí O-kroužek
DO2 Dvojitý těsnicí O-kroužek s oplachováním

9. Podstavce

1 Vodorovné zapojení – horní pohon
2 Vodorovné zapojení – dolní pohon
3 Svislé zapojení, pohon zprava od konce hřídele
4 Svislé zapojení, pohon zleva od konce hřídele

10. Soupravy O-kroužků z různých materiálů pro hydraulickou část

V FPM
E EPDM
VF FPM – FDA
EF EPDM – FDA
T O-kroužky s vyztužením PTFE
C Chemraz®
K Kalrez®**)
EP Plně certifikovaný EPDM *)
PP Plně certifikovaný Perfluor *)
FP Plně certifikovaný FPM *)

11. Soupravy O-kroužků z různých materiálů pro těsnění

V FPM
E EPDM
VF FPM – FDA
EF EPDM – FDA
C Chemraz®
K Kalrez®**)
EP Plně certifikovaný EPDM *)
PP Plně certifikovaný Perfluor *)
FP Plně certifikovaný FPM *)

12. Speciální provedení

Podrobné údaje získáte od svého prodejce.
Odchylka polohy od standardní hodnoty je označena X.

*) *Plně certifikované O-kroužky = včetně certifikátů FDA, 3A, USP třídy VI a AFO, neplatí pro těsnicí O-kroužky typu O1 a DO2 ani pro bezpečnostní pojistné ventily.*
**) *Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

1.5 Určení čerpadla – schválená čerpadla EHEDG

Příklad:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Název řady čerpadel

TW = TopWing

2. Velikost sestavy hnacího ústrojí

1, 2, 3, 4

3/4. Hydraulické součásti podle geometrického objemu na otáčku a průměru připojení

	Zdvihový objem na otáčku (v dm^3)	Vstupní průměr	
		Standardní čerpadlo	Zvětšený vstupní průměr
TW1/0041	0,041	25	25/40
TW1/0082	0,082	25	25/40
TW2/0171	0,171	40	40/50
TW2/0343	0,343	50	50/80
TW3/0537	0,537	50	50/80
TW3/1100	1,100	80	80/100
TW4/1629	1,629	80	80/100
TW4/3257	3,257	100	100/150

5. Typ procesního připojení

04 Šroubení podle ISO 2853
07 Upínací svěrka podle ISO 2852
12 Upínací svěrka podle SMS 3017 (Triclamp)
15 Aseptické šroubení podle DIN 11864-1
16 Aseptická příruba podle DIN 11864-2

6. Rotory

W1 Dvouprvkové rotory s vůlemi pro duplexovou nerezavějící ocel
M1 Víceprvkové rotory se standardními vůlemi pro duplexovou nerezavějící ocel

7. Víko čerpadla

1 Víko
5 Víko s pláštěm

Příklad:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

8. Těsnění

GW1 Jednoduchá mechanická ucpávka SiC – SiC
GB1 Jednoduchá mechanická ucpávka SiC – uhlík
GW2 Jednoduchá mechanická ucpávka SiC – SiC s oplachováním
GB2 Jednoduchá mechanická ucpávka SiC – uhlík s oplachováním
DW2 Dvojitá mechanická ucpávka SiC – SiC
DB2 Dvojitá mechanická ucpávka SiC – uhlík

9. Podstavce

3 Svislé zapojení, pohon zprava od konce hřídele
4 Svislé zapojení, pohon zleva od konce hřídele

10. Soupravy O-kroužků z různých materiálů pro hydraulickou část

EF EPDM – FDA
VF FPM – FDA
EP Plně certifikovaný EPDM *)
PP Plně certifikovaný Perfluor *)
FP Plně certifikovaný FPM *)

11. Soupravy O-kroužků z různých materiálů pro těsnění

EF EPDM – FDA
VF FPM – FDA
EP Plně certifikovaný EPDM *)
PP Plně certifikovaný Perfluor *)
FP Plně certifikovaný FPM *)

12. Speciální provedení

Podrobné údaje získáte od svého prodejce.
Odchylka polohy od standardní hodnoty je označena X.

*) *Plně certifikované O-kroužky = včetně certifikátů FDA, 3A, USP třídy VI a AFO, neplatí pro těsnicí O-kroužky typu O1 a DO2 ani pro bezpečnostní pojistné ventily.*

1.6 Určení čerpadla – schválená čerpadla 3-A

Příklad:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Název řady čerpadel

TW = TopWing

2. Velikost sestavy hnacího ústrojí

2, 3, 4

3/4. Hydraulické součásti podle geometrického objemu na otáčku a průměru připojení

	Zdvihový objem na otáčku (v dm^3)	Vstupní průměr	
		Standardní čerpadlo	Zvětšený vstupní průměr
TW2/0171	0,171	40	40/50
TW2/0343	0,343	50	50/80
TW3/0537	0,537	50	50/80
TW3/1100	1,100	80	80/100
TW4/1629	1,629	80	80/100
TW4/3257	3,257	100	100/150

5. Typ procesního připojení

04 Šroubení podle ISO 2853
07 Upínací svěrka podle ISO 2852
14 Upínací svěrka podle DIN 32676
15 Aseptické šroubení podle DIN 11864-1
16 Aseptická příruba podle DIN 11864-2

Schváleno za předpokladu, že je použita speciální ucpávka umožňující samovolné centrování. Podrobné údaje získáte od svého prodejce.

01 Hygienické šroubení podle DIN 11851/DIN 405
05 Šroubení pro mlékárenský průmysl podle BS 4825
12 Upínací svěrka podle SMS 3017 (Triclamp)

6. Rotory

W1 Dvouprvkové rotory s vůlemi pro duplexovou nerezavějící ocel
M1 Víceprvkové rotory s vůlemi pro duplexovou nerezavějící ocel

7. Víko čerpadla

1 Víko
5 Víko s pláštěm

Příklad:

TW	2/	0171-	40/	06-	W1	1-	GB2	1-	V	V	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

8. Těsnění

GW1 Jednoduchá mechanická ucpávka SiC – SiC
GB1 Jednoduchá mechanická ucpávka SiC – uhlík

9. Podstavce

1 Vodorovné zapojení – horní pohon
2 Vodorovné zapojení – dolní pohon
3 Svislé zapojení, pohon zprava od konce hřídele
4 Svislé zapojení, pohon zleva od konce hřídele

10. Soupravy O-kroužků z různých materiálů pro hydraulickou část

EP Plně certifikovaný EPDM *)
PP Plně certifikovaný Perfluor *)
FP Plně certifikovaný FPM *)

11. Soupravy O-kroužků z různých materiálů pro těsnění

EP Plně certifikovaný EPDM *)
PP Plně certifikovaný Perfluor *)
FP Plně certifikovaný FPM *)

12. Speciální provedení

Podrobné údaje získáte od svého prodejce.
Odchylka polohy od standardní hodnoty je označena X.

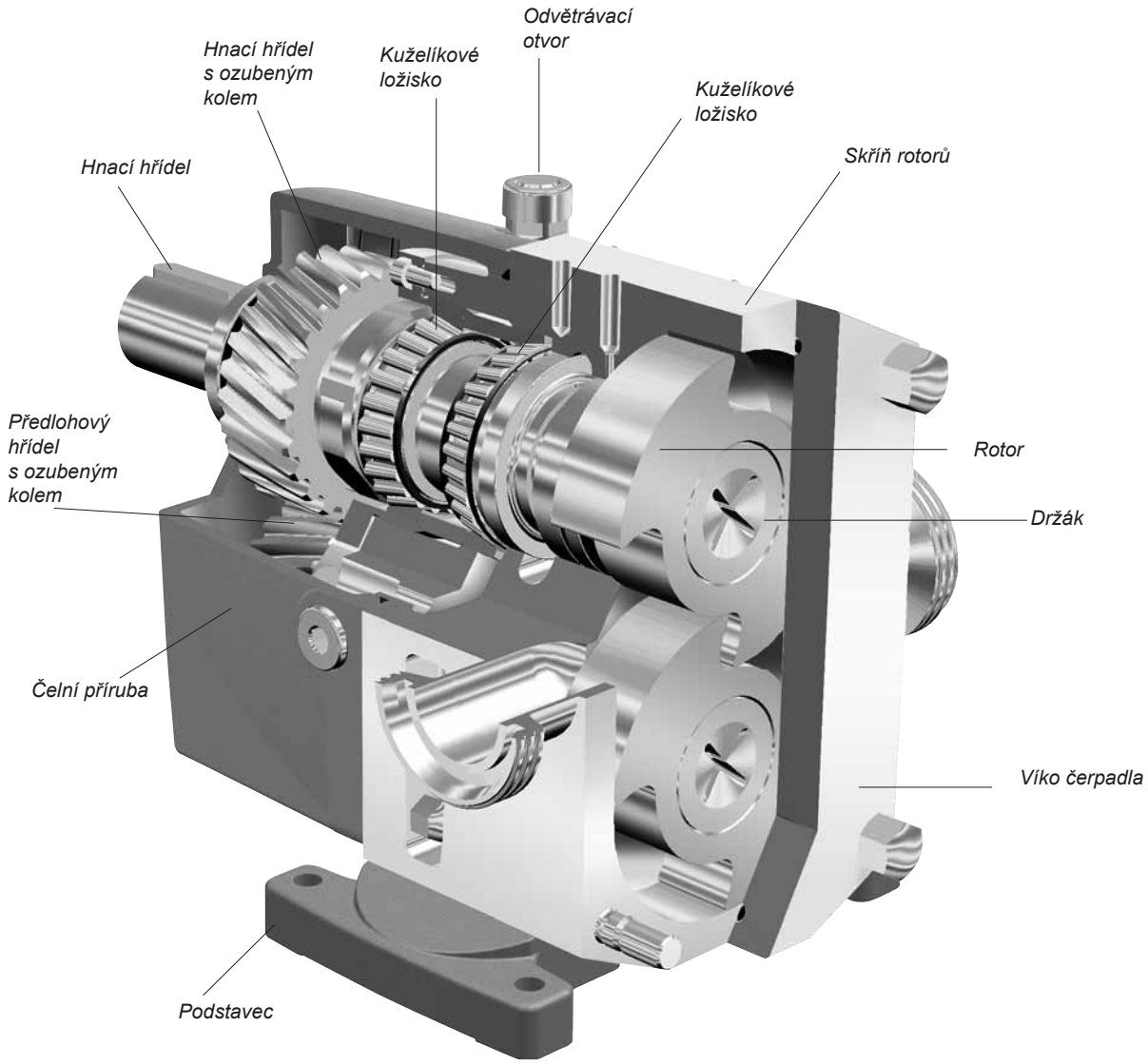
*) *Plně certifikované O-kroužky = včetně certifikátů FDA, 3A, USP třídy VI a AFO, neplatí pro těsnicí O-kroužky typu O1 a DO2 ani pro bezpečnostní pojistné ventily.*

1.7 Typ a výrobní číslo čerpadla

Další informace o čerpadlech TopWing získáte od svého prodejce. Uvádějte typ a výrobní číslo čerpadla. Tyto údaje jsou uvedeny na výrobním štítku, upevněném na skříni rotorů. Pokud výrobní štítek chybí nebo je poškozen, výrobní číslo je rovněž vyznačeno na skříni rotorů pod čelní přírubou.

1.8 Standardní součásti čerpadla

Aby nedocházelo k nedorozuměním, uvádějte prosím pro popis jednotlivých součástí čerpadla tyto názvy:



2.0 Činnost, konstrukce, instalace

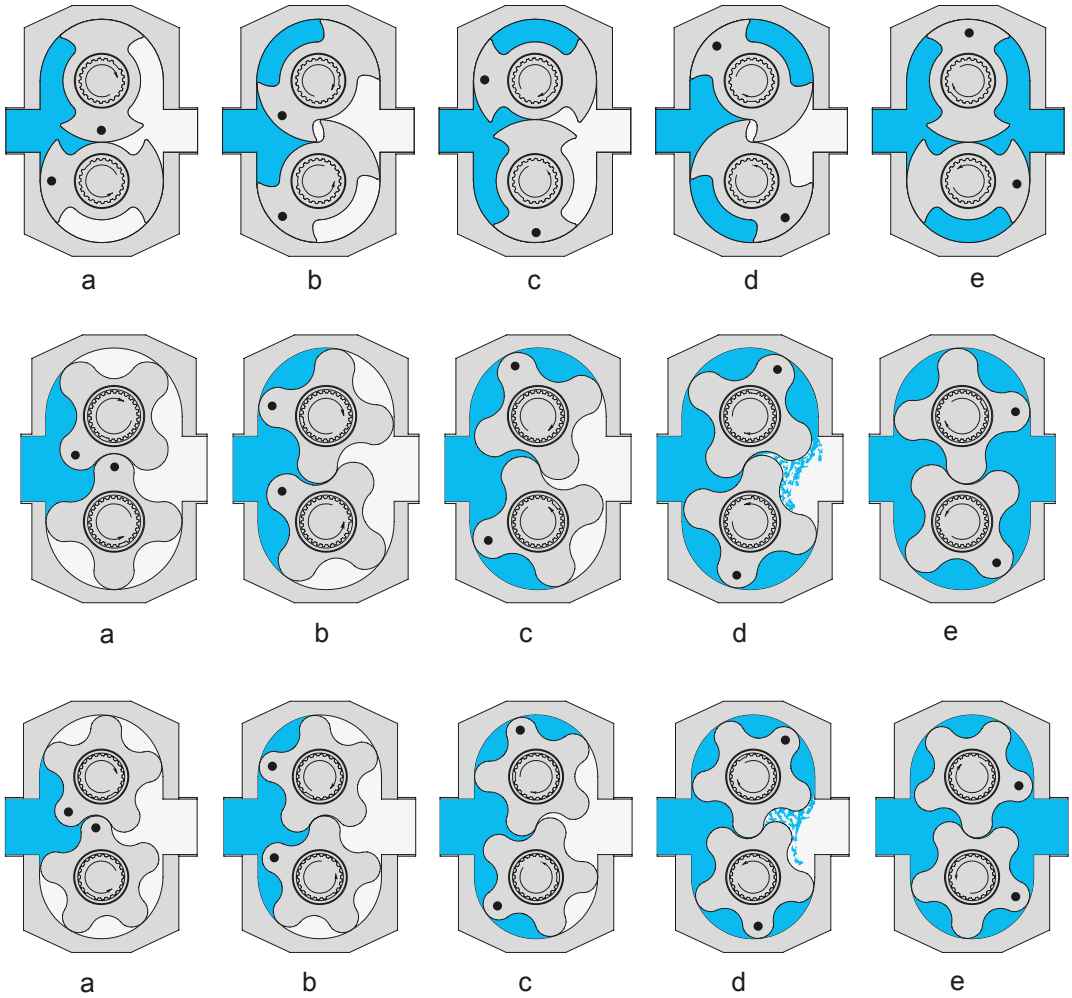
2.1 Princip činnosti

Čerpacího efektu čerpadla TopWing je dosaženo protiběžným otáčením dvou rotorů ve skříni rotorů. Rotory jsou neseny na hřídelích, které jsou uloženy v kuželíkových ložiskách, zabudovaných do skříně rotorů. Druhý hřídel je poháněný hnacím hřídelem přes ozubená kola, která jsou nasazena na hřídelích s použitím nastavitelných zajišťovacích prvků. Rotory jsou synchronizovány, takže se otáčejí, aniž by docházelo k vzájemnému kontaktu.

Při oddalování prvků (křídel) rotorů od sebe se zvětšuje objem mezi nimi a vzniká podtlak v sacím otvoru (viz obr. a). Tím dochází k přívodu produktu do skříně rotorů.

Produkt je dopravován ve skříni rotorů (viz obr. b a c) do výtlačné části čerpadla (viz obr. d). Při přibližování prvků (křídel) rotorů k sobě se zmenšuje objem mezi nimi a vzniká přetlak ve výtlačném otvoru. Tím dochází k vytlačování produktu ze skříně rotorů (viz obr. e).

Standardní součásti čerpadla jsou uvedeny v kapitole 1.8.



2.2 Pracovní parametry

Maximální pracovní tlak a otáčky jsou uvedeny v tabulce níže. V praxi mohou být tyto pracovní parametry omezeny vlastnostmi čerpaného produktu nebo konstrukcí systému, jehož je čerpadlo součástí.

2.2.1 Pracovní parametry dvouprvkových rotorů

Typ čerpadla	max. otáčky čerpadla [1/min]	zdvihový objem [dm³]	teoretický výkon při maximálních otáčkách a rozdílu tlaku ∆p = 0 bar [m³/h]	max. rozdílový tlak [bar]	max pracovní tlak [bar]	max. točivý moment na konci hřídele [Nm]	max. teplota kapaliny °C
TW1/0041	1400	0,041	3,4	15	18	55	150
TW1/0082	1400	0,082	6,9	7	10	55	150
TW2/0171	1200	0,171	12,3	15	18	400	150
TW2/0343	1200	0,343	24,7	7	10	400	150
TW3/0537	1000	0,537	32,2	15	18	800	150
TW3/1100	1000	1,100	66,0	7	10	800	150
TW4/1629	800	1,629	78,2	15	18	2000	150
TW4/3257	800	3,257	156,3	7	10	2000	150

max. otáčky čerpadla = n_{max}
zdvihový objem = Vi
teoretický výkon při maximálních otáčkách a rozdílu tlaku ∆p = 0 bar = Qth_{max}
max. rozdíl tlaků = Δp_{max}
max pracovní tlak = p_{max}
max. točivý moment na konci hřídele = T_{max}

2.2.2 Pracovní parametry víceprvkových rotorů

Typ čerpadla	max. otáčky čerpadla [1/min]	zdvihový objem [dm³]	teoretický výkon při maximálních otáčkách a rozdílu tlaku ∆p = 0 bar [m³/h]	max. rozdílový tlak [bar]	max pracovní tlak [bar]	max. točivý moment na konci hřídele [Nm]	max. teplota kapaliny °C
TW1/0041	1400	0,042	3,5	15	18	55	150
TW1/0082	1400	0,083	7,0	7	10	55	150
TW2/0171	1200	0,180	12,9	15	18	400	150
TW2/0343	1200	0,360	25,9	7	10	400	150
TW3/0537	1000	0,560	33,6	15	18	800	150
TW3/1100	1000	1,120	67,2	7	10	800	150
TW4/1629	800	1,742	83,6	15	18	2000	150
TW4/3257	800	3,483	167,2	7	10	2000	150

max. otáčky čerpadla = n_{max}
zdvihový objem = Vi
teoretický výkon při maximálních otáčkách a rozdílu tlaku ∆p = 0 bar = Qth_{max}
max. rozdíl tlaků = Δp_{max}
max pracovní tlak = p_{max}
max. točivý moment na konci hřídele = T_{max}

Čerpadlo nesmí být vystaveno velkým teplotním změnám, aby nedošlo k poškození v důsledku náhlého rozpínání/smršťování součástí čerpadla.

Čerpadla určená pro abrazivní kapaliny (způsobující opotřebování) je nutné volit s opatrností. Obraťte se na svého prodejce.

Důležité!

Pokud má být systém upraven, nebo má čerpadlo dopravovat kapaliny s jinými vlastnostmi, než pro jaké bylo původně vybráno, vždy se poraďte se svým prodejcem.

2.3 Konstrukce a instalace systému

Pokud má být čerpadlo začleněno do systému, je doporučováno používat co nejkratší délky potrubí a maximálně omezit počet šroubení (rozbočky, spoje, tvarovky, atd.). Při navrhování sacích vedení je nutné dbát zvláštní opatrnosti. Toto vedení musí být co nejkratší a pokud možno přímé, s použitím minimálního množství šroubení, aby byl zajištěný optimální přívod produktu k čerpadlu. Při navrhování systému vždy berte v úvahu následující:

1. Dbejte, aby byl kolem čerpadla dostatečný prostor pro zajištění těchto podmínek:
   a) Pravidelná kontrola a údržba kompletní jednotky čerpadla, těsnění, hnacího elektromotoru, atd.
   b) Dostatečné větrání hnacího ústrojí, aby nedocházelo k nadměrnému zahřívání.

POZOR

2. Sací i výtlačný otvor musí být opatřeny ventily. Při kontrolních procedurách nebo údržbových pracích musí být čerpadlo odděleno od systému.
3. Konstrukce systému, potrubí a další zařízení musí být upevněny nezávisle, aby čerpadlo nebylo mechanicky namáháno. Pokud jsou potrubí nebo jiná zařízení upevněny k čerpadlu, existuje vysoké riziko vážného poškození čerpadla.

4. U čerpadel s kladným zdvihovým objemem, jako TopWing, je doporučováno použít zabezpečení, například:
   a) Zabudované bezpečnostní pojistné ventily
   b) Systém vnějšího tlakového pojistného ventilu pro odvádění kapaliny do nádrže nebo do sací větve čerpadla.
   c) Momentové zařízení v systému, mechanické nebo elektrické.
   d) Pojistný průtržný kotouč ve výtlačném potrubí.

   Pokud je riziko poškození systému obráceným průtokem, zabezpečení musí být konstruováno pro oba směry průtoku/smysly otáčení.

POZOR

5. Před instalací čerpadla je doporučováno důkladně očistit všechna potrubí a příslušná zařízení od sacího po výtlačný otvor. Cílem je zabránit vniknutí nečistot do čerpadla a poškození čerpadla.

POZOR

6. Pokud možno připojte tlakoměry na sací i výtlačnou stranu čerpadla a monitorujte tlak v systému. Tyto tlakoměry poskytují zřetelnou indikaci změn pracovních podmínek. Pokud je součástí systému pojistný ventil, tlakoměry jsou nutné pro nastavení ventilu a kontrolu jeho činnosti.

POZOR

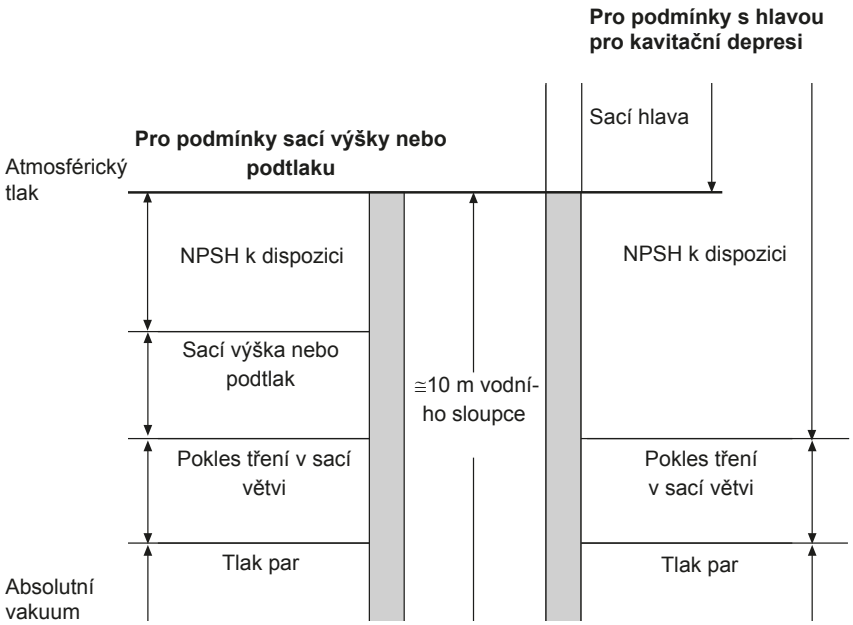
7. Je velmi důležité, aby v sací větvi čerpadla byl dodržen parametr NPSH, požadovaný pro dané čerpadlo. V opačném případě může docházet k erozi, zvýšené hlučnosti čerpadla, sníženému výkonu a mechanického poškození čerpadla včetně souvisejících zařízení.

POZOR

Parametr NPSH vašeho systému musí být vždy vyšší než požadovaná hodnota NPSH pro čerpadlo. Při dodržení těchto podmínek jsou zajištěny optimální podmínky sání čerpadla.

- Sací vedení musí mít průměr minimálně stejně velký jako průměr sacího otvoru čerpadla.
- Sací vedení musí být co nejkratší.
- Používejte minimálně tvarovky, rozbočky a clony v potrubí.
- Výpočty dosažitelné hodnoty NPSH (kavitační deprese) systému musí být provedeny pro nejméně příznivé podmínky, viz tabulka podtlaku.
- Pokud je v sací větvi použitý filtr, zkontrolujte pokles tlaku při skutečném průtoku. To je důležité, aby nedocházelo k erozivnímu poškození čerpadla.

Pokud požadujete informace o čerpadle nebo parametru NPSH, obraťte se na svého prodejce.



Tabulka podtlaku

8. Při instalaci čerpadla spolu s hnacím elektromotorem a základní deskou dodržujte tyto pokyny:

   a) Nejvhodnějším pohonem pro čerpadla TopWing je elektromotor s přímým připojením. Pokud používáte jinou metodu, obraťte se na svého prodejce.

   b) Vždy používejte pružné spoje, správně vyrovnané podle specifikací výrobce spojů. Otočte hřídel nejméně o jednu úplnou otáčku pro kontrolu vyrovnání spoje a hladkého chodu hřídele.

   c) Spoj musí být vždy uzavřen ve vhodném krytu, aby bylo zabráněno kontaktu s rotujícími součástmi a následnému zranění osob. Tyto kryty musí být vyrobeny z vhodného materiálu – viz bod d – a mít dostatečně tuhou konstrukci, aby při běžné činnosti nedocházelo ke kontaktu s rotujícími součástmi.

   d) Při instalaci soupravy čerpadla v prostředí s rizikem požáru nebo exploze, nebo pokud má čerpadlo dopravovat hořlavé nebo explozivní látky, je nutné přijmout odpovídající opatření pro bezpečné zakrytování hnacího ústrojí a používat vhodné materiály pro spoje a kryty, aby nehrozilo riziko exploze.

   e) Základní deska musí být připevněna k rovnému povrchu, aby bylo zajištěno správné vyrovnání a nevznikaly deformace. Po upevnění základní desky znovu zkontrolujte vyrovnání, viz bod b.

   f) Pokud je čerpadlo poháněné elektromotorem, dbejte, aby elektromotor a ostatní elektrická zařízení byly kompatibilní s hnacím ústrojím a zapojení bylo správné (t.j. do běžné sítě, do hvězdy, do trojúhelníku, atd.). Zkontrolujte, zda jsou všechny součásti správně elektricky uzemněné.

2.3.1 Instalace se systémy CIP, včetně čistění

Čerpadla TopWing jsou konstruována tak, aby součásti procesního zařízení mohly být snadno čistěny metodou CIP. Pro dosažení potřebného průtoku kapaliny v čerpadle je doporučováno používat rozdíl tlaku na čerpadle 200–300 kPa (2–3 bar).

Doporučení: Zabudovaný pojistný ventil zavíraný pružinou a otvíraný tlakem vzduchu umožňuje dosáhnout plného průtoku potrubím bez použití samostatných ventilů CIP a obtokového potrubí.

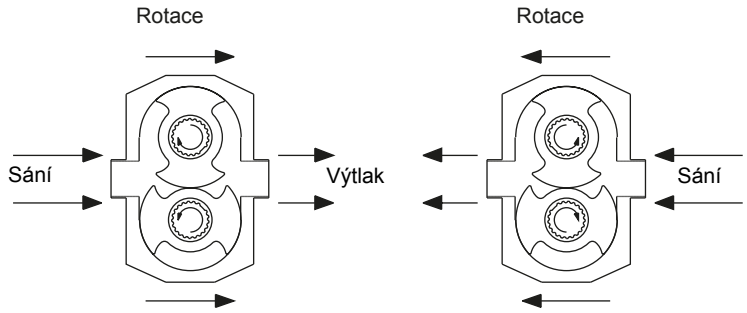
2.3.2 Instalace se systémy SIP, včetně sterilizace

Čerpadla TopWing jsou schopná pracovat v procesu SIP. Obraťte se na SFX se žádostí o teplotu potřebnou pro daný proces, protože teplota ovlivňuje vůle mezi součástmi čerpadla.

Součásti zařízení mohou vyžadovat sterilizaci, tj. zahřátí na vysokou teplotu (až 140 °C) pro zničení mikroorganizmů, které ulpívají na povrchu zařízení. Sterilizace je prováděna pomocí páry nebo tlakové zahřáté vody.

2.4 Start

- Dbejte, aby veškerá přidružená zařízení byla čistá a zbavená nečistot, a aby veškeré spoje potrubí byly utažené a správně utěsněné.
- U čerpadel s oplachovanými těsněními zkontrolujte, zda jsou zařízení potřebná pro účely oplachování nainstalovaná a připojená. Systém musí dodávat dostatečný tlak a průtok pro oplachování. Vyžádejte si podporu od SPX. Schémata těsnění najdete v kapitole 10.
- Zkontrolujte mazání čerpadla a hnacího ústrojí. Čerpadla TopWing jsou dodávána bez olejové náplně a musí být naplněna po kontrolní průzor výšky hladiny oleje. Objemy náplní a předepsaná maziva najdete v „Kapitole 3.3“.
- Pokud je v systému použitý externí pojistný ventil, zkontrolujte jeho správné nastavení. Je doporučováno nastavit pojistný ventil na nižší hodnotu, než je konstrukční tlak systému. Po uvedení do provozu je nutné otestovat pojistný ventil, zda je správně nastavený pro danou aplikaci. Požadované nastavení nesmí být nikdy vyšší než nižší z hodnot maximálního tlaku čerpadel nebo konstrukčního tlaku systému.
- Zkontrolujte, zda jsou sací i výtlačný ventil úplně otevřené a potrubí neobsahují žádné překážky. Čerpadla TopWing opatří mezi objemová čerpadla a proto nesmí být nikdy provozována proti zavřenému ventilu, protože by mohlo dojít k poškození čerpadla i celého systému působením nadměrného tlaku.
- Zkontrolujte, zda má hnací hřídel správný smysl otáčení pro požadovaný průtok, viz obrázek níže.



Smysl otáčení

- Před zapnutím čerpadla zkontroluje, zda je k sací části přiváděna kapalina. To je velmi důležité pro čerpadla bez oplachování těsnění na straně produktu, protože v tomto uspořádání nesmí být těsnění nikdy provozována na sucho.
- Před zahájením práce je doporučováno krátce zapnout a vypnout čerpadlo pro kontrolu smyslu otáčení a ověření, zda činnosti čerpadla nic nebrání. Potom lze zahájit práci. Pokud možno vizuálně kontrolujte tlakoměry sací a výtlačné větve a monitorujte teplotu čerpadla a spotřebovaný výkon.

2.5 Zastavení

Při zastavení čerpadla musí být ventily na sací i výtlačné straně zavřeny. Je nutné přijmout tato opatření:

- Je odpojené napájení a spouštěcí zařízení musí být zablokováno tak, aby čerpadlo nemohlo být zapnuto.
- Pneumatický pojistný ventil je odtlakovaný.
- Přípojky k oplachovaným mechanickým ucpávkám jsou uzavřeny a odtlakovány.
- Čerpadlo a potrubí musí být prázdné a odtlakované.

Před zahájením jakékoliv práce na čerpadle prostudujte kapitolu „4.0 Pokyny pro rozmontování a smontování“.

2.6 Pravidelná údržba

- Pravidelně kontrolujte výšku hladiny oleje.
- Výměnu oleje provádějte jednou za rok nebo vždy po 3000 hodinách provozu, platí první dosažený údaj.
- Objemy náplní a předepsaná maziva najdete v „Kapitole 3.3“.
- Změřte vibrace a teplotu. Tyto parametry mohou indikovat závadu ložiska.
- Pravidelně kontrolujte únik kapaliny.

2.7 Typický cyklus CIP (probíhá čistění)

Funkce CIP je závislá na oběhu kapaliny v systému s určitou rychlostí průtoku a při určité teplotě. Rychlost je nutná pro vytváření turbulencí, které uvolňují usazeniny, zatímco teplota je nutná pro účinné čistění kapalinou.

Rychlost je běžně cca 2 m/s (6 ft/s). Úroveň rychlosti je závislá na čerpané kapalině, procesu a čistěném systému. Pro oběh čisticí kapaliny je často používané odstředivé čerpadlo, protože požadovaná rychlost je často mimo možnosti čerpadla PD. Během CIP cyklu je doporučováno používat tlak vyšší min. o 200 kPa (2 bar) než je tlak čerpadla PD.

Typický cyklus CIP:

Krok 1 Proveďte předběžné propláchnutí. Studenou vodou – 5 minut – pro odstranění zbytků produktu.

Krok 2 Propláchněte čisticím prostředkem. Běžný hydroxid sodný (louh) – 30 až 45 minut při teplotě 75 ºC až 95 ºC – odstranění uhlovodíků, bílkovin, tuků.

Krok 3 Propláchněte. Studenou vodou – 5 minut – pro odstranění zbytků produktu.

Krok 4 Propláchněte kyselinou. Kyselina dusičná nebo fosforečná – 15 až 30 minut při teplotě 60 ºC – odstraňuje zbytky minerálních solí a neutralizuje.

Krok 5 Proveďte závěrečné propláchnutí. Studenou vodou – 5 minut – pro odstranění zbytků kyseliny.

Počet cyklů, teplota, kapaliny a koncentrace použitých kapalin se mohou měnit podle produktu, procesu a systému. Kromě toho mohou být vloženy další proplachovací cykly.

2.8 Typický cyklus SIP (probíhá sterilizace)

Někdy se nazývá „Napařování“ nebo „Probíhá napařování“.

Součásti zařízení mohou vyžadovat sterilizaci, tj. zahřátí na vysokou teplotu (až 140 °C) pro zničení mikroorganizmů, které ulpívají na povrchu zařízení.

Typický cyklus SIP:

Krok 1 Proveďte předběžné propláchnutí. Studenou vodou – 5 minut – pro odstranění veškerých nečistot.

Krok 2 Sterilizace. Parní kondenzát – 30 minut při teplotě 121 °C až 140 °C ničí veškeré mikroorganizmy a zárodky.

Krok 3 Propláchněte dusíkem. Dusík – 5 minut – při okolních podmínkách – pro vytvoření inertní atmosféry.

Krok 4 Propláchněte rozpouštědlem. Aceton, toluen, isopropyl – 5 minut – při okolních podmínkách – pro vysušení soustavy.

Tyto kroky může být nutné provést opakovaně před zahájením práce.

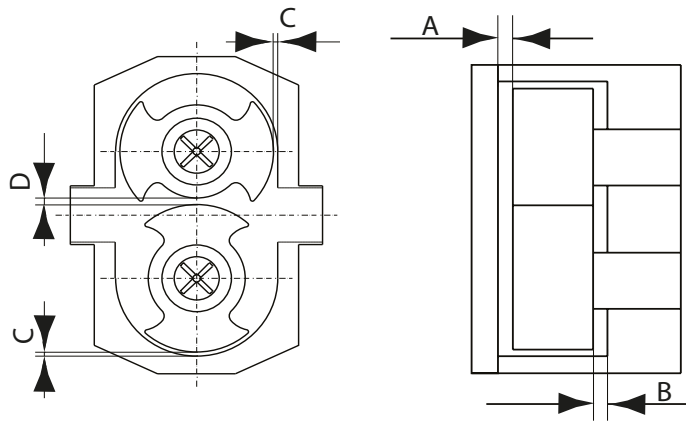
2.9 Tabulka diagnostiky závad

Příznak									Příčiny	Činnost
Žádný průtok	Nepravidelný průtok	Nízký výkon	Čerpadlo se přehřívá	Elektromotor se přehřívá	Nadměrné opotřebování rotoru	Nadměrné opotřebování těsnění	Hlučnost/ Vibrace	Přidírání	Čerpadlo zablokováno při zapnutí		
•										Nesprávný smysl otáčení	Obraťte zapojení elektromotoru
•										Čerpadlo není plněno	Odvzdušněte sací vedení/komoru čerpadla a napliňte čerpadlo
•	•	•					•			Nedostatečná hodnota NHPS	Zvyšte průměr sacího vedení a geodetickou sací výšku
		•	•					•		Dochází k vypařování produktu v sací větvi	Zjednodušte tvar sacího vedení a zkraťte jeho délku Snižte otáčky čerpadla a teplotu produktu
	•	•					•			Vzduch je nasávaný do sací větve	Přepracujte spoje potrubí
•	•	•					•			Plyn v sacím vedení	Odstraňte plyn ze sacího vedení/komory čerpadla
	•	•					•			Nedostatečný statický tlak v sací komoře	Zvyšte hladinu produktu pro zvýšení geodetické sací výšky
			•	•			•		•	Nadměrně velká viskozita produktu	Snižte otáčky čerpadla/zvyšte teplotu produktu
		•								Příliš malá viskozita produktu	Zvyšte otáčky čerpadla/snižte teplotu produktu
		•	•		•		•		•	Nadměrně vysoká teplota produktu	Snižte teplotu produktu/komory čerpadla
				•					•	Příliš nízká teplota produktu	Zvyšte teplotu produktu/komory čerpadla
					•	•	•	•		Nečekané pevné částečky v produktu	Vyčistěte systém/opatřete sací větev čerpadla filtrem
		•	•	•	•		•	•	•	Nadměrně vysoký výstupní tlak	Zkontrolujte zanesení/zjednodušte konstrukci výtlačného vedení
			•	•	•		•	•		Skříň rotorů namáhaná potrubím	Zkontrolujte vyrovnání potrubí/upevněte potrubí
				•			•			Nadměrně vysoké otáčky čerpadla	Snižte otáčky čerpadla
		•								Příliš nízké otáčky čerpadla	Zvyšte otáčky čerpadla
			•	•	•	•	•	•		Nedostatečné oplachování těsnění	Zvyšte tlak/průtok oplachování na požadovanou úroveň
			•	•	•	•	•	•	•	Opotřebování ložiska/časovacího ozubeného kola	Vyměňte opotřebované součásti

3.0 Technická data

3.1 Vůle rotorů – dvouprvkové rotory

Vůle pro teplotu kapaliny max. 150 °C.



A = Axiální vůle mezi hřídelem a víkem čerpadla

B = Axiální vůle mezi rotorem a zadní částí skříně rotorů

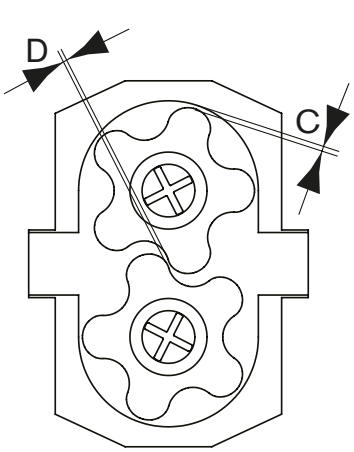
C = Radiální vůle mezi rotorem a skříní rotoru v horní a boční části

D = Vůle mezi rotory

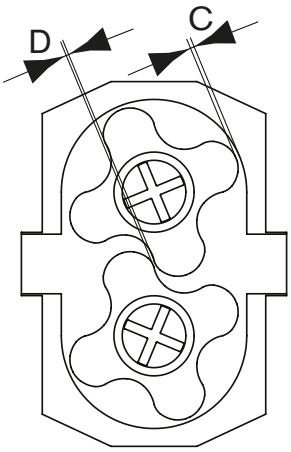
Standardní vůle rotoru – možnost W1								
Typ čerpadla	**A [mm]**		**B [mm]**		**C [mm]**		**D [mm]**	
	min	**max**	**min**	**max**	**min**	**max**	**min**	**max**
TW1/0041	0,080	0,105	0,04	0,12	0,05	0,12	0,05	0,14
TW1/0082	0,100	0,125	0,05	0,14	0,08	0,15	0,07	0,16
TW2/0171	0,125	0,150	0,10	0,20	0,10	0,17	0,09	0,19
TW2/0343	0,135	0,160	0,11	0,20	0,12	0,20	0,12	0,21
TW3/0537	0,150	0,175	0,12	0,23	0,12	0,22	0,13	0,23
TW3/1100	0,165	0,190	0,14	0,25	0,14	0,24	0,15	0,25
TW4/1629	0,200	0,225	0,18	0,305	0,17	0,30	0,18	0,31
TW4/3257	0,225	0,250	0,22	0,34	0,20	0,33	0,22	0,35

3.2 Vůle rotorů – víceprvkové rotory

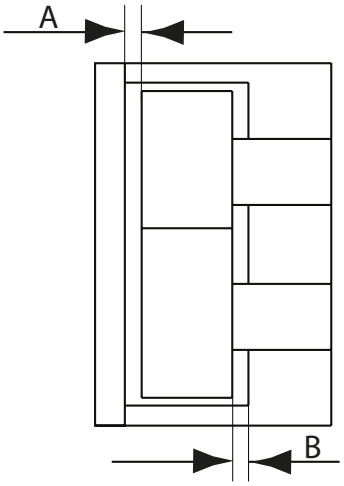
Vůle pro teplotu kapaliny max. 150 °C.



