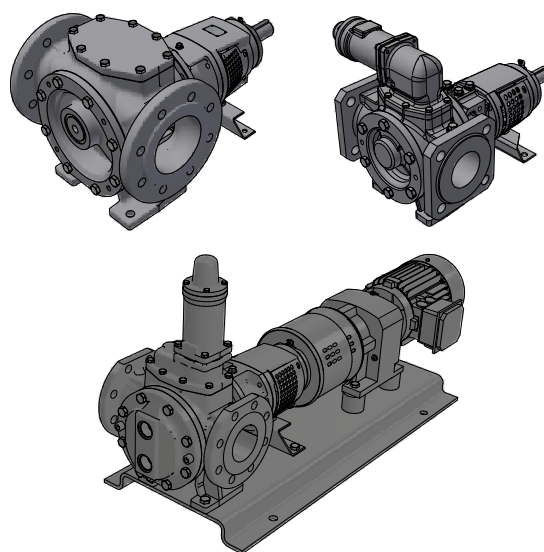


## TopGear GP

Čerpadla s vnitřním ozubením



---

DOKUMENT: A.0500.470 – IM-TG GP / 07.05 CZ

---

VYDÁNO: 04/2024

---

# ES prohlášení o shodě

(Směrnice 2006/42/ES, příloha II-A)

## Výrobce

SPX FLOW Europe Limited – Belgie  
Evenbroekveld 2-6  
9420 Erpe-Mere  
Belgie

tímto prohlašuje, že všechna čerpadla následujících produktových řad: řada TopGear GS, řada GP, řada GM, řada H, řada MAG, řada BLOC, řada L, RBS4, SRT 150/200, ať už jsou dodána bez pohonu, nebo jako sestava s pohonem, jsou ve shodě s ustanoveními směrnice 2006/42/ES (v aktuálním znění) a případně s následujícími směrnici a normami:

- Směrnice ES 2014/35/EU o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí na trh (přepracované znění)
- Směrnice ES 2014/30/EU o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se elektromagnetické kompatibility (přepracované znění)
- Směrnice ES 2011/65/EU o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních (přepracované znění)
- Normy EN-ISO 12100, EN 809
- Norma EN 60204-1, je-li relevantní

Čerpadla, na která se toto prohlášení vztahuje, smí být uvedena do provozu až poté, co byla nainstalována způsobem předepsaným výrobcem, a v daném případě až poté, kdy celý systém, jehož jsou tato čerpadla součástí, splňuje všechny platné základní požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost práce.

# ES prohlášení o zabudování

(Směrnice 2006/42/ES, příloha II-B)

## Výrobce

SPX FLOW Europe Limited – Belgie  
Evenbroekveld 2-6  
9420 Erpe-Mere  
Belgie

tímto prohlašuje, že částečně zkompletované čerpadlo (jednotka pro vytažení dozadu), zástupce produktových řad TopGear GS, GP, GM, H, MAG, BLOC, SRT 150/200, je ve shodě s ustanoveními směrnice 2006/42/ES a s následujícími normami:

- EN-ISO 12100, EN 809

a toto částečně zkompletované čerpadlo je určeno k začlenění do uvedeného čerpadla a smí být uvedeno do provozu až poté, kdy bylo celé strojní zařízení, jehož je dané čerpadlo součástí, prohlášeno jako vyhovující ustanovením všech směrnic.

Tato prohlášení vydává výrobce na svou vlastní odpovědnost.

Erpe-Mere, 1. července 2023



F. Vander Beken,  
Branch Manager

# Obsah

1.0	Úvod	7
1.1	Všeobecné informace	7
1.2	Příjem, manipulace a uskladnění	7
1.2.1	Příjem	7
1.2.2	Manipulace	7
1.2.3	Skladování	7
1.3	Bezpečnost	8
1.3.1	Všeobecné informace	8
1.3.2	Čerpadla	9
1.3.2.1	Manipulace s čerpadlem	9
1.3.2.2	Instalace	9
1.3.2.3	Před uvedením čerpadla do provozu	10
1.3.2.4	Rozebrání/sestavení krytu spojky	10
1.3.2.5	Typový štítek – Prohlášení o shodě	10
1.4	Technické konvence	11
2.0	Popis čerpadla	12
2.1	Označení typu	12
3.0	Všeobecné technické informace	15
3.1	Standardní součásti čerpadla	15
3.2	Princip provozu	15
3.2.1	Činnost samonasávání	16
3.2.2	Přetlakový ventil – princip činnosti	16
3.3	Hlučnost	16
3.4	Obecný výkon	16
3.5	Hlavní vlastnosti	17
3.6	Tlak	18
3.7	Hladina hluku	18
3.7.1	Hladina hluku čerpadla bez pohonu	18
3.7.2	Hladina hluku čerpací jednotky	19
3.7.3	Vlivy	19
3.8	Možnosti materiálů	20
3.9	Možnosti pláště	20
3.10	Elektrický ohřev	20
3.11	Vnitřní části	20
3.11.1	Materiály pouzdra	20
3.11.2	Maximální teplota vnitřních částí	21
3.11.3	Provoz při hydrodynamickém mazání	21
3.11.4	Maximální krouticí moment hřídele čerpadla a kombinace materiálů rotoru	22
3.12	Moment setrvačnosti	22
3.13	Axiální a radiální vůle	22
3.14	Dodatečné vůle	22
3.15	Vůle mezi zuby kol	23
3.16	Maximální velikost pevných částíček	23

3.17 Hřídelová ucpávka _____	24
3.17.1 Těsnicí ucpávka (bez zahlcovacího kroužku) _____	24
3.17.2 Materiály těsnicích kroužků _____	24
3.18 Přetlakový ventil _____	25
3.18.1 Tlak _____	26
3.18.2 Ohřev _____	26
3.18.3 Přetlakový ventil – relativní nastavení _____	26
3.18.4 Výkresy řezů a seznamy součástí _____	28
3.18.4.1 Samostatný přetlakový ventil _____	28
3.18.4.2 Vyhřívané pouzdro pružiny _____	29
3.18.4.3 Dvojitý přetlakový ventil _____	29
3.19 Instalace _____	30
3.19.1 Obecné _____	30
3.19.2 Umístění _____	30
3.19.2.1 Krátké sací potrubí _____	30
3.19.2.2 Přístupnost _____	30
3.19.2.3 Instalace ve venkovním prostředí _____	30
3.19.2.4 Instalace ve vnitřním prostředí _____	31
3.19.2.5 Stabilita _____	31
3.19.3 Pohony _____	31
3.19.3.1 Počáteční krouticí moment _____	31
3.19.3.2 Radiální zatížení na konci hřídele _____	32
3.19.4 Otáčení hřídele u čerpadla bez přetlakového ventilu _____	32
3.19.5 Otáčení hřídele u čerpadla s přetlakovým ventilem _____	33
3.19.6 Sací a vypouštěcí trubky _____	34
3.19.6.1 Síly a momenty _____	34
3.19.6.2 Potrubí _____	34
3.19.6.3 Odpojovací ventily _____	35
3.19.6.4 Sací koš _____	35
3.19.7 Sekundární potrubí _____	35
3.19.7.1 Vypouštěcí potrubí _____	35
3.19.7.2 Ohřívací pláště _____	36
3.19.8 Pokyny pro sestavení _____	37
3.19.8.1 Přeprava čerpací jednotky _____	37
3.19.8.2 Základna čerpací jednotky _____	37
3.19.8.3 Variátory, převodovka, převodové motory, motory _____	37
3.19.8.4 Elektrický pohon _____	37
3.19.8.5 Spalovací motory _____	38
3.19.8.6 Spojka hřídele _____	38
3.19.8.7 Ochrana pohyblivých součástí _____	39
3.19.8.8 Elektrický ohřev _____	39
3.20 Pokyny pro spuštění _____	40
3.20.1 Všeobecné informace _____	40
3.20.2 Čištění čerpadla _____	40
3.20.2.1 Čištění sacího potrubí _____	40
3.20.3 Odvzdušnění a plnění _____	40
3.20.4 Kontrolní seznam – prvotní spuštění _____	41
3.20.5 Spuštění _____	42
3.20.6 Vypnutí _____	42
3.20.7 Neobvyklý provoz _____	42
3.21 Řešení potíží _____	43
3.21.1 Pokyny pro opětovné použití a likvidaci _____	45
3.21.1.1 Opětovné použití _____	45
3.21.1.2 Likvidace _____	45

3.22	Pokyny pro údržbu	46
3.22.1	Všeobecné informace	46
3.22.2	Příprava	46
3.22.2.1	Okolí (v místě provozu)	46
3.22.2.2	Nástroje	46
3.22.2.3	Vypnutí	46
3.22.2.4	Bezpečnost motoru	46
3.22.2.5	Konzervace	46
3.22.2.6	Čištění vnějších povrchů	47
3.22.2.7	Elektroinstalace	47
3.22.2.8	Vypouštění kapaliny	47
3.22.2.9	Okruhy kapalin	47
3.22.2.10	Elektrický ohřev	47
3.22.3	Specifické součásti	48
3.22.3.1	Matice a šrouby	48
3.22.3.2	Plastové nebo gumové součásti	48
3.22.3.3	Plochá těsnění	48
3.22.3.4	Filtr nebo sací koš	48
3.22.3.5	Valivá ložiska	48
3.22.3.6	Kluzná ložiska	49
3.22.3.7	Hřídelová ucpávka	50
3.22.4	Vytažení dopředu	51
3.22.5	Vytažení dozadu	51
3.22.6	Nastavení vůlí	51
3.22.7	Určení spojů se závitem	52
3.22.7.1	Spoj se závitem Rp (příklad Rp 1/2)	52
3.22.7.2	Spoj se závitem G (příklad G 1/2)	52
4.0	Pokyny pro sestavení a rozebrání	53
4.1	Všeobecné informace	53
4.2	Nástroje	53
4.3	Příprava	53
4.4	Po demontáži	53
4.5	Valivá ložiska	54
4.5.1	Všeobecné informace	54
4.5.2	Rozebrání modelů TG GP2-25, TG GP3-32 a TG GP6-40	54
4.5.3	Sestavení modelů TG GP2-25, TG GP3-32 a TG GP6-40	54
4.5.4	Rozebrání modelů TG GP15-50 až TG GP360-150	55
4.5.5	Sestavení modelů TG GP15-50 až TG GP360-150	55
4.6	Přetlakový ventil	56
4.6.1	Demontáž	56
4.6.2	Montáž	56
4.7	Elektrický ohřev	57
4.7.1	Všeobecné informace	57
4.7.2	Elektrický ohřev na krytu čerpadla (v čepu hnaného kola)	57
4.7.2.1	Demontáž	57
4.7.2.2	Montáž	57
4.7.3	Elektrický ohřev kolem těsnění hřídele (v prostřední skříni)	58
4.7.3.1	Demontáž	58
4.7.3.2	Montáž	58
4.9	Kryt spojky	59

5.0	Výkresy řezů a seznamy součástí _____	62
5.1	TG GP2-25 až TG GP6-40 _____	62
5.1.1	Hydraulická část _____	63
5.1.2	Kozlík _____	63
5.1.3	Možnosti připojení příruby _____	63
5.1.4	Možnosti pláště _____	64
5.1.4.1	Možnosti pláště pro kryt čerpadla _____	64
5.1.4.2	Možnosti pláště kolem hřídelové ucpávky _____	64
5.1.5	Možnosti těsnění: Těsnicí kroužky PO _____	65
5.2	TG GP15-50 až TG GP360-150 _____	66
5.2.1	Hydraulická část _____	67
5.2.2	Kozlík _____	67
5.2.3	Možnosti pláště a elektrický ohřev _____	68
5.2.3.1	Plášť na krytu čerpadla _____	68
5.2.3.2	Plášť kolem hřídelové ucpávky _____	68
5.2.3.3	Elektrický ohřev na krytu čerpadla (v čepu hnaného kola) _____	69
5.2.3.4	Elektrický ohřev kolem těsnění hřídele (v prostřední skříni) _____	70
5.2.4	Možnosti těsnění: Těsnicí kroužky PO _____	71
6.0	Výkresy s rozměry _____	72
6.1	Standardní čerpadlo _____	72
6.1.1	TG GP2-25 až TG GP6-40 _____	72
6.1.2	TG GP15-50 až TG GP360-150 _____	73
6.2	Připojení přírubou _____	74
6.2.1	TG GP2-25 až TG GP6-40 _____	74
6.2.2	TG GP15-50 až TG GP360-150 _____	74
6.3	Pláště – elektrický ohřev _____	75
6.3.1	Pláště TG GP2-25 až TG GP6-40 _____	75
6.3.2	Pláště TG GP15-50 až TG GP360-150 _____	76
6.3.3	Elektrický ohřev _____	77
6.4	Přetlakové ventily _____	78
6.4.1	Samostatný přetlakový ventil _____	78
6.4.2	Dvojitý přetlakový ventil _____	78
6.4.3	Vyhřívaný přetlakový ventil (S-plášť) _____	79
6.4.4	Vyhřívaný dvojitý přetlakový ventil (S-plášť) _____	80
6.5	Podpora držáků _____	81
6.6	Hmotnosti _____	81

# 1.0 Úvod

## 1.1 Všeobecné informace

Tato provozní příručka obsahuje nezbytné informace o čerpadlech TopGear a musí být před instalací, servisem a údržbou pečlivě prostudována. Příručka musí být uchovávána tak, aby byla snadno přístupná pro obsluhu.

### **Důležité!**

Bez konzultace s místním dodavatelem nesmí být čerpadlo používáno pro jiné účely než doporučené a uvedené.



Kapaliny nevhodné pro čerpadlo mohou způsobit poškození čerpadla s nebezpečím zranění osob.

## 1.2 Příjem, manipulace a uskladnění

### 1.2.1 Příjem

Po dodání ihned odstraňte obalové materiály. Ihned po dodání zkontrolujte, zda není zásilka poškozena, a ujistěte se, že typový štítek / určení typu je v souladu s označením na obalu a vaší objednávkou.

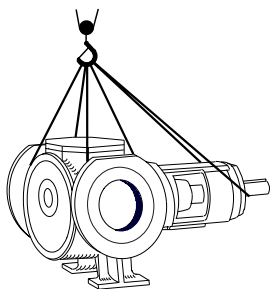
V případě, že zjistíte poškození nebo chybějící součásti, ihned sepište a předložte protokol dopravci. Uvědomte místního dodavatele.

Všechna čerpadla mají na typovém štítku vyražené sériové číslo. Toto číslo by mělo být uvedeno ve veškeré korespondenci s místním dodavatelem. První číslice sériového čísla označují rok výroby.

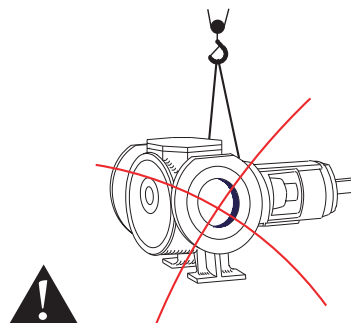
<b>EAC UK TopGear CE</b>	
Model: TG	_____
Serial No:	_____
<b>SPXFLOW</b>	SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6, 9420 Erpe-Mere
	<b>Johnson Pump</b>
	www.johnson-pump.com / www.spxflow.com

### 1.2.2 Manipulace

Zkontrolujte hmotnost čerpací jednotky. Všechny součásti s hmotností nad 20 kg musí být zvedány pomocí popruhů a vhodných zvedacích zařízení, např. mostového jeřábu nebo průmyslového zvedacího vozíku. Viz část 6.6 Hmotnosti.



Vždy používejte dva nebo více zvedacích popruhů. Ujistěte se, že jsou zajištěny tak, aby nemohlo dojít k jejich vyklouznutí. Čerpací jednotka by měla být ve vzpřímené poloze.



Nikdy nezvedejte čerpadlo s použitím pouze dvou bodů upevnění. Nesprávné zvednutí může vést ke zranění nebo poškození čerpací jednotky.

### 1.2.3 Skladování

Pokud čerpadlo není ihned uvedeno do provozu, hřídel by měla být jednou týdně otočena o celou otáčku. Tím je zajištěno řádné rozložení konzervačního oleje.

## 1.3 Bezpečnost

### 1.3.1 Všeobecné informace

#### **Důležité!**

Bez konzultace s místním dodavatelem nesmí být čerpadlo používáno pro jiné účely než doporučené a uvedené.

Čerpadlo musí být vždy instalováno a používáno v souladu se stávajícími státními a místními hygienickými a bezpečnostními předpisy a zákony.

Pokud je dodáno čerpadlo ATEX, musí být zohledněna samostatná příručka pro čerpadla ATEX.



- Při manipulaci s čerpadlem vždy používejte vhodný ochranný oděv.



- Před spuštěním čerpadlo řádně ukotvěte, aby nedošlo ke zranění osob nebo poškození čerpadla.



- Na obě strany čerpadla instalujte uzavírací ventily, aby bylo možno před servisním zásahem nebo prováděním údržby uzavřít přívod/výstup. Ujistěte se, že lze čerpadlo vypustit bez nebezpečí zranění osob a bez znečištění okolního prostředí nebo blízkých zařízení.



- Zajistěte řádné zakrytí všech pohyblivých částí, aby nedošlo ke zranění osob.

- Elektrické instalační práce musí být provedeny autorizovaným pracovníkem dle normy EN 60204-1 a/nebo místních předpisů. Abyste zabránili nechtěnému spuštění, instalujte uzamykatelný elektrický jistič. Chraňte motor a další elektrická zařízení vhodným příslušenstvím před přetížením. Elektromotory musí být zásobeny dostatečným množstvím chladicího vzduchu.

V prostředích, kde hrozí nebezpečí výbuchu, musí být používány motory klasifikované jako jiskrově bezpečné spolu se zvláštními bezpečnostními zařízeními. Informujte se u státního orgánu zodpovídajícího za taková opatření.



- Nesprávná instalace může způsobit smrtelná zranění.

- Prach, kapaliny a plyny, které mohou způsobit přehřátí, zkraty, korozi a požár, musí být uchovávány mimo dosah motorů a jiných nechráněných zařízení.



- Pokud čerpadlo pracuje s kapalinami nebezpečnými pro osoby nebo životní prostředí, musí být instalována nádoba, do které lze odvést případný únik. Všechny (případné) úniky by měly být sesbírány, aby nedošlo ke znečištění prostředí.

- Šipky a jiné značky na čerpadle by měly zůstat viditelné.



- Pokud povrchová teplota systému nebo jeho součástí přesáhne 60 °C, musí být tyto oblasti označeny varovným textem „Horké povrchy“, aby nedošlo k popáleninám.



- Čerpadlo nesmí být vystaveno náhlým změnám teploty kapaliny bez předchozího predehřátí/předchlazení. Velké změny teploty mohou způsobit vytvoření prasklin nebo výbuch, což může následně vést k závažným zraněním osob.

- Čerpadlo nesmí být provozováno při vyšším než stanoveném výkonu. Viz část 3.5 Hlavní vlastnosti.

- Před zásahem do čerpadla/systému musí být vypnuto napájení a uzamčeno spouštěcí zařízení. Při zásahu do čerpadla postupujte podle pokynů pro rozebrání/sestavení v kapitole 4.0. Pokud pokyny nedodržíte, může dojít k poškození čerpadla nebo jeho součástí. Rovněž tím dojde k porušení záručních podmínek.

- Zubová čerpadla nesmějí nikdy běžet zcela nasucho. Běh nasucho vytváří horko a může způsobit poškození vnitřních součástí, jako jsou nedělená ložiska a hřídelové ucpávky. Pokud je požadován běh nasucho, čerpadlo musí být např. spuštěno na krátkou dobu s přívodem kapaliny.