TW1-TW2



TW3-TW4



A = Axiální vůle mezi hřídelem a víkem čerpadla

B = Axiální vůle mezi rotorem a zadní částí skříně rotorů

C = Radiální vůle mezi rotorem a skříní rotoru v horní a boční části

D = Vůle mezi rotory

Standardní vůle rotoru – možnost M1

Typ čerpadla	A [mm]		B [mm]		C [mm]		D [mm]	
	min	max	min	max	min	max	min	max
TW1/0041	0,080	0,105	0,04	0,12	0,04	0,13	0,04	0,20
TW1/0082	0,100	0,125	0,05	0,14	0,07	0,16	0,07	0,23
TW2/0171	0,125	0,150	0,10	0,20	0,09	0,19	0,07	0,23
TW2/0343	0,135	0,160	0,11	0,20	0,11	0,21	0,12	0,28
TW3/0537	0,150	0,175	0,12	0,23	0,11	0,23	0,12	0,28
TW3/1100	0,165	0,190	0,14	0,25	0,13	0,25	0,17	0,33
TW4/1629	0,200	0,225	0,18	0,30	0,16	0,31	0,17	0,33
TW4/3257	0,225	0,250	0,22	0,34	0,19	0,34	0,23	0,39

3.3 Objem oleje v převodovkách

Příklad schválených olejů FD/NSF H1
• Shell Cassida Fluids GL
• Mobil DTEFM
• Castrol Optileb GT-řada
• Texaco Cygnus gear PAO-řada

Příklad schválených olejů pro nepotravinářské účely
• Shell Omala
• BP Energol
• Esso Spartan

Požadované specifikace	
Třída	**Okolní pracovní teplota**
ISO VG150	-18 °C to 0 °C
ISO VG 220	0 °C to 30 °C
ISO VG 320	30 °C to 150 °C

Čerpadlo není dodáváno s olejovou náplní, proto používejte tuto tabulku pro volbu předepsaného oleje.

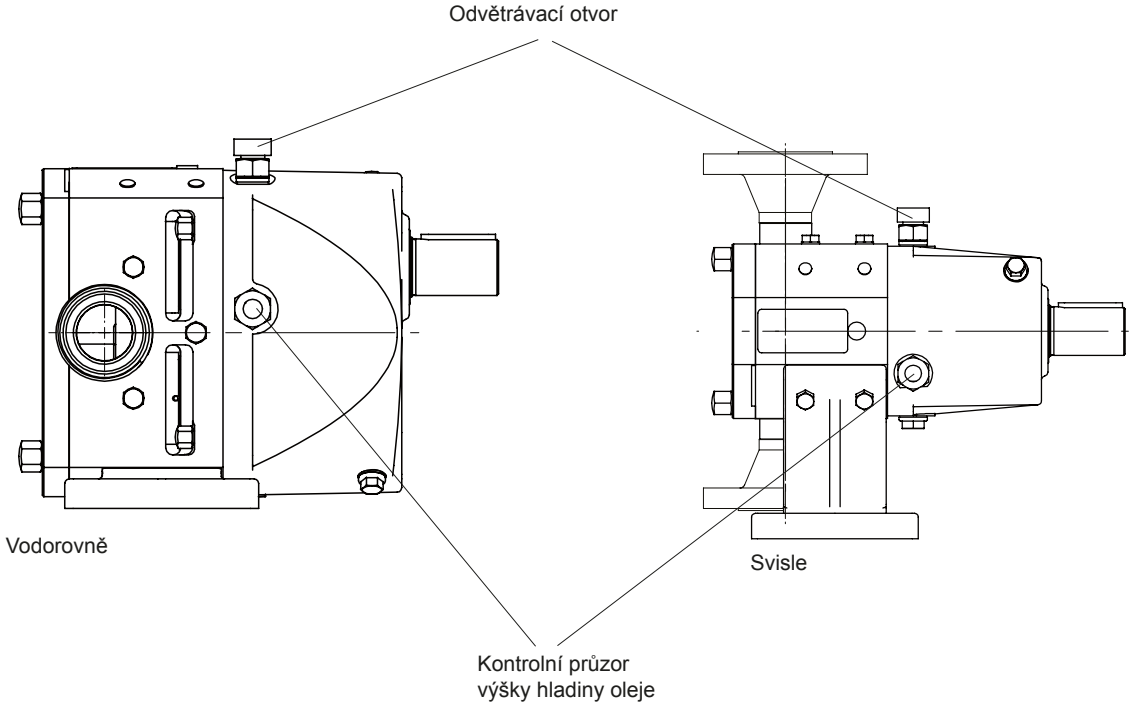
Výměna oleje: Výšku hladiny oleje kontrolujte se zastaveným čerpadlem.
První výměna: Po 150 hodinách provozu a potom vždy po 3000 hodinách provozu.
Olejová náplň: Doplňte olej do plnicího otvoru, aby hladina oleje byla viditelná v kontrolním průzoru.

Objem oleje

Čerpadlo	Vodorovné zapojení	Svislé zapojení
TW1	0,26 l	0,22 l
TW2	0,63 l	0,40 l
TW3	1,60 l	0,73 l
TW4	4,00 l	1,75 l

Po doplnění oleje zkontrolujte výšku hladiny oleje na kontrolním průzoru.

Umístění kontrolního průzoru a odvětrávacího otvoru

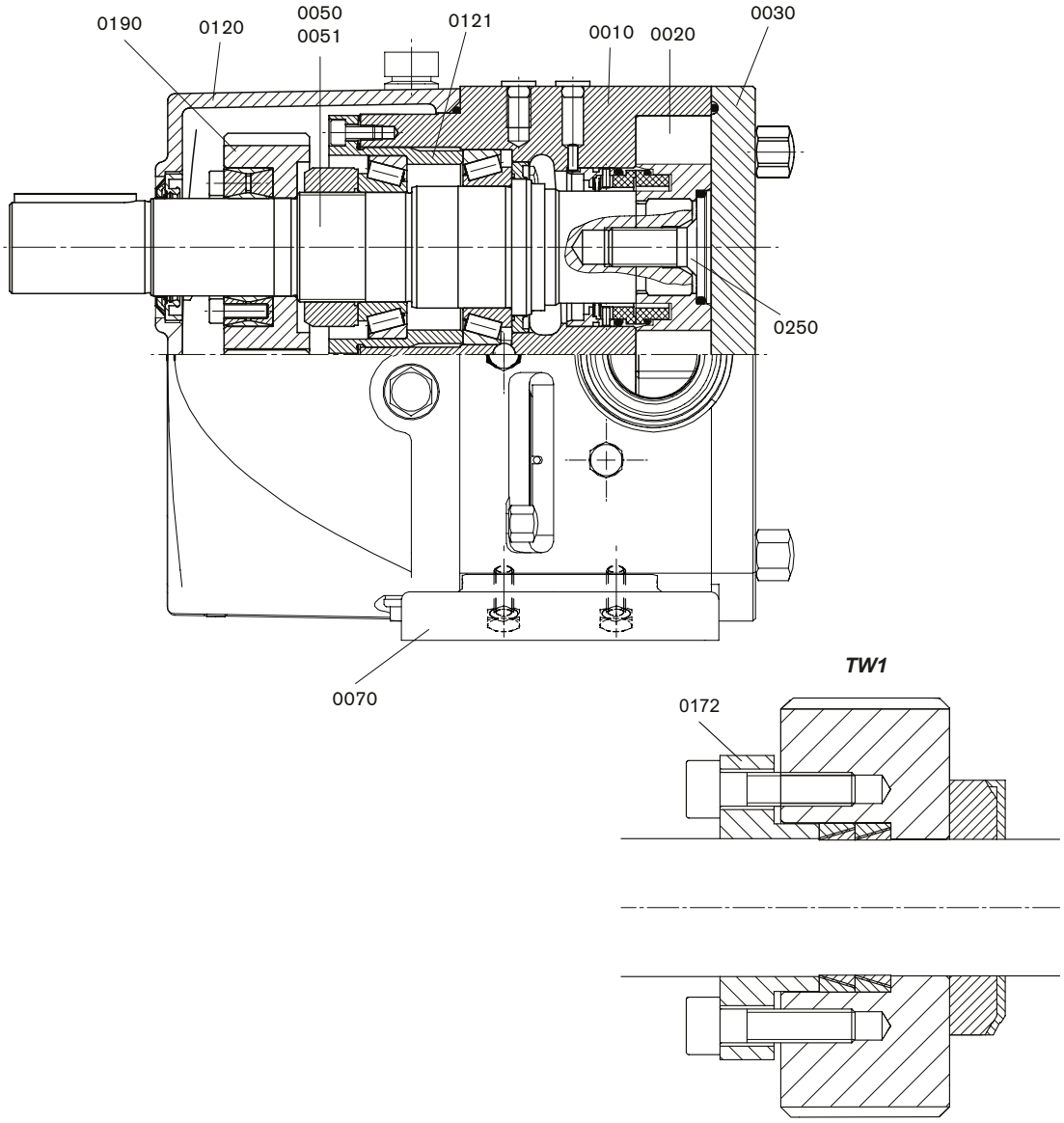


3.4 Specifikace materiálu

3.4.1 Obráběné součásti – čerpadlo

Poz.	Popis	Evropa		USA	Typ čerpadla			
		EN/DIN	Mat. č.		TW1	TW2	TW3	TW4
0010	Skříň rotorů	EN 10213-4	1.4409	A351 CF3M	X	X	X	X
0020	Rotor		1.4462	AISI 329	X	X	X	X
0030	Víko čerpadla	EN 10088-3	1.4404	AISI 316L	X	X	X	X
0050	Hnací hřídel	EN 10088-3	1.4460	AISI 329	X	X	X	X
0051	Předlohový hřídel							
0070	Podstavec	EN 10213-4	1.4308	A351 CF8	X	X	X	X
0120	Čelní příruba	EN 10213-4	1.4308	A351 CF8	X	X	X	X
0121	Držák ložiska	EN 10083-1	1.1191	SAE 1045	X	X	X	X
0172	Tlaková příruba	EN 10083-1	1.1191	SAE 1045	X	–	–	–
0190	Ozubené kolo, 1 pár	EN 10025-2	1.7131	SAE 2127	X	X	X	X
0250	Držák		1.4462	AISI 329	X	X	X	X

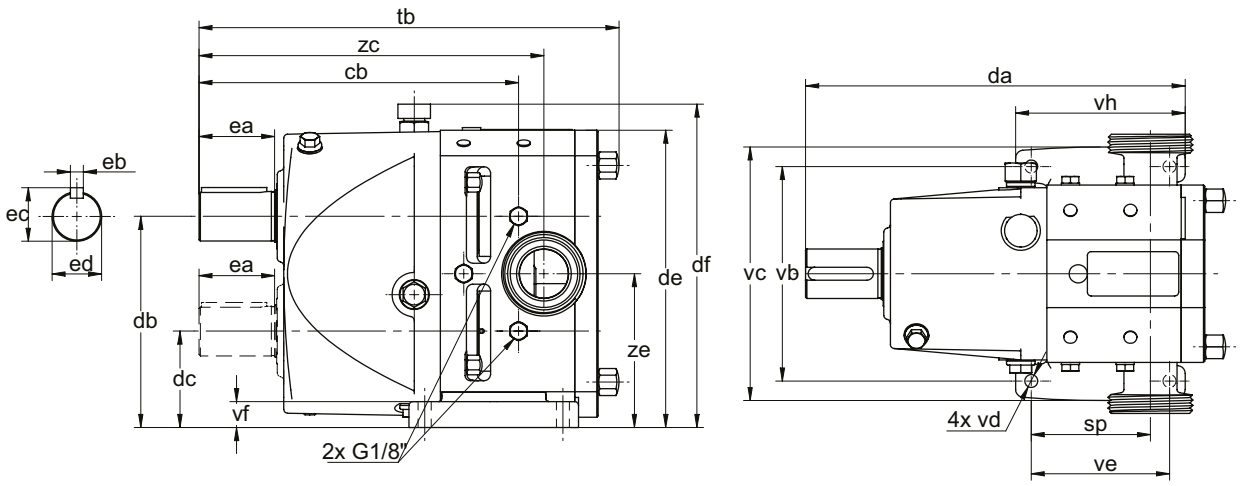
Referenční katalog: Stahlschlüssel 2001 (ocel, strana 250 – 256/nerezavějící ocel, strana 492 – 494)



3.5 Schémata s rozměry a hmotnostmi

3.5.1 Standardní

Zapojení, viz 3.5.3



Zobrazeno čerpadlo s oplachováním těsnění.
Přerušovanou čarou je zobrazen hnací hřídel pro dolní pohon.

Všechny rozměry v mm

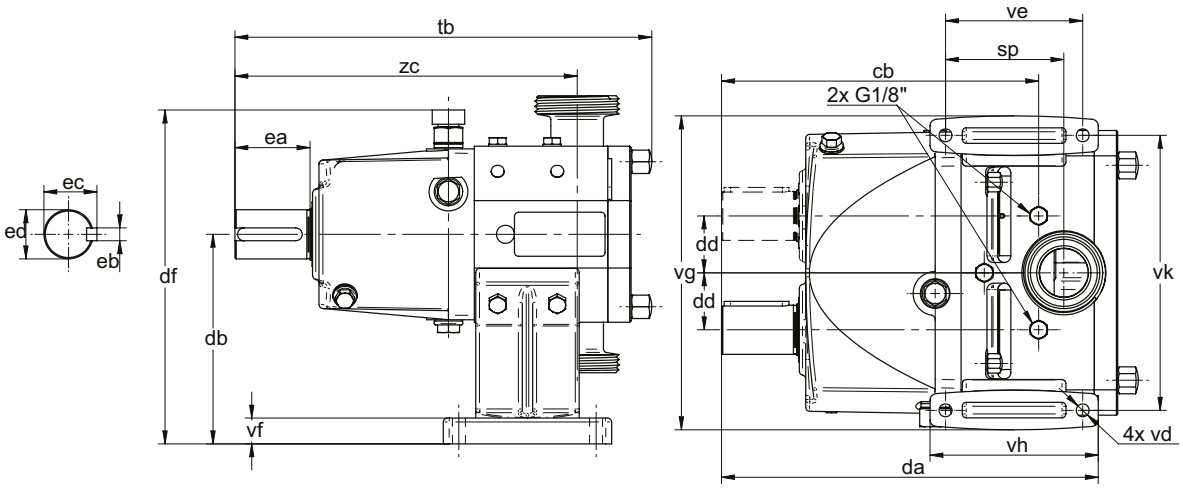
Typ čerpadla	cb	da	db	dc	de	df	ea	eb	ec	ed
TW1/0041	177	213	113,5	55,5	160,5	187	35	6	21,5	19
TW1/0082	177	213	113,5	55,5	160,5	187	35	6	21,5	19
TW2/0171	245	291	162	74	228	248	58	10	41	38
TW2/0343	245	291	162	74	228	248	58	10	41	38
TW3/0537	310	370	215,5	98,5	305,5	325	82	14	51,5	48
TW3/1100	310	370	215,5	98,5	305,5	325	82	14	51,5	48
TW4/1629	424	498,5	297	135	423	438,5	140	20	74,5	70
TW4/3257	424	498,5	297	135	423	438,5	140	20	74,5	70

Typ čerpadla	sp	tb	vb	vc	vd	ve	vf	vh	zc	ze
TW1/0041	65,5	237	110	135	10	74	15	95	194	84,5
TW1/0082	80,5	257	110	135	10	74	15	95	209	84,5
TW2/0171	91,5	322	164,5	195	10	106	20	130	264	118
TW2/0343	116	353	164,5	195	10	106	20	130	289	118
TW3/0537	118	410	213	254	14	134	25	170	336	157
TW3/1100	148	455	213	254	14	134	25	170	366	157
TW4/1629	140,5	563	312	376	17,5	160	30	200	459	216
TW4/3257	184,5	627	312	376	17,5	160	30	200	503	216

Rozměry a hmotnosti samostatných ventilů najdete v kapitole 11.0.

3.5.2 Vodorovná montáž

Zapojení, viz 3.5.3



Zobrazeno čerpadlo s oplachováním těsnění.
Přerušovanou čarou je zobrazen hnací hřídel pro pohon zleva.

Všechny rozměry v mm

Typ čerpadla	cb	da	db	dd	df	ea	eb	ec	ed	sp	tb	vd	ve	vf	vg	vh	vk	zc
TW1/0041	177	213	113,5	29	191,5	35	6	21,5	19	65,5	237	10	74	15	175	95	150,5	194
TW1/0082	177	213	113,5	29	191,5	35	6	21,5	19	80,5	257	10	74	15	175	95	150,5	209
TW2/0171	245	291	162	44	258	58	10	41	38	91,5	322	10	106	20	242,5	130	212,5	264,5
TW2/0343	245	291	162	44	258	58	10	41	38	116	353	10	106	20	242,5	130	212,5	289
TW3/0537	310	370	215,5	58,5	335	82	14	51,5	48	118	410	14	134	25	327	170	287	336
TW3/1100	310	370	215,5	58,5	335	82	14	51,5	48	148	455	14	134	25	327	170	287	366
TW4/1629	424	498,5	297	81	451	140	20	74,5	70	140,5	563	17,5	160	30	466	200	402	459
TW4/3257	424	498,5	297	81	451	140	20	74,5	70	184,5	627	17,5	160	30	466	200	402	503

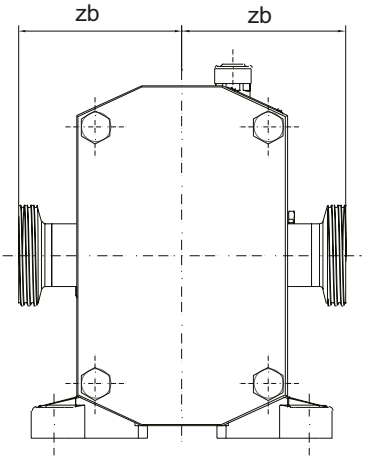
Rozměry a hmotnosti samostatných ventilů najdete v kapitole 11.0.

3.5.3 Připojení

1 = Všechny šroubové spoje (DIN, SMS, DS, BS, ISO, PLYNOVÝ ZÁVIT, ZÁVIT NPT) a všechny upínací svěrky (ISO, SMS, DIN)

2 = Všechny příruby DIN-PN16, DIN11864-2 tvar A a ANSI (třída 150)

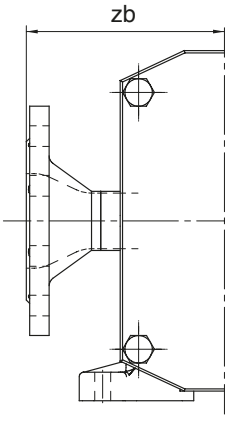
3.5.3.1 Standardní čerpadlo



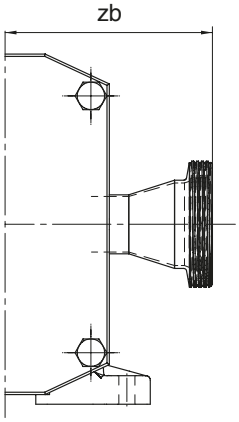
Typ čerpadla	1-zb	2-zb
TW1/0041	85	117
TW1/0082	85	117
TW2/0171	107	139
TW2/0343	107	139
TW3/0537	131	163
TW3/1100	136	168
TW4/1629	178	210
TW4/3257	182	212

Všechny rozměry v mm

3.5.3.2 Zvětšený vstupní průměr



zb příruby



zb šroubení

Typ čerpadla	Zvětšený vstupní průměr	2-zb	1-zb
TW1/0041	25/40	117	125
TW1/0082	25/40	117	125
TW2/0171	40/50	139	147
TW2/0343	50/80	149	157
TW3/0537	50/80	173	181
TW3/1100	80/100	168	178
TW4/1629	80/100	210	220
TW4/3257	100/150	212	222

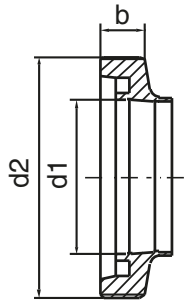
Všechny rozměry v mm

3.5.4 Šroubení a upínací svěrky

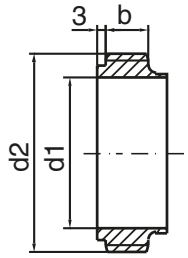
Tabulka rozměrů, viz další stránka

Šroubení

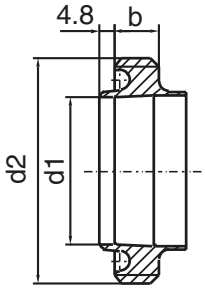
DIN 11851/
DIN 405



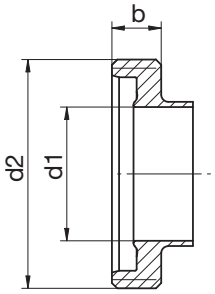
ISO 2853



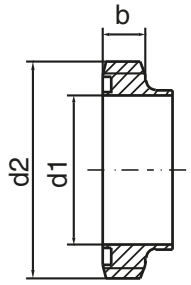
BS 4825



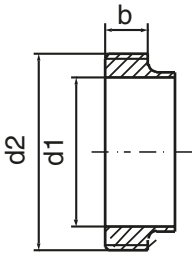
DIN 11864-1



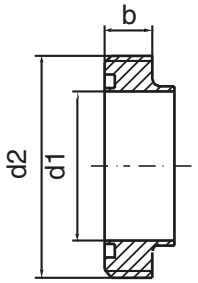
SMS 1145



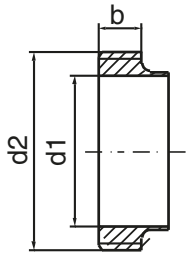
Plynový závit



DS 722

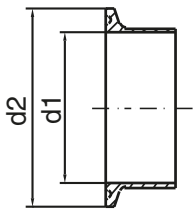


Závit NPT

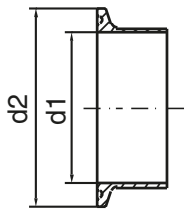


Upínací svěrky

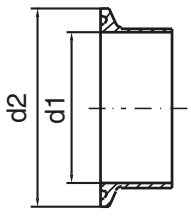
ISO 2852



SMS 3017



DIN 32676



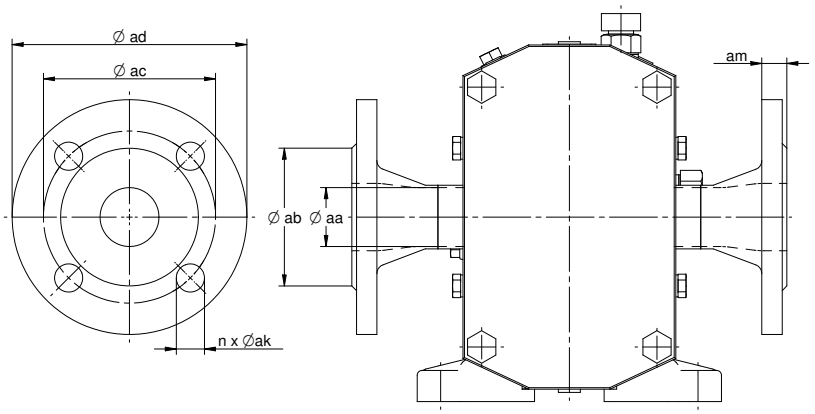
Rozměry – šroubení a upínací svěrky

ŠROUBENÍ		TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
DIN 11851/ DIN 405	d2	Rd 52x1/6	Rd 52x1/6	Rd 65x1/6	Rd 78x1/6	Rd 78x1/6	Rd 110x1/4	Rd 110x1/4	Rd 130x1/4
	d1	26	26	38	50	50	81	81	100
	b	14	14	14	14	14	20	20	20
DIN 11864-1 Tvar A	d2	Rd 52x1/6	Rd 52x1/6	Rd 65x1/6	Rd 78x1/6	Rd 78x1/6	Rd 110x1/4	Rd 110x1/4	Rd130x1/4
	d1	26	26	38	50	50	81	81	100
	b	14	14	14	14	14	20	20	20
ISO 2853	d2 ±0,08	37,05	37,05	52,6	64,08	64,08	91,11	91,11	–
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	–
	b	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	–
BS 4825	d2 ±0,15	45,56	45,56	58,26	72,56	72,56	97,97	97,97	123,37
	d1	22,2	22,2	34,9	47,6	47,6	72	72	97,6
	b	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
SMS 1145	d2	Rd 40x1/6	Rd 40x1/6	Rd 60x1/6	Rd 70x1/6	Rd 70x1/6	Rd 98x1/6	Rd 98x1/6	Rd 132x1/6
	d1	22,6	22,6	35,5	48,5	48,5	72	72	97,6
	b	11	11	15	15	15	19	19	30
PLYNOVÝ ZÁVIT ISO 7/1	d2	R 1"	R 1"	R 1 1/2"	R 2"	R 2"	R 3"	R 3"	R 4"
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
	b	14	14	14	14	14	20	20	20
DS 722	d2	Rd 44x1/6	Rd 44x1/6	Rd 58x1/6	Rd 72x1/6	Rd 72x1/6	Rd 100x1/6	Rd 100x1/6	–
	d1	22,6	22,6	35,5	48,5	48,5	72	72	–
	b	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5	16,5	16,5	–
ZÁVIT NPT ASA B 2,1	d2	1" NPT	1" NPT	1 1/2" NPT	2" NPT	2" NPT	3" NPT	3" NPT	4" NPT
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
	b	14	14	14	14	14	20	20	20

UPÍNACÍ SVĚRKY									
ISO 2852	d2	50,5	50,5	64	64	64	91	91	119
	d1	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
SMS 3017	d2	50,5	50,5	50,5	64	64	91	91	119
	d1	22,6	22,6	35,6	48,5	48,5	72	72	97,6
DIN 32676	d2	50,5	50,5	50,5	64	64	106	106	119
	d1	26	26	38	50	50	81	81	100

Všechny rozměry v mm

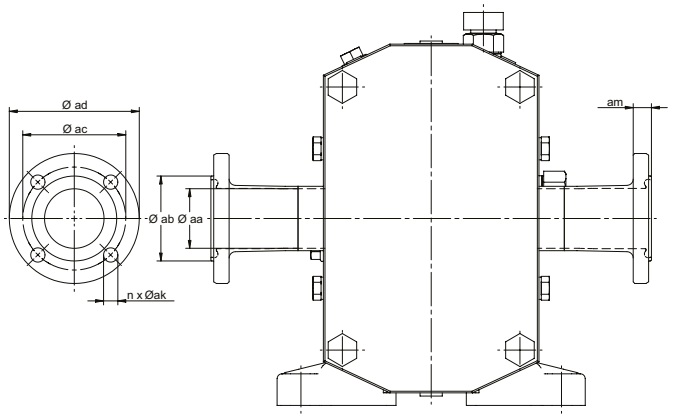
3.5.5 Průmyslové příruby DIN a ANSI – nehygienické



		TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
aa		22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
ab	PN16	68	68	88	102	102	138	138	158
	ANSI třída 150	50,8	50,8	73	92,1	92,1	127	127	157,2
ac	PN16	85	85	110	125	125	160	160	180
	ANSI třída 150	79,4	79,4	98,4	120,7	120,7	152,4	152,4	190,5
ad	PN16	115	115	150	165	165	200	200	220
	ANSI třída 150	108	108	127	152,4	152,4	190,5	190,5	228,6
nxøak	PN16	4xø14	4xø14	4xø18	4xø18	4xø18	8xø18	8xø18	8xø18
	ANSI třída 150	4xø15,9	4xø15,9	4xø15,9	4xø19,1	4xø19,1	4xø19,1	4xø19,1	8xø19,1
am	PN16	16	16	16	18	18	20	20	20
	ANSI třída 150	14,3	14,3	17,5	19,1	19,1	23,8	23,8	23,8

Všechny rozměry v mm

3.5.6 Hygienické příruby DIN 11864-2 tvar A



	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
aa	22,6	22,6	37,6	48,5	48,5	72	72	97,6
ab	38,3	38,3	53,6	65,6	65,6	97,6	97,6	116,6
ac	53	53	65	77	77	112	112	137
ad	70	70	82	94	94	133	133	159
nxøak	4xø9	4xø9	4xø9	4xø9	4xø9	8xø11	8xø11	8xø11
am	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	15,5

Všechny rozměry v mm

3.6 Hmotnosti

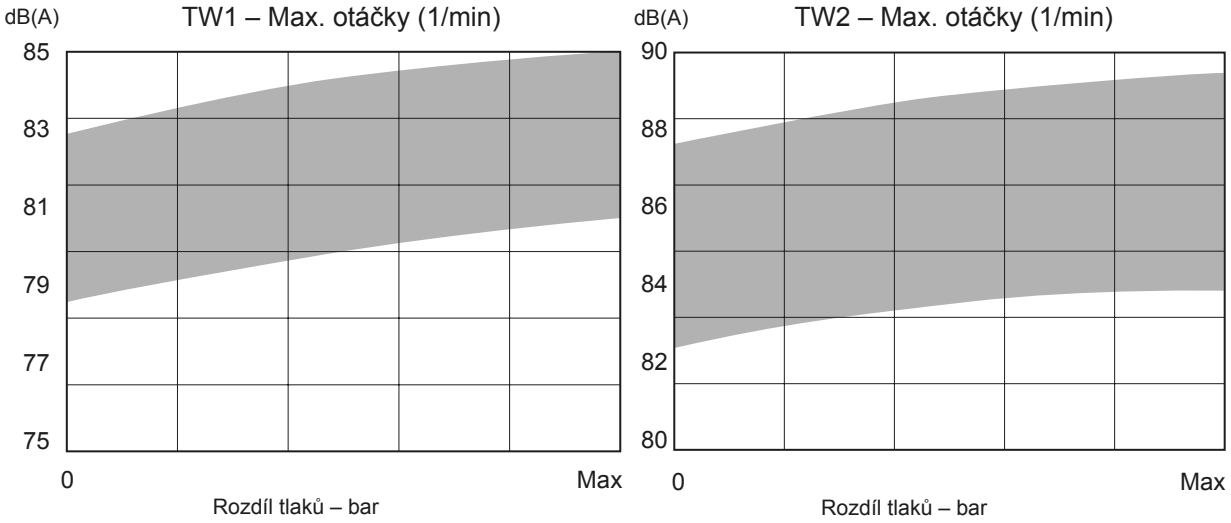
3.6.1 Hmotnost standardního čerpadla

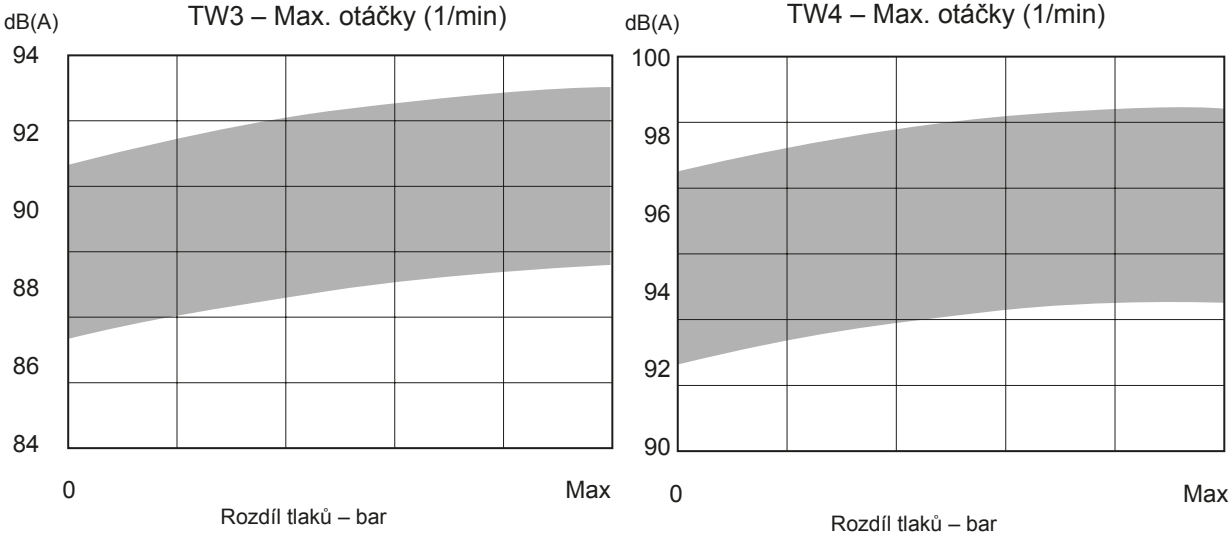
Typ čerpadla	Hmotnost standardního čerpadla	Hmotnost při svislé montáži
TW1/0041	14,5	15
TW1/0082	16,5	17
TW2/0171	38,5	40
TW2/0343	44	45,5
TW3/0537	87	90
TW3/1100	101	104
TW4/1629	245	252
TW4/3257	286	293

Všechny síly v daN, hmotnost v kg.

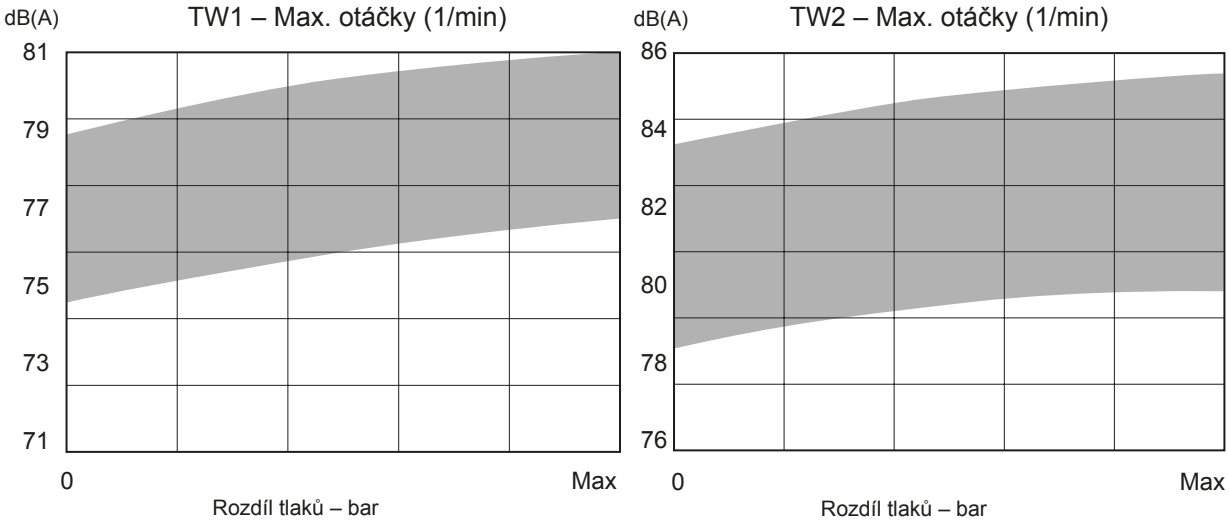
3.7 Hlučnost

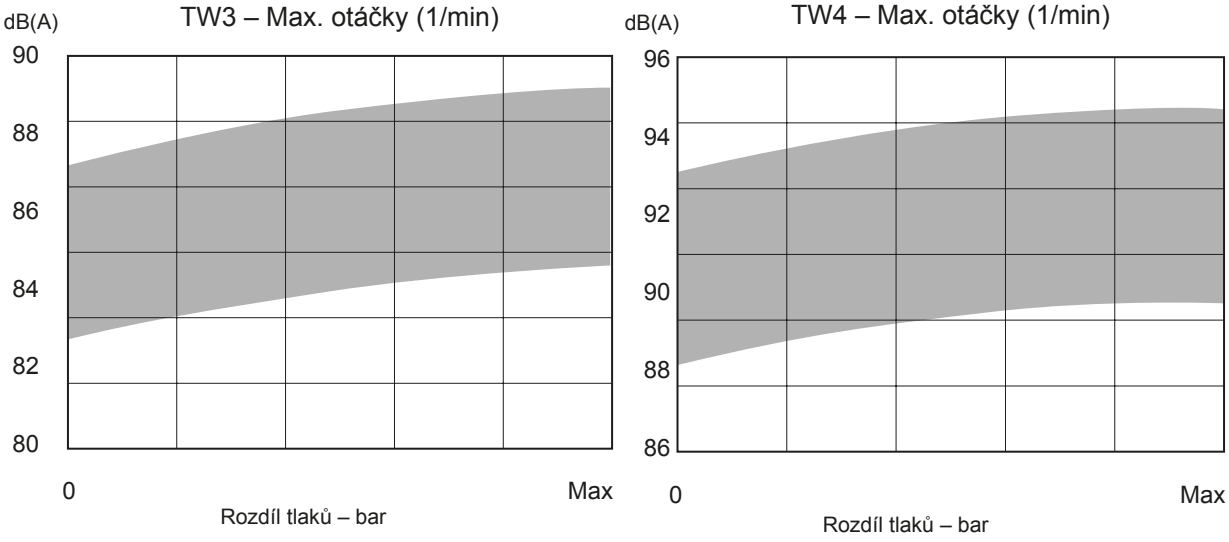
3.7.1 Čerpadla s dvouprvkovými rotory





3.7.2 Čerpadla víceprvkových rotorů





3.8 Pevné částice

Typ čerpadla	Jmenovitý vnitřní průměr přípojky [mm]	Max teoretický rozměr pevných částic [mm]	Doporučovaný rozměr pevných částic (mm)
TW1/0041	25	11	6
TW1/0082	25	11	6
TW2/0171	40	20	12
TW2/0343	50	20	12
TW3/0537	50	34	18
TW3/1100	80	34	18
TW4/1629	80	50	28
TW4/3257	100	50	28

4.0 Pokyny pro rozmontování a smontování

4.1 Použité nástroje

Typ	Rozměr	TW1	TW2	TW3	TW4
Kombinovaný klíč	10 mm	X			
Kombinovaný klíč	13 mm	X	X		
Kombinovaný klíč	17 mm			X	
Kombinovaný klíč	19 mm	X	X	X	X
Kombinovaný klíč	22 mm	X	X	X	X
Kombinovaný klíč	24 mm			X	
Kombinovaný klíč	30 mm				X
Šestihranný klíč (pro vnitřní šestihran)	4 mm	X			
Šestihranný klíč (pro vnitřní šestihran)	5 mm		X		
Šestihranný klíč (pro vnitřní šestihran)	6 mm	X	X	X	X
Šestihranný klíč (pro vnitřní šestihran)	8 mm	X	X	X	X
Šestihranný klíč (pro vnitřní šestihran)	10 mm				X
Šestihranný klíč (pro vnitřní šestihran) – nástrčný	4 mm	X			
Šestihranný klíč (pro vnitřní šestihran) – nástrčný	5 mm		X		
Šestihranný klíč (pro vnitřní šestihran) – nástrčný	6 mm	X	X	X	X
Šestihranný klíč (pro vnitřní šestihran) – nástrčný	10 mm	X	X	X	X
Šestihranný klíč – nástrčný	13 mm	X	X		
Šestihranný klíč – nástrčný	17 mm			X	
Šestihranný klíč – nástrčný	19 mm	X	X	X	X
Šestihranný klíč – nástrčný	22 mm	X	X	X	X
Šestihranný klíč – nástrčný	24 mm			X	
Šestihranný klíč – nástrčný	30 mm				X
Momentový klíč	Nastavitelný na min. xx Nm	X			
Momentový klíč	Nastavitelný na min. xx Nm		X		
Momentový klíč	Nastavitelný na min. xx Nm			X	
Momentový klíč	Nastavitelný na min. xx Nm				X
Hloubkový mikrometr	0–25 mm	X	X	X	X
Sada spárových měrek	–	X	X	X	X
Přídržný nástroj	Dodaný s čerpadlem	X	X	X	X
Hákový klíč	HN5	X			
Hákový klíč	HN9/10		X		
Hákový klíč	HN12/13			X	
Hákový klíč	HN16/17				X
Palice z měkkého materiálu		X	X	X	X
Ocelová palice		X	X	X	X
Šroubovák		X	X	X	X
Montážní nástroj kuličkových ložisek		X	X	X	X

Seznam dostupných speciálních nástrojů najdete v kapitole 5.0.

4.2 Základní pokyny

Rozmontování a smontování smí provádět pouze kvalifikovaná osoba. Vždy používejte vhodný ochranný oděv. Zajistěte správné instrukce a proškolení povolaných osob.

Nedokonalé nebo nesprávné rozmontování nebo smontování může způsobit závadu čerpadla. SPX nenese odpovědnost za nehody a škody způsobené nedodržováním pokynů.