**Poznámka:** V čerpadle by mělo zůstat malé množství kapaliny pro zajištění mazání vnitřních součástí. Pokud existuje riziko běhu nasucho po delší dobu, instalujte vhodnou ochranu proti běhu nasucho. Poradte se s místním dodavatelem.

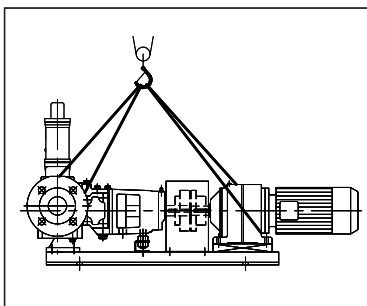
- Pokud čerpadlo nepracuje uspokojivě, obraťte se na místního dodavatele.



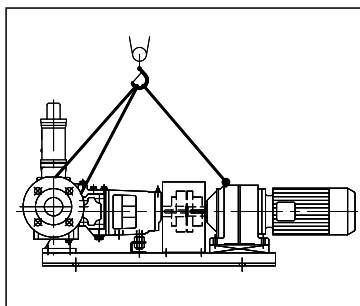
## 1.3.2 Čerpadla

### 1.3.2.1 Manipulace s čerpadlem

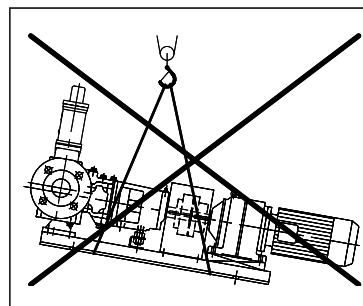
Pro zvedání čerpadla použijte mostový jeřáb, vysokozdvizný vozík nebo jiné vhodné zvedací zařízení.



Zajistěte zvedací popruhy kolem přední části čerpadla a zadní části motoru. Před zvednutím se ujistěte, že je zatížení rovnoměrné.  
**Upozornění!** Vždy používejte dva zvedací popruhy.



Pokud se na čerpadle i motoru nacházejí zvedací oka, lze popruhy připevnit k nim.  
**Upozornění!** Vždy používejte dva zvedací popruhy.



**Varování**  
Nikdy nezvedejte čerpací jednotku s použitím pouze jednoho bodu upevnění. Nesprávné zvednutí může vést ke zranění nebo poškození zařízení.

### 1.3.2.2 Instalace

Všechna čerpadla by měla být vybavena uzamykatelným bezpečnostním vypínačem, aby během instalace, údržby nebo jiných prací na zařízení nedošlo k náhodnému spuštění.



#### **Varování**

Před prováděním jakýchkoli prací na čerpadle musí být vypnutý a uzamčený bezpečnostní vypínač. Náhodné spuštění může způsobit závažné poranění.

Čerpadlo musí být upevněno na rovném povrchu a buď přišroubováno k podkladu, nebo opatřeno gumovými nožkami.

Připojení potrubí k čerpadlu musí být instalováno bez pnutí, bezpečně upevněno k čerpadlu a dobře zajištěno. Nesprávně upevněné potrubí může poškodit čerpadlo a systém.



#### **Varování**

Elektromotory musí být instalovány autorizovanými pracovníky dle normy EN 60204-1. Nesprávná elektroinstalace může způsobit, že čerpadlo a systém budou pod proudem, což může vést ke smrtelnému zranění.

Elektromotory musí být zásobeny dostatečnou chladicí ventilací. Elektromotory nesmějí být uzavřeny ve vzduchotěsných skříních, krytech apod.

Prach, kapaliny a plyny, které mohou způsobit přehřátí a požár, musí být od motoru odvedeny.



#### **Varování**

Čerpadla instalovaná v prostředích s nebezpečím výbuchu musí být opatřena motorem třídy Ex (jiskrově bezpečný). Jiskry způsobené statickou elektřinou mohou způsobit úder a zažehnout výbuch. Zajistěte, aby čerpadlo a systém byly řádně uzemněny. O případných předpisech se informujte u příslušných orgánů. Vadná instalace může vést ke smrtelnému zranění.

### 1.3.2.3 Před uvedením čerpadla do provozu

Čtěte provozní a bezpečnostní příručku čerpadla. Ujistěte se, že instalace byla řádně provedena dle příslušné příručky k čerpadlu.

Zkontrolujte polohu hřídelí čerpadla a motoru. Během přepravy, zvedání a montáže čerpadla mohlo dojít ke změně polohy. Pro bezpečnou demontáž krytu spojky prostudujte kapitolu: Rozebrání/ sestavení krytu spojky.



#### **Varování**

Čerpadlo nesmí být používáno s jinými kapalinami než s těmi, pro které bylo doporučeno a prodáno. V případě nejasností se obraťte na místního prodejce. Kapaliny, pro které čerpadlo není vhodné, mohou čerpadlo a další součásti zařízení poškodit a rovněž způsobit zranění.

### 1.3.2.4 Rozebrání/sestavení krytu spojky

Kryt spojky je pevný kryt pro ochranu uživatelů a obsluhy před zachycením a poraněním o otáčející se hřídel/spojku hřídele. Čerpadlo je dodáváno s kryty instalovanými z výroby s certifikovanými maximálními mezerami v souladu s normou DIN EN ISO 13857.



#### **Varování**

Kryt spojky nesmí být nikdy sejmut během provozu. Uzamykatelný bezpečnostní vypínač musí být vypnutý a uzamčený. Kryt spojky musí být po sejmutí vždy znovu smontován. Rovněž zajistěte opětovnou montáž případných dalších ochranných krytů. Pokud je kryt spojky připevněn nesprávně, hrozí nebezpečí poranění.

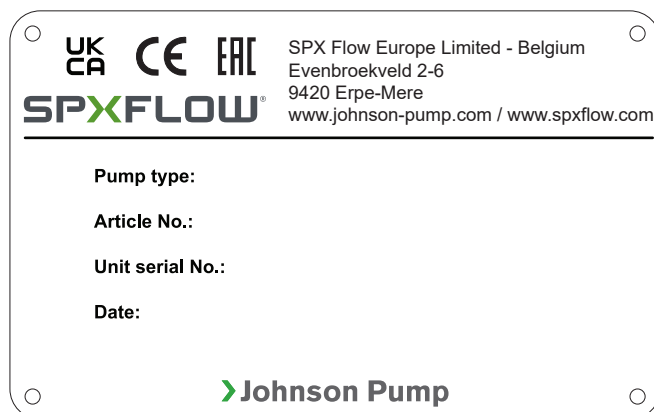
- a) Vypněte a uzamkněte vypínač.
- b) Rozeberte kryt spojky.
- c) Dokončete práci.
- d) Znovu smontujte kryt spojky a případné další ochranné kryty. Ujistěte se, že jsou šrouby řádně utaženy.

### 1.3.2.5 Typový štítek – Prohlášení o shodě

U dotazů ohledně čerpadla, instalace, údržby atd. vždy uveďte sériové číslo uvedené na typovém štítku.

Při změně provozních podmínek čerpadla vždy kontaktujte dodavatele, aby byla zajištěna bezpečná a spolehlivá činnost čerpadla.

To platí také pro změny ve větším měřítku, jako výměna motoru nebo čerpadla ve stávajícím zařízení.



## 1.4 Technické konvence

Počít	Symbol	Jednotka
Dynamická viskozita	$\mu$	mPa.s = cP (centipoise)
Kinematická viskozita	$v = \frac{\mu}{\rho}$	<p><math>\rho</math> = hustota <math>\left[ \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \right]</math></p> <p><math>v</math> = kinematická viskozita <math>\left[ \frac{\text{mm}^2}{\text{s}} \right]</math> = cSt (centistokes)</p>
<b>Poznámka:</b> V této příručce se používá pouze dynamická viskozita.		
Tlak	$p$	[bar]
	$\Delta p$	Rozdíl tlaků = [bar]
	$p_m$	Maximální tlak na výstupní přírubě (přípustný tlak) = [bar]
<b>Poznámka:</b> Pokud není uvedeno jinak, v této příručce je tlakem míněn relativní tlak [bar].		
Čistá pozitivní sací výška	NPSHa	Čistá pozitivní sací výška je celkový absolutní vstupní tlak na nasávací přípojce čerpadla minus tlak par čerpané kapaliny. Hodnota NPSHa je udávána v metrech vodního sloupce. Za stanovení hodnoty NPSHa zodpovídá uživatel.
	NPSHr	Požadovaná čistá pozitivní sací výška je hodnota NPSH stanovená po testování a výpočtu výrobcem čerpadla tak, aby nedošlo ke snížení výkonu kvůli kavitaci v čerpadle při jmenovité kapacitě. Hodnota NPSHr se měří na sací přírubě, v okamžiku, kdy pokles kapacity vede k poklesu tlaku nejméně o 4 %.
<b>Poznámka:</b> Pokud není uvedeno jinak, v této příručce platí, že $NPSH = NPSHr$		
<b>Při výběru čerpadla se ujistěte, že NPSHa je alespoň o 1 m vyšší než NPSHr.</b>		

## 2.0 Popis čerpadla

Čerpadla TopGear/GP jsou rotační objemová čerpadla s vnitřním ozubením. Jsou vyrobená z litiny. Čerpadla TG GP: pláště pro ohřev/chlazení (pára), několik materiálů kluzných ložisek, převodů a hřídelí a namontovaný přetlakový ventil a elektrický ohřev.

### 2.1 Označení typu

Vlastnosti čerpadla jsou zakódovány v následujícím typovém označení, které se nachází na typovém štítku.

#### Příklady:

TG	GP	58-80		G	2	S	S	SG	2	B	G2	TC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GP	15-50	FD	G	3	O	S	UG	6	U	G6	AW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

#### 1. Název skupiny čerpadel

TG = TopGear

#### 2. Název řady čerpadel

G = Všeobecné použití

P = Nejjednodušší verze s měkkou ucpávkou

#### 3. Hydraulika uvedená s výtlačným objemem na 100 otáček (v dm<sup>3</sup>) a jmenovitým průměrem otvoru

TG GP2-25

TG GP3-32

TG GP6-40

TG GP15-50

TG GP23-65

TG GP58-80

TG GP86-100

TG GP120-100

TG GP185-125

TG GP270-150

TG GP360-150

#### 4. Aplikace

Nepotravinářské

FD Potravinářské

#### 5. Materiál čerpadla

G Čerpadlo z litiny

#### 6. Typ připojení

1 Připojení se závitem

2 Příruby PN 16 dle DIN 2533

3 Příruby PN 20 dle ANSI 150 lb

## Příklady:

TG GP 58-80 G 2 S S SG 2 B G2 TC  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GP 15-50 FD G 3 O S UG 6 U G6 AW  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

### 7. Možnosti plášťů pro kryt čerpadla

- O Kryt čerpadla bez plášťů
- S Kryt čerpadla s pláštěm a spojem se závitem
- E1 Elektrický ohřev čepu hnaného kola – ztrátový činitel 15 W/°C/m<sup>2</sup> (instalace ve vnitřních prostorách) – 110 V
- E2 Elektrický ohřev čepu hnaného kola – ztrátový činitel 15 W/°C/m<sup>2</sup> (instalace ve vnitřních prostorách) – 230 V
- E3 Elektrický ohřev čepu hnaného kola – ztrátový činitel 20 W/°C/m<sup>2</sup> (venkovní, ale chráněná) – 110 V
- E4 Elektrický ohřev čepu hnaného kola – ztrátový činitel 20 W/°C/m<sup>2</sup> (venkovní, ale chráněná) – 230 V
- E5 Elektrický ohřev čepu hnaného kola – ztrátový činitel 25 W/°C/m<sup>2</sup> (venkovní nechráněná) – 110 V
- E6 Elektrický ohřev čepu hnaného kola – ztrátový činitel 25 W/°C/m<sup>2</sup> (venkovní nechráněná) – 230 V

### 8. Možnosti plášťů kolem hřídelové ucpávky

- O Hřídelová ucpávka bez plášťů
- S Hřídelová ucpávka s pláštěm a spojem se závitem
- E1 Elektrický ohřev prostř. skříně – ztrátový činitel 15 W/°C/m<sup>2</sup> (instalace ve vnitřních prostorách) – 110 V
- E2 Elektrický ohřev prostř. skříně – ztrátový činitel 15 W/°C/m<sup>2</sup> (instalace ve vnitřních prostorách) – 230 V
- E3 Elektrický ohřev prostř. skříně – ztrátový činitel 20 W/°C/m<sup>2</sup> (venkovní, ale chráněná) – 110 V
- E4 Elektrický ohřev prostř. skříně – ztrátový činitel 20 W/°C/m<sup>2</sup> (venkovní, ale chráněná) – 230 V
- E5 Elektrický ohřev prostř. skříně – ztrátový činitel 25 W/°C/m<sup>2</sup> (venkovní nechráněná) – 110 V
- E6 Elektrický ohřev prostř. skříně – ztrátový činitel 25 W/°C/m<sup>2</sup> (venkovní nechráněná) – 230 V

### 9. Materiály pouzdra hnaného kola a hnaného kola

- SG Pouzdro hnaného kola z tvrzené oceli se železným hnaným kolem
- CG Pouzdro hnaného kola z karbonu se železným hnaným kolem
- BG Pouzdro hnaného kola z bronzu se železným hnaným kolem
- HG Pouzdro hnaného kola z keramiky se železným hnaným kolem
- SS Pouzdro hnaného kola z tvrzené oceli s ocelovým hnaným kolem
- CS Pouzdro hnaného kola z karbonu s ocelovým hnaným kolem
- BS Pouzdro hnaného kola z bronzu s ocelovým hnaným kolem
- HS Pouzdro hnaného kola z keramiky s ocelovým hnaným kolem
- US Pouzdro hnaného kola z tvrdokovu s ocelovým hnaným kolem
- BR Pouzdro hnaného kola z bronzu s nerezovým hnaným kolem
- CR Pouzdro hnaného kola z karbonu s nerezovým hnaným kolem
- HR Pouzdro hnaného kola z keramiky s nerezovým hnaným kolem
- UR Pouzdro hnaného kola z tvrdokovu s nerezovým hnaným kolem

### 10. Materiály čepu hnaného kola

- 2 Čep hnaného kola z tvrzené oceli
- 5 Čep hnaného kola z nitridované nerezové oceli
- 6 Čep hnaného kola z lakované oceli

### Příklady:

TG GP 58-80 G 2 S S SG 2 B G2 TC  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GP 15-50 FD G 3 O S UG 6 U G6 AW  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

#### 11. Materiály pouzdra na hřídeli

- S Pouzdro z tvrzené oceli
- C Pouzdro z karbonu
- H Pouzdro z keramiky
- U Pouzdro z tvrdokovu
- B Pouzdro z bronzu

#### 12. Materiály rotoru a hřídele

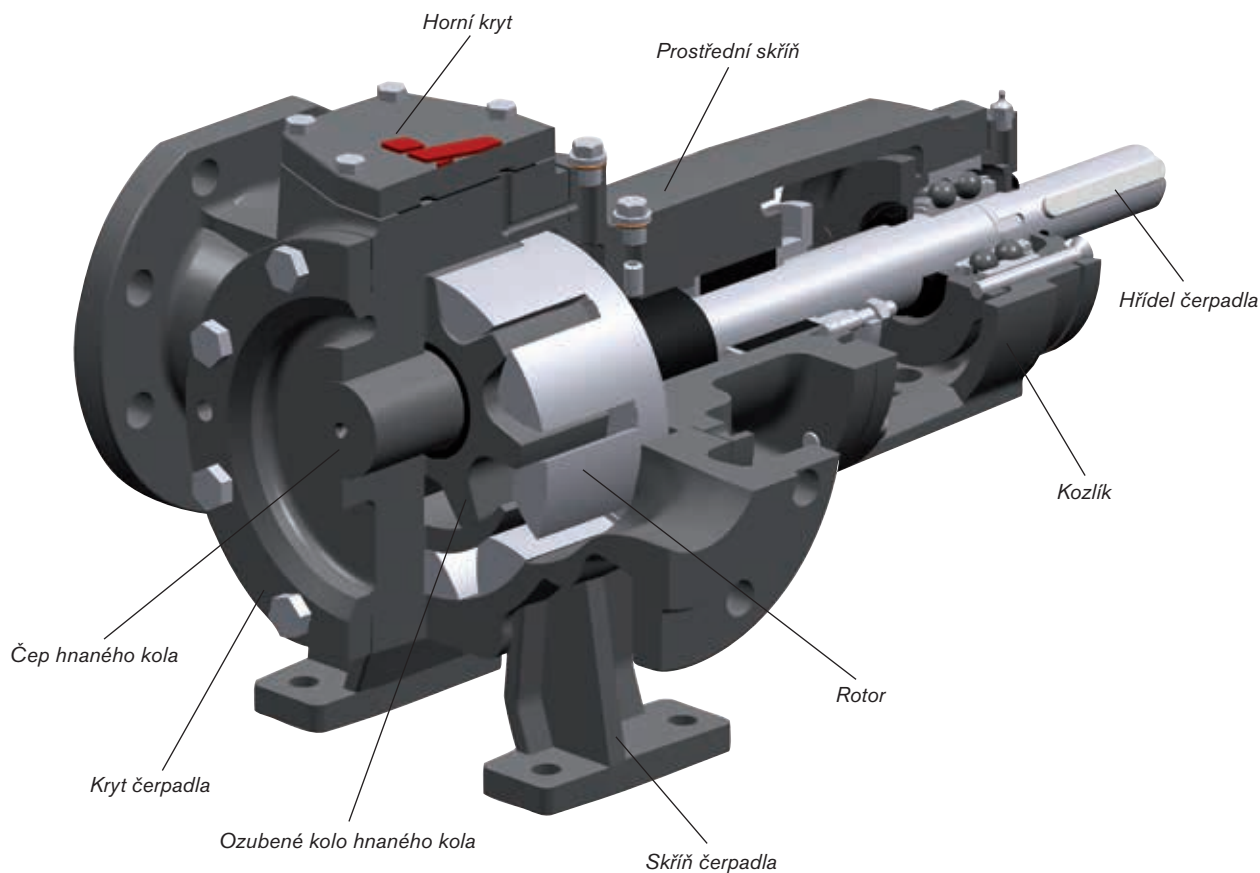
- G2 Rotor ze železa a hřídel z tvrzené oceli
- G5 Rotor ze železa a hřídel z nitridované nerezové oceli
- G6 Rotor ze železa a hřídel z tvrzené lakované nerezové oceli
- N2 Rotor z nitridované tvárné litiny a hřídel z tvrzené oceli
- N5 Rotor z nitridované tvárné litiny a hřídel z nitridované nerezové oceli
- N6 Rotor z nitridované tvárné litiny a hřídel z tvrzené lakované nerezové oceli
- R2 Rotor z nerezové oceli a hřídel z tvrzené oceli
- R5 Rotor z nerezové oceli a hřídel z nitridované nerezové oceli
- R6 Rotor z nerezové oceli a hřídel z tvrzené lakované nerezové oceli

#### 13. Uspořádání hřídelové ucpávky

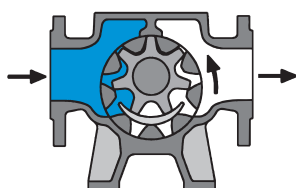
- TC Těsnicí kroužky PTFE grafitované
- AW Těsnicí kroužky aramidové – bílé
- CC Těsnicí kroužky z grafitových vláken
- XX Těsnicí kroužky bez těsnicích kroužků – kroužky na vyžádání

## 3.0 Všeobecné technické informace

### 3.1 Standardní součásti čerpadla



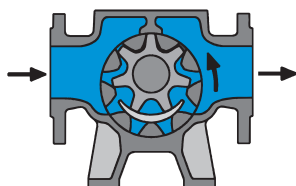
### 3.2 Princip provozu



Při odklánění zubů ozubených kol rotoru a hnaného kola vzniká podtlak a do nově vzniklých dutin vniká kapalina.