Vždy pracujte v čistém prostředí. Uchovávejte všechny citlivé součásti, například těsnění, ložiska, atd., co nejdéle v originálních baleních.

Používejte pracovní plochu z nerezavějící oceli.

Při údržbě a opravách používejte pouze předepsané nástroje v nezávadném stavu.

Zkontrolujte, zda použité součásti nebyly během přepravy poškozeny.

Nikdy nepracujte na čerpadle, pokud je v činnosti. Pokud je čerpadlo v rozmontovaném stavu, při otáčení hřídelů se vyvarujte dotyku rotorů.

Mějte na paměti, že čerpadlo může být zapnuto i s demontovaným víkem, například pro účely čistění. Nikdy neprovozujte čerpadlo bez víka čerpadla.

Po rozmontování opatrně očistěte součásti a zkontrolujte, zda nejsou poškozené, zejména na montážních plochách, a vyměňte všechny poškozené součásti.

Všechny součásti, které jsou k sobě připevněné při rozmontování, musí být stejným způsobem i smontovány, zejména rotory, hřídele, ložiska a vymezovací podložky.

4.3 Těsnicí O-kroužky a břitová těsnění

Při manipulaci s O-kroužky nebo břitovými těsněními dbejte, aby nedošlo k jejich poškození při průchodu přes ostré hrany drážek, závitů, atd. Dbejte, aby O-kroužky nebyly při montáži v drážkách překroucené.

Všechny O-kroužky a břitová těsnění musí být před montáží mírně namazány, například mýdlovým roztokem.

Poznámka! *Pro potravinářské účely používejte maziva schválená H1.*

O-kroužky vyrobené z PTFE je doporučováno před montáží zahřát v horké vodě. Zahřáté O-kroužky mají mnohem menší tuhost a snadněji se montují.

4.4 Vypnutí

Před zahájením údržby nebo kontroly dodržujte postup vypnutí čerpadla.

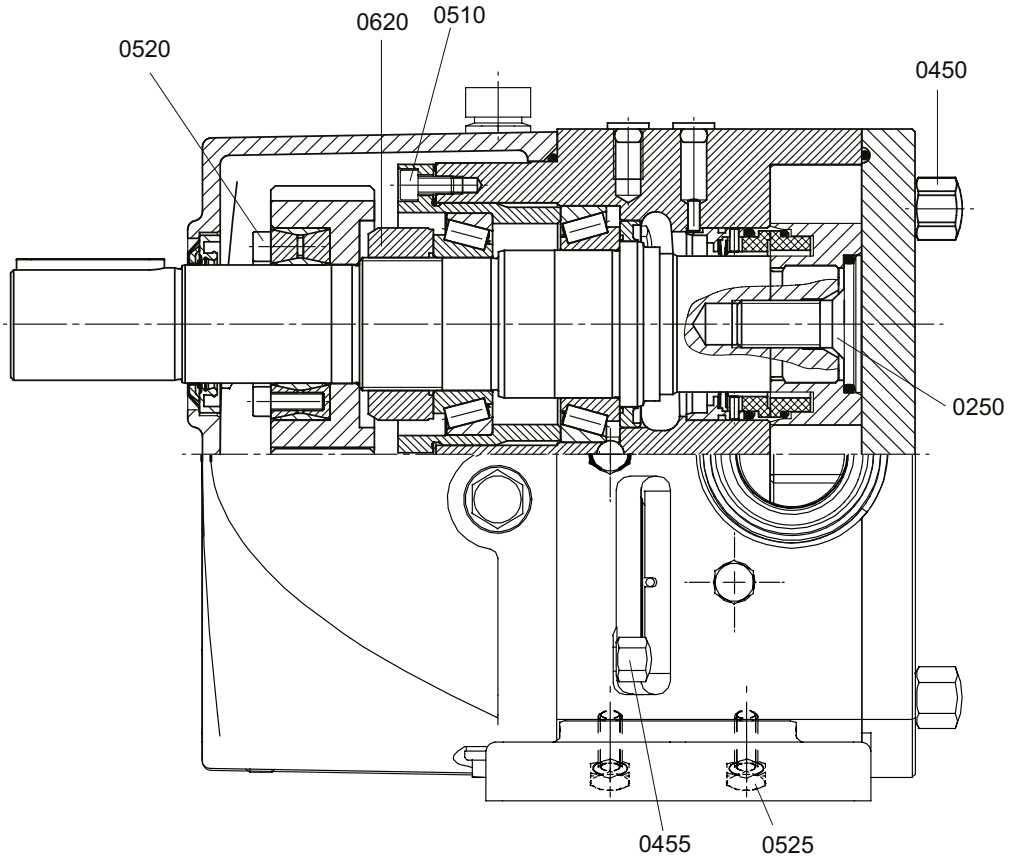
1. Zastavte čerpadlo. Aby nemohlo dojít k zapnutí elektromotoru během práce na čerpadle, postupujte takto:
   a) Vypněte čerpadlo na elektrickém panelu
   b) Přestavte jistič obvodu čerpadla do polohy vypnuto
   c) Zajistěte jistič proti zapnutí pomocí zámku. Pokud to není možné, vyjměte pojistky a vezměte je s sebou na pracovní místo. Označte elektrický panel štítkem “Mimo provoz”
   d) Ochranný kryt připojení demontujte v případě potřeby, pouze pokud je čerpadlo úplně zastavené.
2. Nechejte čerpadlo ochladit na okolní teplotu, pokud je to vhodné pro čerpanou kapalinu.
3. Oddělte pomocné okruhy vyplachovaného produktu a snižte v nich tlak.
4. Zavřete sací a výtlačný ventil.
5. Vypusťte a propláchněte hlavu čerpadla a potrubí.
6. Před rozmontováním očistěte vnější povrch čerpadla.

4.5 Utahovací moment [Nm] matic a šroubů

Poz.	Popis	TW1 Rozměr	Utahovací moment [Nm]	TW2 Rozměr	Utahovací moment [Nm]
0250	Držák	M10 (X-3CrNiMoN27.5.2)	22	M16 (X-3CrNiMoN27.5.2)	69
0450	Uzavřená matice	M8-DIN917-(A4)	21	M10-DIN917-(A4	41
0455	Uzavřená matice	M6-DIN917-(A4)	8,5	M8-DIN917-(A4)	21
0510	Šroub	M5x12-DIN912-(8.8)	5	M6x12-DIN912-(8.8)	8.5
0520	Šroub	M5x20-DIN912-(12.9)	8.5	M6x18-DIN912-(12.9)	9
0525	Šroub	M6x12-DIN912-(A4)	8.5	M8x20-DIN933-(A4)	21
0620	Pojistná matice (*)	M25X1.5 SKF KM5	(*)	M45X1.5 SKF KMT9	(*)

Poz.	Popis	TW3 Rozměr	Utahovací moment [Nm]	TW4 Rozměr	Utahovací moment [Nm]
0250	Držák	M16 (X-3CrNiMoN27.5.2)	88	M20 (X-3CrNiMoN27.5.2)	179
0450	Uzavřená matice	M16-DIN917-(A4)	172	M20-DIN917-(A4)	250
0455	Uzavřená matice	M10-DIN917-(A4)	41	M12-DIN917-(A4)	71
0510	Šroub	M8x20-DIN912-(8.8)	21	M10x25-DIN912-(8.8)	41
0520	Šroub	M8x22-DIN912-(12.9)	22	M10x25-DIN912-(12.9)	42
0525	Šroub	M10x20-DIN933-(A4)	41	M12x25-DIN933-(A4)	71
0620	Pojistná matice (*)	M55X2 SKF KMT11	(*)	M80X2 SKF KMT16	(*)

(*) Poz. pojistné matice 0620:
Utáhněte matici tak, aby byl na hřídeli změřen třecí moment = předepsaný moment, viz oddíl 4.7.3.

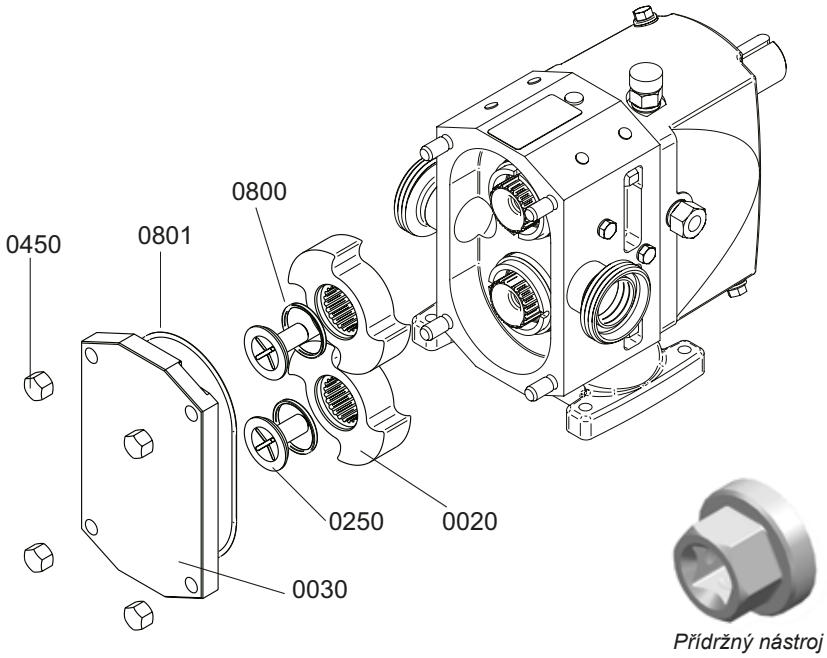


4.6 Rozmontování

Viz oddíly 4.2. Základní pokyny, 4.3 O-kroužky a břitová těsnění, 4.4 Vypnutí a 4.5 Utahovací moment matic a šroubů.

4.6.1 Demontáž víka čerpadla a rotoru

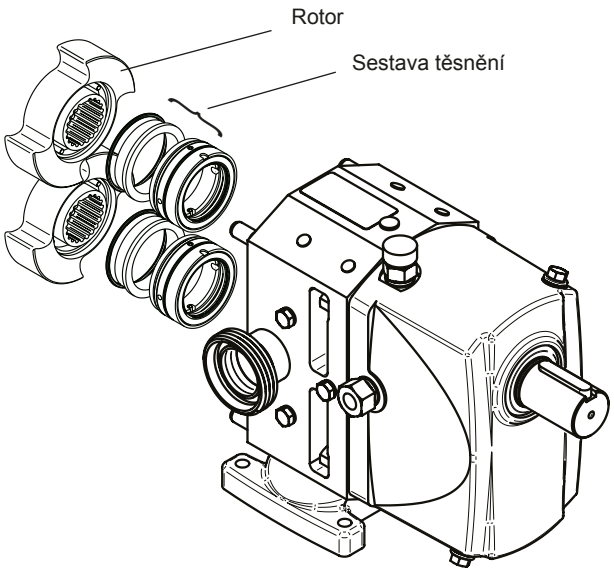
Mějte na paměti, že při demontáži víka čerpadla (0030) může vytéct kapalina ze skříně rotorů.



Přídržný nástroj

1. Demontujte uzavřené matice (0450).
2. Mezi přírubou a skříní rotorů jsou na montážních plochách vytvořené výřezy, které umožňují uvolnění víka čerpadla s použitím např. šroubováku. Zkontrolujte O-kroužek (0801).
3. Zajistěte rotory proti otáčení vložením bloku z měkkého materiálu mezi rotory.
4. Demontujte držák (0250) otáčením ve směru hodinových ručiček pomocí přídržného nástroje.
5. Demontujte O-kroužek (0800) držáku.
6. Demontujte rotor (0020).
7. Stejným způsobem demontujte druhý rotor.

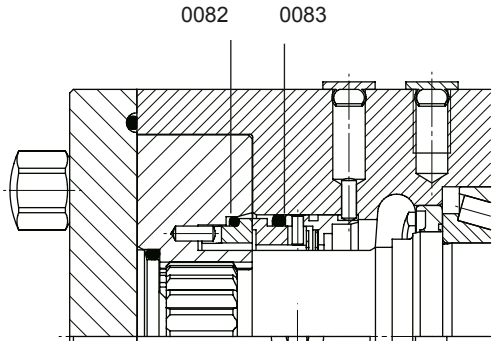
4.6.2 Demontáž těsnění

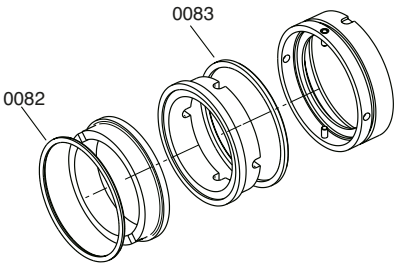


Pouze po dokončení oddílu 4.6.1.

4.6.2.1 Jednoduchá mechanická ucpávka

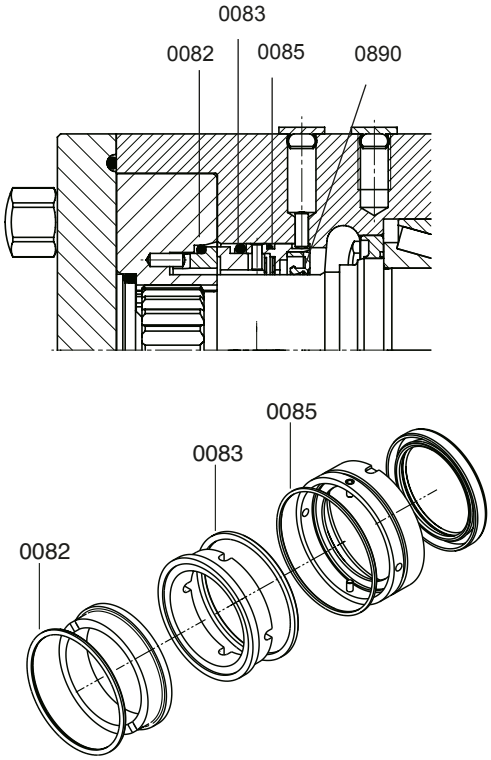
1. Demontujte rotační těsnicí kroužek a O-kroužek (0082) z rotoru.
2. Demontujte stacionární těsnicí kroužek spolu s O-kroužkem (0083) ze skříně rotorů.
3. Demontujte stacionární těsnicí kroužek spolu s pružinou ze skříně rotorů.
4. Zkontrolujte O-kroužky (0082) a (0083).
5. Zkontrolujte stav těsnicích ploch a pružiny.





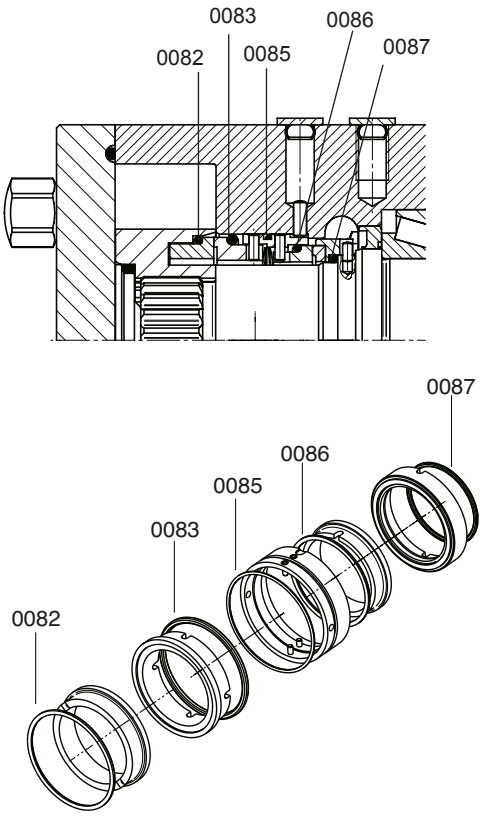
4.6.2.2 Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním

1. Demontujte rotační těsnicí kroužek a O-kroužek (0082) z rotoru.
2. Demontujte stacionární těsnicí kroužek spolu s O-kroužkem (0083) ze skříně rotorů.
3. Demontujte stacionární těsnicí kroužek spolu s O-kroužkem (0085), pružinou a břitovým těsněním (0890) ze skříně rotorů.
4. Demontujte břitové těsnění (0890) ze stacionárního těsnicího kroužku.
5. Zkontrolujte stav O-kroužků, břitového těsnění a pružiny.



4.6.2.3 Dvojitá mechanická ucpávka

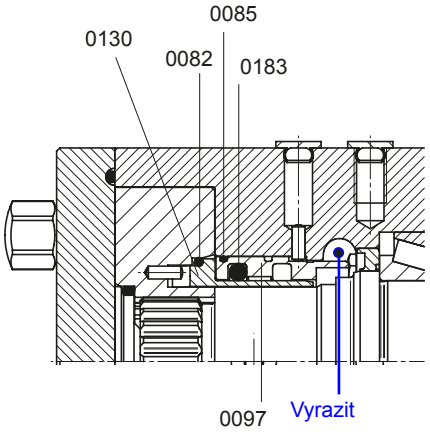
1. Demontujte rotační těsnicí kroužek a O-kroužek (0082) z rotoru.
2. Demontujte stacionární těsnicí kroužek spolu s O-kroužkem (0083) na straně produktu ze skříně rotorů.
3. Demontujte stacionární těsnicí kroužek spolu s O-kroužkem (0085) a pružinu ze skříně rotorů.
4. Demontujte stacionární těsnicí kroužek spolu s O-kroužkem (0086), rotačním těsnicím kroužkem a O-kroužkem (0087) na atmosférické straně z hřídele.

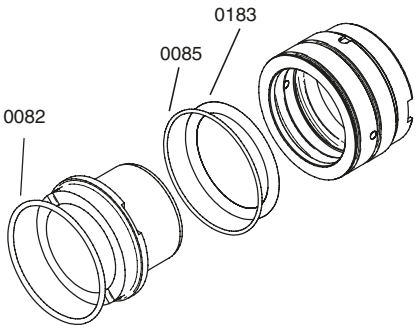


4.6.2.4 Jednoduchý těsnicí O-kroužek

1. Demontujte pouzdro hřídele (0130) z hřídele a O-kroužek (0082) z rotoru.
2. Demontujte opěrný kroužek (0097) spolu s O-kroužky (0085) a (0183) ze skříně rotorů. Opěrný kroužek lze vytlačit ze zadní strany otvorem ve skříni rotorů (TW2-4).

   U TW-1 používejte speciální nástroj, viz oddíl 5.7.
3. Demontujte O-kroužky (0183) a (0085) z opěrného kroužku (0097).

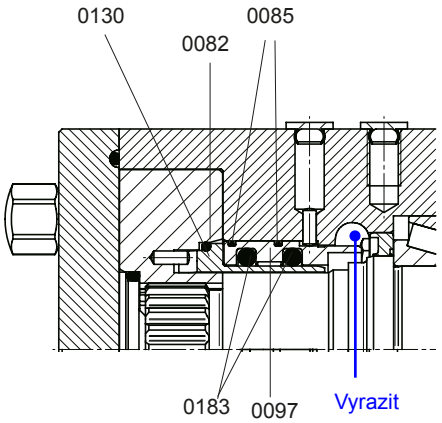


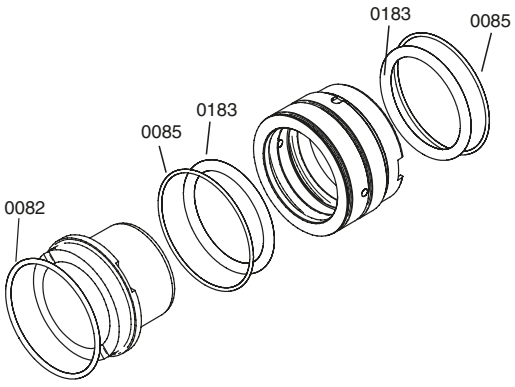


4.6.2.5 Dvojitý těsnicí O-kroužek

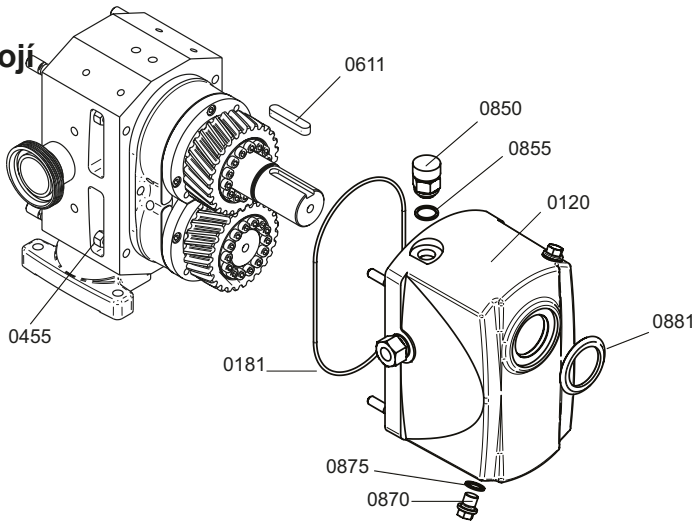
1. Demontujte pouzdro hřídele (0130) z hřídele a O-kroužek (0082) z rotoru.
2. Demontujte opěrný kroužek (0097) spolu s O-kroužky (0085) a (0183) ze skříně rotorů. Opěrný kroužek lze vytlačit ze zadní strany otvorem ve skříni rotorů (TW2-4).

   U TW 1 používejte speciální nástroj, viz oddíl 5.7.
3. Demontujte O-kroužky (0183) a (0085) z opěrného kroužku (0097).



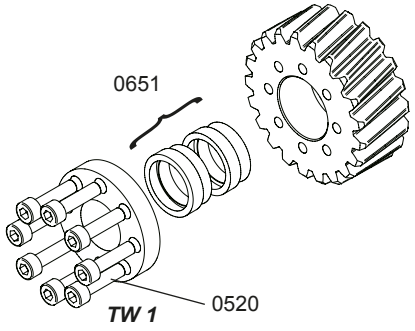


4.6.3 Rozmontování hnacího ústrojí



1. Odpojte čerpadlo od elektromotoru.
2. Vyjměte péro (0611).
3. Demontujte odvětrávací ventil (0850) s těsnicím kroužkem (0855) a zátku (0870) s těsnicím kroužkem (0875). Vypusťte olej do vhodné nádoby.
4. Odšroubujte uzavřené matice (0455) v přístupovém otvoru mezi hydraulickou částí a ložisky.
5. Demontujte čelní přírubu (0120) a těsnění s klínovým průřezem (0881) směrem vzad.
6. Vyjměte O-kroužek (0181) ze skříně rotorů.
7. **TW1**

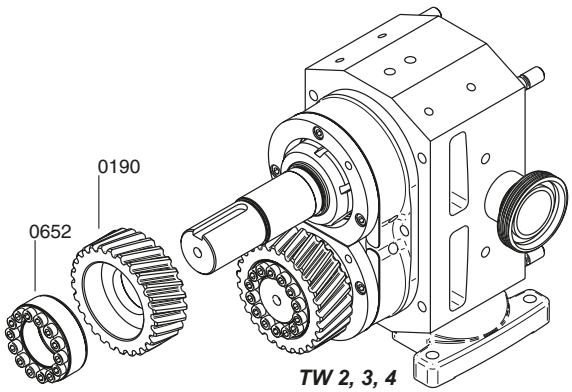
   Povolte šrouby (0520) „křížovým postupem“ v několika krocích pro uvolnění zajišťovacích prvků (0651) z ozubeného kola.



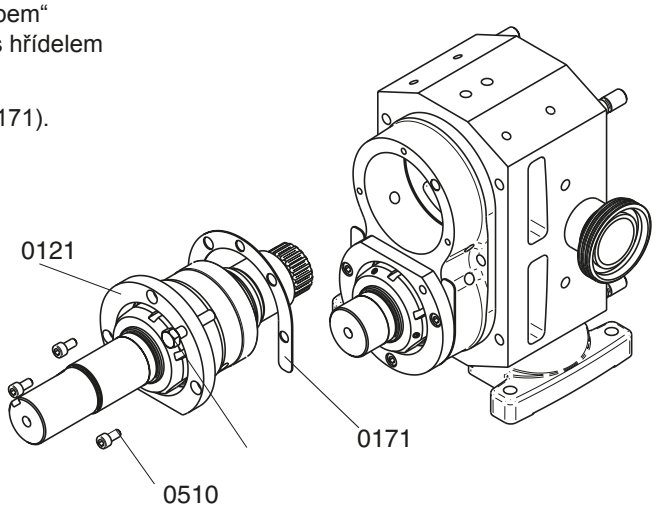
TW 1

7. **TW2, TW3, TW4**

   Povolte šrouby zajišťovací sestavy (0652) „křížovým postupem“ v několika krocích pro uvolnění z ozubeného kola. Zajišťovací sestava se uvolňuje samovolně.
8. Demontujte ozubené kolo (0190) se zajišťovací sestavou (0652) z hřídele. (Pro zajišťovací prvky TW1 (0651)).
9. Zopakujte pro oba hřídele.
10. Demontujte šrouby (0510) z držáku ložiska (0121).
11. Namontujte 2 šrouby do 2 otvorů se závitem v přírubách držáku ložiska.
12. Utahováním šroubů „křížovým postupem“ uvolněte držák ložisek (0121) spolu s hřídelem a oběma ložisky ze skříně rotorů.
13. Demontujte vymezovací podložku (0171).
14. Zopakujte pro oba hřídele.



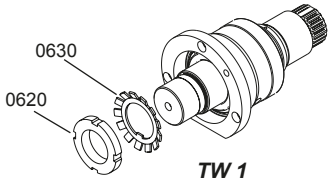
TW 2, 3, 4



4.6.4 Rozmontování sestavy hřídelů

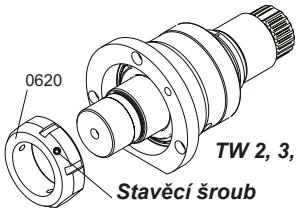
1. **TW1**

   Vyrovnejte výstupek zajišťovací podložky (0630) z výřezu pojistné matice a demontujte matici (0620).



1. **TW2, TW3, TW4**

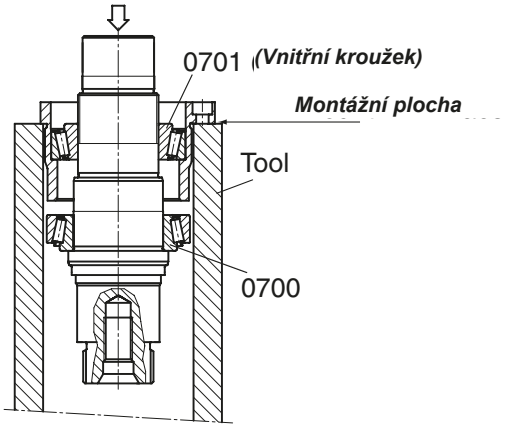
   Povolte stavěcí šrouby pojistné matice (0620) a demontujte matici.



2. Zajistěte držák ložisek v místě montážní plochy a lisováním demontujte vnitřní kroužek ložiska (0701) spolu s hřídelem a ložiskem (0700) z držáku ložiska.

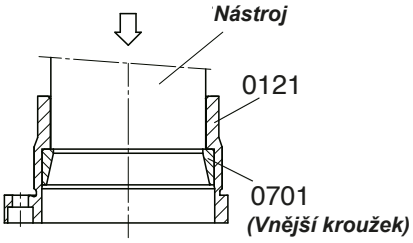
   Dbejte, aby montážní plocha držáku ložiska nebyla poškozená.

3. Demontujte držák ložiska s vnější částí ložiska (0701) a vnější kroužek ložiska (0700) z hřídele.

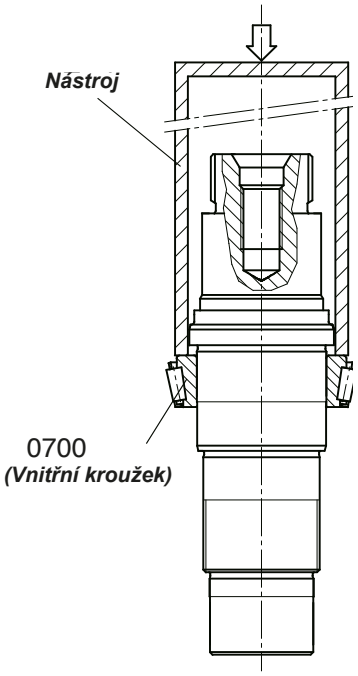


4. Demontujte vnější kroužek ložiska (0701) z držáku ložiska (0121).

5. Demontujte vnitřní kroužek ložiska (0700) s válečky z hřídele.

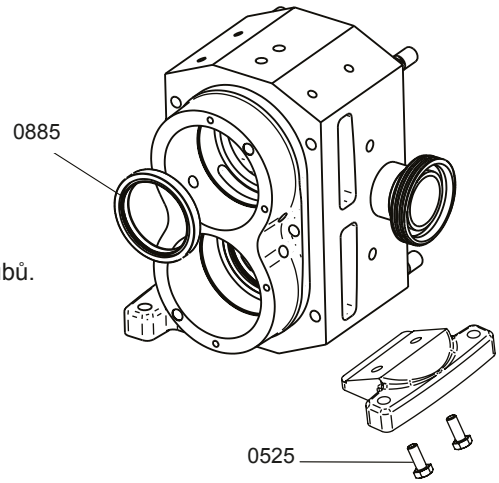


6. Postupujte stejně u druhého hřídele.



4.6.5 Rozmontování skříně rotorů

1. Vyjměte břitová těsnění (0885) ze skříně rotorů.
2. Pro demontáž podstavce povolte šrouby (0525) a demontujte podstavec.



4.7 Smontování

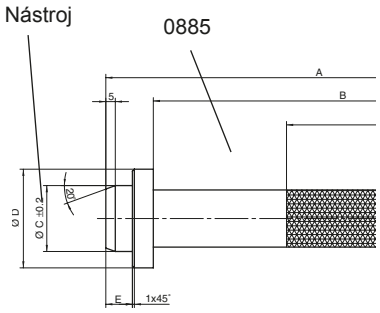
Viz oddíly 4.2. Základní pokyny, 4.3 O-kroužky a břitová těsnění a 4.5 Utahovací moment matic a šroubů.

4.7.1 Předběžné smontování skříně rotorů

4.7.1.1 Montáž podstavců

1. Namontujte levý podstavec na skříň rotorů a upevněte pomocí šroubů (0525). Menší plocha podstavce musí dosedat na dolní plochu skříně rotorů.

   Dbejte, aby plochy byly čisté.
2. Namontujte pravý podstavec na skříň rotorů a upevněte pomocí šroubů (0525).



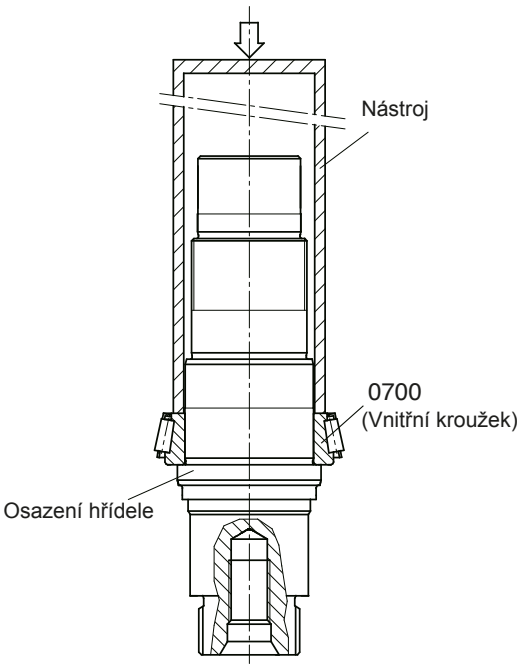
Nástroj: montážní nástroj břitového těsnění v přední části skříně rotorů (viz kapitola 5.0)

4.7.1.2 Montáž břitových těsnění

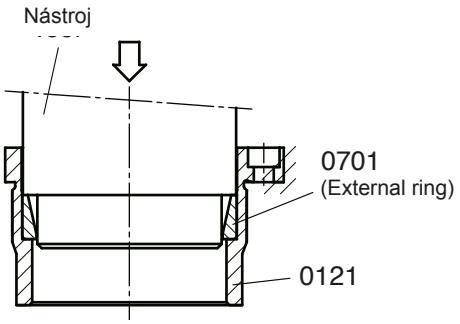
1. Naplňte prostor mezi břity těsnění mazacím tukem.
2. Namontujte břitová těsnění (0885) do skříně rotorů. Pružina musí být otočená směrem k ložisku. Břitová těsnění musí být vyrovnána s axiálním povrchem uvnitř skříně rotorů.

4.7.2 Předběžné smontování hřídele/ ložisek

1. Zahřejte vnitřní kroužek ložiska (0700) na teplotu až 120 °C.
2. Usaďte ložisko na hřídeli. Dbejte, aby axiální povrch vnitřního kroužku ložiska správně dosedal na osazení hřídele.



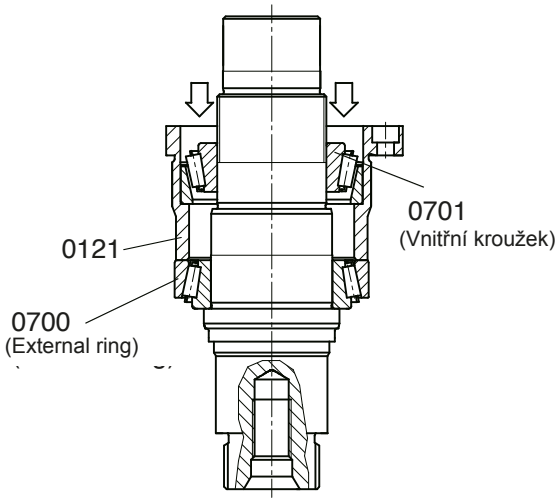
3. Namontujte vnější kroužek ložiska (0701) do držáku ložiska (0121). Dbejte, aby axiální povrch kroužku ložiska byl správně přitlačován na montážní plochu uvnitř držáku ložiska.



4. Položte hřídel do svislé polohy na pracovní plochu, nasaďte vnější kroužek ložiska (0700) a držák ložiska na vnitřní kroužek ložiska (0700).

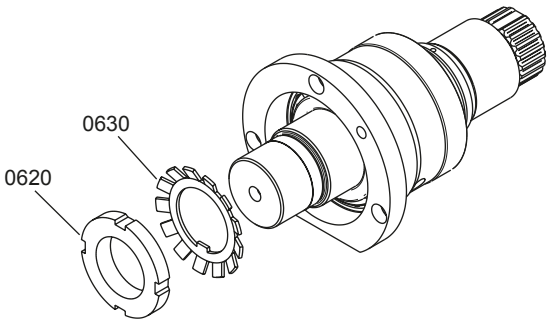
5. Zahřejte vnitřní kroužek ložiska (0701) na teplotu až 120 °C a namontujte ložisko na hřídel.

   Vyčkejte, dokud teplota neklesne na hodnotu okolní teploty.



6. TW1

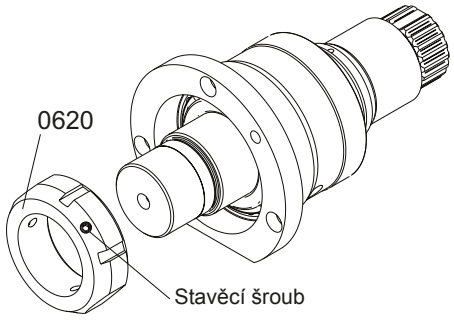
Nasaďte na hřídel zajišťovací podložku (0630) a rukou namontujte pojistnou matici (0620), dokud nedosedne na vnitřní kroužek ložiska (0701).



6. TW2, TW3, TW4

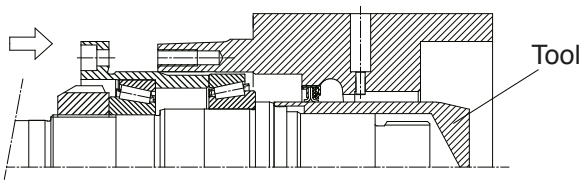
Rukou namontujte pojistnou matici (0620), dokud nedosedne na vnitřní kroužek ložiska (0701).

Čerpadlo	Utahovací moment
TW2–4	18 Nm

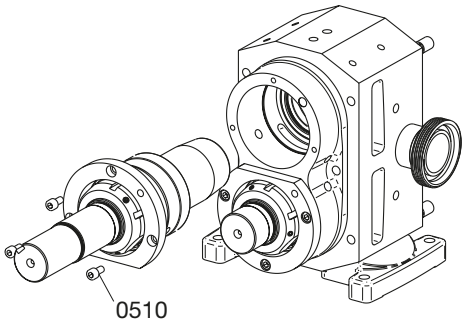


4.7.3 Namontování hřídelů do skříně rotorů a seřízení kuželíkových ložisek

1. Namontujte oba předběžně smontované hřídele s ložisky do skříně rotorů a připevněte je pomocí šroubů (0510).



Nástroj: namontujte pouzdro vložky hřídele (viz kapitola 5.0)



TW1	M10x20
TW2	M16x30
TW3	M16x30
TW4	M20x50

2. Namontujte šrouby s šestihrannou hlavou do otvorů (držáku) v čelních plochách hřídelů.

3. Při kontrole třecího momentu a seřizování ložisek jednotlivých hřídelů postupujte takto:
   - Pomocí momentového klíče (viz obrázek) nasazeného na šroubu s šestihrannou hlavou otáčejte hřídelem a změřte třecí moment

Používejte pouze momentový klíč

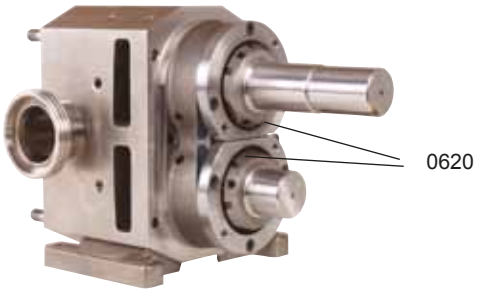
Měření momentu třecí síly

Čerpadlo	Utahovací moment
TW1	1,6–1,8 Nm
TW2	3,2–3,4 Nm
TW3	4,5–4,7 Nm
TW4	7,0–7,3 Nm

   - Sejměte momentový klíč.
   - Umístěte rotor na hřídel.

- Umístěte blok z měkkého materiálu (plast nebo dřevo) mezi rotor a skříň rotorů pro zajištění rotoru proti otáčení
- Otáčením pojistné matice (0620) nastavte předpětí ložisek podle měřeného momentu třecí síly

Rotor zablokován plastovým válečkem



Pojistná matice pro předpětí

- Demontujte blok materiálu

Opakujte kroky (v bodu 3), dokud není dosažený správný třecí moment.

4. Potom zajistěte pojistnou matici

   TW 1: ohnutím jednoho výstupku pojistné podložky do výřezu pojistné matice

   TW2, TW3, TW4: utažením stavěcích šroubů v pojistné matici (momentem 18 Nm).

5. Seřiďte ložiska druhého hřídele stejným způsobem a demontujte z hřídelů šrouby s vnitřním šestihranem.

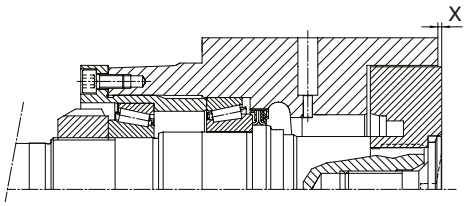
4.7.4 Seřizování rotorů v axiálním směru

Při seřizování poloh rotorů samostatně na hřídelích postupujte takto:

1. Upevněte rotor na hřídel.
2. Usaďte O-kroužek na držák a namontujte na hřídel.
3. Utáhněte držák předepsaným momentem pro upevnění rotoru na hřídeli (viz kapitola 4.5 Utahovací momenty matic a šroubů).
4. Změřte vzdálenost X mezi čelní plochou rotoru a čelní plochou skříně rotorů.

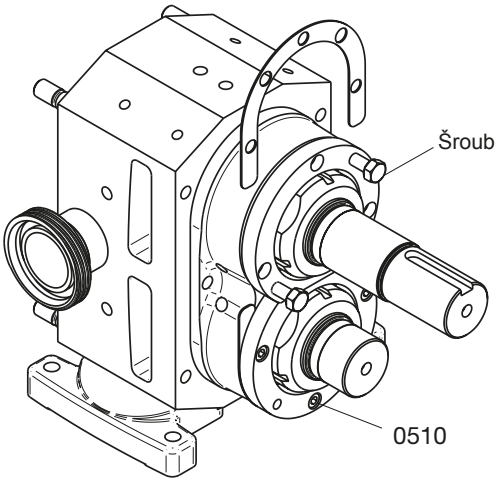
   Určete požadovanou tloušťku vymezovacích podložek [mm] s použitím tohoto vzorce:

   - Min. tloušťka vymezovacích podložek = změřená vzdálenost X + min. axiální vůle A
   - Max. tloušťka vymezovacích podložek = změřená vzdálenost X + max. axiální vůle A



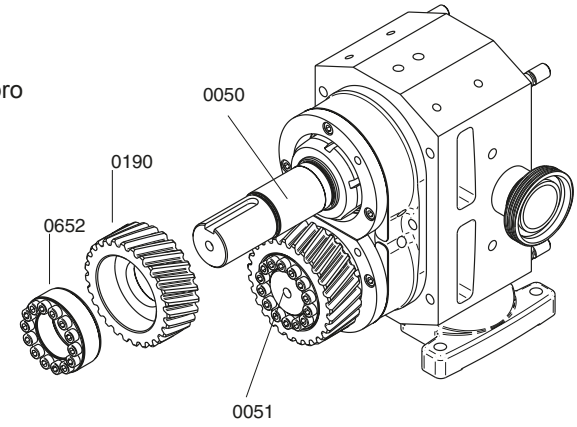
Hodnoty vůlí najdete v oddílu 3.1 - 3.2 Vůle rotorů

5. Nastavte požadovanou tloušťku vymezovacích podložek použitím požadovaného počtu podložek s tloušťkou 0,025 mm (barevných).
6. Demontujte držáky z obou hřídelů a vyjměte rotory.
7. Demontujte šrouby (0510).
8. Namontujte 2 šrouby do příruby držáku ložiska a zatlačte držák ložiska o cca 2 mm vzad ze skříně rotorů.
9. Demontujte 2 šrouby.
10. Umístěte vymezovací podložky mezi přírubu držáku ložiska a skříň rotorů.
11. Utáhněte držák ložiska pomocí šroubu (0510).
12. Nasaďte rotory na hřídele a upevněte je držáky stejným způsobem, jaký byl uveden výše. Zkontrolujte axiální vůle mezi rotory a přírubou čerpadla.



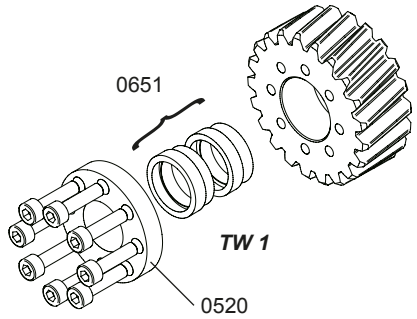
4.7.5 Smontování ozubených kol

1. Nasaďte ozubené kolo (0190) se zajišťovací sestavou (0652) (zajišťovacími prvky (0651) pro TW1) na předlohový hřídel (0051).



2. **TW1**

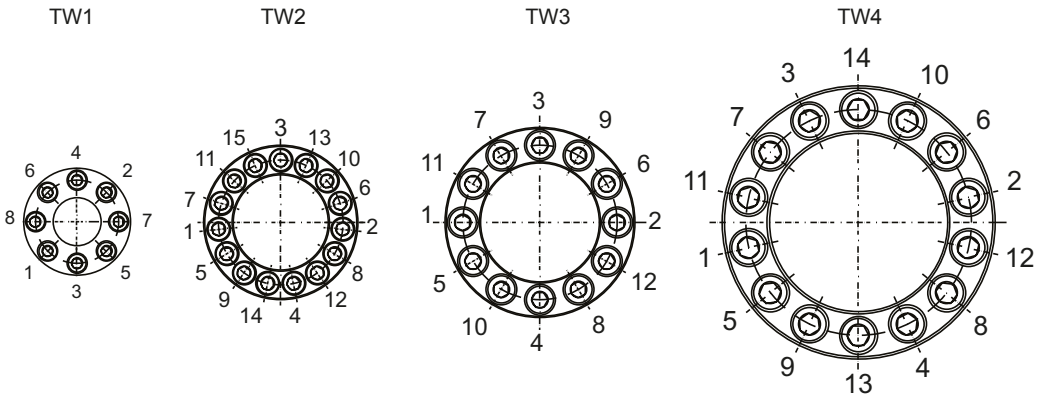
   Zkontrolujte, zda šrouby zajišťovacích prvků jsou čisté, namažte je čistým olejem a namontujte.



3. Nasaďte ozubené kolo (0190) se zajišťovací sestavou (0652) (zajišťovacími prvky (0651) pro TW1) na hnací hřídel (0050).

   Pomocí momentového klíče utáhněte šrouby předlohového hřídele předepsaným momentem v pořadí uvedeném níže.

4. Zkontrolujte správný chod ozubených kol (bez bodů se „zvýšeným odporem“) a změřte axiální vůli ozubených kol (max 0,05 mm).
5. Pokud nelze ozubenými koly otáčet plynule, seřiďte ozubená kola.

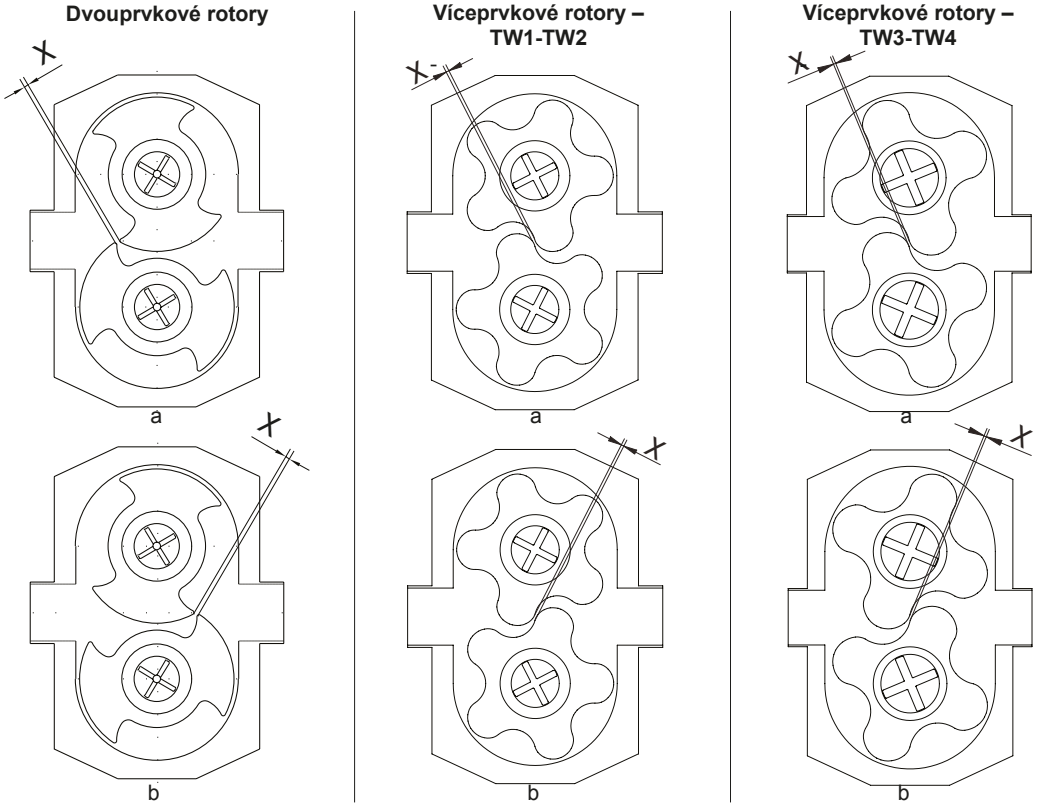


Čerpadlo	Popis	Utahovací moment [Nm]
TW1	Šroub s vnitřním šestihranem DIN 912 M5x20 (12.9)	8,5
TW2	Šroub s vnitřním šestihranem DIN 912 M6x18 (12.9)	9
TW3	Šroub s vnitřním šestihranem DIN 912 M8x22 (12.9)	22
TW4	Šroub s vnitřním šestihranem DIN 912 M10x25 (12.9)	42

4.7.6 Synchronizace rotorů

4.7.6.1 Manuální synchronizace

1. Natočte rotory manuálním otáčením hřídelů podle obrázku. Pomocí spárových měrek zkontrolujte vůli mezi rotory ve všech polohách rotorů. Vzdálenost X musí být ve všech polohách stejná.



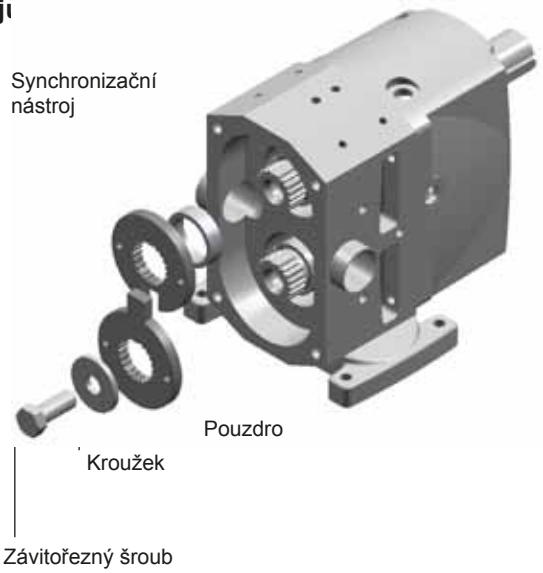
2. Umístěte blok z měkkého materiálu mezi rotory a zajistěte je proti otáčení vůči sobě.
3. Nyní utáhněte šrouby zajišťovací sestavy/prvků stejně, jako v případě předlohového hřídele.
4. Zkontrolujte vůli X mezi rotory (poloha a), otočte hnací hřídel do polohy b na dolních obrázcích a zkontrolujte vůli rovněž v této poloze. V obou polohách musí být vzdálenost X stejná.
5. Demontujte držáky a rotory.

4.7.6.2 Synchronizace pomocí speciálních nástrojů

Mějte na paměti, že tyto nástroje jsou určeny pouze pro standardní dvouprvkové rotory.

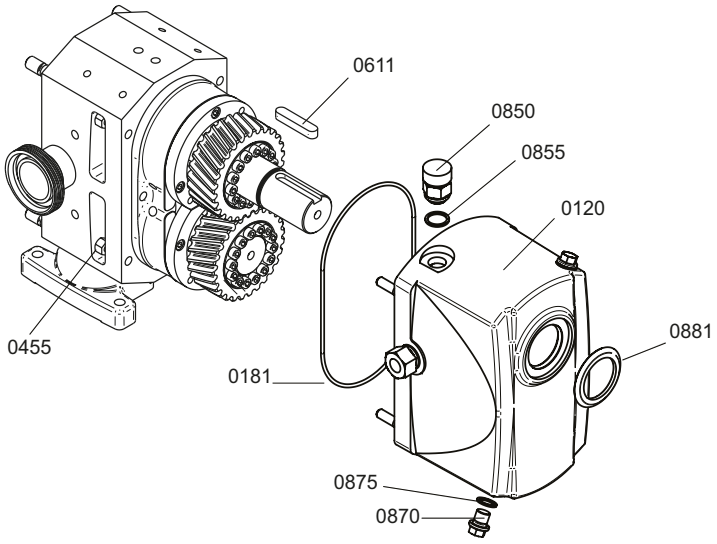
Pro čerpadla s víceprvkovými rotory, viz 4.7.6.1 Manuální synchronizace.

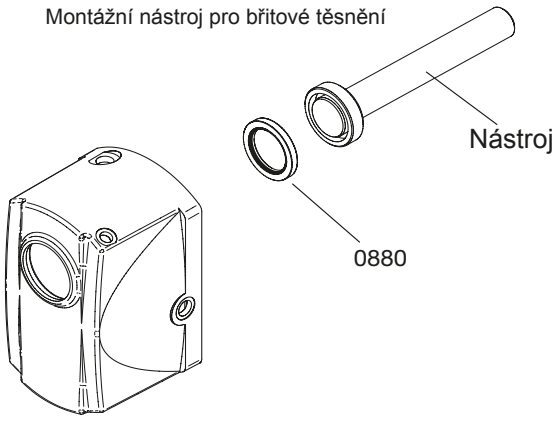
1. Usaďte hřídele s použitím synchronizačního nástroje.
2. Namontujte synchronizační nástroj podle obrázku, aby byly hřídele ve správných polohách.
3. Utáhněte šrouby zajišťovací sestavy/ prvků stejně, jako v případě předlohového hřídele.



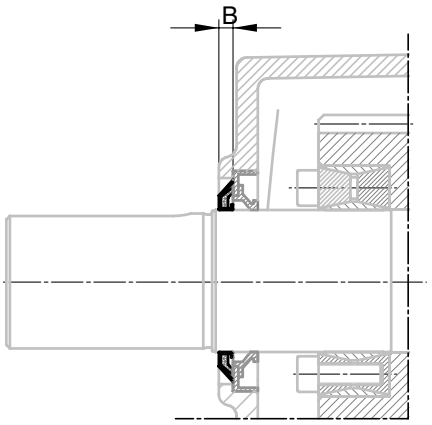
4.7.7 Smontování čelní příruby

1. Usaďte břitové těsnění (0880) s naneseným prostředkem Loctite 243 do čelní příruby (0120) a nasaďte O-kroužek (0181) na skříň rotoru.





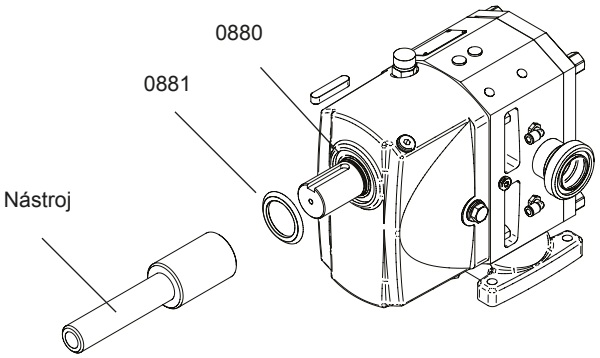
2. Usaďte čelní přírubu do montážní polohy a utáhněte pomocí uzavřených matic (0455).
3. Naplňte prostor mezi břity těsnění s klínovým průřezem (0881) mazacím tukem.
4. S použitím nástroje nasaďte těsnění s klínovým průřezem na hřídel. Správnou polohu najdete v tabulce níže.



Poloha hřídele

	B
TW1	4
TW2	4,5
TW3	5,5
TW4	5,5

Rozměry v mm



Montážní nástroj pro těsnění s klínovým průřezem

4.7.8 Montáž těsnění

4.7.8.1 Jednoduchá mechanická ucpávka

1. Usaďte stacionární část těsnění skříně rotorů.

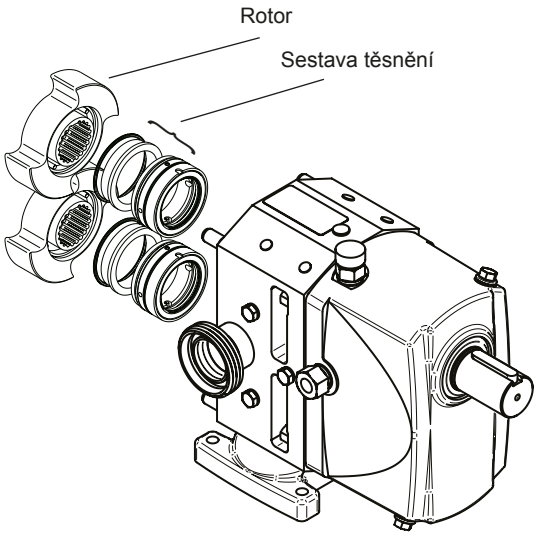
   Dbejte, aby kolík ve skříni rotorů zapadl do drážky ve stacionární části těsnění.

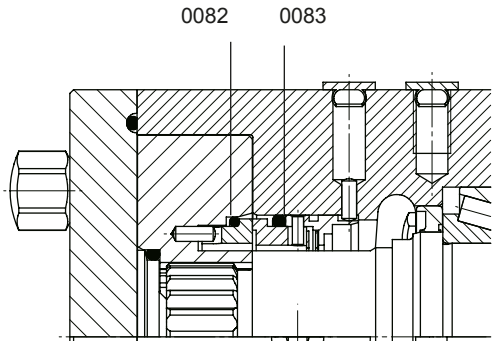
2. Usaďte O-kroužek (0083) na čelo stacionárního těsnicího kroužku. Usaďte stacionární těsnicí kroužek s O-kroužkem do skříně rotorů.

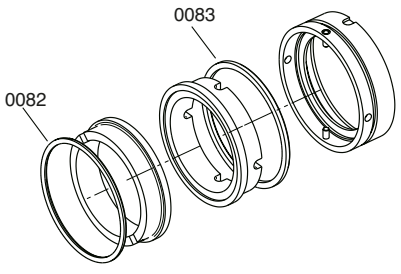
   Dbejte, aby kolíky ve stacionární části těsnění zapadly do drážek ve stacionárním těsnicím kroužku.

3. Usaďte O-kroužek (0082) na rotační těsnicí kroužek. Namontujte rotační těsnicí kroužek s O-kroužkem do rotoru.

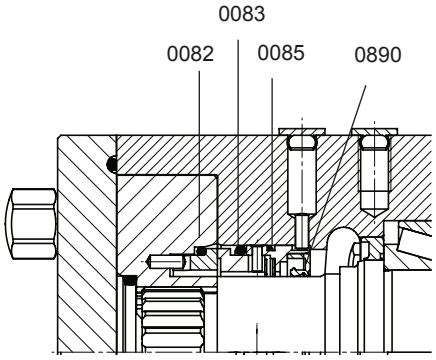
   Dbejte, aby kolíky v rotoru zapadly do drážek v rotačním těsnicím kroužku.







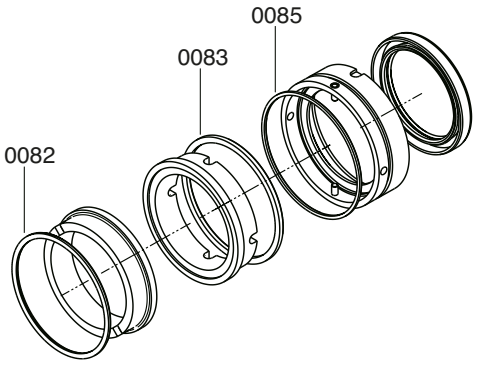
4.7.8.2 Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním



1. Namontujte břitové těsnění (0890) a O-kroužek (0085) na stacionární část těsnění.

2. Usaďte stacionární část těsnění, O-kroužek a pružinu do skříně rotorů.

   Dbejte, aby kolík ve skříni rotorů zapadl do drážky ve stacionární části těsnění.



3. Usaďte O-kroužek (0083) na stacionární těsnicí kroužek. Usaďte stacionární těsnicí kroužek s O-kroužkem do skříně rotorů.

   Dbejte, aby kolíky ve stacionární části těsnění zapadly do drážek ve stacionárním těsnicím kroužku.

4. Usaďte O-kroužek (0082) na rotační těsnicí kroužek. Usaďte rotační těsnicí kroužek s O-kroužkem do rotoru.

   Dbejte, aby kolíky v rotoru zapadly do drážek v rotačním těsnicím kroužku.

4.7.8.3 Dvojitá mechanická ucpávka

1. Usaďte O-kroužek (0087) na atmosférické straně – těsnicí plocha. Nasaďte rotační těsnicí kroužek na atmosférické straně – včetně O-kroužku – na hřídel.

   Dbejte, aby kolíky v hřídeli zapadly do drážek v těsnicím kroužku.

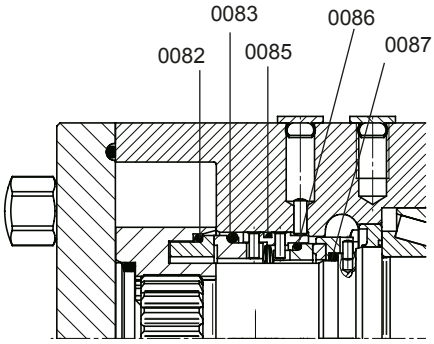
2. Usaďte O-kroužek (0085), O-kroužek (0086) a stacionární těsnicí kroužek na atmosférické straně do stacionární části těsnění. Usaďte stacionární těsnicí kroužek s O-kroužky a těsnicí kroužek atmosférické části do skříně rotorů.

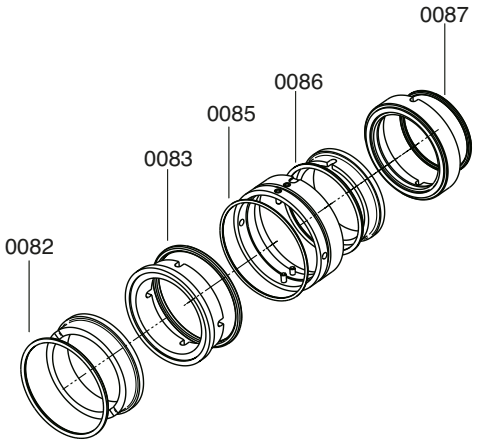
3. Usaďte O-kroužek (0083) na straně produktu – stacionární těsnicí kroužek. Usaďte stacionární těsnicí kroužek s O-kroužkem do skříně rotorů.

   Dbejte, aby kolíky ve stacionární části těsnění zapadly do drážek ve stacionárním těsnicím kroužku.

4. Usaďte O-kroužek (0082) na rotační těsnicí kroužek. Usaďte rotační těsnicí kroužek s O-kroužkem do rotoru.

   Dbejte, aby kolíky v rotoru zapadly do drážek v rotačním těsnicím kroužku.





4.7.8.4 Jednoduchý těsnicí O-kroužek

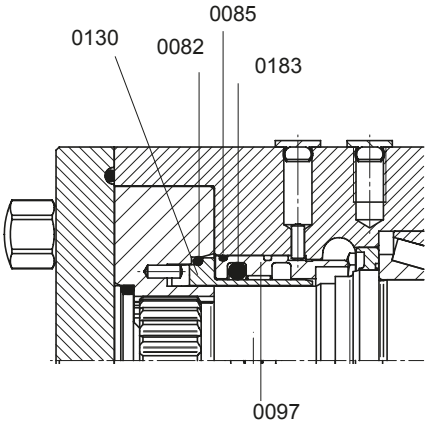
1. Namontujte O-kroužky (0085) a (0183) na opěrný kroužek (0097). Usaďte opěrný kroužek s O-kroužky do skříně rotorů.

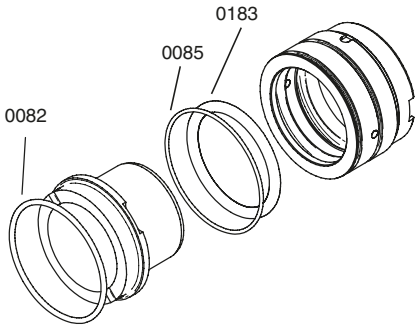
   Dbejte, aby kolík ve skříni rotorů zapadl do drážky v opěrném kroužku.

2. Nasaďte O-kroužek (0082) na pouzdro hřídele (0130). Usaďte pouzdro hřídele s O-kroužkem do rotoru.

   Dbejte, aby kolíky v rotoru zapadly do drážek v pouzdru hřídele.

3. Rotor a pouzdro hřídel musí být montovány společně.





4.7.8.5 Dvojitý těsnicí O-kroužek

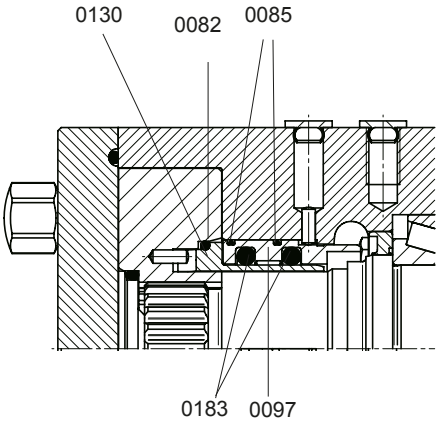
1. Namontujte O-kroužky (0085) a (0183) na opěrný kroužek (0097). Usaďte opěrný kroužek s O-kroužky do skříně rotorů.

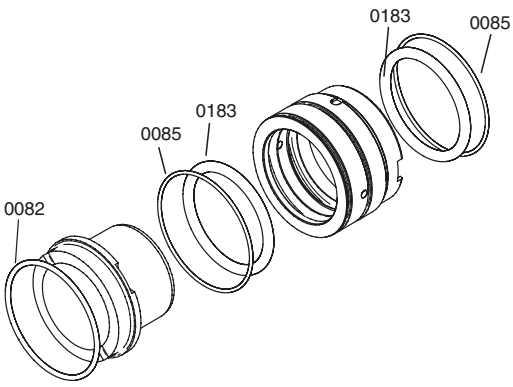
   Dbejte, aby kolík ve skříni rotorů zapadl do drážky v opěrném kroužku.

2. Nasaďte O-kroužek (0082) na pouzdro hřídele (0130). Usaďte pouzdro hřídele s O-kroužkem do rotoru.

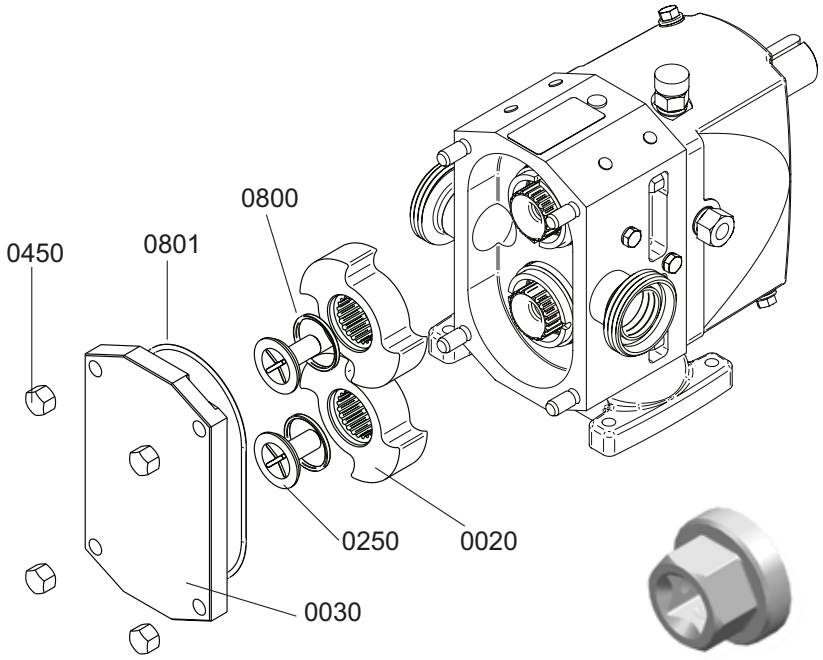
   Dbejte, aby kolíky v rotoru zapadly do drážek v pouzdru hřídele.

3. Rotor a pouzdro hřídel musí být montovány společně.





4.7.9 Smontování rotoru a víka čerpadla



Přídržný nástroj

4.7.9.1 Smontování rotorů

1. Nasaďte rotory (0020) na hřídele.
2. Usaďte O-kroužky (0800) do držáků (0250) a upevněte držáky. Viz kapitola 4.5 Utahovací moment [Nm] matic a šroubů.
3. Zajistěte rotory proti otáčení vložením bloku z měkkého materiálu mezi rotory.
4. Utáhněte držáky ve směru hodinových ručiček předepsaným momentem s použitím přídržného nástroje. Viz kapitola 4.5 Utahovací moment [Nm] matic a šroubů.
5. Zkontrolujte všechny vůle.

4.7.9.2 Smontování víka čerpadla

1. Usaďte O-kroužek (0801) do drážky ve víku čerpadla.
2. Usaďte víko čerpadla na skříň rotorů. Dbejte, aby O-kroužek (0801) zůstal v drážce a nebyl sevřený mezi víkem čerpadla a skříní rotorů.
3. Připevněte víko čerpadla pomocí matic (0450).

5.0 Speciální nástroje

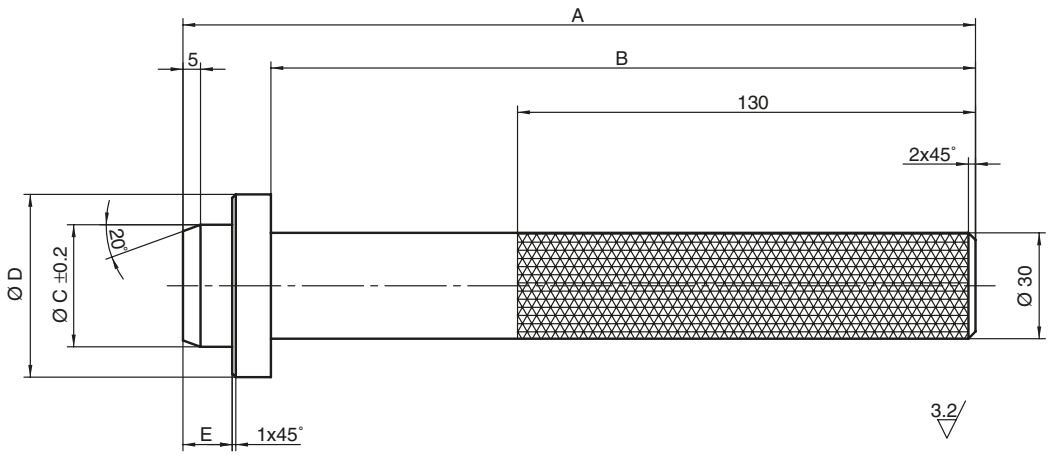
5.1 Základní

Pro snazší smontování čerpadla je k dispozici řada speciálních nástrojů. Při používání těchto nástrojů je sníženo riziko poškození těsnicích prvků a zkrácení doby nutné pro údržbu nebo opravu.

Tyto nástroje lze objednat od SPX nebo mohou být vyrobeny ve vlastní dílně. Objednací čísla součástí pro objednávání jsou vyznačena v tabulkách pod jednotlivými výkresy/obrázky spolu s rozměry příslušných nástrojů (jsou-li uvedeny).

5.2 Montážní nástroj pro břitová těsnění

Místo: Přední část skříně rotorů
Účel: Pro montáž břitového těsnění (0885) do skříně rotorů (viz oddíl 4.7.1.2)



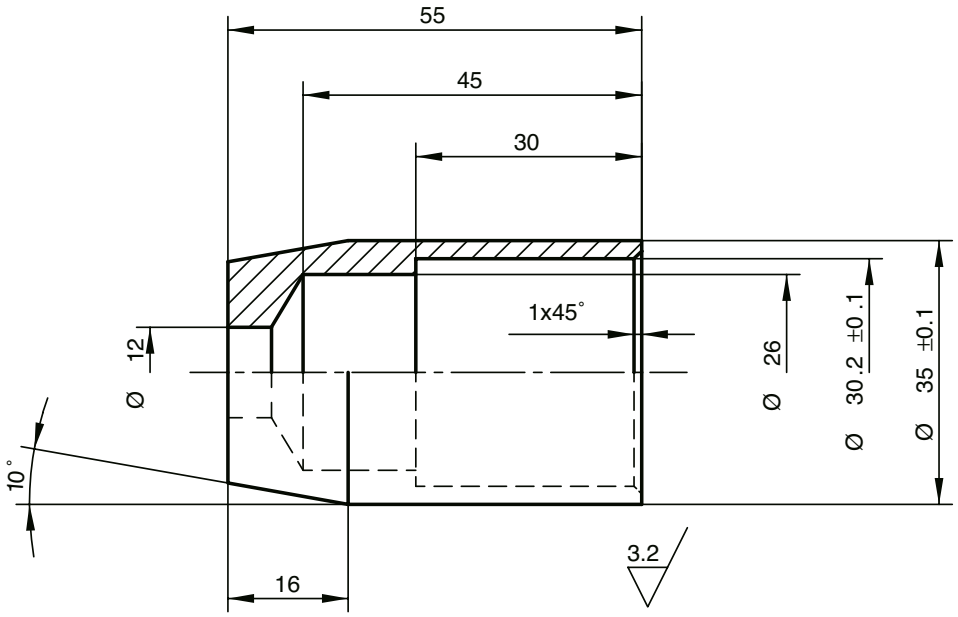
Typ čerpadla	Objednací číslo	A	B	Ø C ±0,2	Ø D +0,10	E
TW1	3.94935.11	225	200	34,6	51,8	14
TW2	3.94936.11	235	200	55,6	79,8	17
TW3	3.94937.11	235	200	68	109,8	17
TW4	3.94938.11	290	250	99,6	149,8	20

Všechny rozměry v mm

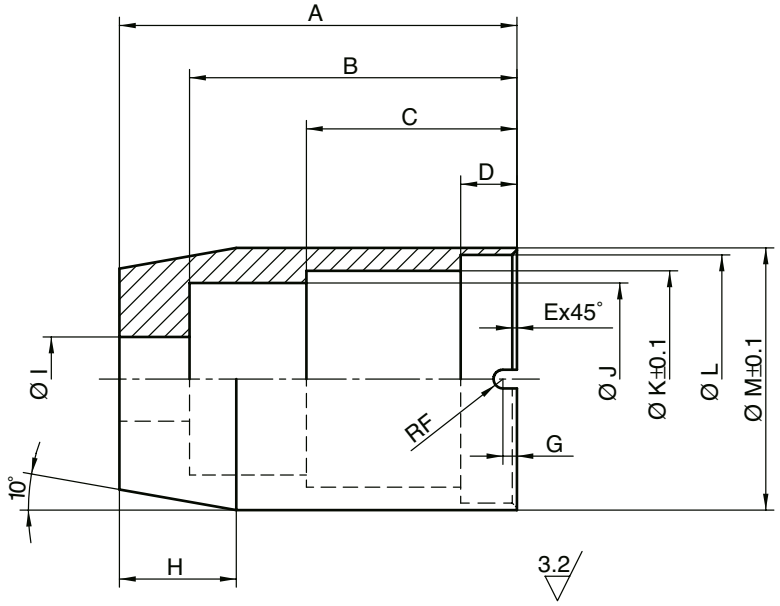
5.3 Montáž pouzdra vložky hřídele

Místo: Přední část skříně rotorů
Účel: Pro montáž sestavy hřídele/ložiska do skříně rotorů (viz oddíl 4.7.3)

Montážní pouzdro TW1



Montážní pouzdro TW2, TW3 a TW4

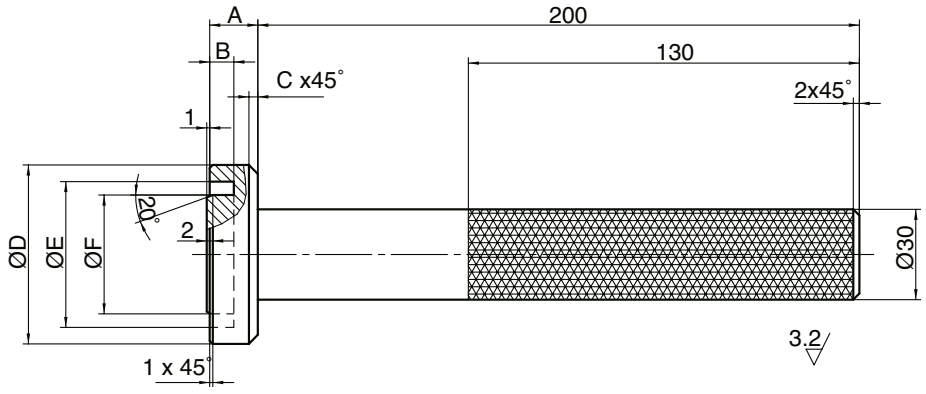


Typ čerpadla	Objednací číslo	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø I	Ø J ±0,1	Ø K	Ø L ±0,1	Ø M
TW1	3.94939.11													
TW2	3.94940.11	85	70	45	12	1	2	2	25	18	41	46,2	53	56
TW3	3.94941.11	90	80	45	14	0,5	2	2	25	18	56	60,2	68 +0,2 -0,2	71,2
TW4	3.94942.11	125	108	55	15	1	2,5	2,5	30	22	75	85,2	91	100

Všechny rozměry v mm

5.4 Montážní nástroj pro břitové těsnění

Místo: Zadní část čelní příruby
Účel: Pro montáž radiálního břitového těsnění (0880) do čelní příruby (viz oddíl 4.7.7)

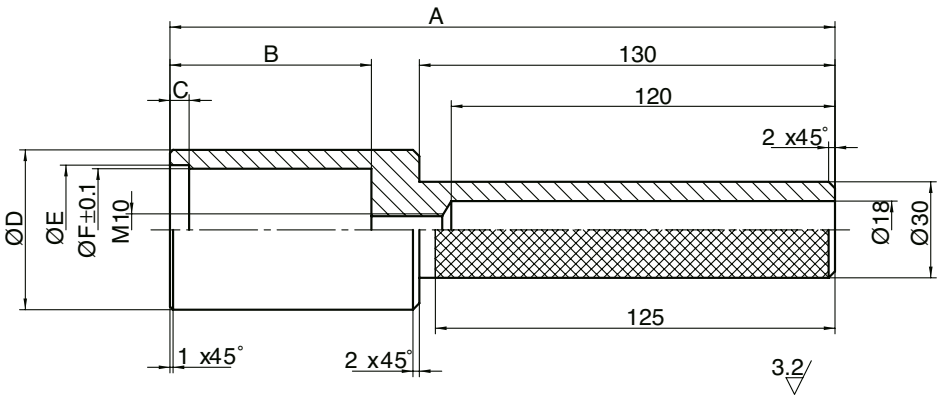


Typ čerpadla	Objednací číslo	A	B	C	Ø D	Ø E	Ø F
TW1	3.94943.11	15	7	2	38,3	28,5	20,5
TW2	3.94944.11	16	8	3	59,5	48,5	39,5
TW3	3.94945.11	20	10	5	69,5	60,5	48,5
TW4	3.94946.11	25	12	5	97,5	89,5	74,5

Všechny rozměry v mm

5.5 Montážní nástroj pro těsnění s klínovým průřezem

Místo: Zadní část čelní příruby
Účel: Postup montáže axiálního břitového těsnění (0881) na hnací hřídel (viz oddíl 4.7.7)



Typ čerpadla	Objednací číslo	A	B	C	Ø D	Ø E	Ø F ±0,1
TW1	3.94947.11	177	32	6	30	20,5	19,2
TW2	3.94948.11	208	63	6	50	40,5	38,2
TW3	3.94949.11	235	90	10	60	50,5	48,2
TW4	3.94950.11	295	150	10	85	75,5	70,2

Všechny rozměry v mm

5.6 Sada nástrojů pro synchronizaci hřídelů čerpadla

Účel: Při seřizování vzájemné polohy hřídelů (viz oddíl 4.7.6.2)

Nástroje jsou používané pouze pro standardní čerpadla s dvouprvkovým rotorem. Pro víceprvkové rotory je určena jiná procedura, viz 4.7.6.1.