Kapalina se přepravuje v utěsněných kapsách na vypouštěcí stranu. Stěny skříně čerpadla a srpek vytvářejí ucpávku a oddělují stranu sání od strany vypouštění.



Ozubená kola rotoru a hnaného kola zabírají a kapalina je vtlačována do vypouštěcího potrubí.

Změnou otáčení čerpadla se obrátí i tok skrz čerpadlo.

### 3.2.1 Činnost samonasávání

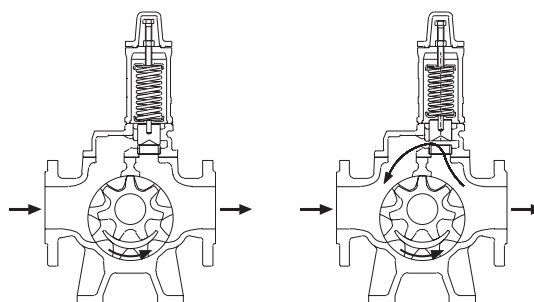
Čerpadla TopGear jsou samonasávací, pokud je v čerpadle dostatek kapaliny pro zaplnění mezer mezi zuby. (Činnost samonasávání viz také část 3.19.6.2 Potrubí).

### 3.2.2 Přetlakový ventil – princip činnosti

Objemový princip vyžaduje instalaci přetlakového ventilu, který chrání čerpadlo před nadměrným tlakem. Lze ho nainstalovat na čerpadlo nebo do instalace.

Tento přetlakový ventil omezuje rozdíl tlaků ( $\Delta p$ ) mezi nasáváním a výstupem, nikoli maximální tlak v rámci instalace.

Pokud například médium nemůže uniknout, když je zablokovaná vypouštěcí část čerpadla, přetlak může způsobit závažné poškození čerpadla. Přetlakový ventil poskytuje únikovou cestu, která přesměrovává médium zpět na nasávací stranu, pokud je dosaženo nastavené hladiny tlaku.



- Přetlakový ventil chrání čerpadlo před přetlakem pouze v jednom směru toku. Přetlakový ventil **neposkytuje** ochranu před přetlakem, pokud se čerpadlo otáčí opačným směrem. Pokud je čerpadlo používáno v obou směrech, je vyžadován dvojitý přetlakový ventil.
- Otevřený přetlakový ventil indikuje, že instalace nefunguje správně. Čerpadlo musí být ihned vypnuto. Před opětovným spuštěním čerpadla problém najdete a vyřešíte.
- Pokud není na čerpadle instalován přetlakový ventil, musí být zajištěny jiné ochrany před nadměrným tlakem.
- **Poznámka:** *Nepoužívejte přetlakový ventil jako regulátor průtoku. Kapalina bude cirkulovat pouze čerpadlem a rychle se zahřeje.*

*Pokud je nutná regulace průtoku, obraťte se na místního dodavatele.*

### 3.3 Hlučnost

Čerpadla TopGear jsou rotační objemová čerpadla. Kvůli kontaktu mezi vnitřními součástmi (rotor/hnané kolo), tlakovými variátory atd. vytvářejí větší hluk než např. odstředivá čerpadla. Zohledněn musí být také hluk pocházející od pohonu a instalace. Protože hladina hluku v provozní oblasti může překročit 85 dB(A), je nezbytná ochrana sluchu. Viz také část 3.7 Hladina hluku.

### 3.4 Obecný výkon

#### **Důležité!**

Čerpadlo je určeno k přepravě kapalin dle popisu v cenové nabídce. Pokud se změní jeden nebo více parametrů aplikace, obraťte se na místního dodavatele.

Kapaliny nevhodné pro čerpadlo mohou způsobit poškození čerpadla a představují nebezpečí zranění osob.

Správná aplikace vyžaduje zohlednění všech níže uvedených informací:

Název výrobku, koncentrace a hustota. Viskozita výrobku, částičky ve výrobku (velikost, tvrdost, koncentrace, tvar), čistota výrobku, teplota výrobku, vstupní a výstupní tlak, ot./min atd.



### 3.5 Hlavní vlastnosti

Velikost čerpadla je určena výtlačkovým objemem na 100 otáček vyjádřeným v litrech (nebo dm<sup>3</sup>), ale zaokrouhleným, za kterým následuje jmenovitý průměr otvoru uvedený v milimetrech.

Velikost čerpadla TG GP	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm <sup>3</sup> )	n.max (min <sup>-1</sup> )	n.mot (min <sup>-1</sup> )	Q.th (l/s)	Q.th (m <sup>3</sup> /h)	v.u (m/s)	v.i (m/s)	Δp (bar)	p.test (bar)
2-25	25	13,5	65	1,83	1 800		0,5	2,0	6,1	0,7	16	24
						1 450	0,4	1,6	4,9	0,5		
3-32	32	22	65	2,99	1 800		0,9	3,2	6,1	1,1	16	24
						1 450	0,7	2,6	4,9	0,9		
6-40	40	28	80	5,8	1 800		1,7	6,3	7,5	1,4	16	24
						1 450	1,4	5,0	6,1	1,1		
15-50	50	40	100	14,5	1 500		3,6	13,1	7,9	1,8	16	24
						1 450	3,5	12,6	7,6	1,8		
23-65	65	47	115	22,7	1 500		5,7	20,4	9,0	1,7	16	24
						1 450	5,5	19,7	8,7	1,7		
58-80	80	60	160	57,6	1 050		10,1	36,3	8,8	2,0	16	24
						960	9,2	33,2	8,0	1,8		
86-100	100	75	175	85,8	960	960	13,7	49,4	8,8	1,7	16	24
120-100	100	90	190	120	750		15,0	54,0	7,5	1,9	16	24
					900		18,0	65,0	9,0	2,3		
						725	14,5	52,2	7,2	1,8		
185-125	125	100	224	185	750		23	83	8,8	1,9	16	24
						725	22	80	8,5	1,8		
270-150	150	118	250	270	600		27	98	7,85	1,5	16	24
360-150	150	125	280	360	600		36	130	8,8	2,0	16	24

#### Legenda

- d : průměr otvoru (vstupní a výstupní otvor)
- B : šířka ozubeného kola hnaného kola a délka zubů rotoru
- D : okrajový průměr rotoru (vnější průměr)
- Vs-100 : vytlačený objem na 100 otáček
- n.max : maximální přípustná rychlost hřídele v ot./min
- n.mot : normální rychlost elektromotoru s přímým převodem (při frekvenci 50 Hz)
- Q.th : teoretická kapacita prokluzu při rozdílu tlaků = 0 bar
- v.u : obvodová rychlost rotoru
- v.i : rychlost kapaliny v otvorech při Q.th (vstupní a výstupní otvor)
- Δp : maximální pracovní tlak = rozdíl tlaků
- p.test : hydrostatický zkušební tlak

#### Maximální viskozita

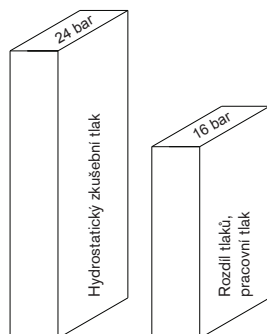
Typ hřídelové ucpávky	Maximální viskozita (mPa.s)
Těsnící ucpávka PO	80 000

## 3.6 Tlak

**Rozdíl tlaků nebo pracovní tlak** ( $p$ ) je tlak, při kterém čerpadlo normálně pracuje. Čerpadla řady TopGear GP mají maximální rozdíl tlaků 16 barů.

**Hydrostatický zkušební tlak** má hodnotu 1,5násobku rozdílu tlaků, tj.: Čerpadla řady TopGear GP mají hydrostatický zkušební tlak 24 barů.

Na následujícím obrázku je graficky znázorněno několik druhů tlaků.



## 3.7 Hladina hluku

### 3.7.1 Hladina hluku čerpadla bez pohonu

#### **Hladina akustického tlaku ( $L_{pA}$ )**

Následující tabulka uvádí přehled hladiny akustického tlaku vážené funkcí A,  $L_{pA}$ , vydávané čerpadlem bez pohonu, měřené podle normy ISO 3744 a vyjádřené v decibelech dB(A). Referenční akustický tlak je 20  $\mu$ Pa.

Hodnoty závisí na poloze, odkud se měří, a proto byly měřeny před čerpadlem ve vzdálenosti 1 metru od krytu čerpadla a byla provedena korekce okolního hluku a odrazů.

Uvedené hodnoty jsou nejvyšší naměřené hodnoty za níže uvedených provozních podmínek.

- Pracovní tlak: až 10 barů.
- Čerpané médium: voda, viskozita = 1 mPa.s
- —%  $n_{max}$  = — % maximální rychlost hřídele

Velikost čerpadla TG GP	$n_{max}$ (min-1)	Lpa (dB(A))				Ls (dB(A))
		25 % $n_{max}$	50 % $n_{max}$	75 % $n_{max}$	100 % $n_{max}$	
2-25	1 800	51	62	68	72	9
3-32	1 800	53	65	72	76	9
6-40	1 800	57	68	76	80	9
15-50	1 500	61	72	79	83	9
23-65	1 500	63	75	81	85	10
58-80	1 050	67	79	85	89	10
86-100	960	69	80	86	90	11
120-100	750	70	81	87	91	11
185-125	750	71	82	87	91	11
270-150	600	72	83	89	92	11
360-150	600	72	83	89	92	11

### Hladina akustického výkonu ( $L_{WA}$ )

Akustický výkon  $L_W$  je výkon emitovaný čerpadlem jako zvukové vlny a slouží k porovnání hladin hluku strojů. Jde o akustický tlak  $L_p$ , který působí na okolní povrchy ve vzdálenosti 1 metru.

$$L_{WA} = L_{pA} + L_S$$

A-vážená hladina zvukového výkonu  $L_{WA}$  se uvádí také v decibelech dB(A).

Referenční zvukový výkon činí 1 pW (=  $10^{-12}$  W).  $L_S$  je logaritmus okolního povrchu ve vzdálenosti 1 metru od čerpadla, udávaný v dB(A), a je uveden v posledním sloupci výše uvedené tabulky.

### 3.7.2 Hladina hluku čerpací jednotky

Aby byla stanovena hladina hluku čerpací jednotky, je nutné k úrovni hluku vlastního čerpadla přičíst úroveň hluku pohonu (motor, převod ...). Součet několika hladin hluku musí být vypočítán logaritmičticky.

Pro rychlé určení celkové hladiny hluku lze použít následující tabulku:

$L_1 - L_2$	0	1	2	3	4	5	6
$L[f(L_1 - L_2)]$	3,0	2,5	2,0	1,7	1,4	1,2	1,0

$$L_{total} = L_1 + L_{corrected}$$

kde  $L_{total}$  je celková úroveň hluku čerpací jednotky

$L_1$  je nejvyšší hladina hluku

$L_2$  je nejnižší hladina hluku

$L_{corrected}$  je korekce, v závislosti na rozdílu mezi oběma hladinami hluku

Pro více než dvě hodnoty lze tuto metodu opakovat.

<b>Příklad:</b>	Pohonná jednotka	: $L_1 = 79$ dB(A)
	Čerpadlo	: $L_2 = 75$ dB(A)
	Korekce	: $L_1 - L_2 = 4$ dB(A)
	Dle tabulky	: <b><math>L_{corrected} = 1,4</math> dB(A)</b>
		$L_{total} = 79 + 1,4 = 80,4$ dB(A)

### 3.7.3 Vlivy

Skutečná hladina hluku čerpací jednotky se může z různých důvodů odchylovat od hodnot uvedených v tabulkách výše.

- Hlučnost se snižuje při čerpání kapalin s vysokou viskozitou díky lepším mazacím a tlumícím vlastnostem. Navíc odporový krouticí moment hnaného kola vzrůstá kvůli vyššímu tření kapaliny, což vede k nižší amplitudě vibrací.
- Hlučnost se zvyšuje při čerpání kapalin s nízkou viskozitou v kombinaci s nízkým pracovním tlakem, protože se hnané kolo může volně pohybovat (menší naplnění, nižší tření kapaliny) a kapalina příliš netlumí.
- Vibrace v potrubí, vibrace základové desky atd. zvýší hlučnost instalace.

## 3.8 Možnosti materiálů

### Maximální teplota

Celková teplota čerpadel TopGear GP činí 300 °C, ale:

- Maximální teplota velikostí GP2-25, GP3-32 a GP6-40 je omezena na 200 °C kvůli typu kuličkových ložisek 2RS.  
Minimální teplota je -20 °C.
- Teplotní limity musí být zváženy s ohledem na materiály použité pro pouzdra ložisek a hřídelovou ucpávku.

## 3.9 Možnosti pláště

**S-pláště** jsou navrženy pro použití s nasycenou párou nebo s bezpečnými médii. Jsou opatřeny válcovým spojem se závitem dle normy ISO 228-1.

Maximální teplota: 200 °C

Maximální tlak: 10 barů

Upozorňujeme, že maximální tlak 10 barů představuje limitní faktor při použití s nasycenou párou. Nasycená pára o tlaku 10 barů dává teplotu 180 °C.

Materiál: Litina GG25

## 3.10 Elektrický ohřev

Elektrický ohřev je speciálně navržen pro čerpání bitumenu a zahřívá čerpadlo z teploty okolního vzduchu na přibližně 250 °C. Lze ho použít s elektrickým přívodem 110 V nebo 230 V.

V případě jiných aplikací a/nebo nižších či vyšších teplot se obraťte na místního dodavatele.

Elektrický ohřev je k dispozici na krytu čerpadla (v čepu hnaného kola) a/nebo v prostřední skříni pro následující velikosti a prostředí, viz tabulku.

Dostupnost elektrického ohřevu v řadě TopGear GP (- : nedostupné / + : dostupné)						
Velikost čerpadla TG GP	Ztrátový činitel 25 W/°C/m <sup>2</sup> Venkovní nechráněná		Ztrátový činitel 20 W/°C/m <sup>2</sup> Venkovní, ale chráněná před nepříznivým počasím <sup>1)</sup>		Ztrátový činitel 15 W/°C/m <sup>2</sup> Vnitřní instalace	
	Čep hnaného kola	Prostřední těleso	Čep hnaného kola	Prostřední těleso	Čep hnaného kola	Prostřední těleso
15-50	-	-	-	-	+	-
23-65	-	-	-	-	+	-
58-80	+	+	+	+	+	+
86-100	+	+	+	+	+	+
120-100	+	+	+	+	+	+
185-125	+	+	+	+	+	+
270-150	+	+	+	+	+	+
360-150	+	+	+	+	+	+

<sup>1)</sup> znamená, že déšť a voda nemohou mít volný přístup k čerpadlu díky střeše nebo zastínění jiným zařízením

## 3.11 Vnitřní části

### 3.11.1 Materiály pouzdra

#### Přehled materiálů pouzdra a oblast aplikací

Kód materiálu	S	C	B	H	U	
Materiál	Ocel	Karbon	Bronz	Keramika	Tvrđokov	
Hydrodynamické mazání	pokud ano pokud ne	do maximálního pracovního tlaku = 16 barů				
	6 barů (*)	10 barů (*)	6 barů (*)	6 barů (*)	10 barů (*)	
Odolnost proti korozi	Dostatečná	Dobrá	Dostatečná	Vynikající	Dobrá	
Odolnost proti obrusu	Mírná	Žádná	Žádná	Dobrá	Dobrá	
Možný chod naprázdno	Ne	Ano	V mírném rozsahu	Ne	Ne	
Citlivost na tepelné rázy	Ne	Ne	Ne	Ano dT < 90 °C	Ne	
Citlivost na bublinky v oleji	Ne	> 180 °C	Ne	Ne	Ne	
Stárnutí oleje	Ne	Ne	> 150 °C	Ne	Ne	
Použití v potravinářském průmyslu	Ano	Ne (antimon)	Ne (olovo)	Ne (sledovatelnost)	Ano	

(\*) Toto nejsou absolutní hodnoty. Při funkci aplikace, předpokládané životnosti atd. jsou možné vyšší nebo nižší hodnoty.

### 3.11.2 Maximální teplota vnitřních částí

Pro některé kombinace materiálů musí být obecné teplotní výkony omezeny. Maximální přípustná pracovní teplota vnitřních částí závisí na kombinaci použitých materiálů a jejich tepelné rozpínivosti a na uložení s přesahem udržujícím pouzdro ložiska nehybné.

- Některá nedělená ložiska jsou opatřena dodatečným pojistným šroubem. V tomto případě maximální přípustná teplota odpovídá nejpravděpodobnějšímu uložení s přesahem.
- V případě, že pouzdro ložiska není opatřeno pojistným šroubem, protože materiál a konstrukce neumožňují soustředěné zatížení, maximální přípustná teplota je založena na minimálním uložení s přesahem.

#### Maximální teplota (°C) kombinací materiálu pouzdra hnaného kola a materiálu hnaného kola

Velikost čerpadla TG GP	Materiály pouzdra a hnaného kola (°C)												
	Litinové hnané kolo G				Ocelové hnané kolo S					Nerezové hnané kolo R			
	SG*)	CG	BG	HG	SS*)	CS	BS	HS	US	BR	CR	HR	UR
2-25	200	200	200	200	–	–	–	–	–	200	200	200	200
3-32	200	200	200	200	–	–	–	–	–	200	200	200	200
6-40	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
15-50	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
23-65	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
58-80	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
86-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
120-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
185-125	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240
270-150	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240
360-150	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240

\*) Poznámka: Profil tvrdosti ocelového pouzdra (S) a čepu z tvrzené oceli (2) nad 260 °C

#### Maximální teplota (°C) neděleného ložiska rotoru

Velikost čerpadla TG GP	Materiály pouzdra na hřídeli (°C)				
	Skříň G – litina				
	S*)	C	H	U	B
2-25	200	200	200	–	200
3-32	200	200	200	–	200
6-40	300	300	300	–	300
15-50	300	300	300	–	300
23-65	300	300	300	–	300
58-80	300	300	300	240	300
86-100	300	300	300	240	300
120-100	300	300	300	240	300
185-125	300	300	300	240	300
270-150	300	300	300	240	300
360-150	300	300	300	240	300

\*) Poznámka: Profil tvrdosti ocelového pouzdra (S) a hřídele z tvrzené oceli (2) nad 260 °C

### 3.11.3 Provoz při hydrodynamickém mazání

Hydrodynamické mazání může být důležitým kritériem pro výběr materiálu pouzdra.

Pokud nedělená ložiska pracují s hydrodynamickým mazáním, nedochází k žádnému kontaktu materiálů mezi pouzdem a čepem nebo hřídelí a životnost se výrazně prodlouží. Pokud pro hydrodynamické mazání nejsou vhodné podmínky, nedělená ložiska jsou v kontaktu s čepem nebo hřídelí a musí být brán zřetel na oděr těchto součástí.

Podmínky hydrodynamického mazání jsou splněny dle následující rovnice:

#### Viskozita \* rychlost hřídele / rozdíl tlaků $\geq$ K.hyd

kde: viskozita [mPa.s]

rychlost hřídele [ot./min]

rozdíl tlaků [bar]

K.hyd = konstrukční konstanta pro každou velikost čerpadla.

Velikost čerpadla TG GP	K.hyd
2-25	6 000
3-32	7 500
6-40	5 500
15-50	6 250
23-65	4 000
58-80	3 750
86-100	3 600
120-100	2 930
185-125	2 500
270-150	2 800
360-150	2 000

### 3.11.4 Maximální krouticí moment hřídele čerpadla a kombinace materiálů rotoru

Maximální přípustný krouticí moment je konstanta nezávislá na rychlosti a nesmí být překročena, aby nedošlo k poškození čerpadla, tj. hřídele čerpadla, osazení rotoru/hřídele a zubů rotoru.

Velikost čerpadla TG GP	Mn (jmenovitý krouticí moment) v Nm			Md (počáteční krouticí moment) v Nm		
	G Rotor Železo	N Rotor Nitridovaná tvárná litina	R Rotor Nerezová ocel	G Rotor Železo	N Rotor Nitridovaná tvárná litina	R Rotor Nerezová ocel
2-25	21	–	31	29	–	43
3-32	21	–	31	29	–	43
6-40	67	67	67	94	94	94
15-50	255	255	255	360	360	360
23-65	255	255	255	360	360	360
58-80	390	390	390	550	550	550
86-100	600	600	600	840	840	840
120-100	600	600	600	840	840	840
185-125	1 300	1 300	1 300	1 820	1 820	1 820
270-150	1 700	1 700	1 700	2 380	2 380	2 380
360-150	2 000	2 000	2 000	2 800	2 800	2 800

Je nutno zkontrolovat jmenovitý krouticí moment (Mn) pro normální pracovní podmínky a jmenovitý krouticí moment instalovaného motoru (Mn.motor), ale převedený na rychlost hřídele čerpadla.

Počáteční krouticí moment (Md) nesmí být během startu překročen. Tuto hodnotu použijte pro nastavený maximální krouticí moment omezovače krouticího momentu, pokud je instalován na hřídeli čerpadla.

### 3.12 Moment setrvačnosti

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
J (10 <sup>-3</sup> × kgm <sup>2</sup> )	0,25	0,30	0,75	3,5	6,8	32	54	88	200	326	570

### 3.13 Axiální a radiální vůle

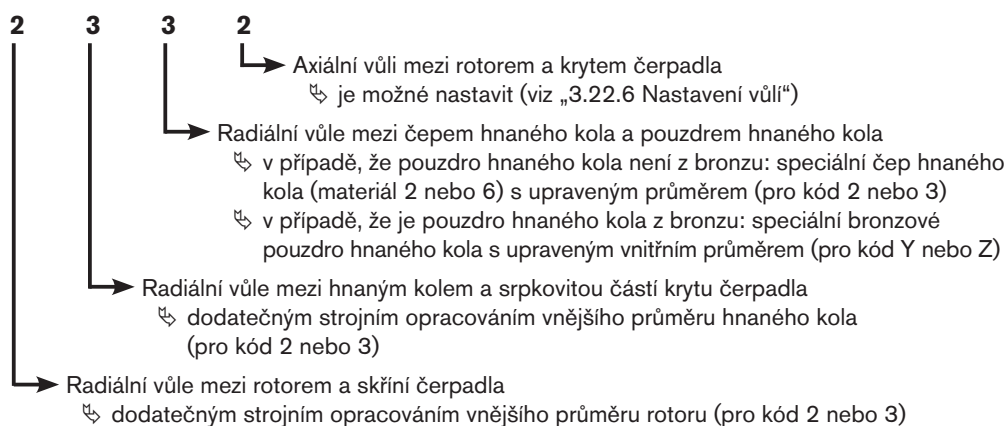
TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Min. (μm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	210	225
Max. (μm)	134	134	160	200	215	250	275	300	320	350	375

### 3.14 Dodatečné vůle

Pro označení požadovaných vůlí je v objednávce uveden 4místný kód xxxx. Tyto hodnoty odkazují na následující třídy vůlí:

- C0 = Axiální vůle mezi rotorem a krytem čerpadla nastavená na minimum
- C1 = Standardní vůle (neuvezená, protože je standardní)
- C2 = ~2× standardní vůle
- C3 = 3× standardní vůle

Tyto 4 hodnoty indikují, jaká třída vůle je stanovena pro jakou část čerpadla, např.: kód 2 3 3 2



Kód „1“ vždy představuje „normální stav“ a není zvažován žádný zvláštní postup.

Čísla uvedená v tabulce níže jsou průměrné hodnoty v mikronech ( $\mu\text{m}$ ).

### Radiální vůle na rotoru, vnější průměr hnaného kola – axiální vůle na krytu čerpadla

Velikost čerpadla	C0 ( $\mu\text{m}$ ) axiální vůle stanovené minimum krytu čerpadla	C1 ( $\mu\text{m}$ ) normální	C2 ( $\mu\text{m}$ ) = 2,2 × C1	C3 ( $\mu\text{m}$ ) = 3 × C1
Kód rotoru	1xxx	1xxx	2xxx	3xxx
Kód hnaného kola	x1xx	x1xx	x2xx	x3xx
Kód sestavy krytu čerpadla	xxx0	xxx1	xxx2	xxx3
TG GP2-25	35	107	235	320
TG GP3-32	35	107	235	320
TG GP6-40	40	125	275	375
TG GP15-50	52	160	350	480
TG GP23-65	56	170	375	510
TG GP58-80	66	200	440	600
TG GP86-100	72	220	480	660
TG GP120-100	79	240	530	720
TG GP185-125	85	255	560	765
TG GP270-150	95	285	627	855
TG GP360-150	100	300	660	900

### Průměrová vůle na čepu/ložisku hnaného kola

Velikost čerpadla	C1 ( $\mu\text{m}$ ) normální	C2 ( $\mu\text{m}$ ) = 2 × C1	C3 ( $\mu\text{m}$ ) = 3 × C1
Kód pro upravený čep z materiálu 2 nebo 6 (2 nebo 3)	xx1x	xx2x	xx3x
Kód pro upravené bronzové pouzdro hnaného kola (Y nebo Z)	xx1x	xxYx	xxZx
TG GP2-25	90	180	270
TG GP3-32	90	180	270
TG GP6-40	110	220	330
TG GP15-50	150	300	450
TG GP23-65	160	320	480
TG GP58-80	240	480	720
TG GP86-100	275	550	825
TG GP120-100	300	600	900
TG GP185-125	325	650	975
TG GP270-150	360	792	1 080
TG GP360-150	400	800	1 200

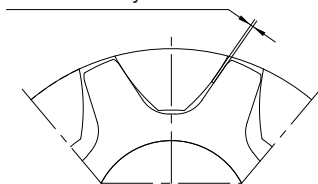


**Poznámka:** Vůle mezi čepem hnaného kola a pouzdem hnaného kola (3. číslice) by vždy měla být menší nebo rovna vůli hnaného kola (2. číslice). V opačném případě hrozí kontakt mezi hnaným kolem a srpkovitou částí krytu čerpadla.

## 3.15 Vůle mezi zuby kol

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Min. ( $\mu\text{m}$ )	320	320	320	360	400	400	400	420	440	440	440
Max. ( $\mu\text{m}$ )	640	640	640	720	800	800	800	840	880	880	880

Vůle mezi zuby kol



## 3.16 Maximální velikost pevných částeček

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Velikost ( $\mu\text{m}$ )	80	80	90	120	125	150	165	180	190	210	225

## 3.17 Hřídelová ucpávka

### 3.17.1 Těsnicí ucpávka (bez zahlcovacího kroužku)

Velikost čerpadla TG GP	2-25 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125 270-150	360-150
Průměr hřídele	17	20	30	40	45	55	65
Šířka části	6	8	8	10	10	10	10
Počet kroužků	5	4	5	5	5	5	5

Rozměry v mm

### 3.17.2 Materiály těsnicích kroužků

#### TC

Nejuniverzálnější řešení.

Tkané těsnění hřídele sestávající z vláken z PTFE se začleněným grafitem a kluznými látkami (vlákna GORE-GFO). Extrémně nízký součinitel tření, dobrá tepelná vodivost, vysoká poddajnost a objemová stálost. Vhodné pro obecné použití.

Teplota aplikací: -200 až +280 °C

Chemická odolnost: pH 0–14

#### AW

Silná vlákna.

Tkané těsnění hřídele sestávající z bílých vláken ze syntetického aramidů s bezsilikonovou mazací hmotou. Odolnost vůči otěru bez poškození hřídele, vysoká průřezová hustota a pevnost struktury, dobré kluzné vlastnosti. Používá se, pokud je nezbytné silné vlákno, např. cukerné roztoky, polymery, pryskyřice, bitumen, papírenství atd. Zvoleno jako standard pro potravinářské aplikace.

Teplota aplikací: -50 až +250 °C

Chemická odolnost: pH 1–13

#### CC

Grafitová vlákna, chod nasucho, vysoká teplota.

Tkané těsnění hřídele sestávající z čistých grafitových vláken bez impregnace. Nízký součinitel tření a dobré vlastnosti při běhu nasucho. Používá se jako těsnění odolné vůči otěru při vysoké teplotě.

Teplota aplikací: -60 až +500 °C

Chemická odolnost: pH 0–14



## 3.18 Přetlakový ventil

### Příklad

V 35 - G 10 H  
1 2 3 4 5

#### 1. Přetlakový ventil = V

#### 2. Označení typu = průměr přívodu (v mm)

- 18 Velikost přetlakového ventilu pro TG GP2-25, TG GP3-32, TG GP6-40
- 27 Velikost přetlakového ventilu pro TG GP15-50, TG GP23-65
- 35 Velikost přetlakového ventilu pro TG GP58-80
- 50 Velikost přetlakového ventilu pro TG GP86-100, TG GP120-100, TG GP185-125
- 60 Přetlakový ventil pro TG GP270-150, TG GP360-150

#### 3. Materiály

- G Přetlakový ventil z litiny\*

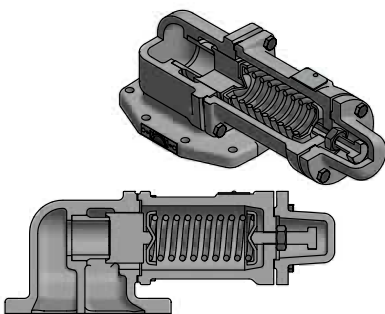
\* pro potravinářské aplikace: nyní lze použít litinový přetlakový ventil

#### 4. Třída pracovního tlaku

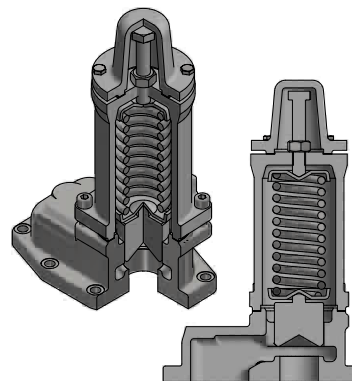
- 4 Pracovní tlak 1–4 bary
- 6 Pracovní tlak 3–6 barů
- 10 Pracovní tlak 5–10 barů
- 16 Pracovní tlak 9–16 barů

#### 5. Vyhřívané pouzdro pružiny

- H Vyhřívané pouzdro pružiny přetlakového ventilu



Přetlakový ventil – vodorovný



Přetlakový ventil – svislý

### 3.18.1 Tlak

Přetlakové ventily se dělí do 4 tříd pracovních tlaků, tj. 4, 6, 10 a 16, což označuje maximální pracovní tlak pro příslušný ventil. Každá třída má standardně nastavený tlak 1 bar nad uvedeným maximálním pracovním tlakem. Nastavený tlak lze na žádost snížit, nikdy však zvýšit.

Třída pracovního tlaku	4	6	10	16
Standardní nastavený tlak (bar)	5	7	11	17
Rozsah pracovního tlaku (bar)	1–4	3–6	5–10	9–16
Rozsah nastaveného tlaku (bar)	2–5	4–7	6–11	10–17

### 3.18.2 Ohřev

Svár na pouzdře pružiny je opatřen dvěma spoji se závitem. Připojení přírubami nejsou k dispozici.

Maximální teplota: 200 °C

Maximální tlak: 10 barů

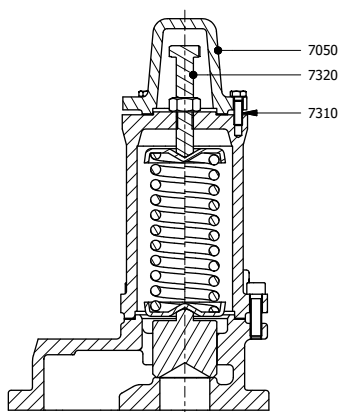
### 3.18.3 Přetlakový ventil – relativní nastavení

Úprava standardního nastavení tlaku se provádí ve výrobě.

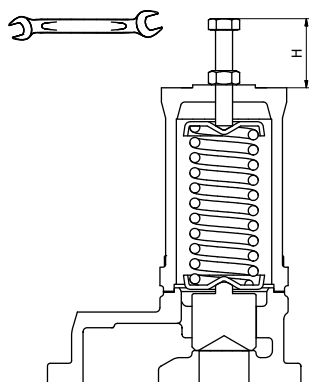
**Poznámka:** Při testování přetlakového ventilu upevněného na čerpadle se ujistěte, že tlak nikdy nepřekročí nastavený tlak ventilu + 2 bary.

Při nastavení standardního otevíracího tlaku postupujte následovně:

1. Povolte závitořezné šrouby (7310).
2. Odejměte kryt (7050).
3. Změřte rozměry H.
4. Odečtěte poměr pružiny v následující tabulce a určete vzdálenost, o kterou je třeba povolit nebo utáhnout stavěcí šroub (7320).



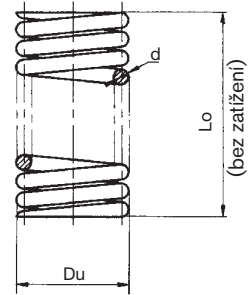
Svislý přetlakový ventil



Změna nastaveného tlaku

## Poměr pružiny – přetlakový ventil

Velikost čerpadla TG GP		Rozměry pružiny					
		Třída tlaku	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	ΔH [mm] pro úpravu o 1 bar
2-25 3-32 6-40	Vodorovný	4	25,5	3,0	64	0,26	3,85
		6	25,5	3,5	66	0,43	2,33
		10	25,5	4,5	60	1,72	0,58
		16	25,5	4,5	60	1,72	0,58
15-50 23-65		4	37,0	4,5	93	0,21	4,76
		6	37,0	4,5	93	0,21	4,76
		10	36,5	6,0	90	0,81	1,23
		16	36,5	6,0	90	0,81	1,23
58-80	Svislý	4	49,0	7,0	124	0,32	3,13
		6	49,0	7,0	124	0,32	3,13
		10	48,6	8,0	124	0,66	1,52
		16	48,6	8,0	124	0,66	1,52
86-100 120-100 185-125		4	49,0	7,0	124	0,16	6,25
		6	48,6	8,0	124	0,33	3,03
		10	49,0	9,0	120	0,55	1,82
		16	62	11	109	0,86	1,16
270-150 360-150	4	82	11	200	0,12	8,33	
	6	82	11	200	0,12	8,33	
	10	84	12	200	0,19	5,26	
	16	88	14	200	0,32	3,13	



**Příklad:** seřízení standardního nastaveného tlaku ventilu V35-G10 (čerpadlo velikosti 58-80) na 8 barů.

⇒ Standardní nastavený tlak ventilu V35-G10 = 11 barů (viz tabulka v části 3.18.1)

⇒ Rozdíl mezi aktuálně nastaveným tlakem a požadovaným nastaveným tlakem  
= 11 - 8 = 3 bary

⇒ ΔH pro povolení stavěcího šroubu = 3 × 1,52 mm (viz tabulka výše) = 4,56 mm

### Poznámka:

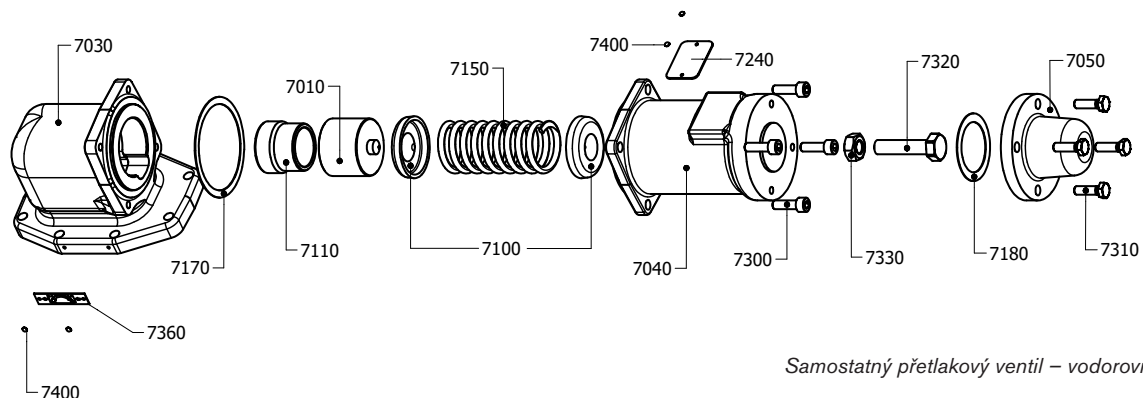
Poměr pružiny p/f závisí na rozměrech pružiny. Pokud je to nutné, tyto rozměry zkontrolujte (viz tabulka výše).

Pokud přetlakový ventil nefunguje správně, čerpadlo musí být ihned vyřazeno z provozu.

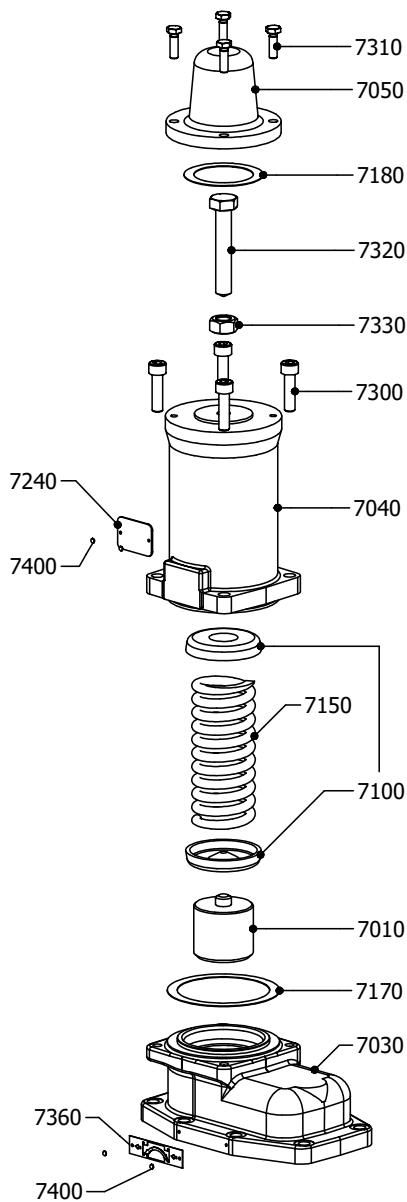
Přetlakový ventil musí zkontrolovat místní distributor.