Typ čerpadla	Objednací číslo
TW1	3.01983.01
TW2	3.01983.11
TW3	3.01983.21
TW4	3.01983.31

Všechny rozměry v mm

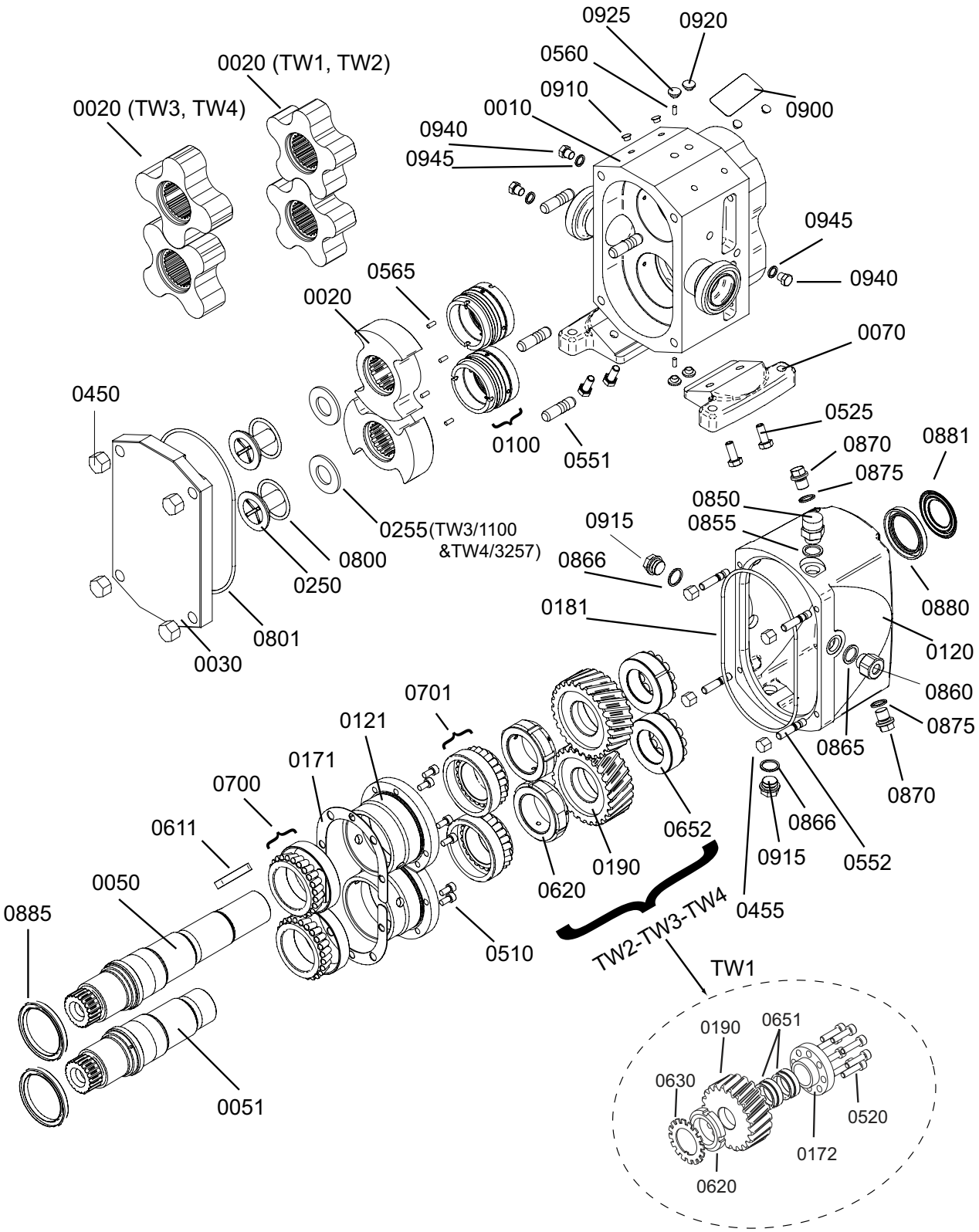
5.7 Nástroj pro demontáž těsnicího O-kroužku TW1

Účel: Postup demontáže opěrného kroužku (viz oddíly 4.6.2.4 a 4.6.2.5)

Typ čerpadla	Objednací číslo
TW1	3.94998.11

6.0 Rozložená sestava a seznam dílů

6.1 Přehled



6.2 Doporučované náhradní díly

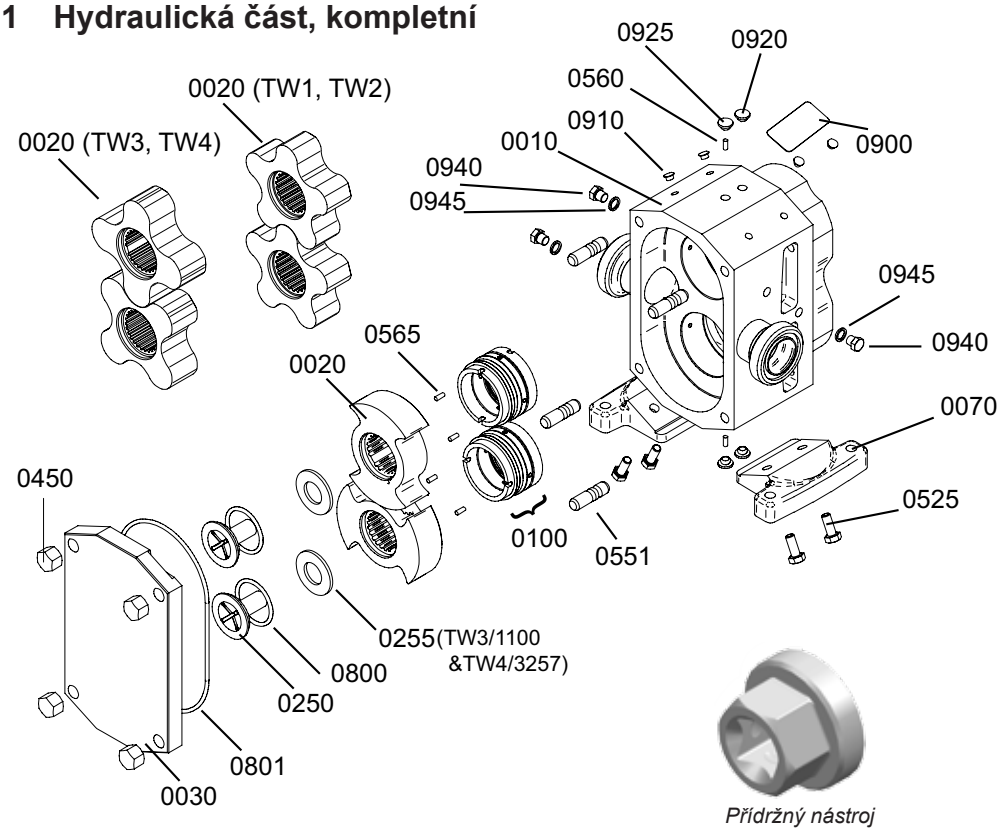
Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	Pro preventivní údržbu během následujících 3 let	Kompletní prohlídka
0010	1	Skříň rotorů		
0020	2	Rotor		
0030	1	Víko čerpadla		
0030	1	Víko čerpadla pro zahřívání		
0032	1	Ventil ve víku čerpadla		
0032	1	Ventil ve víku čerpadla pro zahřívání		
0050	1	Hnací hřídel		
0051	1	Předlohový hřídel		
0070	2	Podstavec		
0082	2	O-kroužek	x	x
0083	2	O-kroužek	x	x
0085	2	O-kroužek	x	x
0085	4	O-kroužek	x	x
0086	2	O-kroužek	x	x
0087	2	O-kroužek	x	x
0097	2	Opěrný kroužek		
0100	2	Těsnění	x	x
0120	1	Čelní příruba		
0121	2	Držák ložiska		
0130	2	Pouzdro hřídele		
0171	2	Vymezovací podložka	x	x
0172	2	Tlaková příruba (pouze TW1)		
0175	1	Opěrný kroužek		
0181	1	O-kroužek	x	x
0183	2	O-kroužek	x	x
0183	4	O-kroužek	x	x
0190	1	Ozubené kolo, sada		x
0200	1	Hlava ventilu		
0210	1	Základní kotouč		
0220	1	Válec		
0230	1	Píst		
0240	1	Víko		
0250	2	Držák		
0251	1	Seřizovací šroub pružiny		
0255	2	Pružná podložka		
0260	1	Rozpěrné pouzdro		
0450	4	Uzavřená matice		
0455	4	Uzavřená matice		
0510	6	Šroub		
0520	16	Šroub (pouze TW1)		
0522	1	Šroub		
0523	4	Šroub		
0525	4	Šroub		
0543	1	Seřizovací kotouč pružiny		
0551	4	Svorník		
0552	4	Svorník		
0560	2	Kolík		
0562	1	Kolík		
0563	2	Kolík		
0565	4	Kolík		
0566	2	Kolík		
0611	1	Péro	x	x
0620	2	Pojistná matice		
0630	2	Zajišťovací podložka (pouze TW1)		
0651	4	Zajišťovací prvky (pouze TW1)		x
0652	2	Zajišťovací sestava		x

Doporučované náhradní díly (pokračování)

Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	Pro preventivní údržbu během následujících 3 let	Kompletní prohlídka
0700	2	Kuželíkové ložisko		x
0701	2	Kuželíkové ložisko		x
0750	1	Pružina		
0800	2	O-kroužek	x	x
0801	1	O-kroužek	x	x
0807	1	O-kroužek	x	x
0808	1	O-kroužek	x	x
0809	1	O-kroužek	x	x
0810	2	O-kroužek	x	x
0811	2	O-kroužek	x	x
0850	1	Odvětrávací otvor		
0855	1	Těsnicí kroužek	x	x
0860	1	Kontrolní průzor výšky hladiny oleje		
0865	1	Těsnicí kroužek	x	x
0866	2	Těsnicí kroužek	x	x
0870	2	Výpustná zátka		
0875	2	Těsnicí kroužek	x	x
0880	1	Břitové těsnění	x	x
0881	1	Těsnění s klínovým („V“) průřezem	x	
0885	2	Břitové těsnění	x	x
0890	2	Břitové těsnění	x	x
0900	1	Výrobní štítek		
0910	4	Plastová zátka		
0915	2	Zátka		
0920	2	Plastová zátka		
0921	1	Plastová zátka		
0921	2	Plastová zátka		
0922	1	Plastová zátka		
0923	1	Zátka (pouze TW4)		
0924	1	Elastický těsnicí kroužek (pouze TW4)	x	x
0925	2	Plastová zátka		
0930	4	Zátka		
0940	1	Zátka (TW1)		
0940	2	Zátka (TW2-TW3-TW4)		
0945	1	Elastický těsnicí kroužek (TW1)	x	x
0945	2	Elastický těsnicí kroužek (TW2-TW3-TW4)	x	x
0950	4	Tvarovka s vnějším závitem		
	1	Nástroj pro demontáž těsnicího O-kroužku (pouze TW1)		
	1	Přídržný nástroj		

6.3 Hydraulická část

6.3.1 Hydraulická část, kompletní



Přídržný nástroj

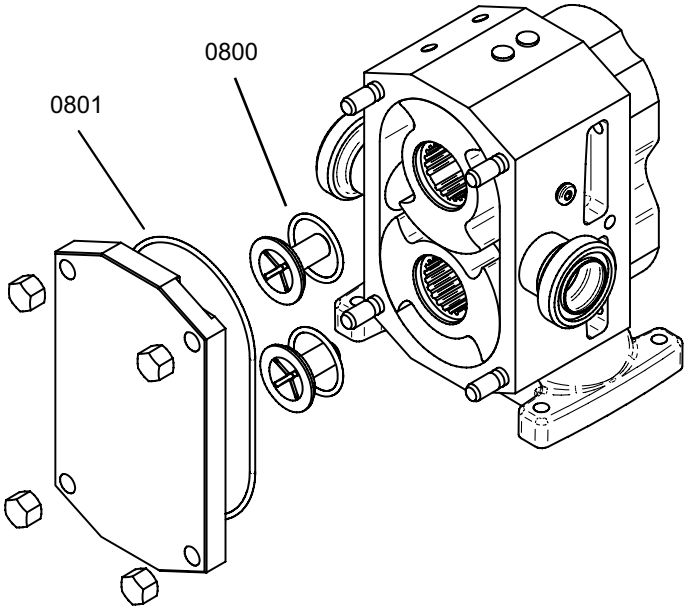
Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
0010	1	Skříň rotorů	3.14086.11	3.14087.11	3.14081.11	3.14082.11	3.14092.11	3.14093.11	3.14097.11	3.14098.11
0020	2	Rotor	viz kompletní rotor							
0030	1	Víko čerpadla	viz možnosti víka čerpadla							
0070	2	Podstavec	viz možnosti podstavce							
0100	2	Těsnění	viz možnosti těsnění							
0250	2	Držák	3.94407.31	3.94810.31	3.94422.31	3.94811.31	3.94454.31	3.94455.31	3.94797.31	3.94798.31
0255	2	Pružná podložka	–		–		–	0.0354.021	–	0.0354.020
0450	4	Uzavřená matice	0.0205.783		0.0205.785		0.0205.787		0.0205.789	
0525	4	Šroub	viz možnosti podstavce							
0551	4	Svorník	0.0012.912		3.94549.11		0.0012.952		0.0012.979	
0560	2	Kolík	0.0490.653		0.0490.654		0.0490.654		0.0490.667	
0565	4	Kolík	viz kompletní rotor							
0900	1	Výrobní štítek	4.0030.141		4.0030.141		4.0030.140		4.0030.140	
0910	4	Plastová zátka	3.94865.11		3.94481.12		3.94615.12		3.94562.12	
0920	2	Plastová zátka	-		3.94615.12		3.94562.12		3.94563.12	
0925	2	Plastová zátka	3.94481.12		3.94615.12		3.94615.12		3.94562.12	
0940		Zátka	0.0625.061 (1)		0.0625.061 (2)		0.0625.061 (2)		0.0625.062 (2)	
0945		Těsnicí kroužek	4A3483.113 (1)		4A3483.113 (2)		4A3483.113 (2)		4A3483.114 (2)	
	1	Přídržný nástroj	3.94550.31		3.94551.31		3.94555.31		3.94555.31	

Sada O-kroužků pro hydraulickou část, viz 6.3.2.1

6.3.2 Servisní soupravy

6.3.2.1 Sada O-kroužků pro hydraulickou část

Poznámka: Pro použití v potravinářství jsou schválené pouze O-kroužky FDA

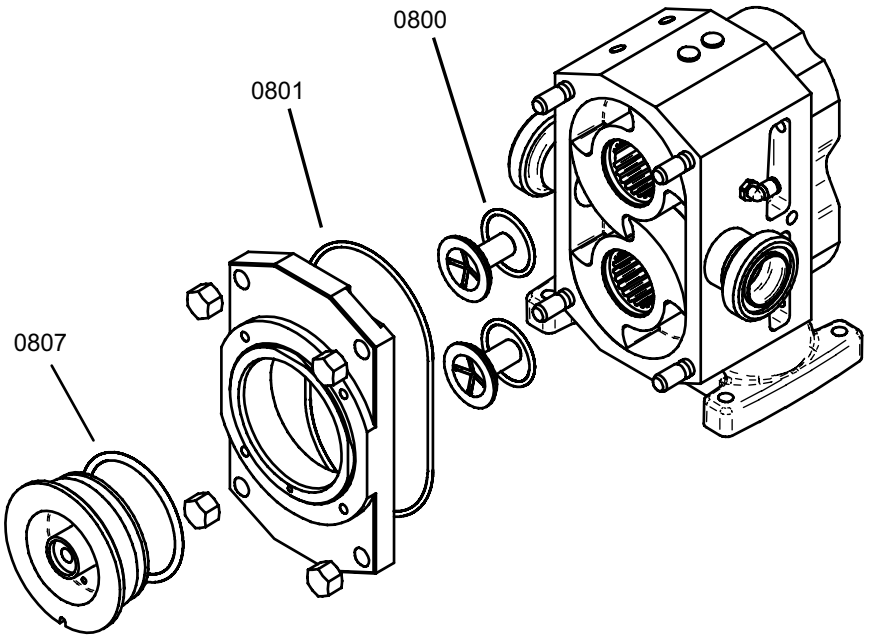


Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
Sada O-kroužků FPM			**3.01884.11**	**3.01885.11**	**3.01886.11**	**3.01887.11**
0800	2	O-kroužek	3.91864.11	0.2173.939	0.2173.950	0.2173.853
0801	1	O-kroužek	0.2173.935	0.2173.991	0.2173.852	0.2173.857
Sada O-kroužků EPDM			**3.01884.12**	**3.01885.12**	**3.01886.12**	**3.01887.12**
0800	2	O-kroužek	0.2173.074	0.2173.083	0.2173.141	0.2173.147
0801	1	O-kroužek	0.2173.104	0.2173.120	0.2173.130	0.2173.194
Sada O-kroužků PTFE			**3.01884.13**	**3.01885.13**	**3.01886.13**	**3.01887.13**
0800	2	O-kroužek	0.2173.804	0.2173.800	0.2173.811	0.2173.828
0801	1	O-kroužek	0.2173.809	0.2173.826	0.2173.827	0.2173.829
Sada O-kroužků CHEMRAZ®			**3.01884.14**	**3.01885.14**	**3.01886.14**	**3.01887.14**
0800	2	O-kroužek	0.2173.721	0.2173.725	0.2173.732	0.2173.759
0801	1	O-kroužek	0.2173.718	0.2173.757	0.2173.758	0.2173.763
*** Sada O-kroužků KALREZ®**			**3.01884.15**	**3.01885.15**	**3.01886.15**	**3.01887.15**
0800	2	O-kroužek	0.2173.604	0.2173.608	0.2173.612	0.2173.650
0801	1	O-kroužek	0.2173.601	0.2173.648	0.2173.649	0.2173.654
Sada O-kroužků FPM-FDA			**3.01884.21**	**3.01885.21**	**3.01886.21**	**3.01887.21**
0800	2	O-kroužek	0.2174.871	0.2174.895	0.2174.878	0.2174.821
0801	1	O-kroužek	0.2174.881	0.2174.823	0.2174.879	0.2174.822
Sada O-kroužků EPDM-FDA			**3.01884.16**	**3.01885.16**	**3.01886.16**	**3.01887.16**
0800	2	O-kroužek	0.2173.501	0.2173.508	0.2173.517	0.2173.526
0801	1	O-kroužek	0.2173.502	0.2173.509	0.2173.518	0.2173.527
Sada O-kroužků EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01884.18**	**3.01885.18**	**3.01886.18**	**3.01887.18**
0800	2	O-kroužek	0.2173.770	0.2173.776	0.2173.782	0.2173.788
0801	1	O-kroužek	0.2173.771	0.2173.777	0.2173.783	0.2173.789
		Certifikát				
Sada O-kroužků FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01884.19**	**3.01885.19**	**3.01886.19**	**3.01887.19**
0800	2	O-kroužek	0.2173.772	0.2173.778	0.2173.784	0.2173.790
0801	1	O-kroužek	0.2173.773	0.2173.779	0.2173.785	0.2173.791
		Certifikát				
Sada O-kroužků Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01884.20**	**3.01885.20**	**3.01886.20**	**3.01887.20**
0800	2	O-kroužek	0.2173.774	0.2173.780	0.2173.786	0.2173.792
0801	1	O-kroužek	0.2173.775	0.2173.781	0.2173.787	0.2173.793
		Certifikát				

** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

6.3.2.2 Souprava O-kroužků pro hydraulickou část s bezpečnostním pojistným ventilem

Poznámka: Pro použití v potravinářství jsou schválené pouze O-kroužky FDA

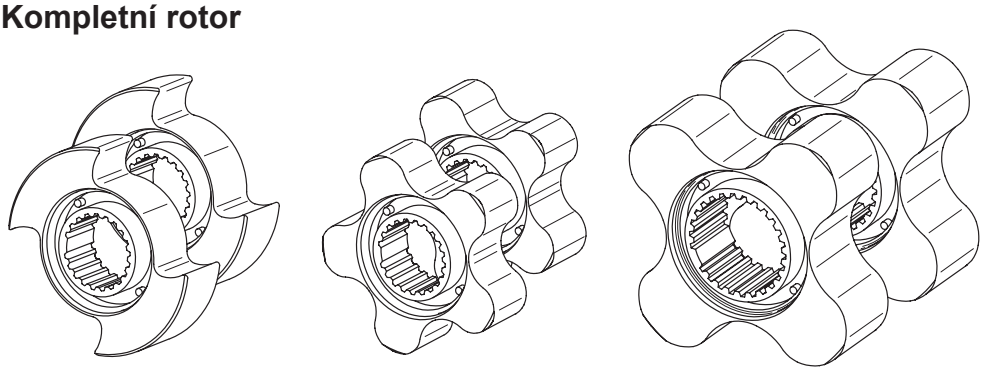


Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
Sada O-kroužků FPM			**3.01888.11**	**3.01889.11**	**3.01890.11**	**3.01891.11**
0800	2	O-kroužek	3.91864.11	0.2173.939	0.2173.950	0.2173.853
0801	1	O-kroužek	0.2173.935	0.2173.991	0.2173.852	0.2173.857
0807	1	O-kroužek	0.2173.974	0.2173.969	0.2173.976	0.2173.980
Sada O-kroužků EPDM			**3.01888.12**	**3.01889.12**	**3.01890.12**	**3.01891.12**
0800	2	O-kroužek	0.2173.074	0.2173.083	0.2173.141	0.2173.147
0801	1	O-kroužek	0.2173.104	0.2173.120	0.2173.130	0.2173.194
0807	1	O-kroužek	0.2173.087	0.2173.149	0.2173.169	0.2173.179
Sada O-kroužků PTFE			**3.01888.13**	**3.01889.13**	**3.01890.13**	**3.01891.13**
0800	2	O-kroužek	0.2173.804	0.2173.800	0.2173.811	0.2173.828
0801	1	O-kroužek	0.2173.809	0.2173.826	0.2173.827	0.2173.829
0807	1	O-kroužek (**)	0.2173.736	0.2173.731	0.2173.740	0.2173.741
Sada O-kroužků CHEMRAZ®			**3.01888.14**	**3.01889.14**	**3.01890.14**	**3.01891.14**
0800	2	O-kroužek	0.2173.721	0.2173.725	0.2173.732	0.2173.759
0801	1	O-kroužek	0.2173.718	0.2173.757	0.2173.758	0.2173.763
0807	1	O-kroužek	0.2173.736	0.2173.731	0.2173.740	0.2173.741
*** Sada O-kroužků KALREZ®**			**3.01888.15**	**3.01889.15**	**3.01890.15**	**3.01891.15**
0800	2	O-kroužek	0.2173.604	0.2173.608	0.2173.612	0.2173.650
0801	1	O-kroužek	0.2173.601	0.2173.648	0.2173.649	0.2173.654
0807	1	O-kroužek	0.2173.627	0.2173.623	0.2173.631	0.2173.632
Sada O-kroužků FPM-FDA			**3.01888.21**	**3.01889.21**	**3.01890.21**	**3.01891.21**
0800	2	O-kroužek	0.2174.871	0.2174.895	0.2174.878	0.2174.821
0801	1	O-kroužek	0.2174.881	0.2174.823	0.2174.879	0.2174.822
0807	1	O-kroužek	0.2174.920	0.2174.875	0.2174.828	0.2174.930
Sada O-kroužků EPDM-FDA			**3.01888.16**	**3.01889.16**	**3.01890.16**	**3.01891.16**
0800	2	O-kroužek	0.2173.501	0.2173.508	0.2173.517	0.2173.526
0801	1	O-kroužek	0.2173.502	0.2173.509	0.2173.518	0.2173.527
0807	1	O-kroužek	0.2173.503	0.2173.510	0.2173.519	0.2173.528

(**) Poz. 0807 je od Chemraz®

** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

6.3.3 Kompletní rotor

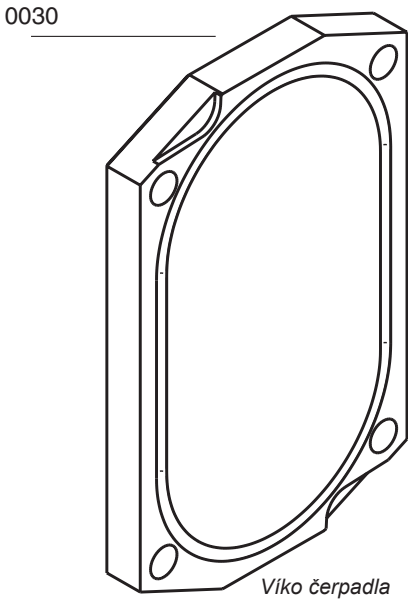


Kompletní sestava rotoru s kolíky			TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343
Tvar	Vůle					
dvouprvkový	standardní	W1	3.01969.11	3.01970.11	3.01971.11	3.01972.11
víceprvkový	standardní	M1	3.01969.51	3.01970.51	3.01971.51	3.01972.51

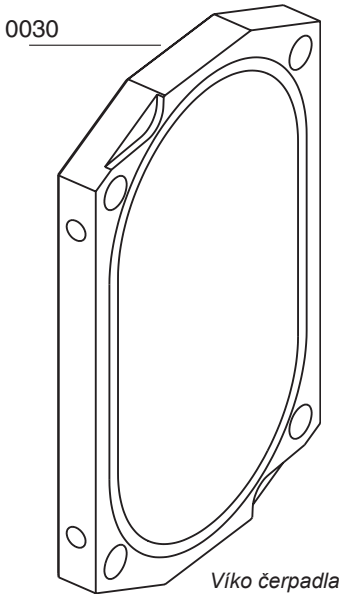
Kompletní sestava rotoru s kolíky			TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
Tvar	Vůle					
dvouprvkový	standardní	W1	3.01973.11	3.01974.11	3.01975.11	3.01976.11
víceprvkový	standardní	M1	3.01973.41	3.01974.41	3.01975.41	3.01976.41

6.3.4 Volby víka čerpadla

6.3.4.1 Ploché víko čerpadla



Víko čerpadla



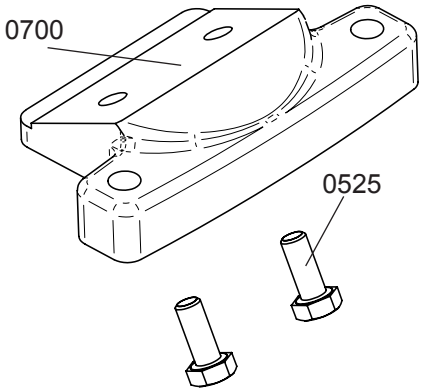
Víko čerpadla pro zahřívání

Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
0030	1	Víko čerpadla	3.94781.11	3.94771.11	3.94784.11	3.94799.11
0030	1	Víko čerpadla pro zahřívání	3.94781.12	3.94771.12	3.94784.12	3.94799.12

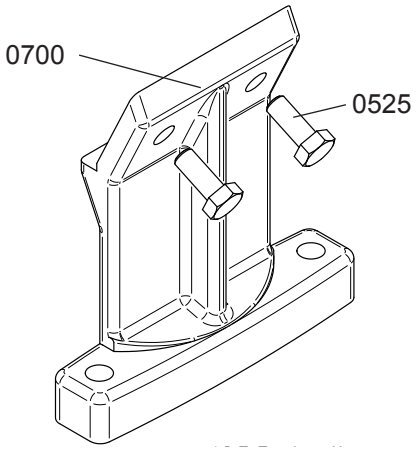
Rozměry přípojek zahřívání pro všechny velikosti čerpadel: G1/8"

6.3.5 Možnosti podstavce

Vodorovně



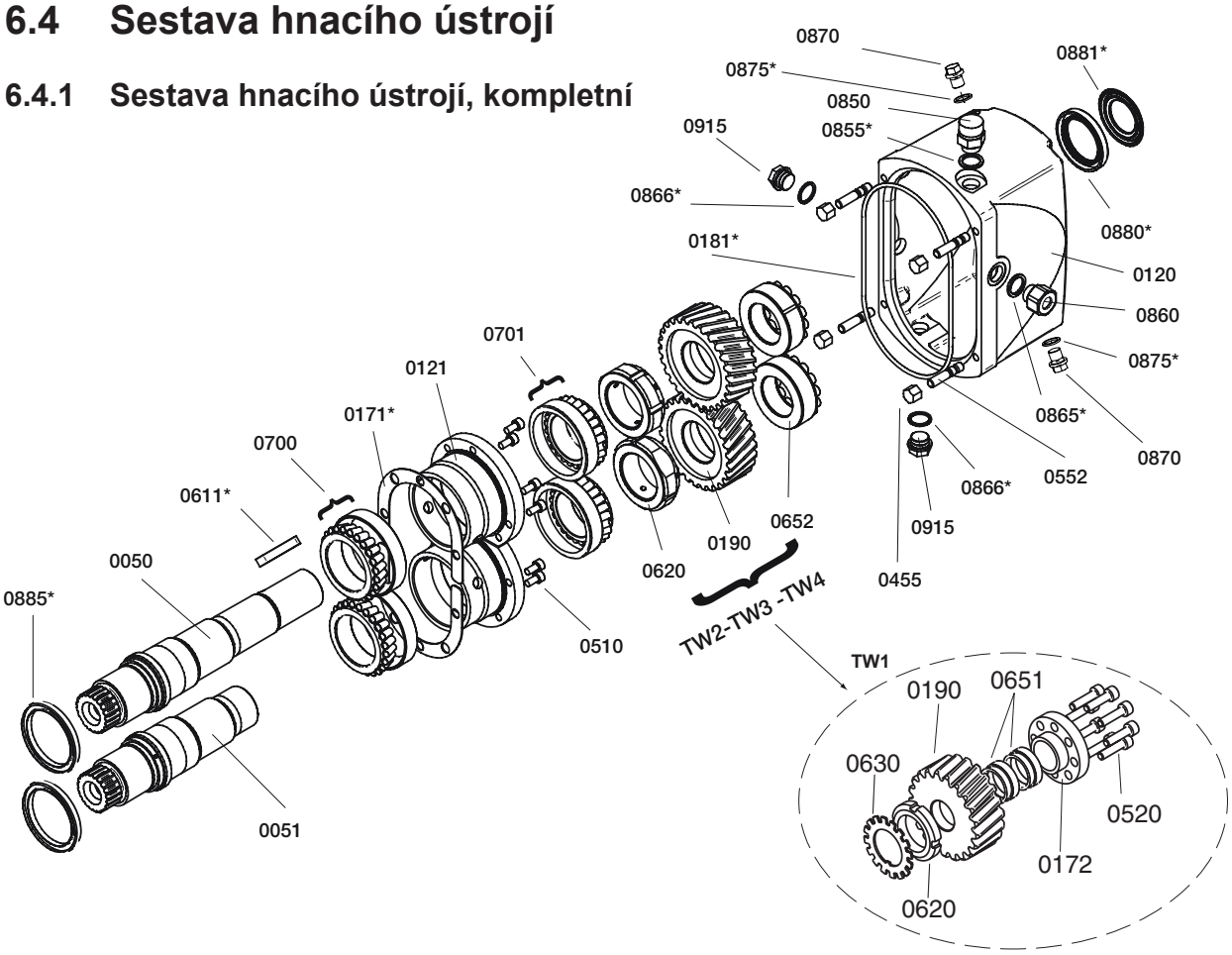
Svisle



Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
0070	2	Podstavec – vodorovná instalace	3.14088.11	3.14083.11	3.14094.11	3.14099.11
0070	2	Podstavec – svislá instalace	3.14089.11	3.14084.11	3.14095.11	3.14100.11
0525	4	Šroub – vodorovná instalace	0.0252.134	0.0252.602	0.0138.953	0.0138.965
0525	4	Šroub – svislá instalace	0.0252.601	0.0252.602	0.0252.603	0.0252.604

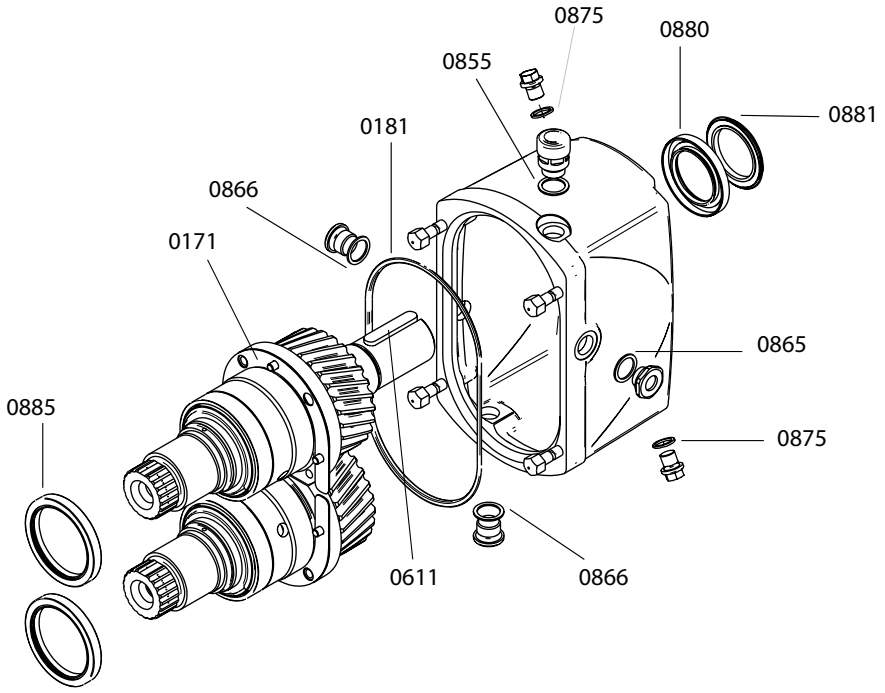
6.4 Sestava hnacího ústrojí

6.4.1 Sestava hnacího ústrojí, kompletní



Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3/0357	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
0050	1	Hnací hřídel	3.94775.11	3.94766.11	3.94787.11	3.94787.31	3.94790.11	3.94790.31
0051	1	Předlohový hřídel	3.94776.11	3.94767.11	3.94788.11	3.94788.31	3.94791.11	3.94791.31
0120	1	Čelní příruba	3.14085.11	3.14080.11	3.14090.11		3.14096.11	
0121	2	Držák ložiska	3.94805.11	3.94768.11	3.94789.11		3.94792.11	
0172	2	Tlaková příruba	3.94384.11	–	–		–	
0190	1	Ozubené kolo, sada	3.01869.11	3.01868.11	3.01870.11		3.01892.11	
0455	4	Uzavřená matice	0.0205.782	0.0205.783	0.0205.784		0.0205.785	
0510	6	Šroub	0.0251.428	0.0251.201	0.0257.036		0.0251.255	
0520	16	Šroub	0.0251.890	–	–		–	
0552	4	Svorník	0.0012.903	0.0012.914	0.0012.924		0.0012.934	
0620	2	Pojistná matice	0.0243.005	3.94774.11	0.0243.111		0.0243.116	
0630	2	Zajišťovací podložka	0.0383.005	–	–		–	
0651	4	Zajišťovací prvky	0.0983.011	–	–		–	
0652	2	Zajišťovací sestava	–	0.0983.120	0.0983.124		0.0983.132	
0700	2	Kuželíkové ložisko	0.3428.903	0.3428.901	0.3428.905		0.3428.907	
0701	2	Kuželíkové ložisko	0.3428.904	0.3428.902	0.3428.906		0.3428.908	
0850	1	Odvětrávací otvor	3.94438.11	3.94438.11	3.94438.11		3.94438.11	
0860	1	Kontrolní průzor výšky hladiny oleje	3.94439.11	3.94439.11	3.94439.11		3.94439.11	
0870	2	Výpustná zátka	0.0625.062	0.0625.062	0.0625.062		3.94917.11	
0915	2	Zátka	3.94917.11	3.94917.11	3.94917.11		3.94917.11	
*	1	Servisní souprava	Servisní souprava pro hnací ústrojí, viz 6.4.2					
	1	Jištění péra	3.94665.11	3.94667.11	3.94868.11		3.94867.11	

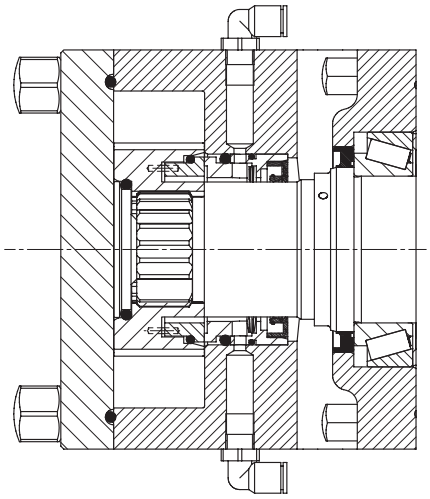
6.4.2 Servisní souprava pro hnací ústrojí



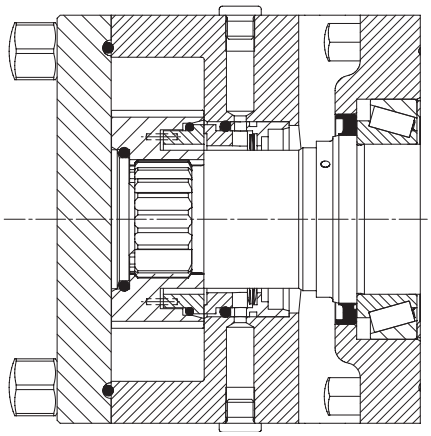
Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
Servisní souprava			**3.01894.11**	**3.01895.11**	**3.01896.11**	**3.01897.11**
0171	2	Vymezovací podložka	3.94806.11	3.94804.11	3.94807.11	3.94808.11
0181	1	O-kroužek	0.2172.903	0.2172.620	0.2172.629	0.2172.933
0611	1	Péro	0.0502.025	0.0502.050	0.0502.077	0.0502.285
0855	1	Těsnicí kroužek	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11
0865	1	Těsnicí kroužek	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11	3.94962.11
0866	2	Těsnicí kroužek	3.94962.11	3.94962.11	0.2189.460	0.2189.460
0875	2	Těsnicí kroužek	0.2198.001	0.2198.001	0.2198.001	0.2189.460
0880	1	Břitové těsnění	0.2234.700	0.2234.701	0.2234.703	0.2234.702
0881	1	Těsnění s klínovým („V“) průřezem	0.2230.417	0.2230.424	0.2230.469	0.2230.466
0885	2	Břitové těsnění	0.2234.913	0.2234.910	0.2234.914	0.2234.915

7.0 Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním/bez oplachování

7.1 Základní informace



Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním



Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním/ bez oplachování

Údaje o těsnění

- Vyvážená konstrukce hygienické mechanické ucpávky.
- Pružinou zatížená stacionární část je upevněná ve skříni rotorů (typ tlačného těsnění).
- Rotační těsnicí kroužek je součástí rotoru a je zajištěný pomocí kolíků v drážkách.
- Vhodné pro oba směry otáčení.
- Malé těsnicí plochy brání tuhnutí kapaliny mezi těsnicími plochami.
- Posuvné plochy jsou uloženy pružně v O-kroužcích.
- Těsnicí plochy mohou být kombinovány ze dvou druhů materiálů.
- Uzavřená pružina mimo čerpanou kapalinu (může být oplachována).
- Nízkotlaké chlazení nebo oplachování je možné, pokud je těsnění opatřeno přídavným těsnicím břitem.