### 3.18.4 Výkresy řezů a seznamy součástí

#### 3.18.4.1 Samostatný přetlakový ventil



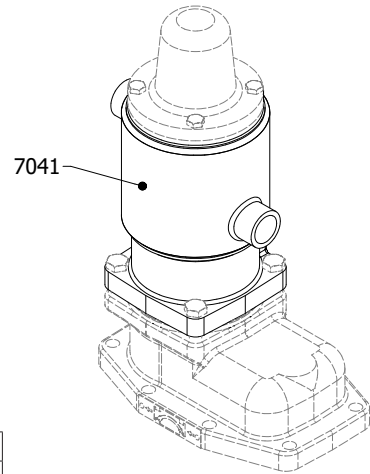
Samostatný přetlakový ventil – vodorovný



Samostatný přetlakový ventil – svislý

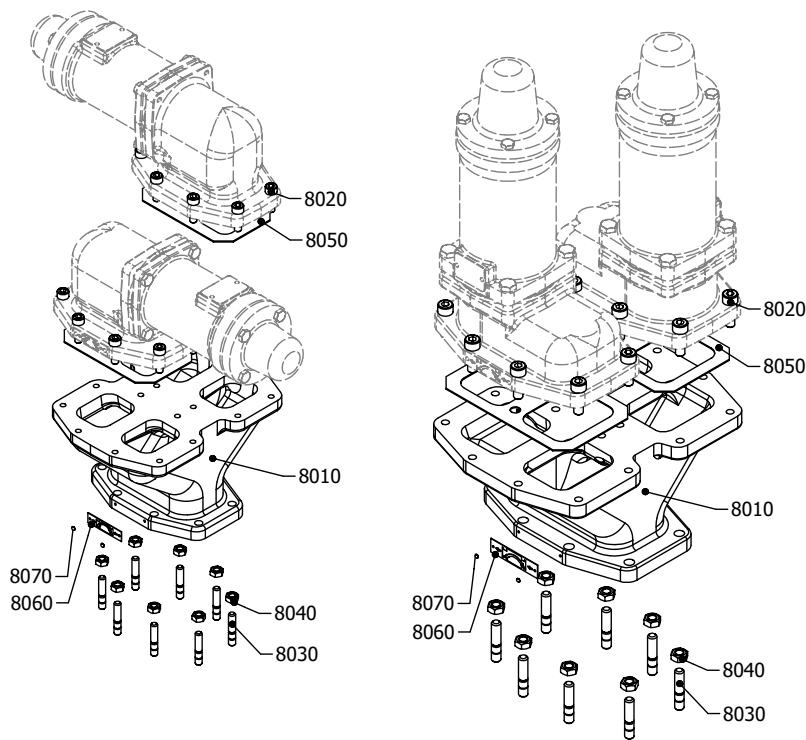
Pozice	Popis	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivní	Oprava
7010	Ventil	1	1	1	1	1		
7030	Pouzdro ventilu	1	1	1	1	1		
7040	Pouzdro pružiny	1	1	1	1	1		
7050	Kryt	1	1	1	1	1		
7100	Deska pružiny	2	2	2	2	2		
7110	Sedlo ventilu	1	1	–	–	–		
7150	Pružina	1	1	1	1	1		
7170	Ploché těsnění	1	1	1	1	1	x	x
7180	Ploché těsnění	1	1	1	1	1	x	x
7240	Typový štítek	1	1	1	1	1		
7300	Šroub s vnitřním šestihranem	3	4	4	4	4		
7310	Závitořezný šroub	3	4	4	4	4		
7320	Stavěcí šroub	1	1	1	1	1		
7330	Šestihranná matice	1	1	1	1	1		
7360	Štítek se šípkou	1	1	1	1	1		
7400	Nýt	4	4	4	4	4		

### 3.18.4.2 Vyhříváné pouzdro pružiny



Pozice	Popis	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivní	Oprava
7041	Vyhříváné pouzdro pružiny	N/A	1	1	1	1		

### 3.18.4.3 Dvojitý přetlakový ventil



*Dvojitý přetlakový ventil – vodorovný*

*Dvojitý přetlakový ventil – svislý*

Pozice	Popis	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivní	Oprava
8010	Y-skříň		1	1	1	1		
8020	Šroub s válcovou hlavou		16	16	16	16		
8030	Kolík		8	8	8	8		
8040	Šestihránná matice	N/A	8	8	8	8		
8050	Ploché těsnění		3	3	3	3	x	x
8060	Štítek se šípkou		1	1	1	1		
8070	Nýt		2	2	2	2		

## 3.19 Instalace

### 3.19.1 Obecné

Tato příručka poskytuje základní pokyny, které je třeba dodržovat během instalace čerpadla. Proto je důležité, aby si tuto příručku přečetla zodpovědná osoba před sestavením a aby byla příručka následně uchovávána v místě instalace.

Pokyny obsahují užitečné a důležité informace umožňující správnou instalaci čerpadla/čerpací jednotky. Také obsahují důležité informace k předjetí případným nehodám a závažným škodám před uvedením do provozu a během provozu instalace.



Nedodržení bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob a také životního prostředí a strojního zařízení a vede ke ztrátě jakýchkoli práv nárokovat odškodnění.

Je bezpodmínečně nutné dbát značek upevněných na strojním zařízení, např. šipky indikující směr otáčení nebo symbolů indikujících připojení kapalin, a uchovávat je v čitelném stavu.

### 3.19.2 Umístění

#### 3.19.2.1 Krátké sací potrubí

Umístěte čerpadlo / čerpací jednotku co nejbližší zdroji kapaliny a pokud možno pod úroveň přívodu kapaliny. Čím lepší jsou podmínky sání, tím lepší je výkon čerpadla. Viz také část 3.19.6.2 Potrubí.

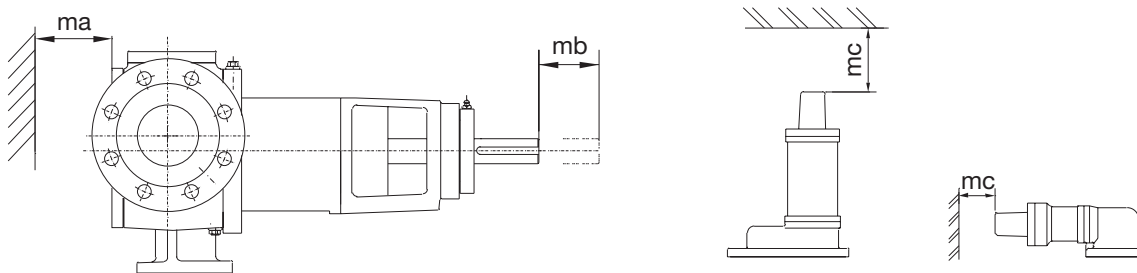
#### 3.19.2.2 Přístupnost

Kolem čerpadla/čerpací jednotky by měl být ponechán dostatečný prostor pro provádění řádných kontrol, izolaci a údržbu čerpadla.

Před čerpadlem by měl být ponechán dostatečný prostor pro demontáž krytu čerpadla, hnaného kola a čepu hnaného kola.

- Při uvolňování krytu čerpadla se odvolávejte na rozměr **ma**
- Při rozebírání otáčejících se součástí (hřídel čerpadla a ucpávka) se odvolávejte na rozměr **mb**
- Při úpravě tlaku přetlakového ventilu se odvolávejte na rozměr **mc**

Rozměry ma, mb, mc jsou uvedeny v kapitole 6.0.



Je nezbytné nutné, aby zařízení pro ovládání čerpadla/čerpací jednotky bylo stále přístupné (i během provozu).

#### 3.19.2.3 Instalace ve venkovním prostředí

Čerpadlo TopGear smí být instalováno v otevřeném prostoru, kuličková ložiska jsou utěsněna gumovými spoji ve tvaru V chránícími čerpadlo před kapající vodou. Ve velmi mokřém prostředí doporučujeme instalovat zastřešení.

### 3.19.2.4 Instalace ve vnitřním prostředí

Umístěte čerpadlo tak, aby motor měl řádné odvětrávání. Připravte motor k provozu dle pokynů dodaných výrobcem motoru.



Pokud čerpáte hořlavé nebo výbušné produkty, mělo by být zajištěno řádné uzemnění. Součásti jednotky by měly být propojeny uzemňovacími můstky, aby bylo omezeno riziko, které představuje statická elektřina.

Používejte nevýbušné motory nebo motory odolné vůči výbuchům dle místních předpisů. Zajistěte vhodné kryty spojky a vhodné spojky.

#### Nadměrné teploty



V závislosti na čerpané kapalině mohou být uvnitř a kolem čerpadla dosaženy vysoké teploty. Od 60 °C výš musí zodpovědná osoba zajistit nezbytné ochranné pomůcky a umístit informační štítky „Horké povrchy“.

Při izolaci čerpací jednotky se ujistěte, že je zajištěno dostatečné chlazení od tělesa ložiska. To je nutné pro chlazení ložisek a mazání kozlíku ložiska (viz část 3.19.8.7 Ochrana pohyblivých součástí).



Chraňte uživatele před úniky a případným prouděním kapalin.

### 3.19.2.5 Stabilita

#### Základna

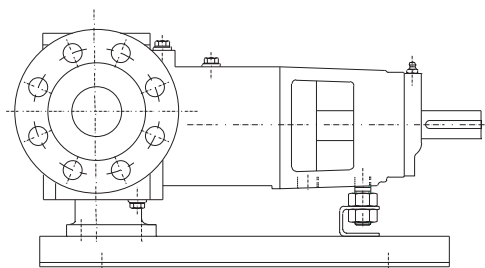
Čerpací jednotka musí být instalována na základové desce nebo na rámu umístěném přesně v rovině na základně. Základna musí být tvrdá, rovná, plochá, nevibrující, aby bylo zaručeno správné vyrovnání čerpadla/pohonu během provozu. Viz také část 3.19.8 Pokyny pro sestavení a část 3.19.8.6 Spojka hřídele.

#### Vodorovná montáž

Čerpadla je nutno upevnit vodorovně na nožce, která je jejich součástí. Jiné druhy instalací mají vliv na vypouštění, plnění a funkci mechanické ucpávky atd. Pokud je čerpadlo/čerpací jednotka instalována jinak, obraťte se na místního dodavatele.

#### Podpora

Přestože jsou nožky pod skříní čerpadla velmi stabilní, pod kozlíkem čerpadla je umístěna dodatečná podpora. Tato dodatečná podpora umístěná blízko spojky je zapotřebí zvláště při pohánění klínovým řemenem nebo spalovacím motorem. Je navržena tak, aby absorbovala síly řemenu a vibrace, a přitom umožnila hřídeli čerpadla volně se rozpínat podél její osy.



### 3.19.3 Pohony

Pokud je dodáno čerpadlo s holou hřídelí, uživatel zodpovídá za pohon a smontování s čerpadlem. Uživatel musí zajistit také ochranu pohyblivých součástí. Viz také část 3.19.8 Pokyny pro sestavení.

#### 3.19.3.1 Počáteční krouticí moment

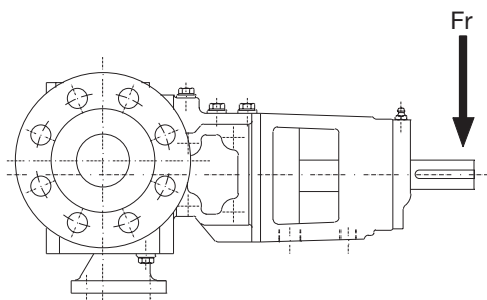
- Počáteční krouticí moment čerpadel s vnitřním ozubením je téměř identický se jmenovitým krouticím momentem.
- Dejte pozor, aby měl motor dostatečně velký počáteční krouticí moment. Proto vyberte motor s kapacitou o 25 % vyšší než příkon čerpadla.

**Poznámka:** Mechanický pohon s variabilními otáčkami vyžaduje kontrolu dostupného krouticího momentu při nízkých a vysokých otáčkách.

- Frekvenční měniče mohou omezit počáteční krouticí moment.
- Rovněž ověřte, že není překročen maximální přípustný krouticí moment na čerpadle (viz část 3.11.4). V kritických případech může být dodáno zařízení omezující krouticí moment, jako prokluzová nebo trhací spojka.

### 3.19.3.2 Radiální zatížení na konci hřídele

Konec hřídele čerpadla smí být radiálně zatížen maximální radiální silou ( $Fr$ ). Viz tabulku.



Velikost čerpadla TG GP	Fr (N) – max
2-25/3-32	400
6-40	700
15-50/23-65	1 000
58-80/86-100/120-100	2 000
185-125/270-150	3 000
360-150	6 000

- Tato síla je vypočítána z maximálního přípustného krouticího momentu a maximálního přípustného pracovního tlaku čerpadla.
- V případě použití přímého pohonu s pružnou spojkou nebude uvedená síla překročena, pokud je čerpadlo s pohonem správně vyrovnáno.
- Počínaje typem TG GP15-50 lze použít pohon klínovým řemenem.

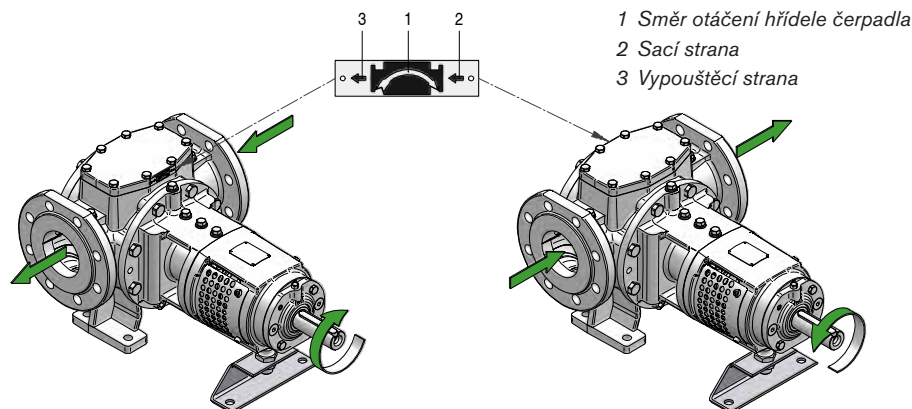
#### V případě pohonu klínovým řemenem

Maximální přípustná radiální síla dle údajů v tabulce může být zvolena vyšší, ale musí být vypočítána případ od případu prostřednictvím funkce tlaku, krouticího momentu a velikosti řemenice. Poradte se s místním dodavatelem.

### 3.19.4 Otáčení hřídele u čerpadla bez přetlakového ventilu

Otáčení hřídele určuje, který otvor čerpadla je sací a který je vypouštěcí.

Vztah mezi otáčením hřídele a sací/vypouštěcí stranou indikuje šítek se šipkou indikující směr otáčení. Šítek je připevněn na horním krytu čerpadla bez přetlakového ventilu.



**Poznámka:** Na otáčení hřídele se vždy nahlíží od konce hřídele směrem k čerpadlu. Pokud není při objednání specifikováno jinak, jsou čerpadla TopGear ve výrobním závodě vyráběna pro otáčení ve směru chodu hodinových ručiček (obrázek vlevo nahoře), což definujeme jako standardní směr otáčení.

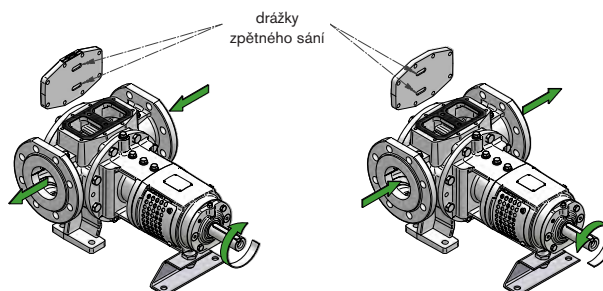


Malé šipky 2 a 3 indikují směr průtoku čerpané kapaliny.

Vždy se ujistěte, že směr otáčení hřídele odpovídá poloze vypouštěcího a sacího otvoru a směru otáčení indikovanému na štítku se šipkou.

Pokud je směr otáčení hřídele správný ve vztahu k poloze otvoru, ale liší se od směru indikovaného na štítku se šipkou, je třeba horní kryt demontovat a otočit o 180°. Dvě drážky pro zpětné nasávání pomáhají odvodu vzduchu nebo plynů při spuštění nebo během provozu. Protože fungují pouze v jednom směru otáčení, měl by být horní kryt umístěn tak, aby byly drážky zpětného sání umístěny směrem ke straně sání. V případě pochybností kontaktujte místního distributora.

Pokud se čerpadlo otáčí v obou směrech, je třeba horní kryt umístit tak, aby byly drážky zpětného sání umístěny směrem k nejčastěji používané straně sání.



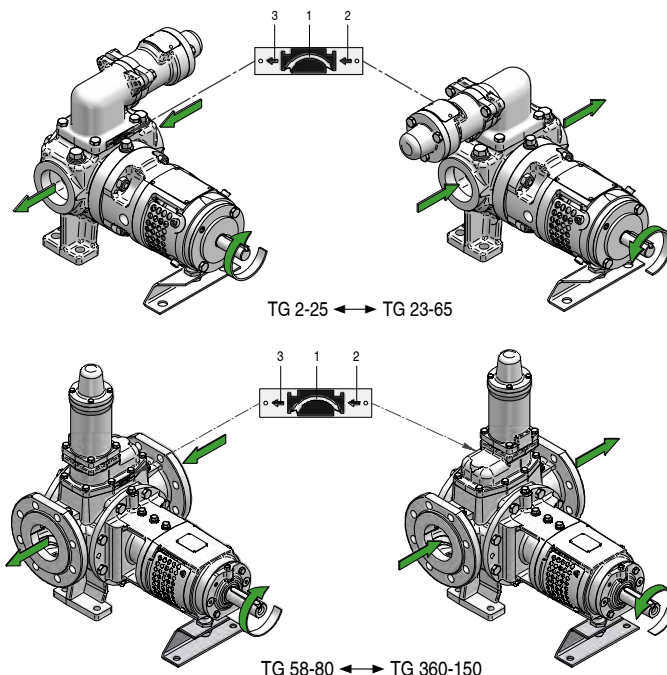


### 3.19.5 Otáčení hřídele u čerpadla s přetlakovým ventilem

Otáčení hřídele určuje, který otvor čerpadla je sací a který je vypouštěcí.

Vztah mezi otáčením hřídele a sací/vypouštěcí stranou indikuje štítek se šipkou indikující směr otáčení.

Štítek je připevněn na pouzdru přetlakového ventilu.



**Poznámka:** Na otáčení hřídele se vždy nahlíží od konce hřídele směrem k čerpadlu.

Pokud není při objednání specifikováno jinak, jsou čerpadla TopGear ve výrobním závodě vyráběna pro otáčení ve směru chodu hodinových ručiček (obrázky vlevo nahoře), což definujeme jako standardní směr otáčení.

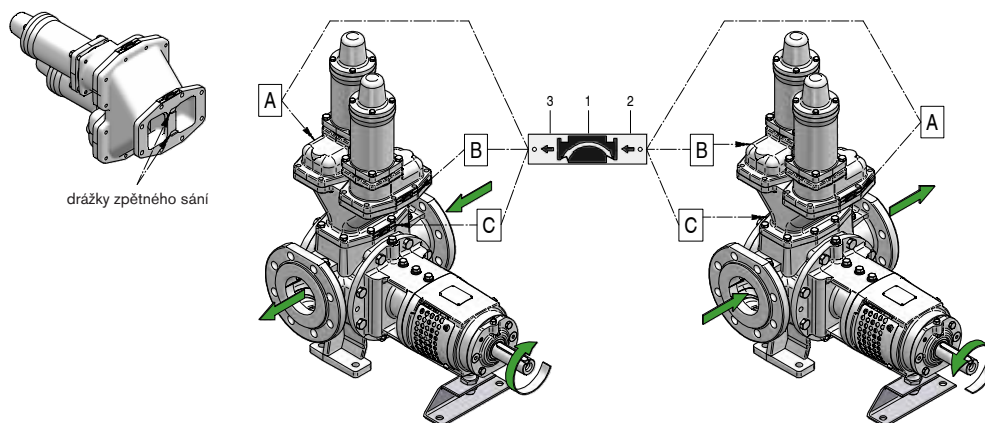


Malé šipky 2 a 3 indikují směr průtoku čerpané kapaliny.

Vždy se ujistěte, že směr otáčení hřídele odpovídá poloze vypouštěcího a sacího otvoru a směru otáčení indikovanému na štítku se šipkou.

Pokud je směr otáčení hřídele správný ve vztahu k poloze otvoru, ale liší se od směru indikovaného na štítku se šipkou, je třeba přetlakový ventil demontovat a otočit o 180°.

Pokud se čerpadlo otáčí oběma směry, je vyžadován dvojitý přetlakový ventil.



Pokud je instalován dvojitý přetlakový ventil, jsou připojeny tři štítky se šipkami – jeden na každém ventilu (A a B) indikující směr toku kapaliny u každého ventilu (malé šipky 2 a 3) a jeden na Y-skříni (C) indikující nejvhodnější směr otáčení čerpadla (šipka 1).

Dvě drážky pro zpětné nasávání pomáhají odvodu vzduchu nebo plynů při spuštění nebo během provozu. Protože fungují pouze v jednom směru otáčení, Y-skříň by měla být umístěna tak, aby drážky zpětného sání byly umístěny směrem k nejčastěji používané straně sání.

Pokud jste na pochybách, obraťte se na místního prodejce.

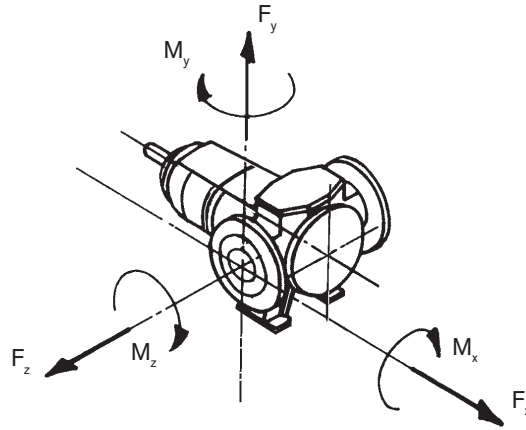
Ujistěte se, že přetlakové ventily jsou upevněny naproti sobě tak, aby štítky se šipkami na přetlakových ventilech (A a B) označovaly opačné směry toku kapalin.

### 3.19.6 Sací a vypouštěcí trubky

#### 3.19.6.1 Síly a momenty

**Poznámka:** Nadměrné síly a momenty na přírubách trysek pocházející z potrubí mohou způsobit mechanické poškození čerpadla nebo čerpací jednotky.

Proto by trubky měly být spojeny za sebou, čímž se omezí síly působící na spoje trubek. Zajistěte podporu trubek a ujistěte se, že během provozu čerpadla budou bez pnutí.



Velikost čerpadla TG GP	F <sub>x,y,z</sub> (N)	M <sub>x,y,z</sub> (Nm)
2-25	2 000	315
3-32	2 050	325
6-40	2 200	385
15-50	2 600	675
23-65	2 900	800
58-80	3 550	1 375
86-100	4 100	1 750
120-100	4 100	1 750
185-125	5 900	3 750
270-150	10 600	7 150
360-150	10 600	7 150

Maximální přípustné síly ( $F_{x,y,z}$ ) a momenty ( $M_{x,y,z}$ ) na přírubách trysek u čerpadla na pevné základně (např. cementová základová deska nebo pevný rám) jsou uvedeny v tabulce.

Při čerpání horkých kapalin je třeba věnovat pozornost silám a momentům způsobeným tepelnou rozpinavostí a v takovém případě by měly být instalovány dilatační spoje.

Po připojení zkontrolujte, zda se hřídel může volně pohybovat.

#### 3.19.6.2 Potrubí

- Použijte co nejkratší trubky se stejným průměrem a spojovacími otvory jako čerpadlo.
- Průměr trubek je třeba vypočítat prostřednictvím funkce parametrů kapaliny a instalace. Pokud je to nutné, použijte větší průměry pro snížení ztrát tlaku.
- Pokud je čerpána kapalina viskózní, ztráty tlaku v sacím a vypouštěcím potrubí se mohou výrazně zvýšit. Další součásti potrubí, jako jsou ventily, kolena, sací koš a patní ventil, rovněž způsobují ztrátu tlaku.
- Průměry, délka trubek a další součásti by měly být zvoleny tak, aby čerpadlo pracovalo, aniž by došlo k mechanickému poškození čerpadla/čerpací jednotky, se zohledněním minimálního požadovaného vstupního tlaku, maximálního přípustného pracovního tlaku a výkonu a krouticího momentu instalovaného motoru.
- Po připojení zkontrolujte utěsnění trubek.

#### Sací potrubí

- Kapaliny by pokud možno měly vstupovat do čerpadla z úrovně nad úroveň čerpadla. V případě, že by kapalina měla být nasávána z úrovně nižší, než je úroveň čerpadla, nakloněná sací trubka by měla mířit k čerpadlu bez případných vzduchových kapes.
- Příliš malý průměr nebo příliš dlouhá sací trubka, příliš malý nebo ucpaný sací koš zvýší ztráty tlaku natolik, že NPSH<sub>a</sub> (dostupný NPSH) bude nižší než NPSH (požadovaný NPSH).  
Bude docházet ke kavitaci, která způsobí hluk a vibrace. Není vyloučeno ani mechanické poškození čerpadla a čerpací jednotky.
- Pokud je instalován sací koš nebo filtr, je třeba stále kontrolovat ztráty tlaku v sacím potrubí. Rovněž zkontrolujte, zda je vstupní tlak na sací přírubě čerpadla stále dostatečný.
- Pokud čerpadlo pracuje oběma směry, ztráty tlaku je třeba vypočítat pro oba směry.

### Činnost samonasávání

Na začátku musí být v čerpadle dostatek kapaliny, která zaplní vnitřní mezery, což umožní čerpadlu vytvořit rozdíl tlaků.

Proto pro čerpání kapalin s nízkou viskozitou musí být instalován patní ventil stejného nebo většího průměru než sací potrubí nebo lze čerpadlo instalovat bez patního ventilu, ale s U-trubkou.

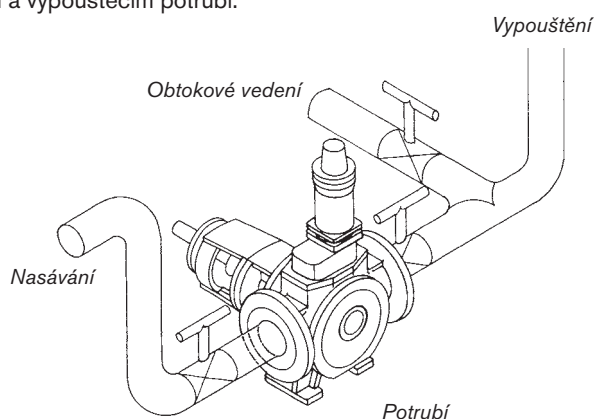
**Poznámka:** Patní ventil se nedoporučuje při čerpání kapalin s vysokou viskozitou.

- Pro odstranění vzduchu a plynů ze sacího vedení a čerpadla musí být snížen protitlak na vypouštěcí straně. V případě samonasávací funkce by spuštění čerpadla mělo být provedeno s otevřeným vypouštěcím vedením, což umožní vzduchu a plynům uniknout při nízkém protitlaku.
- Další možností v případě dlouhého potrubí nebo při instalovaném zpětném ventilu ve vypouštěcím potrubí je instalace obtokového potrubí s odpojovacím ventilem v blízkosti vypouštěcí strany čerpadla. Tento ventil se otevře v případě nasávání a umožňuje únik vzduchu nebo plynu při nízkém protitlaku. Obtokové vedení by mělo vést zpět do zásobovací nádrže – nikoli do sacího otvoru.

### 3.19.6.3 Odpojovací ventily

Aby bylo možné provádět řádnou údržbu, je nezbytné zajistit možnost odpojit čerpadlo. Odpojení lze provést instalací ventilů v sacím a vypouštěcím potrubí.

- Tyto ventily musí mít válcovitý průchod stejného průměru jako potrubí (plně vrtání). (Upřednostňovány jsou uzavírací šoupátka nebo kulové uzávěry).
- Při provozu čerpadla musí být ventily zcela otevřené. Výstup nesmí být nikdy regulován prostřednictvím uzavíracích ventilů v sacím nebo vypouštěcím potrubí. Musí být regulován změnou rychlosti hřídele nebo přesměrováním média obtokovým vedením zpět do zásobovací nádrže.



### 3.19.6.4 Sací koš

Cizí částice mohou závažně poškodit čerpadlo. Zabraňte vniknutí těchto částic instalací sacího koše.

- Při výběru sacího koše by měla být věnována velká pozornost velikosti otvorů, aby byly minimalizovány ztráty tlaku. Plocha průřezu sacího koše musí být třikrát větší než sacího potrubí.
- Instalujte sací koš tak, aby bylo možné provádět údržbu a čištění.
- Ujistěte se, že pokles tlaku na sacím koši je vypočítán se správnou viskozitou. Pokud je to nutné, sací koš vyhřívejte, aby se snížila viskozita a pokles tlaku.

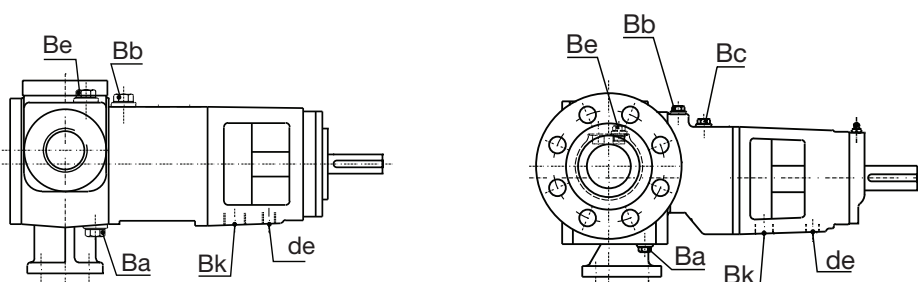
Informace o maximální přípustné velikosti částic jsou uvedeny v části 3.16.

### 3.19.7 Sekundární potrubí

Rozměry přípojek a zátek jsou uvedeny v kapitole 6.0.

#### 3.19.7.1 Vypouštěcí potrubí

Čerpadlo je opatřeno vypouštěcími zátkami.



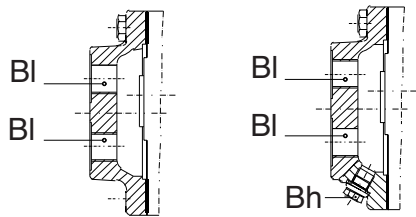
### 3.19.7.2 Ohřívací pláště

#### 1. Pláště typu S

S-pláště jsou navrženy pro použití s nasycenou parou (max. 10 barů ⇒ 180 °C) nebo s bezpečnými médii (max. 10 barů – max. 200 °C). Jsou opatřeny spoji se závitem BI (rozměry viz kapitola 6.0).

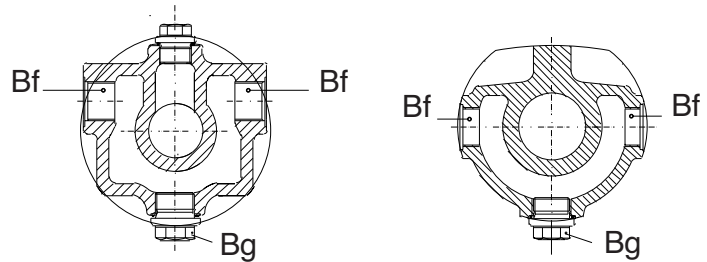
Připojení lze provést trubkami se závitem nebo trubkovými spoji s těsněním v závitu (kónický závit dle ISO 7/1) nebo může být utěsněno vně závitu prostřednictvím plochých těsnění (válcový závit dle ISO 228/1). Druh závitu viz část 3.22.7.

#### S-plášť na krytu čerpadla



GP2-25 ⇒ GP23-65    GP58-80 ⇒ GP360-150

#### S-plášť kolem oblasti hřídele



GP2-25 ⇒ GP23-65

GP58-80 ⇒ GP360-150

#### 2. Plášť na krytu čerpadla

V případě přívodu páry připojte přívodní potrubí v nejvyšší pozici a zpětné potrubí v nejnižší pozici, aby byla srážející se voda odváděna pomocí nejnižšího potrubí. V případě přívodu kapaliny nejsou pozice důležité. K dispozici je vypouštěcí zátka Bh, kterou lze považovat za vypouštěcí potrubí (TG GP58-80 až TG GP360-150).

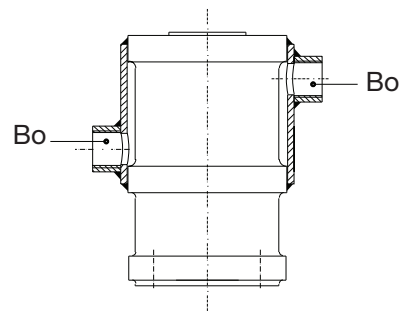
#### 3. Plášť kolem hřídelové ucpávky

Připojte přívodní a zpětné potrubí k oběma přípojkám na prostřední skříni. Na spodní straně prostřední skříň se nachází vypouštěcí zátka (Bg). V případě přívodu páry lze tento odtok připojit k vypouštěcímu potrubí pro odvod vysrážené vody.

**Poznámka:** Po připojení zkontrolujte těsnost topného okruhu a řádně ho odvzdušněte.

#### 4. Pláště na přetlakovém ventilu – kolem pouzdra pružiny

Pláště na přetlakovém ventilu jsou navrženy pro použití s nasycenou parou (max. 10 barů ⇒ 180 °C) nebo s bezpečnými médii (max. 10 barů – max. 200 °C). Jsou opatřeny spoji se závitem Bo (rozměry viz kapitola 6.0). Připojení lze provést trubkami se závitem nebo trubkovými spoji s těsněním v závitu (kónický závit dle ISO 7/1). Druh závitu viz část 3.22.7.



V případě přívodu páry připojte přívodní potrubí v nejvyšší pozici a zpětné potrubí v nejnižší pozici, aby byla srážející se voda odváděna pomocí nejnižšího potrubí. V případě přívodu kapaliny nejsou pozice důležité.

### 3.19.8 Pokyny pro sestavení

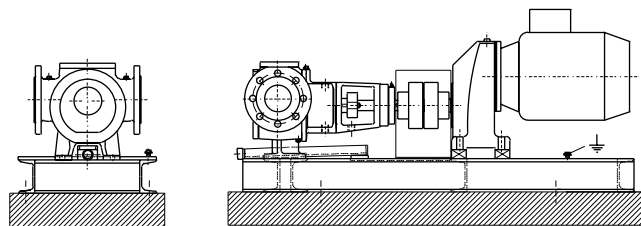
V případě dodání čerpadla s holou hřídelí zodpovídá za sestavení s pohonem uživatel. Uživatel musí také zajistit veškerá nezbytná zařízení a vybavení umožňující bezpečnou instalaci a uvedení čerpadla do provozu.

#### 3.19.8.1 Přeprava čerpací jednotky

- Před zvedáním a přepravou čerpací jednotky se ujistěte, že obal má dostatečně pevnou konstrukci a nebude během přepravy poškozen.
- Použijte jeřábové háky na základové desce nebo rámu. (Viz kapitolu 1.0.)

#### 3.19.8.2 Základna čerpací jednotky

Čerpací jednotka musí být instalována na základové desce nebo na rámu umístěném přesně v rovině na základně. Základna musí být tvrdá, rovná, plochá, nevibrující, aby bylo zaručeno vyrovnaní čerpadla/pohonu během provozu. (Viz část 3.19.2.5.)



#### 3.19.8.3 Variátory, převodovka, převodové motory, motory

Prostudujte provozní příručku dodavatele, která je součástí dodávky. Pokud příručka není přiložena, obraťte se na dodavatele čerpadla.

#### 3.19.8.4 Elektrický pohon

- Před připojením elektromotoru ke zdroji napájení zkontrolujte platné místní předpisy vašeho dodavatele elektřiny a rovněž normu EN 60204-1.
- Svěřte připojení elektromotorů kvalifikovaným pracovníkům. Přijměte nutná opatření, aby nedošlo k poškození elektrických připojení a rozvodů.

##### Elektrický jistič

Pro bezpečnou práci na čerpací jednotce instalujte elektrický jistič co nejbližěji stroji. Rovněž je vhodné instalovat vypínač zemních unikajících proudů. Spínací zařízení musí splňovat platné předpisy, jak určuje norma EN 60204-1.

##### Ochrana před přetížením motoru

Pro ochranu motoru před přetížením a zkraty musí být začleněn tepelný nebo termomagnetický jistič. Upravte spínač pro jmenovitý proud absorbovaný motorem.

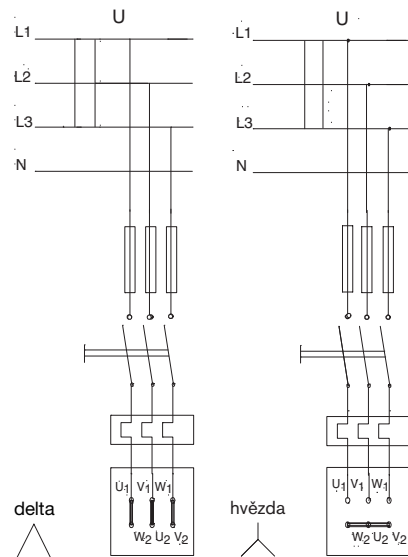
##### Připojení

- Nepoužívejte s elektrickými motory zapojení do hvězdy kvůli požadovanému vysokému počátečnímu krouticímu momentu.
- Pro jednofázový střídavý proud používejte motory s „posíleným“ počátečním krouticím momentem.
- Zajistěte dostatečně vysoký počáteční krouticí moment pro frekvenčně řízené motory a odpovídající chlazení motoru při nízkých otáčkách. Pokud je to nutné, instalujte motor s nuceným větráním.



Elektrická zařízení, svorky a součásti řídicích systémů mohou být při nečinnosti stále pod proudem. Kontakt s nimi může vést k závažným zraněním nebo může způsobit nenapravitelné materiální škody.

Vodič	Motor	
U (volty)	230/400 V	400 V
3 × 230 V	delta	–
3 × 400 V	hvězda	delta



### 3.19.8.5 Spalovací motory

Při použití spalovacího motoru v čerpací jednotce prostudujte provozní příručku motoru přiloženou v dodávce. Pokud příručka není přiložena, obraťte se na dodavatele čerpadla. Bez ohledu na tuto příručku je nutné u všech spalovacích motorů dodržovat tato doporučení:



- Shoda s místními bezpečnostními předpisy
- Výstup výfukových plynů musí být zakrytovaný, aby nedošlo ke kontaktu
- Startér musí být po spuštění motoru automaticky odpojen
- Nesmí být měněn předem nastavený maximální počet otáček motoru
- Před spuštěním motoru je nutno zkontrolovat hladinu oleje

#### Poznámka:

- Motor nikdy nespouštějte v uzavřeném prostoru
- Nikdy nedoplňujte palivo při běžícím motoru

### 3.19.8.6 Spojka hřídele

Čerpadla s vnitřním ozubením vyžadují relativně vysoký počáteční krouticí moment. Během provozu dochází k nárazovým zatížením kvůli pulzování, které je nedílně spojeno s principem čerpadla s vnitřním ozubením. Proto vyberte spojku, která poskytuje 1,5násobek krouticího momentu doporučeného pro normální konstantní zatížení.

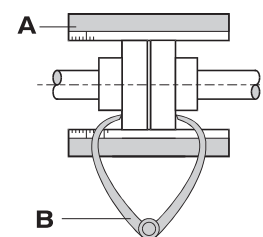
Obě části spojky osadte – **bez použití rázového utahováku** – na hřídele čerpadla a motoru.