Technické údaje

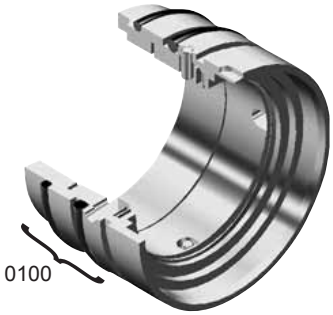
Materiály čelních ploch mechanických ucpávek:	GW1 a GW2:	SiC (Q1) – SiC (Q1)
	GB1 a GB2:	SiC (Q1) – uhlík (B)
Materiál O-kroužků:	Fluorokarbon FPM FPM-FDA (V1 tj. certifikované pro potravinářskou kvalitu) EPDM (E) EPDM-FDA (E1 tj. certifikované pro potravinářskou kvalitu) Perfluor Chemraz® (C) * Perfluor Kalrez® (K) EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	
Materiál kroužku s břitem (volitelný)**:**	Nitrilová pryž (P)	
Maximální teplota:	200 °C nebo až po maximální teplotu čerpadla	
Maximální tlak:	16 bar (160 kPa) nebo až po maximální provozní tlak čerpadla	
Hydrostatický test tlaku:	25 bar (250 kPa) (pro mechanickou ucpávku)	
Maximální tlak chladicí/ oplachovací kapaliny:	0,5 bar	

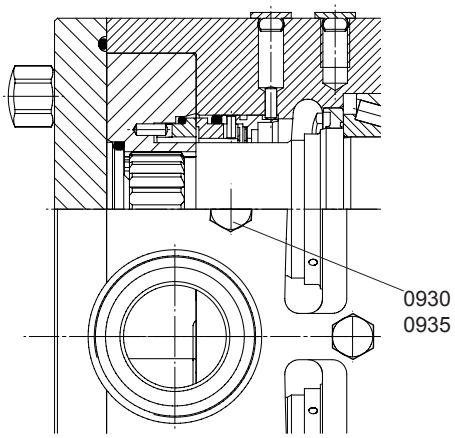
** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

7.2 Možnosti těsnění

7.2.1 Jednoduchá mechanická ucpávka

Poznámka: Pro použití v potravinářství jsou schválené pouze O-kroužky FDA



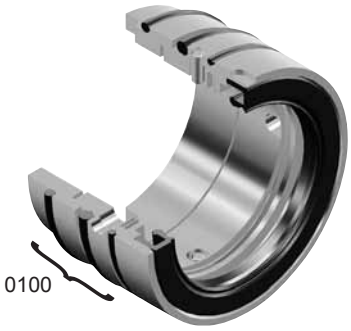


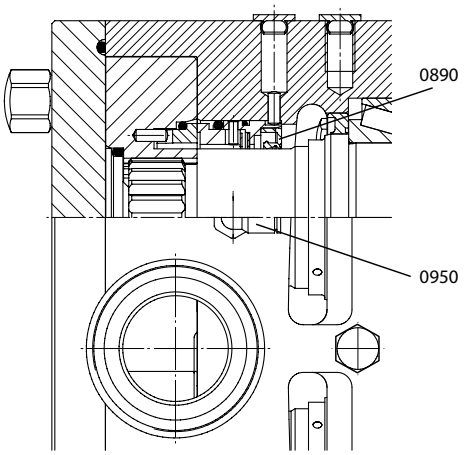
Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/FPM	3.94755.11	3.94751.11	3.94759.11	3.94763.11
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/FPM	3.94754.11	3.94750.11	3.94758.11	3.94762.11
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/EPDM	3.94823.11	3.94825.11	3.94827.11	3.94829.11
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/EPDM	3.94824.11	3.94826.11	3.94828.11	3.94830.11
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/Chemraz®	3.94831.11	3.94833.11	3.94835.11	3.94837.11
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/ Chemraz®SiC/C/Chemraz®	3.94832.11	3.94834.11	3.94836.11	3.94838.11
0100	2	* Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/Kalrez®	3.94839.11	3.94841.11	3.94843.11	3.94845.11
0100	2	* Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/Kalrez®	3.94840.11	3.94842.11	3.94844.11	3.94846.11
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/FPM-FDA	3.94755.15	3.94751.15	3.94759.15	3.94763.15
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/FPM-FDA	3.94754.15	3.94750.15	3.94758.15	3.94762.15
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/EPDM-FDA	3.94823.15	3.94825.15	3.94827.15	3.94829.15
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/EPDM-FDA	3.94824.15	3.94826.15	3.94828.15	3.94830.15
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.18	3.94826.18	3.94827.18	3.94829.18
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.19	3.94826.19	3.94827.19	3.94829.19
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.20	3.94826.20	3.94827.20	3.94829.20
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.21	3.94826.21	3.94827.21	3.94829.21
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.22	3.94826.22	3.94827.22	3.94829.22
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.23	3.94826.23	3.94827.23	3.94829.23
0930	4	Zátka	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061
0935	4	Těsnicí kroužek	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113

Souprava O-kroužků pro jednoduchou mechanickou ucpávku, viz 7.3.1
** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

7.2.2 Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním

Poznámka: Pro použití v potravinářství jsou schválené pouze O-kroužky FDA





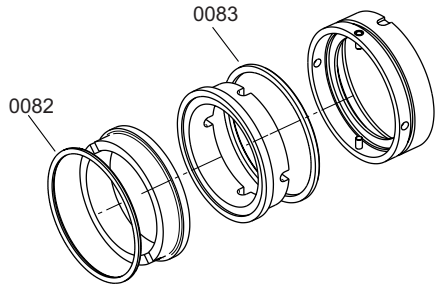
Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/FPM	3.94755.11	3.94751.11	3.94759.11	3.94763.11
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/FPM	3.94754.11	3.94750.11	3.94758.11	3.94762.11
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/EPDM	3.94823.12	3.94825.12	3.94827.12	3.94829.12
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/EPDM	3.94824.12	3.94826.12	3.94828.12	3.94830.12
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/Chemraz®	3.94831.12	3.94833.12	3.94835.12	3.94837.12
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/Chemraz®	3.94832.12	3.94834.12	3.94836.12	3.94838.12
0100	2	* Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/Kalrez®	3.94839.12	3.94841.12	3.94843.12	3.94845.12
0100	2	* Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/Kalrez®	3.94840.12	3.94842.12	3.94844.12	3.94846.12
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/FPM-FDA	3.94755.16	3.94751.16	3.94759.16	3.94763.16
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/FPM-FDA	3.94754.16	3.94750.16	3.94758.16	3.94762.16
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/EPDM-FDA	3.94823.16	3.94825.16	3.94827.16	3.94829.16
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/EPDM-FDA	3.94824.16	3.94826.16	3.94828.16	3.94830.16
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.24	3.94826.24	3.94827.24	3.94829.24
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.25	3.94826.25	3.94827.25	3.94829.25
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.26	3.94826.26	3.94827.26	3.94829.26
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/C/FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.27	3.94826.27	3.94827.27	3.94829.27
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SiC/SiC/Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.28	3.94826.28	3.94827.28	3.94829.28
0100	2	Jednoduchá mechanická ucpávka SIC/C/Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94823.29	3.94826.29	3.94827.29	3.94829.29
0890	2	Břitové těsnění NBR/SS	0.2234.905	0.2234.906	0.2234.907	0.2234.908
0950	4	Tvarovka s vnějším závitem	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11

Souprava O-kroužků pro jednoduchou mechanickou ucpávku s oplachováním, viz 7.3.2
** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

7.3 Sady O-kroužků

7.3.1 Jednoduchá mechanická ucpávka

Poznámka: Pro použití v potravinářství jsou schválené pouze O-kroužky FDA

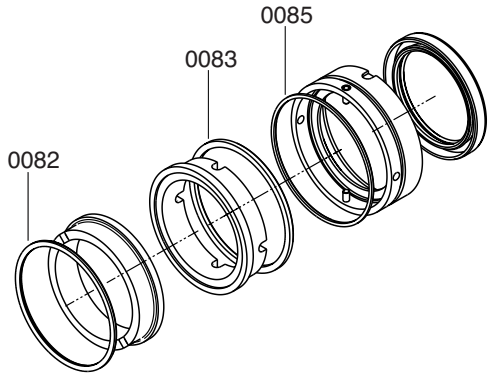


Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
Sada O-kroužků FPM			**3.01907.11**	**3.01908.11**	**3.01909.11**	**3.01910.11**
0082	2	O-kroužek	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0083	2	O-kroužek	0.2173.982	0.2173.995	0.2173.997	0.2173.998
Sada O-kroužků EPDM			**3.01907.12**	**3.01908.12**	**3.01909.12**	**3.01910.12**
0082	2	O-kroužek	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0083	2	O-kroužek	0.2173.082	0.2173.088	0.2173.093	0.2173.352
Sada O-kroužků CHEMRAZ®			**3.01907.13**	**3.01908.13**	**3.01909.13**	**3.01910.13**
0082	2	O-kroužek	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0083	2	O-kroužek	0.2173.743	0.2173.746	0.2173.748	0.2173.751
*** Sada O-kroužků KALREZ®**			**3.01907.14**	**3.01908.14**	**3.01909.14**	**3.01910.14**
0082	2	O-kroužek	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0083	2	O-kroužek	0.2173.634	0.2173.637	0.2173.639	0.2173.642
Sada O-kroužků FPM-FDA			**3.01907.20**	**3.01908.20**	**3.01909.20**	**3.01910.20**
0082	2	O-kroužek	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0083	2	O-kroužek	0.2174.931	0.2174.898	0.2174.877	0.2174.958
Sada O-kroužků EPDM-FDA			**3.01907.15**	**3.01908.15**	**3.01909.15**	**3.01910.15**
0082	2	O-kroužek	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0083	2	O-kroužek	0.2173.505	0.2173.512	0.2173.521	0.2173.530
Sada O-kroužků EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01907.17**	**3.01908.17**	**3.01909.17**	**3.01910.17**
0082	2	O-kroužek	0.2174.001	0.2174.007	0.2174.013	0.2174.019
0083	2	O-kroužek	0.2174.002	0.2174.008	0.2174.014	0.2174.020
		Certifikát				
Sada O-kroužků FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01907.18**	**3.01908.18**	**3.01909.18**	**3.01910.18**
0082	2	O-kroužek	0.2174.003	0.2174.009	0.2174.015	0.2174.021
0083	2	O-kroužek	0.2174.004	0.2174.010	0.2174.016	0.2174.022
		Certifikát				
Sada O-kroužků Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01907.19**	**3.01908.19**	**3.01909.19**	**3.01910.19**
0082	2	O-kroužek	0.2174.005	0.2174.011	0.2174.017	0.2174.023
0083	2	O-kroužek	0.2174.006	0.2174.012	0.2174.018	0.2174.024
		Certifikát				

** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

7.3.2 Jednoduchá mechanická ucpávka s oplachováním

Poznámka: Pro použití v potravinářství jsou schválené pouze O-kroužky FDA

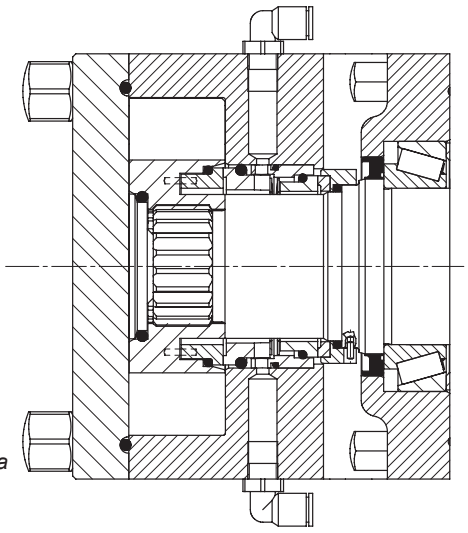


Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
Sada O-kroužků FPM			**3.01877.11**	**3.01878.11**	**3.01879.11**	**3.01880.11**
0082	2	O-kroužek	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0083	2	O-kroužek	0.2173.982	0.2173.995	0.2173.997	0.2173.998
0085	2	O-kroužek	0.2173.993	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
Sada O-kroužků EPDM			**3.01877.12**	**3.01878.12**	**3.01879.12**	**3.01880.12**
0082	2	O-kroužek	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0083	2	O-kroužek	0.2173.082	0.2173.088	0.2173.093	0.2173.352
0085	2	O-kroužek	0.2173.241	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
Sada O-kroužků CHEMRAZ®			**3.01877.13**	**3.01878.13**	**3.01879.13**	**3.01880.13**
0082	2	O-kroužek	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0083	2	O-kroužek	0.2173.743	0.2173.746	0.2173.748	0.2173.751
0085	2	O-kroužek	0.2173.744	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
*** Sada O-kroužků KALREZ®**			**3.01877.14**	**3.01878.14**	**3.01879.14**	**3.01880.14**
0082	2	O-kroužek	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0083	2	O-kroužek	0.2173.634	0.2173.637	0.2173.639	0.2173.642
0085	2	O-kroužek	0.2173.635	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
Sada O-kroužků FPM-FDA			**3.01877.20**	**3.01878.20**	**3.01879.20**	**3.01880.20**
0082	2	O-kroužek	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0083	2	O-kroužek	0.2174.931	0.2174.898	0.2174.877	0.2174.958
0085	2	O-kroužek	0.2174.959	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
Sada O-kroužků EPDM-FDA			**3.01877.15**	**3.01878.15**	**3.01879.15**	**3.01880.15**
0082	2	O-kroužek	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0083	2	O-kroužek	0.2173.505	0.2173.512	0.2173.521	0.2173.530
0085	2	O-kroužek	0.2173.506	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
Sada O-kroužků EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01877.17**	**3.01878.17**	**3.01879.17**	**3.01880.17**
0082	2	O-kroužek	0.2174.001	0.2174.007	0.2174.013	0.2174.019
0083	2	O-kroužek	0.2174.002	0.2174.008	0.2174.014	0.2174.020
0085	2	O-kroužek	0.2174.030	0.2174.033	0.2174.036	0.2174.039
		Certifikát				
Sada O-kroužků FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01877.18**	**3.01878.18**	**3.01879.18**	**3.01880.18**
0082	2	O-kroužek	0.2174.003	0.2174.009	0.2174.015	0.2174.021
0083	2	O-kroužek	0.2174.004	0.2174.010	0.2174.016	0.2174.022
0085	2	O-kroužek	0.2174.031	0.2174.034	0.2174.037	0.2174.040
		Certifikát				
Sada O-kroužků Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01877.19**	**3.01878.19**	**3.01879.19**	**3.01880.19**
0082	2	O-kroužek	0.2174.005	0.2174.011	0.2174.017	0.2174.023
0083	2	O-kroužek	0.2174.006	0.2174.012	0.2174.018	0.2174.024
0085	2	O-kroužek	0.2174.032	0.2174.035	0.2174.038	0.2174.041
		Certifikát				

** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

8.0 Dvojitá mechanická ucpávka

8.1 Základní informace



Dvojitá mechanická ucpávka

Údaje o těsnění

- Vyvážená konstrukce hygienické mechanické ucpávky.
- Pružinou zatížená stacionární část je upevněná ve skříni rotorů (typ tlačného těsnění).
- Rotační těsnicí kroužek na straně produktu je součástí rotoru a je zajištěný pomocí kolíků v drážkách. Rotační těsnicí kroužek na atmosférické straně je pevný a je zajištěný na hřídeli.
- Vhodné pro oba směry otáčení.
- Malé těsnicí plochy brání tuhnutí kapaliny mezi těsnicími plochami.
- Posuvné plochy jsou uloženy pružně v O-kroužcích.
- Těsnicí plochy mohou být kombinovány ze dvou druhů materiálů.
- Uzavřená pružina mimo čerpanou kapalinu (může být oplachována).
- S funkcí chlazení nebo oplachování, tlakové nebo bez tlaku

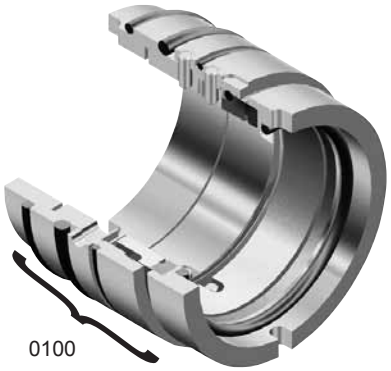
Technické údaje

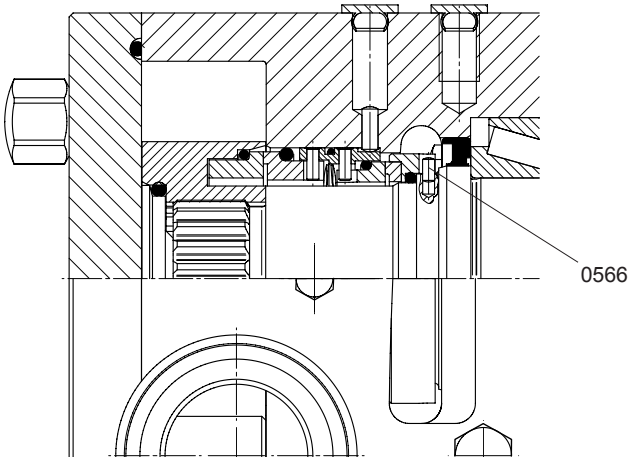
Materiál:	DW2:	Strana produktu:	SiC (Q1) – SiC (Q1)
		Atmosférická strana:	SiC (Q1) – uhlík (B)
	DB2:	Strana produktu:	SiC (Q1) – uhlík (B)
		Atmosférická strana:	SiC (Q1) – uhlík (B)
Materiál O-kroužků:	Flourouhlík FPM (Fluoroelastomer) FPM-FDA (V1 tj. certifikované pro potravinářskou kvalitu) EPDM (E) EPDM-FDA (E1 tj. certifikované pro potravinářskou kvalitu) Perfluor Chemraz® (C) * Perfluor Kalrez® (K) EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO		
Teplota:	200 °C nebo až po maximální teplotu čerpadla		
Maximální tlak:	16 bar (160 kPa) nebo až po maximální provozní tlak čerpadla		
Hydrostatický test tlaku:	25 bar (250 kPa) (pro mechanickou ucpávku)		
Maximální tlak chladicí/ oplachovací kapaliny:	16 bar		
Tlakové těsnění:	Tlak chladicí/oplachovací kapaliny musí být o 50 kPa (0,5 bar) vyšší než pracovní tlak v systému.		
Netlakové těsnění:	Tlak je stejný nebo nižší než pracovní tlak v systému		

** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

8.2 Možnosti těsnění

Poznámka: Pro použití v potravinářství jsou schválené pouze O-kroužky FDA



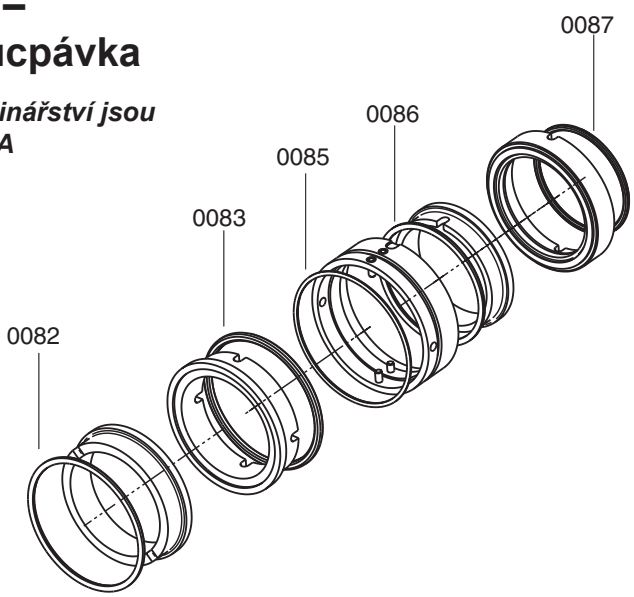


Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW2	TW3	TW4
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/SiC/SiC/C/FPM	3.94753.11	3.94761.11	3.94765.11
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/C/SiC/C/FPM	3.94752.11	3.94760.11	3.94764.11
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/SiC/SiC/C/EPDM	3.94847.11	3.94849.11	3.94851.11
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/C/SiC/C/EPDM	3.94848.11	3.94850.11	3.94852.11
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/SiC/SiC/C/Chemraz®	3.94853.11	3.94855.11	3.94857.11
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/C/SiC/C/Chemraz®	3.94854.11	3.94856.11	3.94858.11
0100	2	* Dvojitá mechanická ucpávka SiC/SiC/SiC/C/Kalrez®	3.94859.11	3.94861.11	3.94863.11
0100	2	* Dvojitá mechanická ucpávka SiC/C/SiC/C/Kalrez®	3.94860.11	3.94862.11	3.94864.11
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/SiC/SiC/C/FPM-FDA	3.94753.15	3.94761.15	3.94765.15
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/C/SiC/C/FPM-FDA	3.94752.15	3.94760.15	3.94764.15
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/SiC/SiC/C/EPDM-FDA	3.94847.15	3.94849.15	3.94851.15
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/C/SiC/C/EPDM-FDA	3.94848.15	3.94850.15	3.94852.15
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/SiC/SiC/C/EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94826.30	3.94827.30	3.94829.30
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/C/SiC/C/EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94826.31	3.94827.31	3.94829.31
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/SiC/SiC/C//FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94826.32	3.94827.32	3.94829.32
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/C/SiC/C/FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94826.33	3.94827.33	3.94829.33
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SiC/SiC/SiC/C/Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94826.34	3.94827.34	3.94829.34
0100	2	Dvojitá mechanická ucpávka SIC/C/SiC/C/Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO	3.94826.35	3.94827.35	3.94829.35
0566	2	Kolík	0.0490.641	0.0490.641	0.0490.654

Souprava O-kroužků pro dvojitou mechanickou ucpávku, viz 8.3
** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

8.3 Souprava O-kroužků – dvojitá mechanická ucpávka

Poznámka: Pro použití v potravinářství jsou schválené pouze O-kroužky FDA



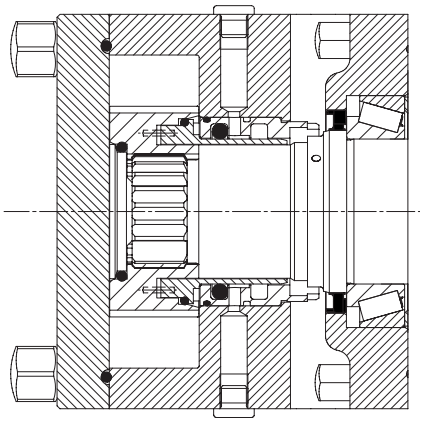
Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW2	TW3	TW4
Sada O-kroužků FPM			**3.01881.11**	**3.01882.11**	**3.01883.11**
0082	2	O-kroužek	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0083	2	O-kroužek	0.2173.995	0.2173.997	0.2173.998
0085	2	O-kroužek	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
0086	2	O-kroužek	0.2173.850	0.2173.851	0.2173.989
0087	2	O-kroužek	0.2173.933	0.2173.924	0.2173.903
Sada O-kroužků EPDM			**3.01881.12**	**3.01882.12**	**3.01883.12**
0082	2	O-kroužek	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0083	2	O-kroužek	0.2173.088	0.2173.093	0.2173.352
0085	2	O-kroužek	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
0086	2	O-kroužek	0.2173.058	0.2173.067	0.2173.216
0087	2	O-kroužek	0.2173.054	0.2173.064	0.2173.210
Sada O-kroužků CHEMRAZ®			**3.01881.13**	**3.01882.13**	**3.01883.13**
0082	2	O-kroužek	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0083	2	O-kroužek	0.2173.746	0.2173.748	0.2173.751
0085	2	O-kroužek	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
0086	2	O-kroužek	0.2173.752	0.2173.754	0.2173.756
0087	2	O-kroužek	0.2173.753	0.2173.755	0.2173.719
*** Sada O-kroužků KALREZ®**			**3.01881.14**	**3.01882.14**	**3.01883.14**
0082	2	O-kroužek	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0083	2	O-kroužek	0.2173.637	0.2173.639	0.2173.642
0085	2	O-kroužek	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
0086	2	O-kroužek	0.2173.643	0.2173.645	0.2173.647
0087	2	O-kroužek	0.2173.644	0.2173.646	0.2173.602
Sada O-kroužků FPM-FDA			**3.01881.20**	**3.01882.20**	**3.01883.20**
0082	2	O-kroužek	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0083	2	O-kroužek	0.2174.898	0.2174.877	0.2174.958
0085	2	O-kroužek	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
0086	2	O-kroužek	0.2174.962	0.2174.964	0.2174.987
0087	2	O-kroužek	0.2173.886	0.2174.981	0.2174.882
Sada O-kroužků EPDM-FDA			**3.01881.15**	**3.01882.15**	**3.01883.15**
0082	2	O-kroužek	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0083	2	O-kroužek	0.2173.512	0.2173.521	0.2173.530
0085	2	O-kroužek	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
0086	2	O-kroužek	0.2173.514	0.2173.523	0.2173.532
0087	2	O-kroužek	0.2173.515	0.2173.524	0.2173.533

Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW2	TW3	TW4
Sada O-kroužků EPDM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01881.17**	**3.01882.17**	**3.01883.17**
0082	2	O-kroužek	0.2174.007	0.2174.013	0.2174.019
0083	2	O-kroužek	0.2174.008	0.2174.014	0.2174.020
0085	2	O-kroužek	0.2174.033	0.2174.036	0.2174.039
0086	2	O-kroužek	0.2174.042	0.2174.044	0.2174.046
0087	2	O-kroužek	0.2174.043	0.2174.045	0.2174.047
		Certifikát			
Sada O-kroužků FPM-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01881.18**	**3.01882.18**	**3.01883.18**
0082	2	O-kroužek	0.2174.009	0.2174.015	0.2174.021
0083	2	O-kroužek	0.2174.010	0.2174.016	0.2174.022
0085	2	O-kroužek	0.2174.034	0.2174.037	0.2174.040
0086	2	O-kroužek	0.2174.048	0.2174.050	0.2174.052
0087	2	O-kroužek	0.2174.049	0.2174.051	0.2174.053
		Certifikát			
Sada O-kroužků Perfluor-FDA, USP třída VI, 3-A, AFO			**3.01881.19**	**3.01882.19**	**3.01883.19**
0082	2	O-kroužek	0.2174.011	0.2174.017	0.2174.023
0083	2	O-kroužek	0.2174.012	0.2174.018	0.2174.024
0085	2	O-kroužek	0.2174.035	0.2174.038	0.2174.041
0086	2	O-kroužek	0.2174.054	0.2174.056	0.2174.058
0087	2	O-kroužek	0.2174.055	0.2174.057	0.2174.059
		Certifikát			

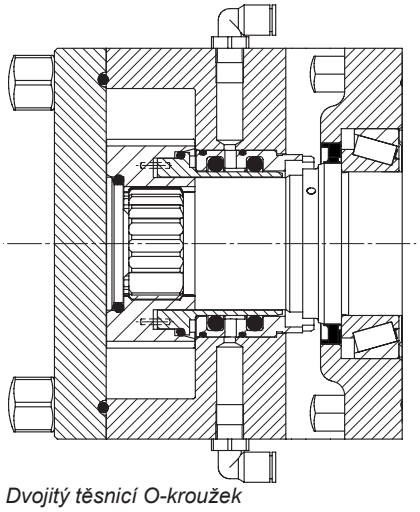
** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

9.0 Jednoduchý a dvojitý těsnicí O-kroužek

9.1 Základní informace



Jednoduchý těsnicí O-kroužek



Dvojitý těsnicí O-kroužek

Údaje o těsnění

- Odnímatelný držák O-kroužků, obsahující O-kroužky, je upevněný na skříni rotorů pomocí kolíku v drážce
- Rotační pouzdro hřídele je upevněné k rotoru pomocí kolíků v drážkách
- Těsnicí plocha na pouzdru hřídele má povrchovou úpravu z karbidu wolframu
- Vhodné pro oba směry otáčení
- Uspořádání s dvojitými O-kroužky, s funkcí chlazení nebo oplachování, tlakové nebo netlakové

Technické údaje

Materiál O-kroužků: Flourouhlík FPM (Fluoroelastomer)
FPM-FDA (V1 tj. certifikované pro potravinářskou kvalitu)
EPDM (E)
EPDM-FDA (E1 tj. certifikované pro potravinářskou kvalitu)
Perfluor Chemraz® (C)
* Perfluor Kalrez® (K)

Minimální požadovaná tvrdost je 80 shore A, doporučovaná tvrdost je 90 shore A.

Doporučované otáčky čerpadla:
TW1 – 300 1/min
TW2 – 190 1/min
TW3 – 150 1/min
TW4 – 110 1/min

Teplota: Až po maximální teplotu čerpadla

Maximální tlak: Až po maximální pracovní tlak čerpadla

Maximální tlak chladicí/ oplachovací kapaliny: 16 bar

Tlakové těsnění: Tlak chladicí/oplachovací kapaliny musí být o 50 kPa (0,5 bar) vyšší než pracovní tlak v systému.

Netlakové těsnění: Tlak je stejný nebo nižší než pracovní tlak v systému

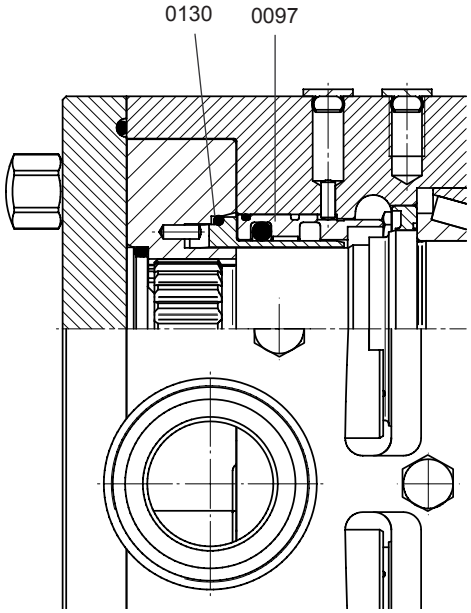
Doporučovaná obvodová rychlost: nižší než 0,5 m/s

** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

9.2 Opracované součásti – sestavy těsnění a víka s oplachováním

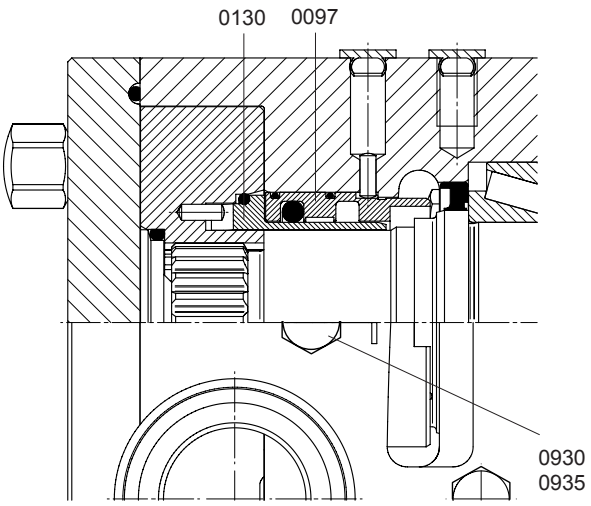
Poz.	Popis	Evropa		USA	Čerpadlo			
		DIN	Č. mat.		TW1	TW2	TW3	TW4
0130	Pouzdro hřídele	EN 10088-3	1.4401	AISI 316	X	X	X	X
0097	Opěrný kroužek	EN 10088-3	1.4401	AISI 316	X	X	X	X

Referenční katalog: Stahlschlüssel 2001 (ocel, strana 250 – 256/nerezavějící ocel, strana 492 – 494)



9.3 Možnosti těsnění

9.3.1 Jednoduchý těsnicí O-kroužek

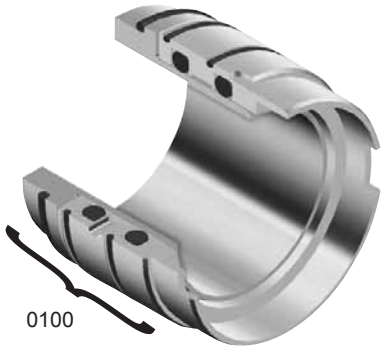


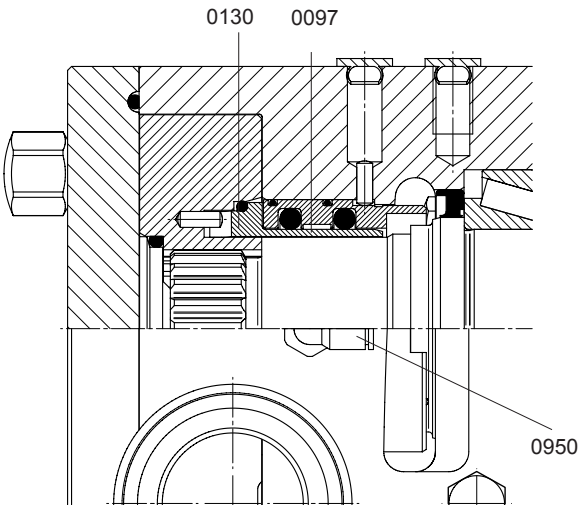
Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
0097	2	Opěrný kroužek	3.94813.11	3.94814.11	3.94815.11	3.94816.11
0130	2	Pouzdro hřídele	3.94817.11	3.94818.11	3.94819.11	3.94820.11
0930	4	Zátka	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061	0.0625.061
0935	4	Těsnicí kroužek	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113	4A3483.113
	1	Nástroj pro demontáž těsnicího O-kroužku	3.94998.11	–	–	–

Sada O-kroužků pro jednoduchý těsnicí O-kroužek, viz 9.4.1

Nástroj pro demontáž těsnicího O-kroužku, pouze pro TW1

9.3.2 Dvojitý těsnicí O-kroužek





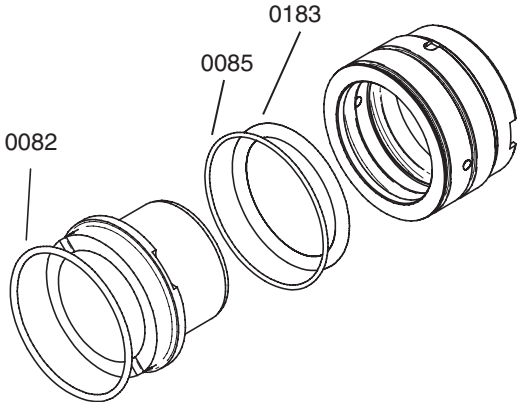
Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
0097	2	Opěrný kroužek	3.94813.11	3.94814.11	3.94815.11	3.94816.11
0130	2	Pouzdro hřídele	3.94817.11	3.94818.11	3.94819.11	3.94820.11
0950	4	Tvarovka s vnějším závitem	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11	3.94983.11
	1	Nástroj pro demontáž těsnicího O-kroužku	3.94998.11	–	–	–

Souprava O-kroužků pro dvojitý těsnicí O-kroužek, viz 9.4.2

9.4 Sady O-kroužků

9.4.1 Sada O-kroužků pro jednoduchý O-kroužek

Poznámka: Pro použití v potravinářství jsou schválené pouze O-kroužky FDA

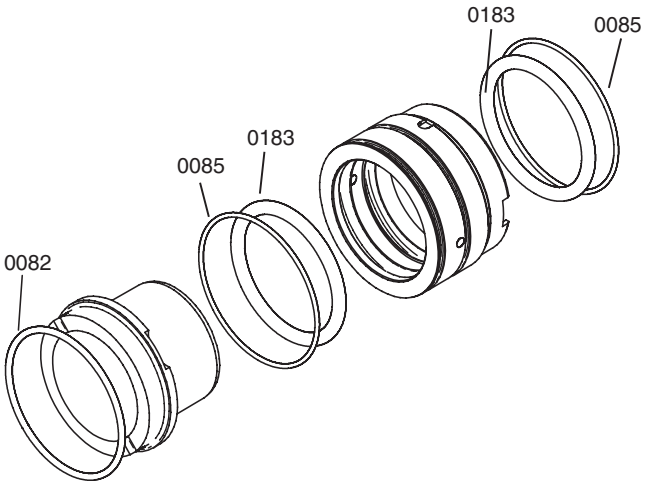


Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
Sada O-kroužků FPM			**3.01899.11**	**3.01900.11**	**3.01901.11**	**3.01902.11**
0082	2	O-kroužek	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0085	2	O-kroužek	0.2173.993	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
0183	2	O-kroužek	0.2173.854	0.2173.855	0.2173.968	0.2173.856
Sada O-kroužků EPDM			**3.01899.12**	**3.01900.12**	**3.01901.12**	**3.01902.12**
0082	2	O-kroužek	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0085	2	O-kroužek	0.2173.241	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
0183	2	O-kroužek	0.2173.079	0.2173.140	0.2173.145	0.2173.153
Sada O-kroužků CHEMRAZ®			**3.01899.13**	**3.01900.13**	**3.01901.13**	**3.01902.13**
0082	2	O-kroužek	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0085	2	O-kroužek	0.2173.744	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
0183	2	O-kroužek	0.2173.760	0.2173.761	0.2173.730	0.2173.762
*** Sada O-kroužků KALREZ®**			**3.01899.14**	**3.01900.14**	**3.01901.14**	**3.01902.14**
0082	2	O-kroužek	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0085	2	O-kroužek	0.2173.635	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
0183	2	O-kroužek	0.2173.651	0.2173.652	0.2173.626	0.2173.653
Sada O-kroužků FPM-FDA			**3.01899.18**	**3.01900.18**	**3.01901.18**	**3.01902.18**
0082	2	O-kroužek	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0085	2	O-kroužek	0.2174.959	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
0183	2	O-kroužek	0.2173.988	0.2174.999	0.2174.891	0.2174.900
Sada O-kroužků EPDM-FDA			**3.01899.15**	**3.01900.15**	**3.01901.15**	**3.01902.15**
0082	2	O-kroužek	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0085	2	O-kroužek	0.2173.506	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
0183	2	O-kroužek	0.2173.507	0.2173.516	0.2173.525	0.2173.534

** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

9.4.2 Souprava O-kroužků pro dvojitý O-kroužek

Poznámka: Pro použití v potravinářství jsou schválené pouze O-kroužky FDA



Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
Sada O-kroužků FPM			**3.01903.11**	**3.01904.11**	**3.01905.11**	**3.01906.11**
0082	2	O-kroužek	0.2173.992	0.2173.994	0.2173.996	0.2173.972
0085	4	O-kroužek	0.2173.993	0.2173.914	0.2173.970	0.2173.948
0183	4	O-kroužek	0.2173.854	0.2173.855	0.2173.968	0.2173.856
Sada O-kroužků EPDM			**3.01903.12**	**3.01904.12**	**3.01905.12**	**3.01906.12**
0082	2	O-kroužek	0.2173.048	0.2173.061	0.2173.206	0.2173.102
0085	4	O-kroužek	0.2173.241	0.2173.255	0.2173.242	0.2173.202
0183	4	O-kroužek	0.2173.079	0.2173.140	0.2173.145	0.2173.153
Sada O-kroužků CHEMRAZ®			**3.01903.13**	**3.01904.13**	**3.01905.13**	**3.01906.13**
0082	2	O-kroužek	0.2173.742	0.2173.745	0.2173.747	0.2173.750
0085	4	O-kroužek	0.2173.744	0.2173.735	0.2173.749	0.2173.723
0183	4	O-kroužek	0.2173.760	0.2173.761	0.2173.730	0.2173.762
*** Sada O-kroužků KALREZ®**			**3.01903.14**	**3.01904.14**	**3.01905.14**	**3.01906.14**
0082	2	O-kroužek	0.2173.633	0.2173.636	0.2173.638	0.2173.641
0085	4	O-kroužek	0.2173.635	0.2173.615	0.2173.640	0.2173.606
0183	4	O-kroužek	0.2173.651	0.2173.652	0.2173.626	0.2173.653
Sada O-kroužků FPM-FDA			**3.01903.18**	**3.01904.18**	**3.01905.18**	**3.01906.18**
0082	2	O-kroužek	0.2174.932	0.2174.956	0.2174.876	0.2174.957
0085	4	O-kroužek	0.2174.959	0.2174.919	0.2174.960	0.2174.869
0183	4	O-kroužek	0.2174.988	0.2174.999	0.2174.891	0.2174.900
Sada O-kroužků EPDM-FDA			**3.01899.15**	**3.01900.15**	**3.01901.15**	**3.01902.15**
0082	2	O-kroužek	0.2173.504	0.2173.511	0.2173.520	0.2173.529
0085	4	O-kroužek	0.2173.506	0.2173.513	0.2173.522	0.2173.531
0183	4	O-kroužek	0.2173.507	0.2173.516	0.2173.525	0.2173.534

** Kalrez je registrovaná obchodní značka DuPont Performance Elastomers.*

10.0 Přípojky pro chlazení a oplachování

Existuje několik typů připojení pro cirkulaci chladicí nebo oplachovací kapaliny těsnění hřídele podle schémat těsnění 52, 53 a 54.

Tato připojení jsou používaná u čerpadel TopWing s jednoduchou mechanickou ucpávkou, dvojitou mechanickou ucpávkou a těsnicím O-kroužkem s možností chlazení nebo oplachování těsnění.

Těsnění hřídele mají oddělené přípojky na sací a výtlačné straně:

- F1 a F2 pro první těsnění hřídele.
- F3 a F4 pro druhé těsnění hřídele.

Mohou být zapojeny paralelně nebo do série. Příslušná schémata jsou ukázána na obrázcích níže.

K cirkulaci dochází v důsledku rozdílu tlaku nebo působením termosifonového jevu (tj. rozdílem teplot oddělovací kapaliny). Průtok může být obousměrný, ale pro snazší odvětrávání je doporučováno umístit výtlačný otvor do větší výšky.

Maximální rozdíl tlaku mezi těsnicími plochami (tlak chladicí/oplachovací kapaliny):

- **Jednoduchá mechanická ucpávka**
  Maximální tlak chladicí/oplachovací kapaliny je kvůli použitému břitovému těsnění 50 kPa (0,5 bar).

- **Dvojitá mechanická ucpávka, tlaková**
  Oddělovací kapalina musí mít tlak minimálně o 50 kPa (0,5 bar) vyšší, než je rozdíl tlaku na čerpadle.

- **Těsnicí O-kroužek**
  Maximální přípustný tlak chladicí/oplachovací kapaliny je stejný jako maximální přípustný tlak čerpadla. Viz oddíl 2.2.

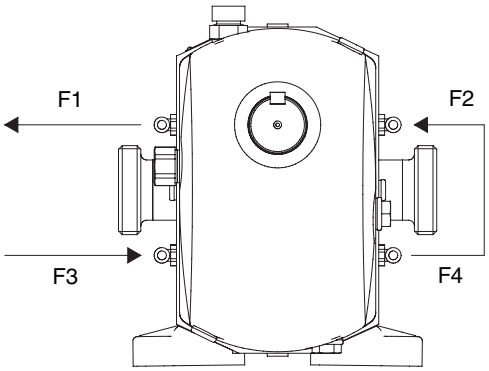
Další informace získáte od svého prodejce.