#### Seřízení

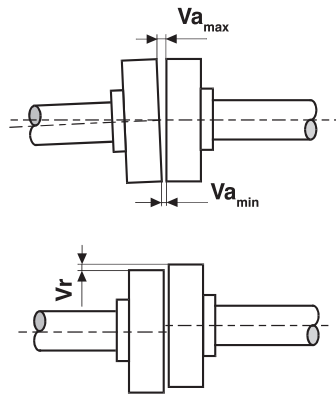
Hřídele čerpadla a motoru kompletních jednotek jsou přesně předem seřizena ve výrobě. Po instalaci čerpací jednotky je nutno zkontrolovat a v případě potřeby znovu upravit seřízení hřídeli čerpadla a motoru.

#### Vyrovnění polovin spojky je možné provést pouze posunutím elektromotoru!

- 1 Na spojku položte pravítko (A). Podle potřeby odeberte nebo přidejte takový počet vyrovnávacích podložek, aby motor byl ve správné výšce a pravítko se dotýkalo obou polovin spojky v celé jejich délce, viz obrázek.
- 2 Stejným způsobem zkontrolujte obě strany spojky ve výšce hřídele. Motor posuňte tak, aby se pravítko dotýkalo obou polovin spojky v celé jejich délce.
- 3 Pro jistotu proveďte ještě kontrolu pomocí hmatadla (B) ve dvou odpovídajících bodech po stranách polovin spojky, jak ukazuje obrázek.



- Tuto kontrolu zopakujte při provozní teplotě a věnujte čas tomu, abyste odchylku vyrovnání minimalizovali.
- Osadte ochranný kryt. Postupujte podle obrázku níže a příslušné tabulky uvádějící maximální přípustné odchylky při vyrovnávání polovin spojky.



Tolerance seřízení						
Vnější průměr spojky [mm]	Va				Va <sub>max</sub> - Va <sub>min</sub> [mm]	Vr <sub>max</sub> [mm]
	min [mm]		max [mm]			
81–95	2	5*	4	6*	0,15	0,15
96–110	2	5*	4	6*	0,18	0,18
111–130	2	5*	4	6*	0,21	0,21
131–140	2	5*	4	6*	0,24	0,24
141–160	2	6*	6	7*	0,27	0,27
161–180	2	6*	6	7*	0,30	0,30
181–200	2	6*	6	7*	0,34	0,34
201–225	2	6*	6	7*	0,38	0,38

\* = spojka s distanční trubkou

### Řemenový pohon

Řemenové pohony rovněž zvyšují zátěž na konci hřídele a ložiscích. Proto je třeba stanovit určitá omezení maximálního zatížení hřídele, viskozity, čerpacího tlaku a otáček.

#### 3.19.8.7 Ochrana pohyblivých součástí



Před uvedením čerpadla do provozu umístěte přes spojku nebo řemenový pohon ochranu. Tato ochrana musí vyhovovat návrhu a konstrukci dle normy EN 953.



V případě čerpadel pracujících při teplotách nad 100 °C se ujistěte, že kozlík a ložiska jsou dostatečně chlazena okolním vzduchem. Otvory v kozlíku ložiska nesmí být chráněny, pokud otáčející se součásti nemají žádné výčnelky (klíny nebo klínové drážky), které by mohly způsobit zranění. Tím se zjednoduší kontrola a údržba hřídelové ucpávky.

#### 3.19.8.8 Elektrický ohřev

Pokud je dodáno čerpadlo nebo čerpací jednotka s holou hřídelí pouze s kazetovými topnými tělesy pro elektrický ohřev (tedy bez našeho ovládacího panelu pro elektrický ohřev), uživatel zodpovídá za připojení kazetových topných těles ke zdroji napájení (110 V nebo 230 V).

Doporučujeme připojit kazetová topná tělesa k elektronickému nebo elektrickému zařízení pro řízení napájení, řízenému teplotním senzorem umístěným v těsné blízkosti kazetových topných těles. Aby nemohlo dojít ke spuštění motoru před dosažením požadované teploty čerpadla, doporučujeme připojit toto elektronické nebo elektrické zařízení pro řízení napájení k obvodu motoru.

Pokud kazetová topná tělesa nejsou dodána se samostatným zemnicím vodičem, instalace musí mít zajištěno bezpečné připojení uzemnění.

Neprovozujte kazetová topná tělesa s napětím překračujícím hodnotu uvedenou na kazetovém topném tělese. Abyste minimalizovali rizika, instalujte pojistky/jističe správné hodnoty.

Nepřekrucujte ani neproplétejte vodiče. Pokud dochází k ohýbání vodičů, vyztužte je, aby se nepřekroutily nebo nezlomily na konci vývodu. Rovněž na vodičích nepoužívejte lepicí pásky v místě, kde vystupují z kazetového topného tělesa. Lepidlo na některých páskách může znečistit kazetové topné těleso a zkrátit jeho životnost.

Před připojením kazet zkontrolujte platné místní předpisy vašeho dodavatele elektřiny a rovněž normy EN 60204-1. Svěřte připojení elektrických zařízení kvalifikovaným pracovníkům a učiňte nutná opatření, abyste předešli poškození elektrických připojení a rozvodů.

Kazetová topná tělesa mohou vyvinout vysoké teploty. Proto by měla být věnována maximální péče zabránění kontaktu kazetových topných těles s hořlavými materiály a zajištění dostatečné vzdálenosti hořlavých materiálů, aby byly z dosahu vlivů vysokých teplot.

## 3.20 Pokyny pro spuštění

### 3.20.1 Všeobecné informace

Čerpadlo lze zprovoznit, když byly provedeny všechny úpravy uvedené v kapitole 3.19 Instalace.

- **Před uvedením do provozu musí být zodpovědní pracovníci obsluhy informováni o správné obsluze čerpadla/čerpací jednotky a bezpečnostních pokynech. Tato provozní příručka musí být pracovníkům stále k dispozici.**
- **Před uvedením čerpadla/čerpací jednotky do provozu musí být vizuálně zkontrolováno možné poškození. Poškození nebo neočekávané změny musí být ihned hlášeny obsluze závodu.**

### 3.20.2 Čištění čerpadla

Uvnitř čerpadla se mohou nacházet zbytkové minerální usazeniny vzniklé při testování čerpadla a prvotním mazání pouzdra ložiska. Pokud tyto produkty nejsou pro čerpanou kapalinu přijatelné, čerpadlo by mělo být důkladně vyčištěno. Postupujte podle pokynů uvedených v části 3.22.2.8 Vypouštění kapaliny.

**Poznámka:** čerpadla pro potravinářství jsou uchovávána pomocí oleje vhodného pro použití v potravinářství. Používaný olej vyhovuje požadavkům NSF H3 (rozpuštěný). Bez ohledu na to, že olej vyhovuje požadavkům NSF H3, však musí být čerpadlo před uvedením do provozu důkladně vyčištěno.

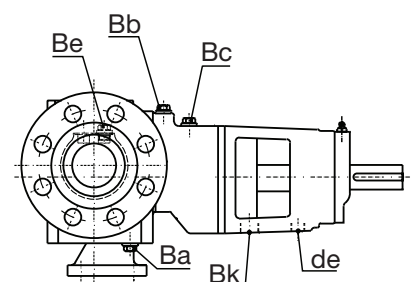
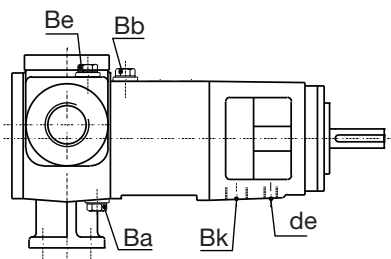
#### 3.20.2.1 Čištění sacího potrubí

Když čerpadlo TG poprvé uvádíme do provozu, je nutné důkladně vyčistit sací potrubí. Nepoužívejte čerpadlo. Čerpadlo TG není určeno k čerpání kapalin s nízkou viskozitou s nečistotami.

### 3.20.3 Odvzdušnění a plnění

Pro zajištění správné funkce by čerpadlo mělo být odvzdušněno a naplněno čerpanou kapalinou před prvním spuštěním:

- Odšroubujte plnicí zátku Bb, Be a Bc. Naplňte čerpadlo kapalinou, kterou bude čerpat. *Současně bude čerpadlo odvzdušněno.*
- Utáhněte plnicí zátky.
- Když čerpadlo TG zapínáte poprvé nebo v případě osazení nových těsnění, musí být šrouby stlačující tato těsnění po 3–4 dnech znovu dotaženy (utahovací momenty jsou uvedeny v části 3.22.3.1).



Plnění čerpadla



### 3.20.4 Kontrolní seznam – prvotní spuštění

Po důkladném servisním zásahu, nebo když má být čerpadlo poprvé uvedeno do provozu (počáteční spuštění), je třeba postupovat podle následujícího kontrolního seznamu:

#### Přívodní a vypouštěcí potrubí

- Sací a vypouštěcí potrubí je vyčištěno.
- Je zkontrolována těsnost sacího a vypouštěcího potrubí.
- Sací potrubí je dobře chráněno, aby nedošlo k vniknutí cizích těles.

#### Vlastnosti

- Kontrolované vlastnosti čerpací jednotky a přetlakového ventilu (typ čerpadla – viz typový štítek, ot./min, pracovní tlak, efektivní výkon, pracovní teplota, směr otáčení, NPSHr atd.).

#### Elektroinstalace

- Elektroinstalace splňuje místní předpisy.
- Napětí motoru odpovídá napětí elektrické sítě. Zkontrolujte svorkovnici.
- Ujistěte se, že počáteční krouticí moment je dostatečně veliký (nebude použito spuštění se zapojením do hvězdy/trojúhelníku).
- Ochrana motoru je správně nastavena.
- Směr otáčení motoru se shoduje se směrem otáčení čerpadla.
- Je zkontrolováno otáčení motoru (odpojeného od jednotky).

#### Přetlakový ventil

- Je instalován přetlakový ventil (na čerpadle nebo v potrubí).
- Přetlakový ventil je ve správné pozici. Směr proudění přetlakového ventilu se shoduje se sacím a vypouštěcím potrubím.
- Pokud má čerpadlo pracovat v obou směrech, ujistěte se, že je instalován dvojitý přetlakový ventil.
- Je zkontrolován nastavený tlak přetlakového ventilu (viz typový štítek).

#### Plášť

- Jsou instalovány pláště.
- Byl zkontrolován maximální tlak a teplota topného/chladicího média.
- Je instalováno a připojeno vhodné topné médium nebo chladivo.
- Instalace splňuje bezpečnostní normy.

#### Pohon

- Je zkontrolována souosost čerpadla, motoru, převodovky atd.

#### Ochrana



- Všechny kryty a bezpečnostní zařízení (spojky, otáčející se části, nadměrná teplota) jsou na svém místě a funkční.



- V případě čerpadel, která mohou dosáhnout pracovní teploty 60 °C nebo více, zajistěte dostatečné bezpečnostní kryty chránící před náhodným kontaktem.

### 3.20.5 Spuštění

Když uvádíte čerpadlo do provozu, je třeba postupovat podle následujícího kontrolního seznamu a postupu:

- Čerpadlo je naplněno kapalinou.
- Čerpadlo je dostatečně přehřáté.
- Sací a vypouštěcí ventily jsou plně otevřeny.
- Spusťte na krátkou dobu čerpadlo a zkontrolujte směr otáčení motoru.
- Spusťte čerpadlo a zkontrolujte nasávání kapaliny (tlak sání).
- Zkontrolujte ot./min čerpadla.
- Zkontrolujte vypouštěcí potrubí a ucpávku, zda neprosakují.
- Zkontrolujte správnou orientaci čerpadla.
- Pokud je prosakování ucpávkového těsnění příliš silné, upravte (utáhněte) přítlak těsnění.

### 3.20.6 Vypnutí

Když vyřazujete čerpadlo z provozu, je třeba dodržet následující postup:

- Vypněte motor.
- Zavřete všechna pomocná vedení (topný/chladicí okruh, okruh pro vyplachovací/chladicí médium).
- Pokud je nutno zabránit ztuhnutí kapaliny, vyčistěte čerpadlo, dokud je produkt stále tekutý.

Viz také část 3.22 Pokyny pro údržbu.

**Poznámka:** Pokud kapalina teče zpět z vypouštěcího potrubí do čerpadla, čerpadlo se může otáčet v opačném směru. Tomu lze zabránit uzavřením ventilu na vypouštěcím potrubí během posledních cyklů otáčení.

### 3.20.7 Neobvyklý provoz

**Poznámka:** V případě neobvyklé činnosti nebo problémů je nutné čerpadlo ihned vyřadit z provozu. Informujte všechny zodpovědné osoby.

- Před opětovným spuštěním čerpadla zjistěte příčinu problému a vyřešte ho.

## 3.21 Řešení potíží

Symptom	Příčina	Náprava
Žádný průtok Čerpadlo nenasává	Příliš vysoká sací výška	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zmenšete rozdíl mezi úrovní čerpadla a sací nádrže.</li> <li>Zvětšete průměr sacího potrubí.</li> <li>Zmenšete délku a zjednodušte sací potrubí (použijte co nejméně kolen a dalších dílů armatury). Viz také část 3.19 Instalace.</li> </ul>
	Do sacího potrubí vniká vzduch	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Odstraňte netěsnost.</li> </ul>
	Velmi nízká viskozita	3 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvyšte otáčky čerpadla a zmenšete axiální vůli (viz část 3.22 Pokyny pro údržbu).</li> </ul>
	Sací koš nebo filtr je ucpaný	4 <ul style="list-style-type: none"> <li>Vyčistěte sací koš nebo filtr.</li> </ul>
	Nesprávně instalovaná skříň čerpadla po opravě	5 <ul style="list-style-type: none"> <li>Instalujte skříň čerpadla správně. Viz část 3.19 Instalace.</li> </ul>
	Nesprávný směr otáčení motoru	6 <ul style="list-style-type: none"> <li>V případě 3fázových pohonů zaměňte 2 přípojky.</li> <li>Zaměňte otvor sání a vypouštění. (<b>Pozor!</b> Zkontrolujte umístění přetlakového ventilu.)</li> </ul>
Čerpadlo vynechává nebo poskytuje nepravidelný proud	Úroveň kapaliny v sací nádrži příliš poklesla	7 <ul style="list-style-type: none"> <li>Opravte přívod kapaliny.</li> <li>Přidejte hladinový spínač.</li> </ul>
	Výstup je příliš silný	8 <ul style="list-style-type: none"> <li>Snižte otáčky čerpadla nebo instalujte menší čerpadlo.</li> <li>Instalujte obtokové vedení se zpětným ventilem.</li> </ul>
	Nasávání vzduchu	9 <ul style="list-style-type: none"> <li>Opravte netěsnost v sacím potrubí.</li> <li>Zkontrolujte nebo vyměňte hřídelovou ucpávku.</li> <li>Zkontrolujte/zajistěte chlazení na hřídelové ucpávce.</li> <li>Připojte zátku Bb k výstupu čerpadla pro zvýšení tlaku ve skříni ucpávky.</li> </ul>
	Kavitace	10 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zmenšete rozdíl mezi úrovní čerpadla a sací nádrže.</li> <li>Zvětšete průměr sacího potrubí.</li> <li>Zmenšete délku a zjednodušte sací potrubí (použijte co nejméně kolen a dalších dílů armatury). Viz také kapitola 3.19 Instalace.</li> </ul>
	Kapalina v čerpadle se vypařuje (např. kvůli zahřátí)	11 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte teplotu.</li> <li>Zkontrolujte tlak par čerpané kapaliny.</li> <li>Snižte otáčky čerpadla. Pokud je to nutné, instalujte větší čerpadlo.</li> </ul>
Nedostatečná kapacita	Otáčky čerpadla jsou příliš nízké	12 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvyšte otáčky čerpadla. <b>Pozor!</b> Nepřekračujte maximální otáčky a zkontrolujte NPSHr.</li> </ul>
	Nasávání vzduchu	13 <ul style="list-style-type: none"> <li>Opravte netěsnost v sacím potrubí.</li> <li>Zkontrolujte nebo vyměňte hřídelovou ucpávku.</li> <li>Zkontrolujte/zajistěte chlazení v hřídelové ucpávce.</li> <li>Připojte zátku Bb k výstupu čerpadla pro zvýšení tlaku ve skříni ucpávky.</li> </ul>
	Kavitace	14 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zmenšete rozdíl mezi úrovní čerpadla a sací nádrže.</li> <li>Zvětšete průměr sacího potrubí.</li> <li>Zmenšete délku a zjednodušte sací potrubí (použijte co nejméně kolen a dalších dílů armatury). Viz také část 3.19 Instalace.</li> </ul>
	Příliš vysoký zpětný tlak	15 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte vypouštěcí potrubí.</li> <li>Zvětšete průměr potrubí.</li> <li>Snižte pracovní tlak.</li> <li>Zkontrolujte příslušenství (filtr, tepelný výměník atd.).</li> </ul>
	Přetlakový ventil je nastaven na příliš nízký tlak	16 <ul style="list-style-type: none"> <li>Opravte nastavení tlaku.</li> </ul>

Symptom	Příčina	Náprava
Nedostatečná kapacita	Příliš nízká viskozita	17 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvyšte otáčky čerpadla. <b>Pozor!</b> Nepřekračujte maximální otáčky a zkontrolujte NPSHr.</li> <li>Pokud je to nutné, instalujte větší čerpadlo.</li> <li>Pokud je čerpadlo zahříváno pomocí ohřívacích plášťů nebo elektrického ohřevu, snižte intenzitu ohřevu.</li> </ul>
	Axiální vůle	18 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte a opravte axiální vůli. Viz část 3.22 Pokyny pro údržbu.</li> </ul>
	Uvolňují se plyny	19 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvyšte otáčky čerpadla. <b>Pozor!</b> Nepřekračujte maximální otáčky a zkontrolujte NPSHr.</li> <li>Instalujte větší čerpadlo.</li> </ul>
Čerpadlo je příliš hlučné	Otáčky čerpadla jsou příliš vysoké	20 <ul style="list-style-type: none"> <li>Snižte otáčky čerpadla. Pokud je to nutné, instalujte větší čerpadlo.</li> </ul>
	Kavitace	21 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zmenšete rozdíl mezi úrovní čerpadla a sací nádrže.</li> <li>Zvětšete průměr sacího potrubí.</li> <li>Zmenšete délku a zjednodušte sací potrubí (použijte co nejméně kolen a dalších dílů armatury). Viz také část 3.19 Instalace.</li> </ul>
	Příliš vysoký zpětný tlak	22 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvětšete průměr potrubí.</li> <li>Snižte pracovní tlak.</li> <li>Zkontrolujte příslušenství (filtr, tepelný výměník atd.).</li> </ul>
	Nesouosost spojky	23 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte a opravte souosost. Viz také část 3.19 Instalace.</li> </ul>
	Vibrace základové desky nebo potrubí	24 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvyšte hmotnost základové desky a/nebo lépe usaďte základovou desku / potrubí.</li> </ul>
	Poškozená nebo opotřebovaná kuličková ložiska	25 <ul style="list-style-type: none"> <li>Vyměňte kuličková ložiska.</li> </ul>
Čerpadlo má příliš vysokou spotřebu nebo se zahřívá	Otáčky čerpadla jsou příliš vysoké	26 <ul style="list-style-type: none"> <li>Snižte otáčky čerpadla. Pokud je to nutné, instalujte větší čerpadlo.</li> </ul>
	Ucpávkové těsnění je příliš těsné	27 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte nebo vyměňte ucpávkové těsnění.</li> </ul>
	Nesouosost spojky	28 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte a opravte souosost. Viz také část 3.19 Instalace.</li> </ul>
	Příliš vysoká viskozita	29 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvětšete axiální vůli. Viz část 3.22 Pokyny pro údržbu.</li> <li>Zajistěte zahřívání čerpadla.</li> <li>Snižte otáčky čerpadla.</li> <li>Zvětšete průměr vypouštěcího potrubí.</li> </ul>
Rychlé opotřebení	Příliš vysoký zpětný tlak	30 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvětšete průměr potrubí.</li> <li>Snižte pracovní tlak.</li> <li>Zkontrolujte příslušenství (filtr, tepelný výměník atd.).</li> </ul>
	Pevná látka v kapalině	31 <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrujte kapalinu.</li> </ul>
	Čerpadlo běží nasucho	32 <ul style="list-style-type: none"> <li>Opravte přívod kapaliny.</li> <li>Zajistěte hladinový spínač nebo ochranu před během nasucho.</li> <li>Zahřejte kapalinu.</li> <li>Zastavte nebo omezte nasávání vzduchu.</li> </ul>
	Koroze	33 <ul style="list-style-type: none"> <li>Změňte materiály čerpadla nebo parametry aplikace.</li> </ul>
Přetěžování motoru	Příliš vysoký zpětný tlak	34 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvětšete průměr potrubí.</li> <li>Snižte pracovní tlak.</li> <li>Zkontrolujte příslušenství (filtr, tepelný výměník atd.).</li> </ul>
	Ucpávkové těsnění je příliš těsné	35 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte a vyměňte ucpávkové těsnění.</li> </ul>
	Příliš vysoká viskozita	36 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvětšete axiální vůli. Viz část 3.22 Pokyny pro údržbu.</li> <li>Zajistěte zahřívání čerpadla.</li> <li>Snižte otáčky čerpadla.</li> <li>Zvětšete průměr vypouštěcího potrubí.</li> </ul>
Netěsnost čerpadla	Ucpávkové těsnění příliš prosakuje	37 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte nebo vyměňte ucpávkové těsnění.</li> </ul>

**Poznámka:** Pokud symptomy přetrvávají, čerpadlo musí být ihned vyřazeno z provozu. Kontaktujte místního dodavatele.

### 3.21.1 Pokyny pro opětovné použití a likvidaci

#### 3.21.1.1 Opětovné použití

Opětovné použití nebo vyřazení čerpadla z provozu by měly být provedeny až po úplném vyprázdnění a očištění vnitřních součástí.