10.1 Schémata těsnění

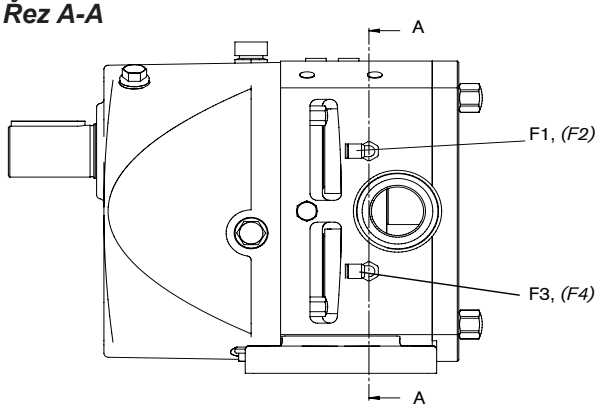
10.1.1 Připojení čerpadla ve vodorovné poloze

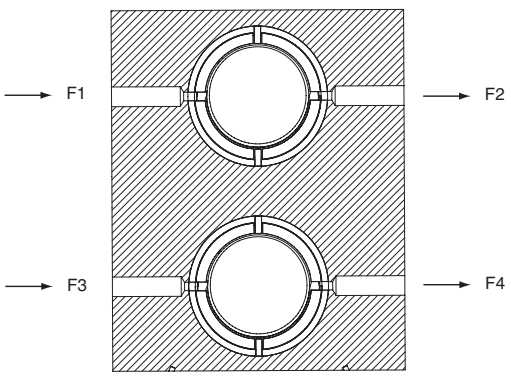
A) Schéma těsnění 54 (cirkulace) nebo 62 (průtok).

Používejte tlakovou externí nádrž nebo okruh čisticí kapaliny pro komoru těsnění.
Cirkulace externím tlakovým systémem nebo čerpadlem.

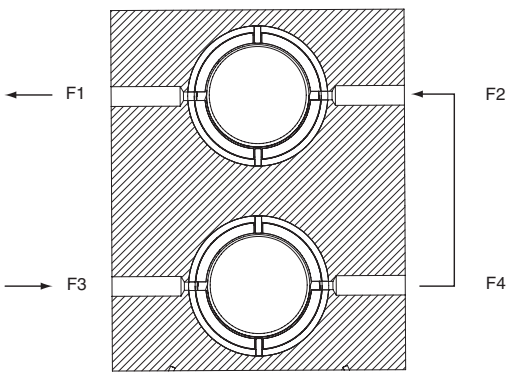


Řez A-A





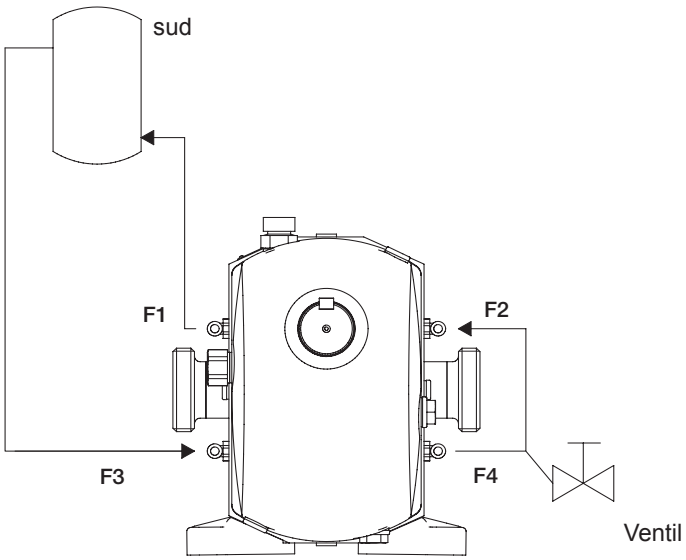
Paralelní



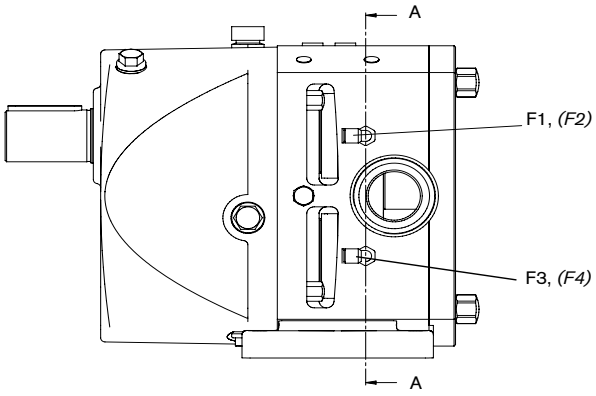
Sériové

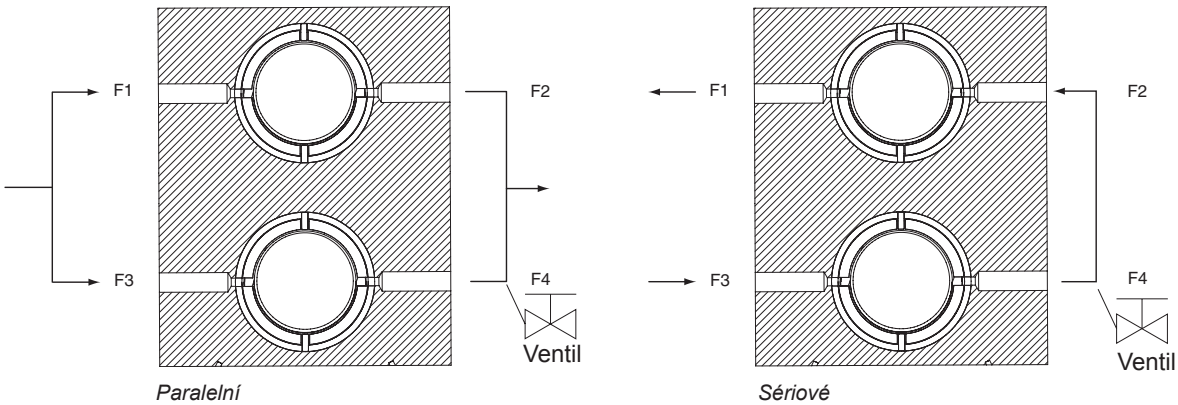
B) Schéma těsnění 52 – netlakové dvojité těsnění

Používejte vnější nádrž pro zajištění nouzové zásoby kapaliny s nulovým tlakem.



Řez A-A



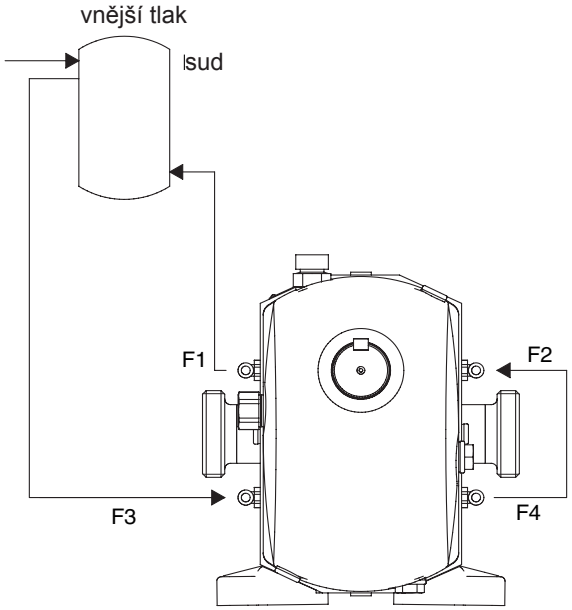


Paralelní *Sériové*

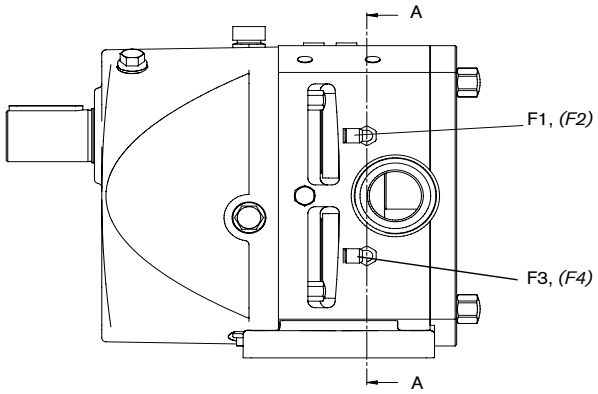
C) Schéma těsnění 53 – tlakové dvojité těsnění

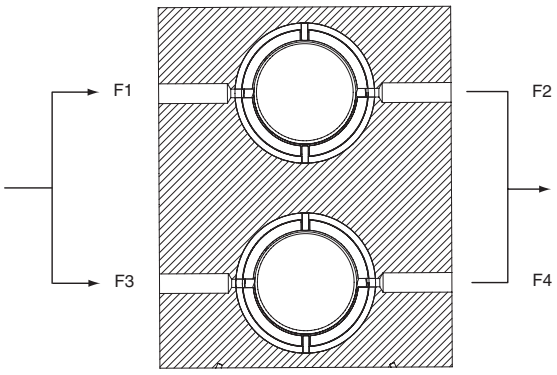
Používejte tlakovou externí nádrž kapaliny pro přívod čisticí kapaliny do komory těsnění.

Tlak v nádrži je vyšší než pracovní tlak v komoře těsnění.

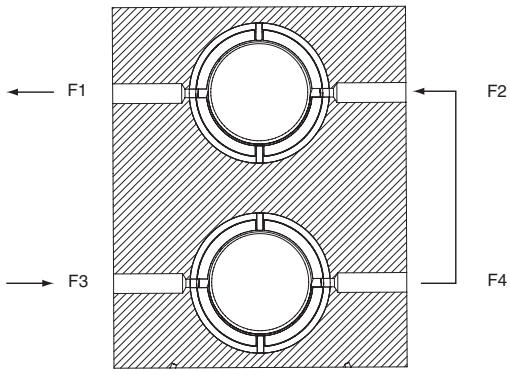


Řez A-A





Paralelní



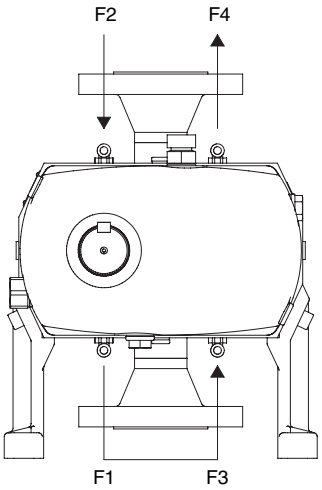
Sériové

10.1.2 Připojení čerpadla ve svislé poloze

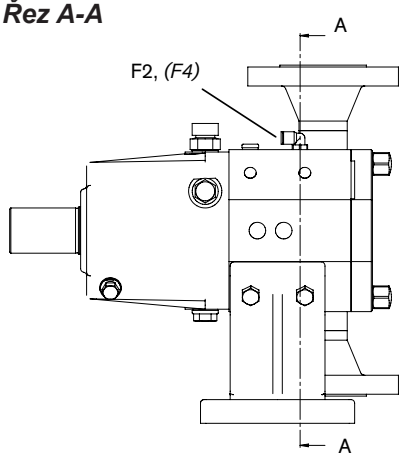
A) Schéma těsnění 54 (cirkulace) nebo 62 (průtok).

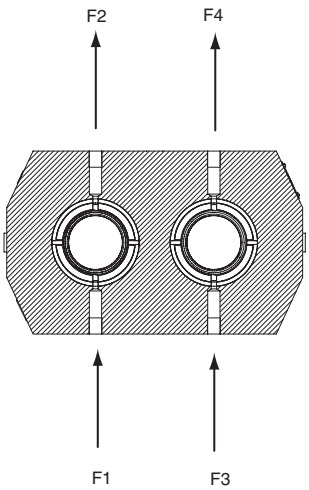
Používejte tlakovou externí nádrž nebo okruh čisticí kapaliny pro komoru těsnění.

Cirkulace je zajištěna externím tlakovým systémem nebo čerpadlem.

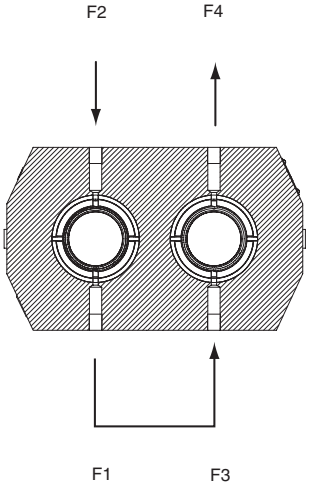


Řez A-A





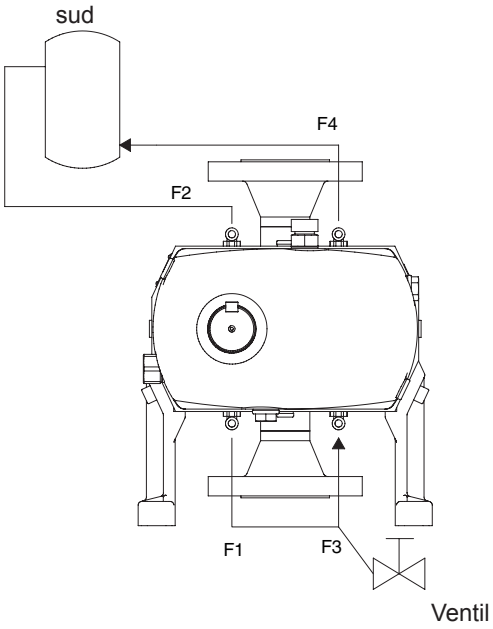
Paralelní



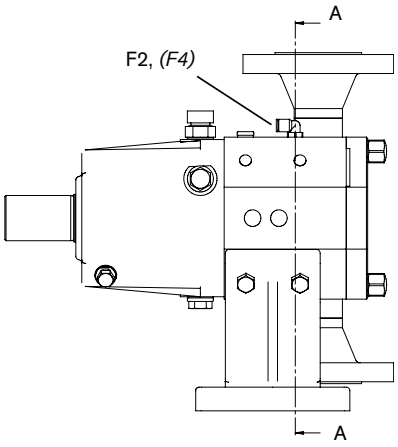
Sériové

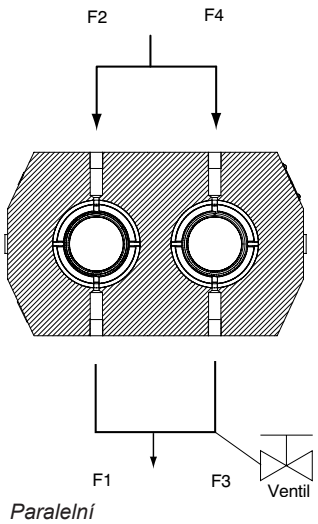
B) Schéma těsnění 52 – netlakové dvojité těsnění

Používejte vnější nádrž pro zajištění nouzové zásoby kapaliny s nulovým tlakem.

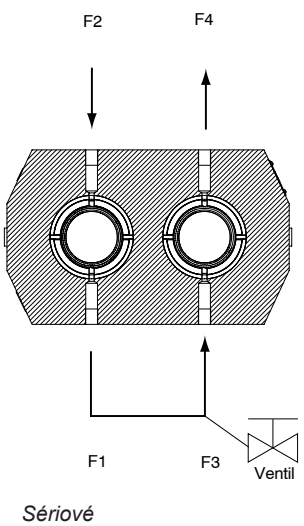


Řez A-A





Paralelní

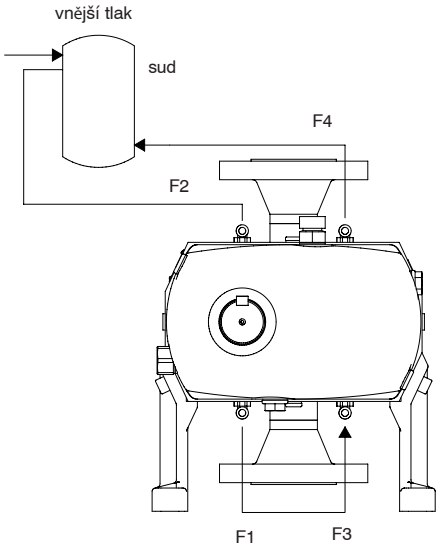


Sériové

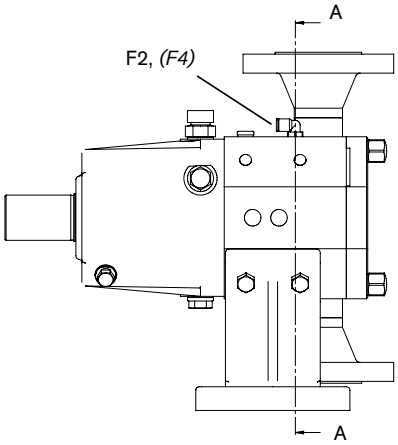
C) Schéma těsnění 53 – tlakové dvojité těsnění

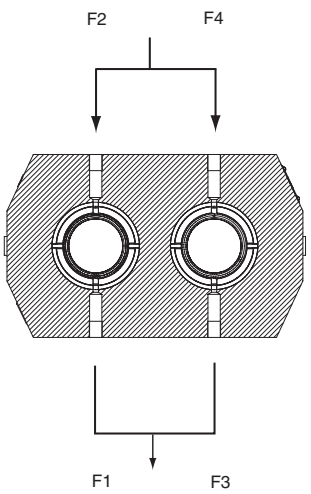
Používejte tlakovou externí nádrž kapaliny pro přívod čisticí kapaliny do komory těsnění.

Tlak v nádrži je vyšší než pracovní tlak v komoře těsnění.

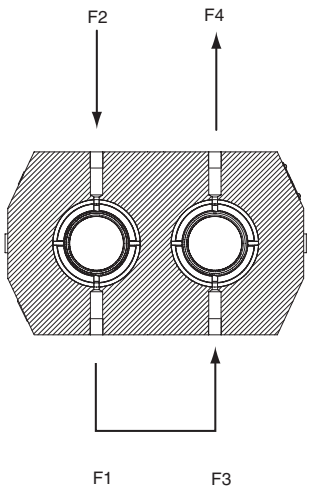


Řez A-A





Paralelní

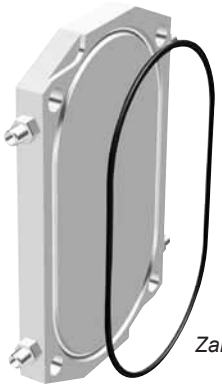


Sériové

11.0 Ventily a pláště

11.1 Zahřívací a chladicí pláště

Všechny typy TopWing mohou být dodány s víkem čerpadla připraveným pro zahřívání nebo chlazení.



Zahřívací/chladicí plášť

Důvodem pro tuto volbu je možnost zahřát produkt uvnitř čerpadla na určitou teplotu před zapnutím čerpadla. Tato funkce není určena pro zahřívání, chlazení nebo udržování teploty čerpaného produktu v procesu. Zahřívané nebo chlazené víko čerpadla musí být integrováno v zahřívacím nebo chladicím okruhu instalace.

Víko čerpadla s pojistným ventilem nebo bez pojistného ventilu pro zahřívání/chlazení je dodávané se dvěma otvory vyvrtanými do krytu. Teplo je přenášené na skříň rotorů přes dosedací plochy mezi víkem a skříní rotoru.

Zahřívací/chladicí kanálky ve víku čerpadla spolu s oplachovacími otvory těsnění hřídele jsou umístěné tak, aby bylo dosaženo optimálního tepelného vlivu na zabudovaný pojistný ventil, skříň rotorů a těsnění hřídele.

Tlak v otvorech víka čerpadla pro zahřívání/chlazení je 1 MPa (10 bar) a nesmí být překročen bez předchozí konzultace s vaším prodejcem.

Postup zapnutí a vypnutí při použití zahřívacích/chladicích zařízení musí zahřívací/chladicí tekutina cirkulovat 20-45 minut před zapnutím nebo vypnutím. Pokud je používaný cyklus CIP/SIP jako součást procesu, zahřívací/chladicí tekutina musí cirkulovat během procesu čistění/sterilizace.

11.2 Zabudované bezpečnostní pojistné ventily

Čerpadla TopWing mohou být dodávány s níže uvedenými typy zabudovaných bezpečnostních pojistných ventilů. U typů TW4 je dodávaná pouze verze ventilu otvíraná tlakem vzduchu s funkcí CIP/SIP.

	TW1	TW2	TW3	TW4
Zavíraný pružinou	X	X	X	-
Zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu pro funkci CIP, SIP	X	X	X	-
Zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu pro funkci CIP, SIP	X	X	X	X

Pro čerpadla TopWing platí následující omezení tlaku

Typ čerpadla	max. rozdíl tlaků [bar]	max pracovní tlak [bar]
TW1/0041	15	18
TW1/0082	7	10
TW2/0171	15	18
TW2/0343	7	10
TW3/0537	15	18
TW3/1100	7	10
TW4/1629	15	18
TW4/3257	7	10

11.2.1 Základní popis

Pro bezpečnostní pojistné ventily SPX je typické, že jsou zabudovány přímo do víka čerpadla. Tím je dosažena maximálně hygienická konstrukce, snadné čistění a kontrola. Hlava ventilu je konstruována tak, aby byl dosažený maximální průřez pro průtok kapaliny, byly minimalizovány ztráty tlaku a byl umožněn průchod pevných částic. Při otvírání hlavy ventilu vzniká "krátké spojení" mezi výtlačnou a sací částí čerpadla. U ventilů otvíraných tlakem vzduchu lze otevřít hlavu ventilu a vytvořit obtokovou větev pro dosažení nezbytného průtoku pro čistění CIP nebo SIP.

Hlava ventilu pokrývá část výtlačné strany a sací část čerpadla. Pokrývá rovněž většinu čelní plochy rotorů. Rozložení tlaku na této ploše je závislé na vlastnostech čerpaného produktu. Rozdíl tlaku na čerpadle ovlivňuje zatížení, které působí na hlavu ventilu. Nastavený přítlak pružiny nebo tlaková síla vzduchu vyvažují hlavu ventilu. Vlastnosti čerpaného produktu, konstrukce, aplikace a proces ovlivňují namáhání hlavy ventilu. Toto jsou důvody, proč nelze provádět seřizování ventilu u výrobce. Otvírací tlak pojistného ventilu je u výrobce nastavený na 0 bar. Nastavení ventilu je nutné provádět v místě instalace při předpokládaných podmínkách, pro jaké byly čerpadlo a ventily zvoleny.

Pokud je rozdíl tlaků na čerpadle vyšší než nastavení ventilu, dojde k otevření hlavy ventilu. Díky velké ploše hlavy ventilu může plný průtok čerpadla protékat přes ventil z výtlačné části do sací části. Při správném seřízení není možné, aby došlo k nadměrnému zvýšení tlaku v čerpadle.

Pokud čerpadlo pracuje proti zavřenému výtlačnému ventilu, produkt cirkuluje uvnitř čerpadla přes pojistný ventil. Hydraulický výkon a ztráty třením jsou přeměněny na tepelnou energii. Pokud čerpadlo pracuje delší dobu v tomto režimu, teplota tohoto relativně malého objemu cirkulující kapaliny vzroste. V krajních případech může teplota překročit pracovní limit pro čerpadlo nebo výpar produktu. Oběma případům je nutné se vyhnout. Z těchto důvodů musí být ventil používaný pouze jako bezpečnostní pojistný ventil, ne jako regulátor průtoku.

Pokud je ventil aktivován, budou nastaveny nepředpokládané pracovní podmínky. Důvod zvýšení tlaku v systému je nutné prověřit a přijmout nápravné opatření, protože trvalý provoz čerpadla s otevřeným ventilem není přípustný a může dojít k vážnému poškození čerpadla.

Za žádných okolností se nepokoušejte rozmontovat pojistný ventil, pokud není snížený přítlak pružiny, pokud je ventil stále připojený k rozvodu tlakového vzduchu, nebo pokud je ventil namontovaný na čerpadle, které je v činnosti. Může dojít ke zranění osob nebo poškození čerpadla.

11.2.2 Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný pružinou

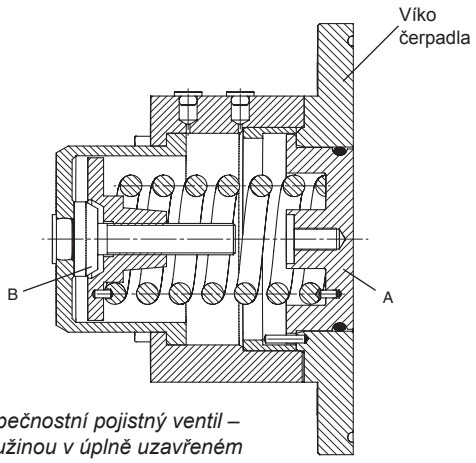
11.2.2.1 Zavíraný pružinou

Na obr. 1 a 2 je ukázaná konstrukce bezpečnostního pojistného ventilu zavíraného pružinou. Na hlavu ventilu (A) působí z jedné strany tlak produktu ve skříni rotorů a z druhé strany síla pružiny. Pružina působí přímo na hlavu ventilů.

Otáčením seřizovacího šroubu pružiny (B) měníte míru stlačení pružiny a tím i otvírací tlak pojistného ventilu.

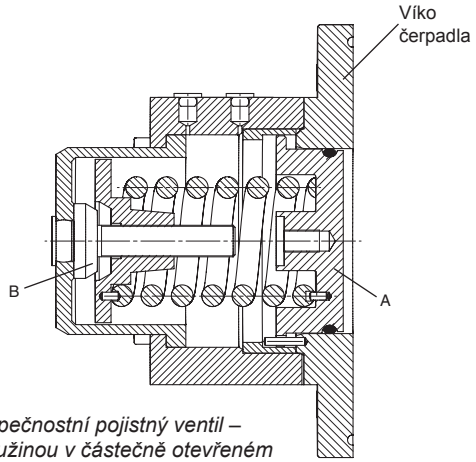
Pro otáčení seřizovacího šroubu pružiny (B) používejte přídržný nástroj dodaný s čerpadlem.

Na obr. 1 je ukázaný bezpečnostní pojistný ventil v úplně uzavřeném stavu. Hlava ventilu (A) je vyrovnaná s čelní plochou víka čerpadla. Ventil je nastavený stlačením pružiny pomocí seřizovacího šroubu (B).



Obr. 1: Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný pružinou v úplně uzavřeném stavu

Na obr. 2 je ukázaný ventil v částečně otevřeném stavu. Střední tlak ve skříni rotorů působí na hlavu ventilu (A) směrem vlevo proti působení pružiny.

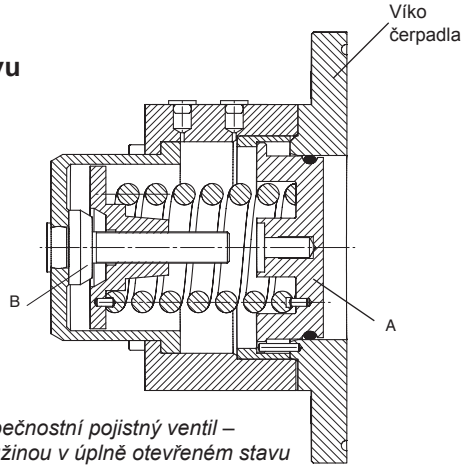


Obr. 2: Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný pružinou v částečně otevřeném stavu

11.2.2.2 Zavíraný pružinou v úplně otevřeném stavu

Na obr. 3 je ukázaný bezpečnostní pojistný ventil v úplně otevřeném stavu.

Střední tlak ve skříni rotorů působí na hlavu ventilu (A) do krajní polohy směrem vlevo proti působení pružiny.



Obr. 3: Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný pružinou v úplně otevřeném stavu

11.2.3 Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu

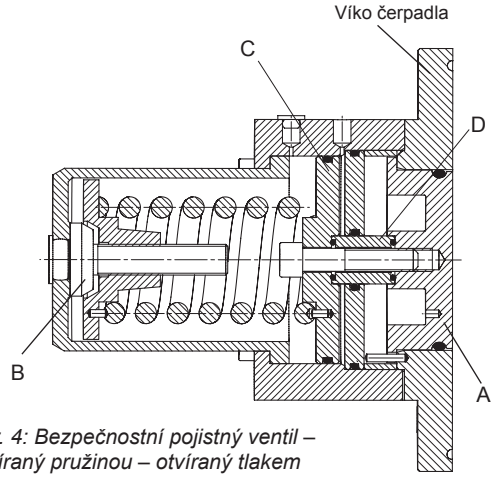
11.2.3.1 Zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu

Na obr. 4 a 5 je ukázaná konstrukce bezpečnostního pojistného ventilu zavíraného pružinou – otvíraného tlakem vzduchu. Na hlavu ventilu (A) působí z jedné strany tlak produktu ve skříni rotorů a z druhé strany síla pružiny. Pružina nepůsobí přímo na hlavu ventilů (A), ale přes píst (C) a rozpěrné pouzdro (D).

Otáčením seřizovacího šroubu pružiny (B) měníte míru stlačení pružiny a tím i otvírací tlak pojistného ventilu. Pro otáčení seřizovacího šroubu pružiny (B) používejte přídržný nástroj dodaný s čerpadlem.

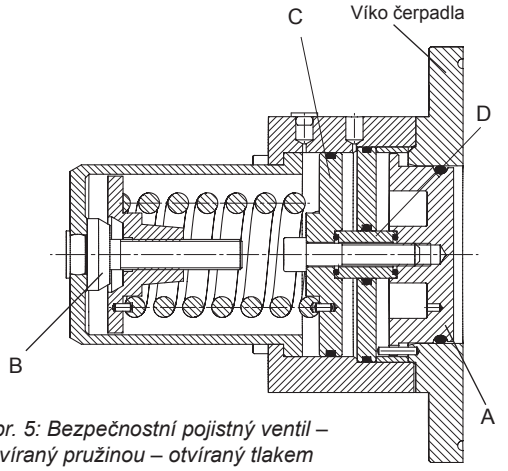
Na obr. 4 je ukázaný bezpečnostní pojistný ventil v úplně uzavřeném stavu. Hlava ventilu (A) je vyrovnaná s čelní plochou víka čerpadla a válec ventilu CIP/SIP je úplně uvolněný.

Tlak ventilu je nastavený otáčením seřizovacího šroubu (B) a mírou stlačení pružiny.



Obr. 4: Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu v úplně zavřeném stavu

Na obr. 5 je ukázaný ventil v částečně otevřeném stavu. Střední tlak ve skříni rotorů působí na hlavu ventilu (A) směrem vlevo proti působení pružiny přes rozpěrné pouzdro a píst ventilu CIP/SIP.



Obr. 5: Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu v částečně otevřeném stavu

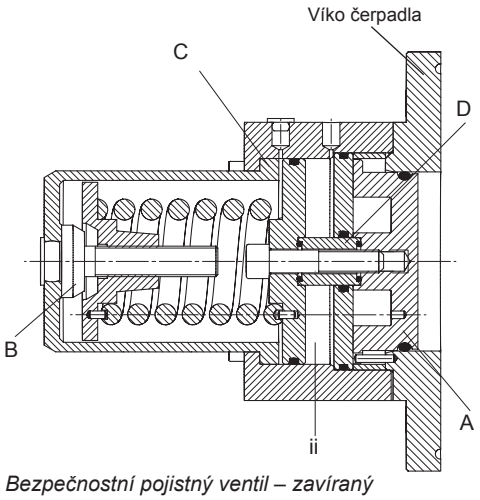
11.2.3.2 Ventily zavírané pružinou – otvírané tlakem vzduchu s funkcí CIP/SIP

Na obr. 6 je ukázaný ventil v úplně otevřeném stavu. Tlak v komoře (ii) působí na píst (C) a s ním spojenou hlavu ventilu (A) směrem vlevo proti působení pružiny.

Pro provozování funkce CIP/SIP ventilu musí být komora (ii) natlakována na hodnotu 600 kPa (6 bar), která je běžná pro rozvody tlakového vzduchu. Tím je zajištěno, že ventil je otevřen dostatečně pro účely čistění CIP/SIP.

Tlak působí na píst ventilu CIP/SIP (C). Píst (C) ventilu CIP/SIP a s ním spojená hlava ventilu (A) se přes rozpěrné pouzdro (D) budou pohybovat proti působení pružiny.

Pro obnovení funkce bezpečnostního pojistného ventilu musí být tlak ve válci (ii) dokonale vyrovnaný s okolním tlakem.



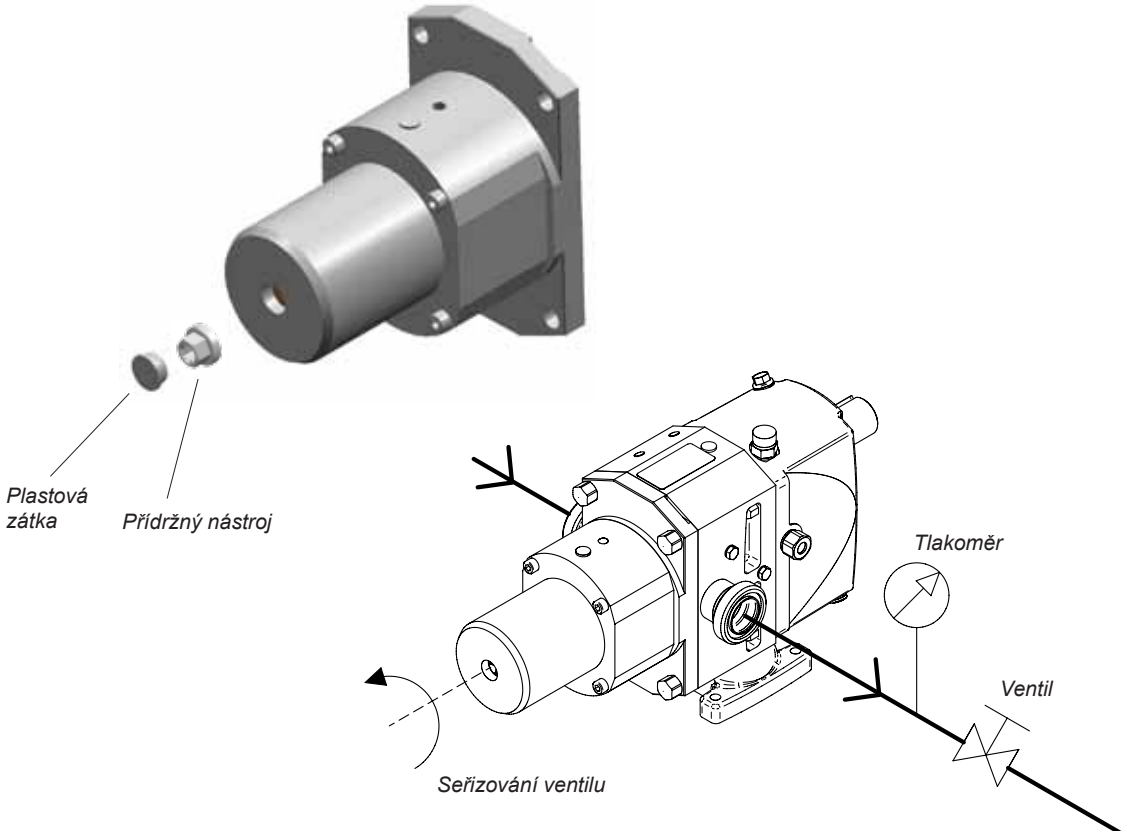
Obr 6: Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu s funkcí CIP/SIP

11.2.4 Nastavení a činnost – ventily zavírané pružinou a zavírané pružinou – otvírané tlakem vzduchu

Protože otvírací tlak pojistného ventilu je závislý na viskozitě čerpaného produktu, pojistný ventil musí být nastavován s čerpadlem připojeným v procesu. Tlakoměr musí být při nastavování výtlačného tlaku připojený co nejblíže výtlačnému otvoru čerpadla a je nutné počítat s ventilem ve výtlačné větvi.

Při seřizování tlaku ventilu postupujte takto:

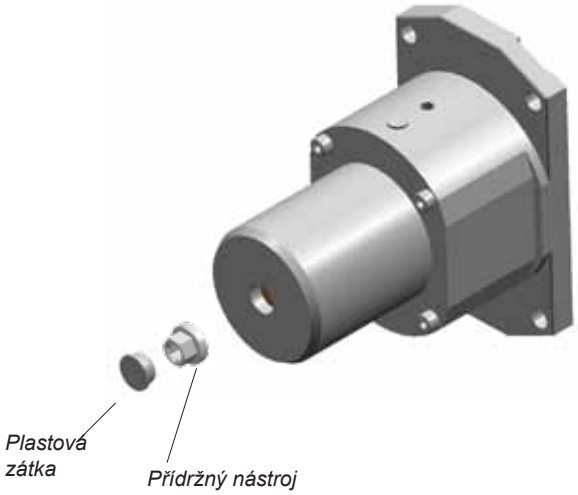
- Demontujte plastovou zátku v přední části ventilu
- S použitím přídržného nástroje otáčejte seřizovacím šroubem proti směru hodinových ručiček, dokud pružina není úplně uvolněná
- Připojte tlakoměr k výtlačnému vedení a úplně otevřete výtlačný ventil
- Zapněte čerpadlo
- S použitím přídržného nástroje otáčejte seřizovacím šroubem proti směru hodinových ručiček, dokud není dosaženo maximální nastavení pružiny (ventil je zablokovaný). Přitom kontrolujte na tlakoměru, aby řídicí tlak nevzrostl nad maximální přípustnou hodnotu tlaku čerpadla.
- Pomalu zavírejte výtlačný ventil, dokud není dosažen nastavený tlak
- S použitím přídržného nástroje otáčejte seřizovacím šroubem ventilu proti směru hodinových ručiček, dokud výtlačný tlak nezačne klesat
- Zkontrolujte správné seřízení ventilu pomalým otvíráním a zavíráním výtlačného ventilu. Nastavenou hodnotu pojistného ventilu lze zvýšit otáčením seřizovacího šroubu ve směru hodinových ručiček nebo snížit otáčením seřizovacího šroubu proti směru hodinových ručiček
- Po nastavení pojistného ventilu otevřete úplně výtlačný ventil



***Poznámka*:** Pokud ventil není nastavený podle výše uvedeného postupu, nelze zaručit správnou hodnotu nastavení a čerpadlo může být poškozeno nadměrně vysokým tlakem.

Pokud nelze připojit tlakoměr k výtlačnému vedení, nebo pokud při instalaci není počítáno s výtlačným ventilem, nastavení ventilu lze provést podle níže vedeného postupu.

- Demontujte plastovou zátku v přední části ventilu
- S použitím přídržného nástroje otáčejte seřizovacím šroubem proti směru hodinových ručiček, dokud pružina není úplně uvolněná
- Otáčejte seřizovací šroub o X otáček ve směru hodinových ručiček, dokud není nastavený požadovaný otvírací tlak (viz tabulka níže)



Hodnoty v tabulce jsou založeny na předpokladu, že tlak v sací větvi je v rozsahu 0,5 až 1 bar absolutního tlaku. Mějte na paměti, že uvedené hodnoty představují pouze hrubé nastavení.

TW1	
Výtlačný tlak pd (bar)	**Otočte seřizovací šroub o X otáček**
0	0,0
1	0,6
2	1,3
3	1,9
4	2,6
5	3,2
6	3,9
7	4,5
8	5,2
9	5,8
10	6,5
11	7,1
12	7,8
13	8,4
14	9,0
15	9,7

TW2	
Výtlačný tlak pd (bar)	**Otočte seřizovací šroub o X otáček**
0	0,0
1	1,4
2	2,8
3	4,2
4	5,6
5	6,9
6	8,3
7	9,7
8	11,1
9	12,5
10	13,9
11	15,3
12	16,7
13	18,0
14	19,4
15	20,8

TW3	
Výtlačný tlak pd (bar)	**Otočte seřizovací šroub o X otáček**
0	0,0
1	2,7
2	5,3
3	8,0
4	10,6
5	13,3
6	16,0
7	18,6
8	21,3
9	23,9
10	26,6
11	29,3
12	21,9
13	34,6
14	37,2
15	39,9

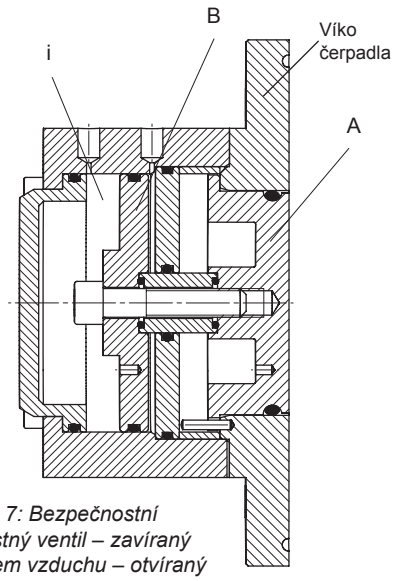
11.2.5 Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu

11.2.5.1 Zavíraný tlakem vzduchu

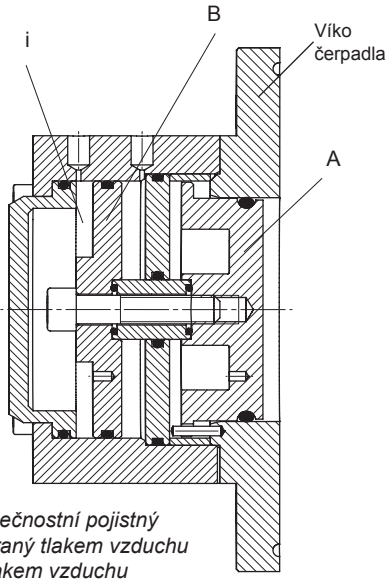
Na obr. 7 a 8 je ukázaná konstrukce bezpečnostního pojistného ventilu zavíraného tlakem vzduchu – otvíraného tlakem vzduchu.

Tlak v komoře řídicího tlaku (i) drží hlavu ventilu v rovnováze se středním tlakem. Pokud je tlaková síla vytvářená středním tlakem větší než síla vytvářená řídicím tlakem, působícím na píst (B), hlava ventilu (A) je přestavená a ventil je otevřený.

Výtlačný tlak působí pouze na část hlavy ventilu (A), zatímco větší plocha hlavy ventilu (A) je zakryta rotory (vůle v přední části), nebo na ni působí relativně nízký tlak v sací větvi. Řídicí tlak působí na celou plochu řídicího pístu. To znamená, že řídicí tlak musí být nastavený na mnohem nižší hodnotu než otvírací tlak ventilu.
Podle povahy čerpaného produktu a tlaku v sací větvi je nutné nastavit řídicí tlak na cca poloviční hodnotu otvíracího tlaku ventilu.



Obr. 7: Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu v zavřeném stavu



Obr. 8: Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu v částečně otevřeném stavu

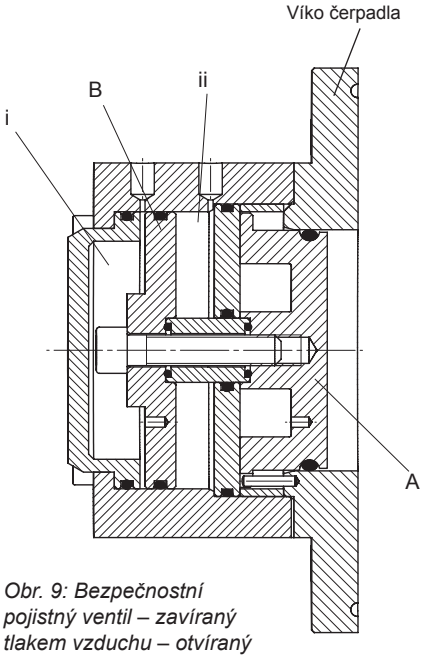
11.2.5.2 Ventil zavíraný tlakem vzduchu a otvíraný tlakem vzduchu s funkcí CIP/SIP

Na obr. 9 je ukázaná konstrukce bezpečnostního pojistného ventilu zavíraného tlakem vzduchu – otvíraného tlakem vzduchu s funkcí CIP/SIP.

Pro provozování funkce CIP/SIP ventilu musí být komora (ii) natlakována.

Tlak působí na zadní stranu pístu (B). Hlava ventilu (A) a píst (B), které jsou vzájemně spojené, se pohybují proti působení tlaku, vytvářenému řídicím tlakem uvnitř komory (i).

Pokud je udržovaný řídicí tlak v průběhu činnosti ventilu CIP/SIP, tlak nutný pro otevření ventilu musí být o cca 50 kPa (0,5 bar) vyšší než řídicí tlak v komoře (i). Pro obnovení funkce bezpečnostního pojistného ventilu musí být tlak v komoře (ii) dokonale vyrovnaný s okolním tlakem.

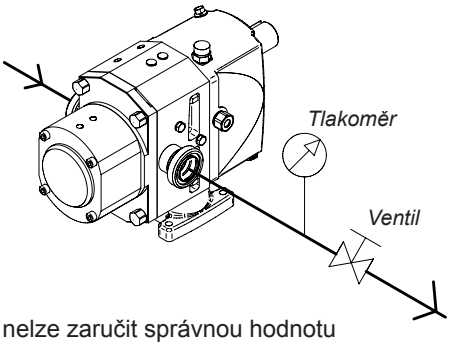


Obr. 9: Bezpečnostní pojistný ventil – zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu s funkcí ventilu CIP/SIP

11.2.6 Nastavení a činnost – bezpečnostní pojistné ventily zavírané tlakem vzduchu – otvírané tlakem vzduchu

Při seřizování tlaku ventilu postupujte takto:

- Dbejte, aby tlak ve válci řídicího tlaku a v komoře otvírání tlakem vzduchu byl vyrovnaný s okolním tlakem.
- Připojte tlakoměr k výtlačnému vedení a úplně otevřete výtlačný ventil.
- Zapněte čerpadlo.
- Pomocí seřizovacího ventilu tlaku vzduchu pomalu zvyšujte řídicí tlak ventilu, dokud není dosažený maximální řídicí tlak. Přitom kontrolujte, aby řídicí tlak nevzrostl nad maximální přípustnou hodnotu tlaku čerpadla.
- Pomalu zavírejte výtlačný ventil, dokud není dosažen nastavený tlak.
- Pomalu ovládejte seřizovací ventil pro zvýšení řídicího tlaku ventilu, dokud výstupní tlak nezačne klesat.
- Zkontrolujte správné seřízení ventilu pomalým otvíráním a zavíráním výtlačného ventilu. Nastavenou hodnotu pojistného ventilu lze zvýšit zvýšením řídicího tlaku nebo snížit snížením řídicího tlaku
- Po nastavení pojistného ventilu otevřete úplně výtlačný ventil.



Pokud ventil není nastavený podle výše uvedeného postupu, nelze zaručit správnou hodnotu nastavení a čerpadlo může být poškozeno nadměrně vysokým tlakem.

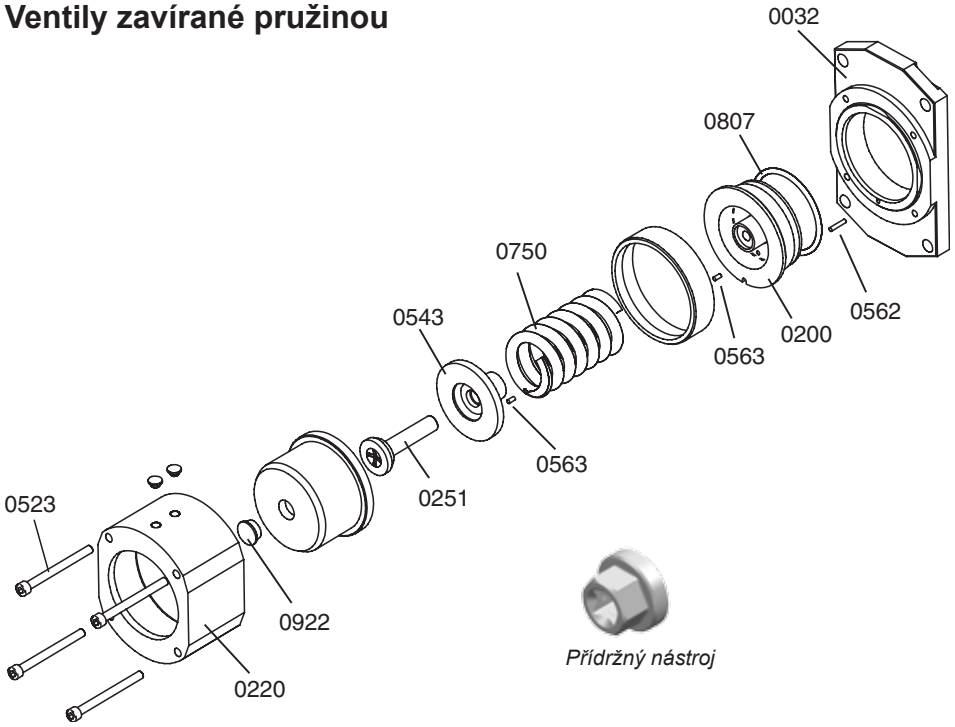
Pokud nelze připojit tlakoměr k výtlačnému vedení, nebo pokud při instalaci není počítáno s výtlačným ventilem, nastavení ventilu může být zajištěno nastavením řídicího tlaku na hodnotu uvedenou v tabulce níže.

Poznámka: Protože řídicí tlak je závislý na vlastnostech čerpaného produktu, hodnoty uvedené v tabulce je nutné považovat pouze za orientační.

Otvírací tlak (bar)	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100	TW4/1629	TW4/3257
	Ovládací tlak (bar)							
1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
2	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
3	0,6	0,6	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
4	0,8	0,8	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
5	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
6	1,2	1,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2
7	1,3	1,3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6
8	1,5	–	2,8	–	2,8	–	2,9	–
9	1,7	–	3,2	–	3,2	–	3,3	–
10	1,9	–	3,6	–	3,5	–	3,7	–
11	2,1	–	3,9	–	3,9	–	4,0	–
12	2,3	–	4,3	–	4,2	–	4,4	–
13	2,5	–	4,6	–	4,6	–	4,7	–
14	2,7	–	5,0	–	4,9	–	5,1	–
15	2,9	–	5,3	–	5,3	–	5,5	–

11.3 Rozmontování/smontování

11.3.1 Ventily zavírané pružinou



11.3.1.1 Rozmontování

1. Demontujte plastovou zátku (0922).
2. Snižte předpětí pružiny (0750) otáčením seřizovacího šroubu (0251) s použitím zajišťovacího nástroje proti směru hodinových ručiček.

Výstraha

3. Demontujte šrouby (0523) povolením všech šroubů o jednu úplnou otáčku.

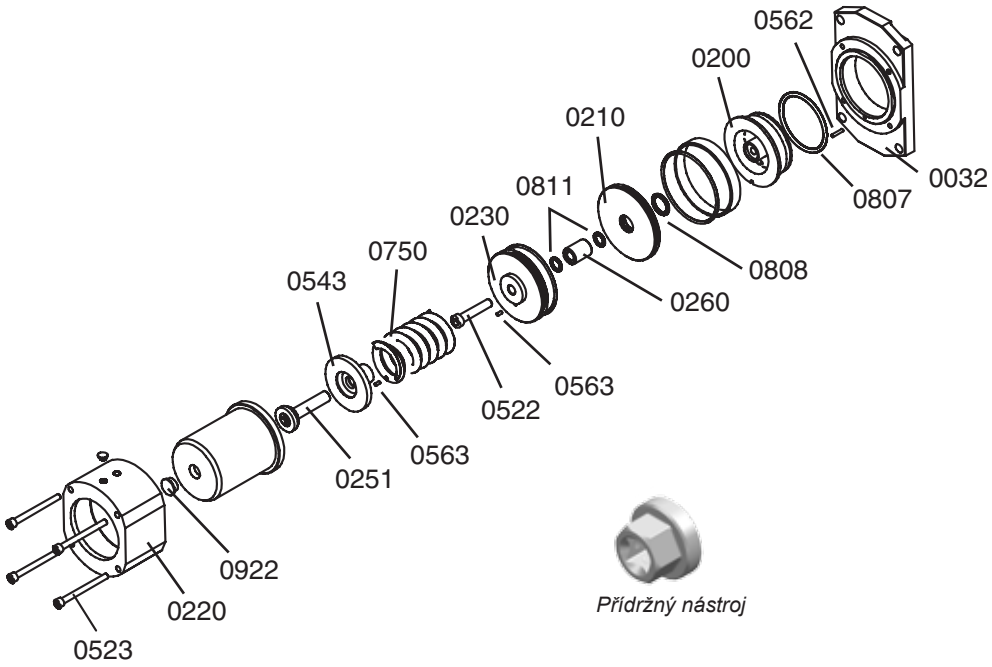
   Pokud válec (0220) zůstane ve své poloze (poklepejte opatrně pomocí plastové palice), pružina (0750) je úplně uvolněná a lze demontovat šrouby.

   Pokud válec nezůstává ve své poloze, nejprve zajistěte, aby byla uvolněná pružina.
4. Všechny součásti lze nyní demontovat z válce (0220) a z víka čerpadla (0032).

11.3.1.2 Smontování

1. Zašroubujte seřizovací šroub pružiny (0251) úplně do seřizovacího kotouče (0543).
2. Po rozmontování umístěte dva kolíky (0563) v seřizovacím kotouči pružiny (0543) a v hlavě ventilu (0200). Stejným způsobem usaďte kolík (0562) do víka čerpadla (0032).
3. Nasaďte O-kroužek (0807) na vnější obvod hlavy ventilu (0200) a zatlačte hlavu ventilu s O-kroužkem do víka čerpadla (0032).
4. Usaďte všechny součásti do správných poloh a utáhněte šrouby (0523).

11.3.2 Ventily zavírané pružinou – otvírané tlakem vzduchu



11.3.2.1 Rozmontování

1. Demontujte plastovou zátku (0922).
2. Snižte předpětí pružiny (0750) otáčením seřizovacího šroubu (0251) s použitím zajišťovacího nástroje proti směru hodinových ručiček.

Výstraha

3. Demontujte šrouby (0523) povolením všech šroubů o jednu úplnou otáčku.

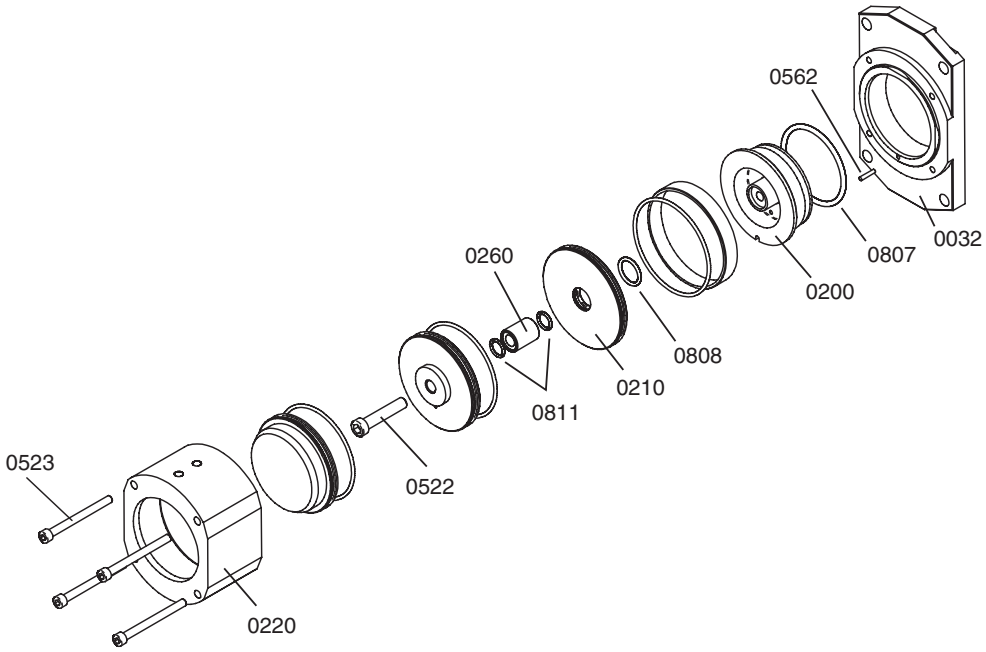
   Pokud válec (0220) zůstane ve své poloze (poklepejte opatrně pomocí plastové palice), pružina (0750) je úplně uvolněná a lze demontovat šrouby.

   Pokud válec nezůstává ve své poloze, nejprve zajistěte, aby byla uvolněná pružina.
4. Všechny součásti lze nyní demontovat z válce (0220) a z víka čerpadla (0032).

11.3.2.2 Smontování

1. Zašroubujte seřizovací šroub pružiny (0251) úplně do seřizovacího kotouče (0543).
2. Po rozmontování umístěte dva kolíky (0563) v seřizovacím kotouči pružiny (0543) a v pístu (0230). Stejným způsobem usaďte kolík (0562) do víka čerpadla (0032).
3. Usaďte píst (0230) spolu s hlavou ventilu (0200) pomocí rozpěrného pouzdra (0260) s O-kroužky (0811). Před utažením šroubu (0522) zkontrolujte, zda je základní kotouč (0210) s O-kroužkem (0808) nasazený na rozpěrném pouzdru (0260).
4. Usaďte všechny součásti do správných poloh a utáhněte šrouby (0523).

11.3.3 Ventily zavírané tlakem vzduchu – otvírané tlakem vzduchu



11.3.3.1 Rozmontování

1. Demontujte šrouby (0523).
2. Součásti lze nyní demontovat z válce (0220).

11.3.3.2 Smontování

1. Pokud byl demontován, usaďte kolík (0562) do víka čerpadla (0032).
2. Našroubujte píst (0230) spolu s hlavou ventilu (0200) pomocí rozpěrného pouzdra (0260) s O-kroužky (0811). Před utažením šroubu (0522) zkontrolujte, zda je základní kotouč (0210) s O-kroužkem (0808) nasazený na rozpěrném pouzdru (0260).
3. Usaďte všechny součásti do správných poloh a utáhněte šrouby (0523).

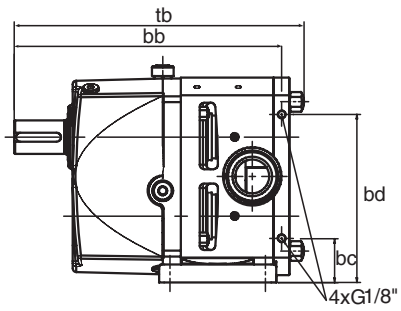
11.4 Schémata s rozměry a hmotnostmi

11.4.1 Zahřívací/chladicí plášť a bezpečnostní pojistný ventil

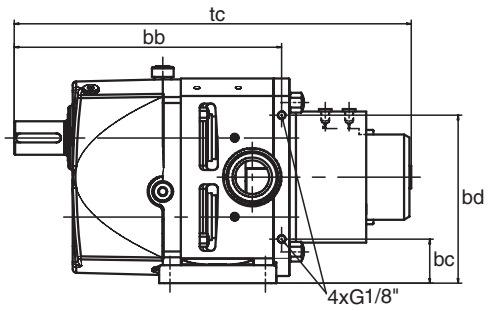
Tabulka rozměrů je na další stránce

Vodorovná montáž

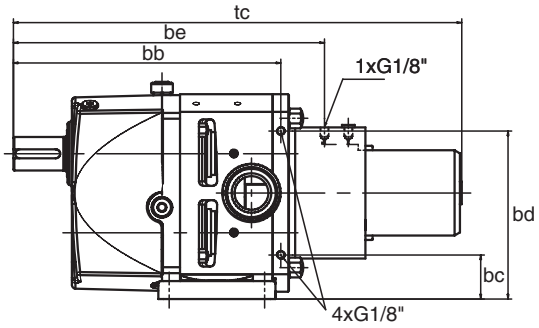
Plášť



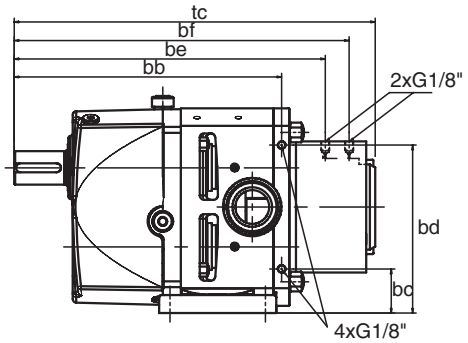
Pojistný ventil – zavíraný pružinou s pláštěm



Bezpečnostní pojistný ventil zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu s pláštěm

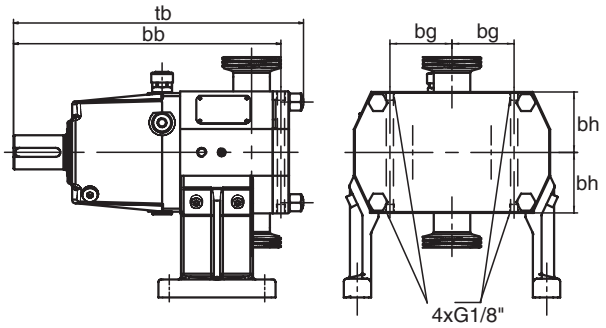


Bezpečnostní pojistný ventil zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu s pláštěm

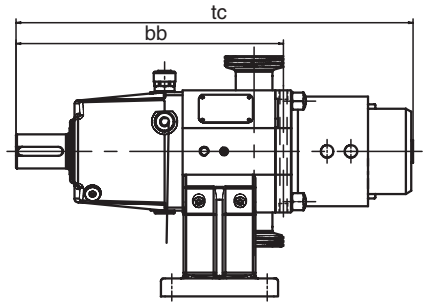


Svislá montáž

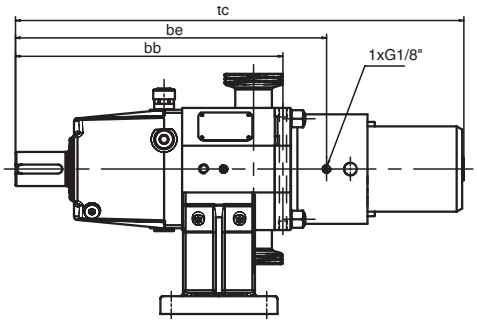
Plášť



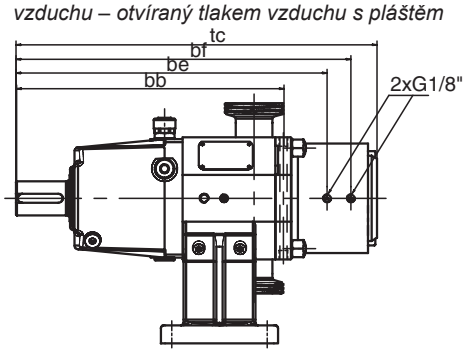
Pojistný ventil – zavíraný pružinou s pláštěm



Bezpečnostní pojistný ventil zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu s pláštěm



Bezpečnostní pojistný ventil zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu s pláštěm



Rozměry – zahřívací/chladicí pláště a bezpečnostní pojistné ventily

Typ čerpadla		bb	bc	bd	be	bf	bg	bh	tb	tc
TW1/0041	plášť	218	40,5	128,5	-	-	44	52	237	-
	zavíraný pružinou	218	40,5	128,5	-	-	44	52	-	341
	zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu	218	40,5	128,5	256,5	-	44	52	-	388
	zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu	218	40,5	128,5	256,5	278	44	52	-	306
TW1/0082	plášť	238	40,5	128,5	-	-	44	52	257	-
	zavíraný pružinou	238	40,5	128,5	-	-	44	52	-	361
	zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu	238	40,5	128,5	276,5	-	44	52	-	408
	zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu	238	40,5	128,5	276,5	292	44	52	-	326
TW2/0171	plášť	297	49	187	-	-	69	68	322	-
	zavíraný pružinou	297	49	187	-	-	69	68	-	441
	zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu	297	49	187	345,5	-	69	68	-	498
	zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu	297	49	187	345,5	372	69	68	-	401
TW2/0343	plášť	328	49	187	-	-	69	68	353	-
	zavíraný pružinou	328	49	187	-	-	69	68	-	472
	zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu	328	49	187	376,5	-	69	68	-	529
	zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu	328	49	187	376,5	403	69	68	-	432
TW3/0537	plášť	378	72	242	-	-	85	91	410	-
	zavíraný pružinou	378	72	242	-	-	85	91	-	587
	zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu	378	72	242	441,5	-	85	91	-	659
	zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu	378	72	242	441,5	476	85	91	-	514
TW3/1100	plášť	423	72	242	-	-	85	91	455	-
	zavíraný pružinou	423	72	242	-	-	85	91	-	632
	zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu	423	72	242	486,5	-	85	91	-	704
	zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu	423	72	242	486,5	521	85	91	-	559
TW4/1629	plášť	520	96	336	-	-	120	126	563	-
	zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu	520	96	336	599	644	120	126	-	694
TW4/3257	plášť	584	96	336	-	-	120	126	627	-
	zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu	584	96	336	663	708	120	126	-	758

Všechny rozměry v mm

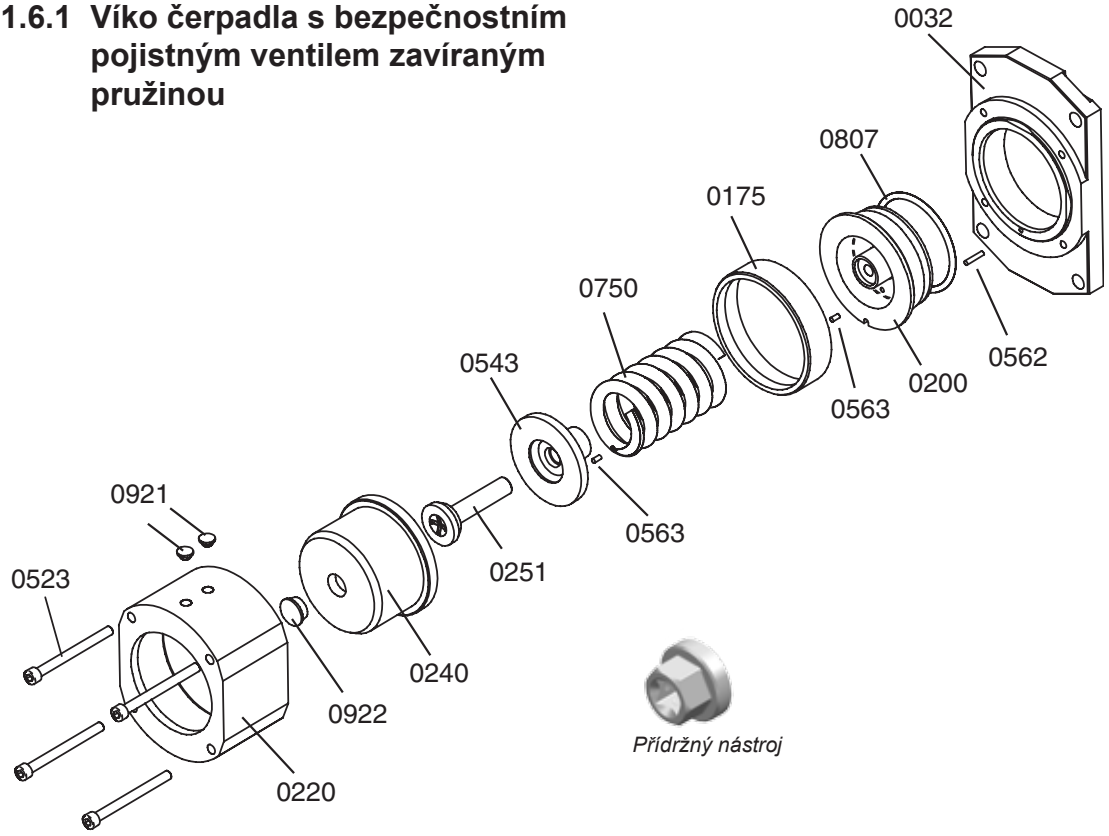
11.5 Hmotnost bezpečnostního pojistného ventilu

Typ čerpadla	Typ bezpečnostního pojistného ventilu		
	zavíraný pružinou	zavíraný pružinou – otvíraný tlakem vzduchu	zavíraný tlakem vzduchu – otvíraný tlakem vzduchu
TW1	5	5,5	4,5
TW2	11	12	10
TW3	27	30	25
TW4	-	-	62

Všechny síly v daN, hmotnost v kg.

11.6 Rozložená sestava a seznam dílů

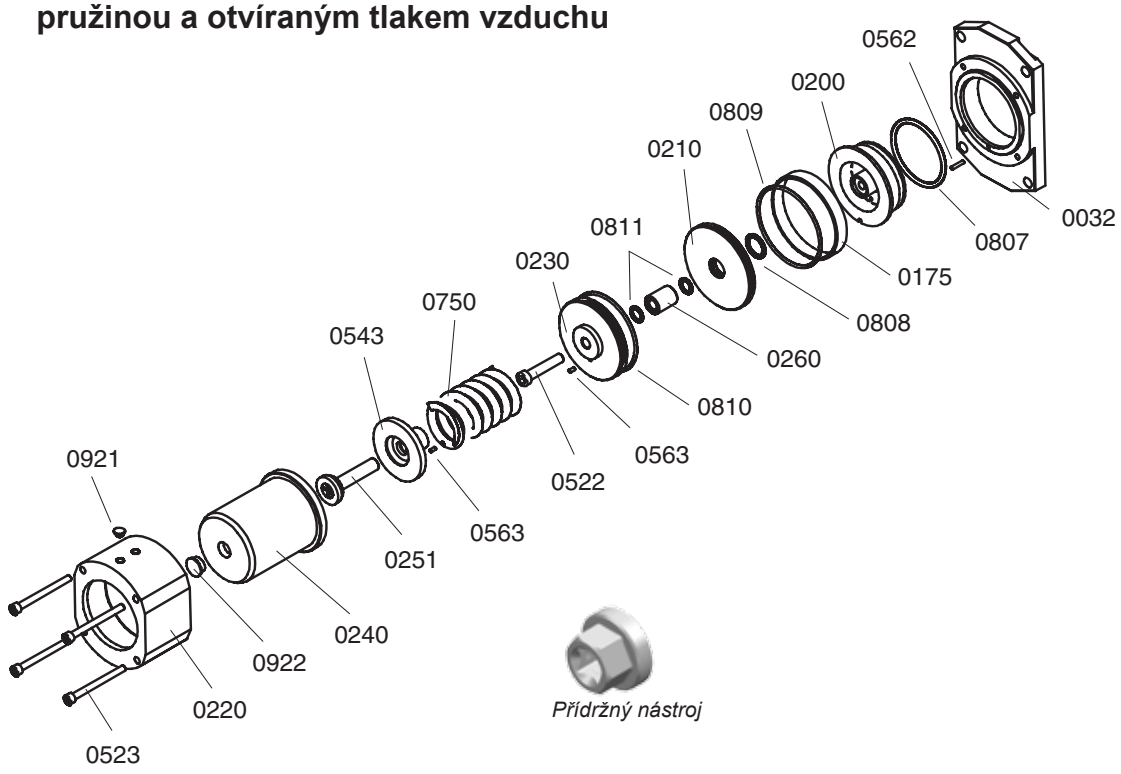
11.6.1 Víko čerpadla s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraným pružinou



Přídržný nástroj

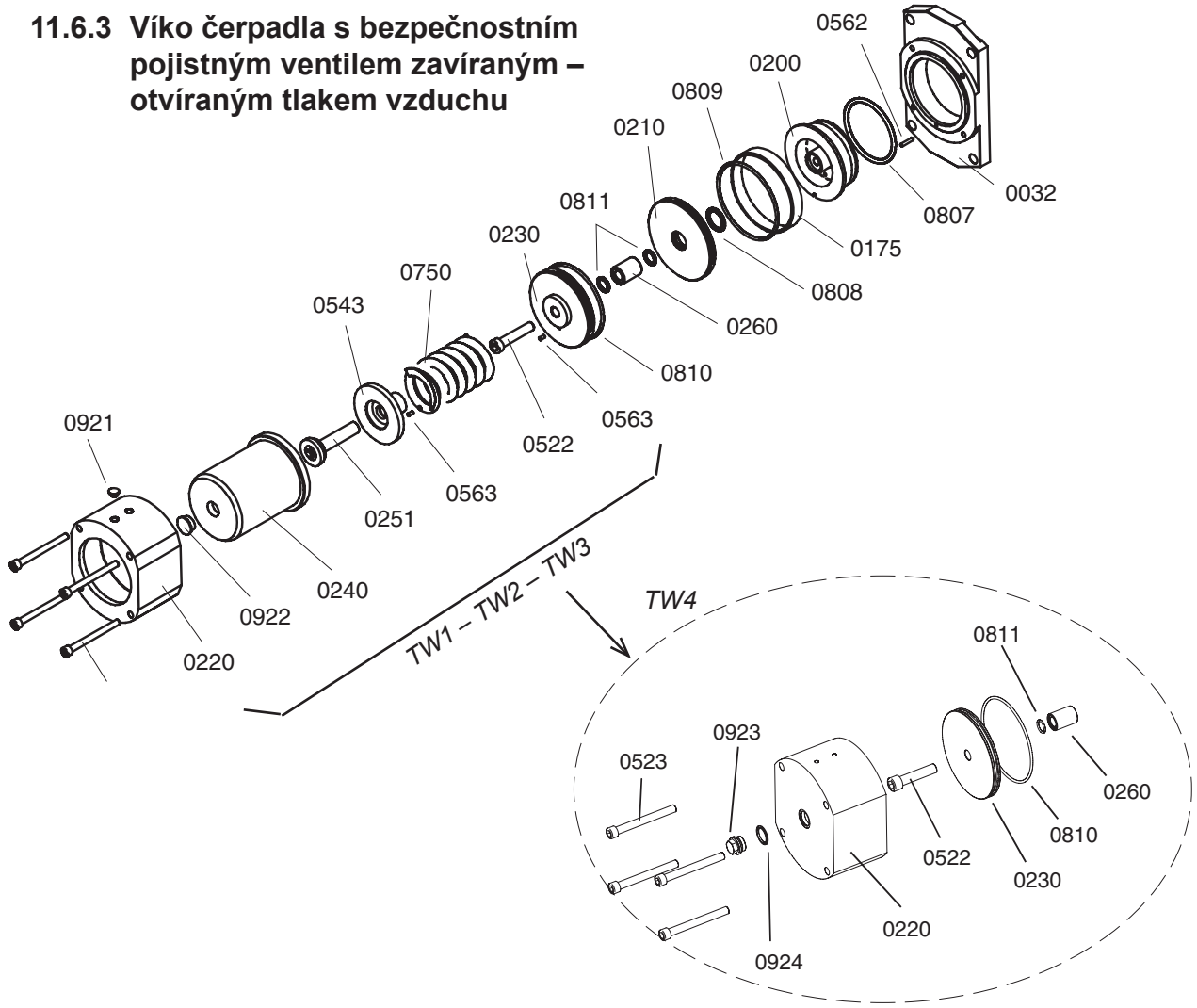
Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100
Bezpečnostní pojistný ventil, kompletní			**3.01915.11**		**3.01916.11**		**3.01917.11**	
Bezpečnostní pojistný ventil s pláštěm, kompletní			**3.01915.51**		**3.01916.51**		**3.01917.51**	
0032	1	Ventil ve víku čerpadla	3.94800.11		3.94801.11		3.94802.11	
0032	1	Ventil ve víku čerpadla pro zahřívání	3.94800.12		3.94801.12		3.94802.12	
0175	1	Opěrný kroužek	3.94627.11		3.94604.11		3.94642.11	
0200	1	Hlava ventilu	3.94624.11		3.94602.11		3.94640.11	
0220	1	Válec	3.94869.11		3.94606.11		3.94644.11	
0240	1	Víko zavírané pružinou	3.94633.11		3.94610.11		3.94648.11	
0251	1	Seřizovací šroub pružiny	3.94613.21		3.94613.21		3.94651.21	
0523	4	Šroub	0.0252.160		0.0252.212		0.0252.316	
0543	1	Seřizovací kotouč 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-kroužek	Souprava O-kroužků pro hydraulickou část s bezpečnostním pojistným ventilem, viz kapitola 6					
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	Přídržný nástroj	–		3.94550.31		3.94551.31	

11.6.2 Víko čerpadla s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraným pružinou a otvíraným tlakem vzduchu



Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1/0041	TW1/0082	TW2/0171	TW2/0343	TW3/0537	TW3/1100
Bezpečnostní pojistný ventil, kompletní			**3.01915.12**		**3.01916.12**		**3.01917.12**	
Bezpečnostní pojistný ventil s pláštěm, kompletní			**3.01915.52**		**3.01916.52**		**3.01917.52**	
0032	1	Ventil ve víku čerpadla	3.94800.11		3.94801.11		3.94802.11	
0032	1	Ventil ve víku čerpadla pro zahřívání	3.94800.12		3.94801.12		3.94802.12	
0175	1	Opěrný kroužek	3.94626.11		3.94603.11		3.94641.11	
0200	1	Hlava ventilu	3.94624.11		3.94602.11		3.94640.11	
0210	1	Základní kotouč	3.94628.11		3.94605.11		3.94643.11	
0220	1	Válec	3.94869.11		3.94606.11		3.94644.11	
0230	1	Píst	3.94630.11		3.94607.11		3.94645.11	
0240	1	Víko pro zavírání pružinou a otvírání tlakem vzduchu	3.94631.11		3.94608.11		3.94646.11	
0251	1	Seřizovací šroub pružiny	3.94613.21		3.94613.21		3.94651.21	
0260	1	Rozpěrné pouzdro	3.94634.11		3.94611.11		3.94649.11	
0522	1	Šroub	0.0252.249		0.0252.303		0.0252.410	
0523	4	Šroub	0.0252.160		0.0252.212		0.0252.316	
0543	1	Seřizovací kotouč 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		0.0490.653	
0750	1	Pružina	3.94635.11		3.94612.11		3.94650.11	
0807	1	O-kroužek	Souprava O-kroužků pro hydraulickou část s bezpečnostním pojistným ventilem, viz kapitola 6					
0808	1	O-kroužek	0.2173.934		3.91864.11		3.92159.11	
0809	1	O-kroužek	0.2173.967		0.2173.971		0.2173.986	
0810	2	O-kroužek	0.2173.917		0.2173.972		0.2173.978	
0811	2	O-kroužek	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	Přídržný nástroj	–		3.94550.31		3.94551.31	

11.6.3 Víko čerpadla s bezpečnostním pojistným ventilem zavíraným – otvíraným tlakem vzduchu



Poz.	Počet na čerpadlo	Popis	TW1	TW2	TW3	TW4
Bezpečnostní pojistný ventil, kompletní			**3.01915.13**	**3.01916.13**	**3.01917.13**	**3.01918.13**
Bezpečnostní pojistný ventil s pláštěm, kompletní			**3.01915.53**	**3.01916.53**	**3.01917.53**	**3.01918.53**
0032	1	Ventil ve víku čerpadla	3.94800.11	3.94801.11	3.94802.11	3.94803.11
0032	1	Ventil ve víku čerpadla pro zahřívání	3.94800.12	3.94801.12	3.94802.12	3.94803.12
0175	1	Opěrný kroužek	3.94626.11	3.94603.11	3.94641.11	3.94657.11
0200	1	Hlava ventilu	3.94624.11	3.94602.11	3.94640.11	3.94656.11
0210	1	Základní kotouč	3.94628.11	3.94605.11	3.94643.11	3.94658.11
0220	1	Válec	3.94869.11	3.94606.11	3.94644.11	3.94659.11
0230	1	Píst	3.94630.11	3.94607.11	3.94645.11	3.94660.11
0240	1	Víko pro otvírání i zavírání tlakem vzduchu	3.94632.11	3.94609.11	3.94647.11	-
0260	1	Rozpěrné pouzdro	3.94634.11	3.94611.11	3.94649.11	3.94661.11
0522	1	Šroub	0.0252.249	0.0252.303	0.0252.410	0.0252.474
0523	4	Šroub	0.0252.160	0.0252.212	0.0252.316	0.0252.424
0562	1	Kolík	0.0490.657	0.0490.659	0.0490.661	0.0490.676
0807	1	O-kroužek	Souprava O-kroužků pro hydraulickou část s bezpečnostním pojistným ventilem, viz kapitola 6			
0808	1	O-kroužek	0.2173.934	3.91864.11	3.92159.11	0.2173.982
0809	1	O-kroužek	0.2173.967	0.2173.971	0.2173.986	0.2173.983
0810	2	O-kroužek	0.2173.917	0.2173.972	0.2173.978	-
0810	1	O-kroužek	-			0.2173.984
0811	2	O-kroužek	0.2173.975	3.91860.11	0.2173.979	0.2173.985
0923	1	Plastová zátka	-	-	-	3.94918.11
0924	1	Těsnicí kroužek	-	-	-	3.94919.11

SPX Flow Technology Sweden AB
Nastagatan 19, P.O.Box 1436
SE-701 14 Örebro, Švédsko
Tel.: +46 (0)19 21 83 00 Fax: +46 (0)19 27 23 72
E-mail: johnson-pump.se.support@spx.com
www.johnson-pump.com

Společnost SPX si vyhrazuje právo na změny konstrukce a použitých materiálů bez předchozího upozornění nebo jakýchkoliv závazků.

Konstrukční vlastnosti, materiály jednotlivých součástí a rozměry uvedené v této brožurce jsou pouze informativní. Bez předchozího písemného potvrzení z naší strany nepředstavují bezvýhradně spolehlivé údaje. Obraťte se na svého místního prodejce a zjistěte si dostupnost výrobku ve vašem regionu. Více informací najdete na stránkách www.spx.com.

“Zelená značka “>” je obchodní značka SPX Corporation, Inc.”

Vydání: 10/2011 A.0500.315

Copyright © 2011 SPX Corporation