**Poznámka:** Pokud provádíte tyto činnosti, dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy a učiňte opatření pro ochranu životního prostředí. Kapaliny by měly být vypuštěny a měly by být použity správné osobní ochranné pomůcky dle místních bezpečnostních předpisů.

#### 3.21.1.2 Likvidace

Likvidace čerpadla by měla být provedena až po úplném vypuštění. Postupujte v souladu s místními předpisy.

Pokud je to namístě, rozeberte výrobek a recyklujte materiály součástí.

## 3.22 Pokyny pro údržbu

### 3.22.1 Všeobecné informace

Tato kapitola popisuje pouze činnosti, které lze provádět v místě provozu při běžné údržbě. V případě údržby a oprav vyžadujících dílnu se obraťte na místního dodavatele.

- Nedostatečná, nesprávná a/nebo nepravidelná údržba může vést k poruchám čerpadla, vysokým nákladům na opravy a dlouhodobé neschopnosti provozu. Proto byste měli pečlivě dodržovat pokyny uvedené v této kapitole.

Během činností údržby na čerpadle z důvodu kontrol, preventivní údržby nebo odstranění z instalace vždy dodržujte předepsané postupy.



Nedodržení těchto pokynů nebo upozornění může být nebezpečné pro uživatele a/nebo může vést k závažnému poškození čerpadla/skupiny čerpadla.



- Činnosti údržby by měly provádět pouze kvalifikované osoby. Vždy používejte požadovaný ochranný oděv poskytující ochranu před vysokými teplotami a škodlivými a/nebo korozivními kapalinami. Zajistěte, aby si obslužný personál přečetl celou provozní příručku, a zejména označte části týkající se pracovních postupů.



- Společnost SPX FLOW nezodpovídá za nehody ani škody způsobené nedodržением pokynů.

### 3.22.2 Příprava

#### 3.22.2.1 Okolí (v místě provozu)

Protože některé součásti mají velmi malé tolerance a/nebo jsou choulostivé, musí být během údržby v místě provozu zajištěno čisté pracovní prostředí.

#### 3.22.2.2 Nástroje

Pro údržbu a opravy používejte pouze technicky vhodné nástroje, které jsou v dobrém stavu. Zajistěte správnou manipulaci s nimi.

#### 3.22.2.3 Vypnutí

Před zahájením činností údržby a kontroly musí být čerpadlo vyřazeno z provozu. Čerpadlo/čerpací jednotka musí být plně odtlakována. Pokud to čerpaná kapalina umožňuje, nechte čerpadlo vychladnout na teplotu okolního prostředí.

#### 3.22.2.4 Bezpečnost motoru

Učinite vhodná opatření, aby nedošlo ke spuštění motoru během práce na čerpadle. To je obzvláště důležité u elektromotorů, které se spouštějí na dálku.

Postupujte následovně:

- Přepněte elektrický jistič čerpadla do polohy „vypnuto“.
- Vypněte čerpadlo a ovládací skříň.
- Zajistěte ovládací skříň nebo na ni umístěte varovnou tabulku.
- Vyjměte pojistky a vezměte je s sebou na místo práce.
- Neodstraňujte ochranný kryt kolem spojky, dokud se čerpadlo úplně nezastaví.

#### 3.22.2.5 Konzervace

Pokud čerpadlo nebudete delší dobu používat:

- Nejprve čerpadlo vypusťte.
- Poté ošetřete vnitřní součásti minerálním olejem VG46 nebo jinou konzervující kapalinou (např. olejem vhodným pro potravinářské aplikace).
- Čerpadlo musí být jednou týdně krátce zapnuto nebo je nutno jednou týdně otočit hřídeli o celou otáčku. Tím je zajištěna řádná cirkulace konzervačního oleje.

### 3.22.2.6 Čištění vnějších povrchů

- Povrch čerpadla uchovávejte v co největší čistotě. Tím se zjednoduší kontrola, označení upevněná na povrchu zůstanou viditelná a nezapomenete na maznice.
- Zabraňte vniknutí čisticích prostředků do prostoru kuličkového ložiska. Zakryjte všechny části, které nesmí přijít do kontaktu s kapalinami. V případě utěsněných ložisek nesmí čisticí prostředky přijít do kontaktu s gumovými těsněními. Nikdy nestříkejte na horké části čerpadla vodu, protože některé součásti mohou kvůli náhlému zchlazení prasknout a čerpaná kapalina může vystříknout do okolního prostředí.

### 3.22.2.7 Elektroinstalace

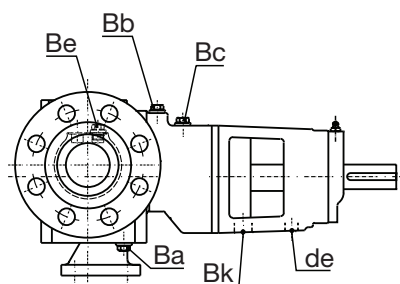
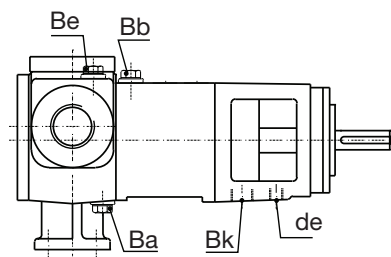
- Činnosti údržby na elektroinstalaci smí provádět pouze školený a kvalifikovaný personál po odpojení elektrického napájecího zdroje. Pečlivě dodržujte místní bezpečnostní předpisy. Dodržujte výše uvedené předpisy, pokud provádíte práci s připojeným zdrojem napájení.
- Zkontrolujte, zda elektrická zařízení, která budete čistit, poskytují dostatečnou úroveň ochrany (např. krytí IP54 znamená ochranu před prachem a stříkající vodou, ale ne před vodním paprskem). Viz normu EN 60529. Zvolte vhodný způsob čištění elektrických zařízení.
- Vadné pojistky měňte pouze za originální pojistky s předepsanou kapacitou.
- Po každé údržbě zkontrolujte, zda součásti elektroinstalace nejsou viditelně poškozeny, a v případě potřeby je opravte.

### 3.22.2.8 Vypouštění kapaliny

- Uzavřete tlakové a sací potrubí co nejbližše čerpadlu.
- Pokud čerpaná kapalina netuhne, nechte čerpadlo před vypuštěním vychladnout na okolní teplotu.
- V případě kapalin, které při okolní teplotě tuhnou nebo se výrazně zvýší jejich viskozita, je nevhodnější čerpadlo vyprázdnit ihned po vypnutí jeho oddělením od potrubí. Vždy noste ochranné brýle a rukavice.



- Chraňte se ochrannou pokrývkou hlavy. Z čerpadla může vystříknout kapalina.
- Otevřete odvzdušňovací zátky Be, Bb a Bc.
- Pokud není k dispozici vypouštěcí potrubí, učiňte opatření, aby kapalina neznečistila okolní prostředí.
- Otevřete odvzdušňovací zátku Ba na spodku pouzdra čerpadla.
- Nechte kapalinu vytéct působením gravitace.
- Vyčistěte prostor čerpadla vyplachovacím médiem nebo čisticí kapalinou připojením čisticího systému k následujícím vstupním otvorům:
  - Ba, Be – výtlačková část
  - Ba, Bb – prostor za rotorem
- Znovu připevněte zátky a zavřete případné ventily.



### 3.22.2.9 Okruhy kapalin

- Odtlakujte pláště a záchytné okruhy kapaliny.
- Rozpojte připojení k plášťům a k cirkulaci okruhů s proplachovacím/chladicím médiem.
- Pokud je to nutné, očistěte pláště a okruhy stlačeným vzduchem.
- Zabraňte úniku kapaliny nebo teplotně odolného oleje do okolního prostředí.

### 3.22.2.10 Elektrický ohřev

V případě použití elektrického ohřevu (elektrických kazetových topných těles) se ujistěte, že je elektrický ohřev vypnutý a kazetová topná tělesa jsou vychladlá.

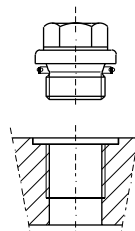
### 3.22.3 Specifické součásti

#### 3.22.3.1 Matice a šrouby

Matice a šrouby s patrným poškozením nebo součásti s vadným závitem je nutno co nejdříve odstranit a vyměnit za součásti, které spadají do stejné pevnostní třídy.

- Pro utažení použijte nejlépe momentový klíč.
- Utahovací momenty jsou uvedeny v následující tabulce.

Šroub	Ma (Nm) 8.8 / A4	Zátka s okrajem a plochým těsněním	Ma (Nm)
M6	10	G 1/4	20
M8	25	G 1/2	50
M10	51	G 3/4	80
M12	87	G 1	140
M16	215	G 1 1/4	250
M20	430		
M24	740		
M30	1 500		



Zátka s okrajem a elastickou podložkou

#### 3.22.3.2 Plastové nebo gumové součásti

- Nevystavujte součásti vyrobené z gumy nebo plastu (kabely, hadice, těsnění) působení olejů, rozpouštědel, čisticích prostředků nebo jiných chemikálií, pokud k tomu nejsou určeny.
- Tyto součásti musí být vyměněny, pokud jeví známky roztažení, smršťení, ztvrdnutí nebo jiného poškození.

#### 3.22.3.3 Plochá těsnění

- Nikdy nepoužívejte plochá těsnění opakovaně.
- Plochá těsnění a elastické proužky pod zátkami vždy měňte za originální náhradní díly od společnosti SPX FLOW.

#### 3.22.3.4 Filtr nebo sací koš

Případné filtry nebo sací koše ve spodní části sacího potrubí musí být pravidelně čištěny.

**Poznámka:** Ucpaný filtr v sacím potrubí může způsobit nedostatečný sací tlak na vstupu.

Ucpaný filtr ve vypouštěcím potrubí může způsobit vyšší vypouštěcí tlak.

#### 3.22.3.5 Valivá ložiska

Čerpadla TG GP2-25, TG GP3-32 a TG GP6-40 jsou vybavena kuličkovými ložisky 2RS s náplní tuhého maziva pro celou dobu životnosti. Nevyžadují pravidelné mazání.

Počínaje velikostí TG GP15-50, jsou čerpadla vybavena kuličkovými ložisky, která lze pravidelně mazat pomocí maznice na krytu ložiska.

#### Doporučená maziva (rovněž se poradte s dodavatelem!)

Dodavatel	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3
Chevron	Polyurea EP grease-2	
Esso	BEACON 2 (*)	BEACON 3
	BEACON EP2 (*)	UNIREX N3 (*)
Fina	LICAL EP2	CERAN HV
	MARSON L2	
Gulf	Crown Grease No.2	Crown Grease No.3

Dodavatel	NLGI-2	NLGI-3
Mobil	Mobilux EP2	
SKF	LGMT2	LGMT3
		LGHP2/1 (*)
Shell	ALVANIA R2	ALVANIA R3
	DARINA GREASE R2	
Texaco	Multifak EP-2	
Total	MULTIS EP 2 (*)	

(\*) Maziva doporučená společností SPX FLOW.



Pro teploty do 120 °C je vhodné standardní „víceúčelové“ mazivo (třída konzistence NLGI-2).

Při vyšších teplotách by standardní mazivo mělo být nahrazeno mazivem pro vysoké teploty (třída konzistence NLGI-3). Toto mazivo je (v závislosti na výrobci) vhodné pro teploty až do 150 °C nebo 180 °C.

Když bude čerpadlo použito v systému nebo za podmínek extrémně vysokých nebo nízkých teplot, je třeba výběr vhodného maziva a správné intervaly mazání konzultovat s vaším dodavatelem maziva.

Nemíchejte dohromady maziva různých tříd a značek. Taková směs by mohla způsobit závažné poškození. Poradte se s místním dodavatelem maziva.

### Opětovné mazání

- Počínaje čerpadlem velikosti TG GP15-50 vyžadují kuličková ložiska mazání pomocí maznice každých 5 000 provozních hodin nebo každých 12 měsíců (podle toho, co nastane dřív).
- Přidejte mazivo správné třídy (viz část 3.22.3.5). Nepřepřlujte (viz tabulku níže).

Typ čerpadla TG GP	Typ ložiska	Množství maziva (g)
2-25	6303-2RS1	Bez opětovného mazání
3-32	6303-2RS1	Bez opětovného mazání
6-40	6304-2RS1	Bez opětovného mazání
15-50	3206 nebo 5206A	10
23-65	3206 nebo 5206A	10
58-80	3307 nebo 5307A	15
86-100	3308 nebo 5308A	20
120-100	3308 nebo 5308A	20
185-125	3310 nebo 5310A	25
270-150	3310 nebo 5310A	25
360-150	7312 BECBJ v páru	40

Kuličková ložiska typu 2RS1 jsou naplněna mazivem pro celou dobu životnosti a není nutno je znovu mazat.

Obě řady, jak ISO 3000, tak americká AFBMA 5000, jsou přípustné a mají stejné rozměry pro zabudování.

- Po čtyřech mazáních valivého ložiska je nutné ložisko vyčistit. Vyměňte staré mazivo za nové nebo obnovte valivá ložiska.
- V případě vysokých teplot musí být valivá ložiska znovu namazána každých 500 až 1 000 provozních hodin:
  - při použití maziva třídy NLGI-2: pro provozní teploty > 90 °C
  - při použití maziva třídy NLGI-3: pro provozní teploty > 120 °C
- Pokud je zátěž extrémně vysoká a mazivo ztratí velké množství oleje, je nutné valivá ložiska namazat po každém špičkovém provozu. Doporučujeme provést opětovné mazání, dokud čerpadlo stále pracuje, ale až poté, co došlo k nejvyššímu zatížení.

### 3.22.3.6 Kluzná ložiska

Doporučujeme na čerpadle pravidelně kontrolovat opotřebení na ozubených kolech a kluzných ložiscích, aby nedošlo k nadměrnému opotřebení jiných součástí.

- Rychlou kontrolu lze provést použitím systému vytážení dopředu a vytážení dozadu. Maximální přípustné radiální vůle pro kluzná ložiska jsou uvedeny v tabulce.
- Při výměně kluzných ložisek se obraťte na místního dodavatele.

Velikost čerpadla TG GP	TG H Maximální přípustné radiální vůle
2-25 až 6-40	0,10 mm
15-50 až 23-65	0,15 mm
58-80 až 120-100	0,25 mm
185-125	0,30 mm
270-150	0,30 mm
360-150	0,35 mm

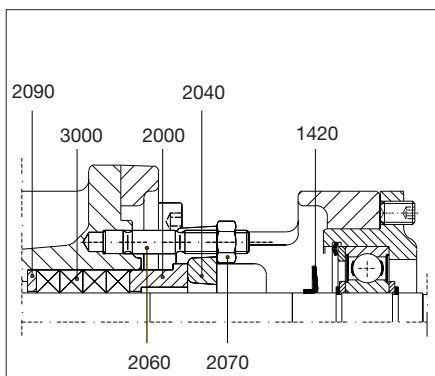
### 3.22.3.7 Hřídelová ucpávka

#### Ucpávkové těsnění PO

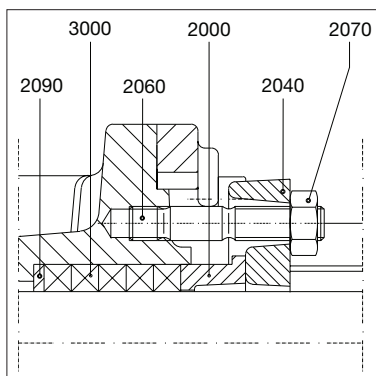
- U čerpadel s ucpávkovým těsněním pravidelně kontrolujte průsaky na těsnění. Mírná netěsnost je normální.
- Pravidelně kontrolujte spojení na zahlcovacím kroužku (pokud je použit).
- Pokud ucpávkové těsnění příliš prosakuje nebo pokud čerpadlo vyžaduje servis, staré těsnicí kroužky musí být vyměněny. To lze provést bez rozebrání ložiska a kozlíku.

#### 1. Rozebrání ucpávkového těsnění

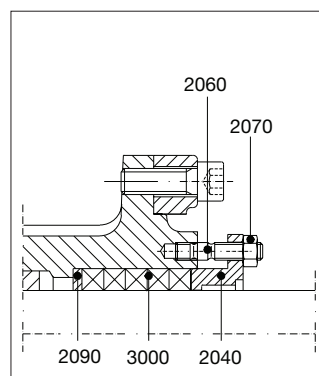
1. Povolte těsnicí matky (2070).
2. Zatlačte těsnění (2040) a/nebo víko ucpávky (2000) co nejdál.
3. Odstraňte staré těsnicí (3000) kroužky pomocí vytahovače těsnění.
4. Důkladně očistěte prostřední skříň a hřídel.



TG GP2-25 až TG GP6-40



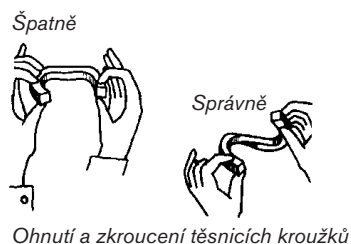
TG GP15-50 až TG GP23-65



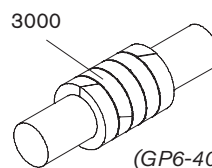
TG GP58-80 až TG GP360-150

#### 2. Sestavení ucpávkového těsnění

1. Nejprve ohněte a překruťte těsnicí kroužek podle ilustrace.
2. Obtočte ho kolem hřídele čerpadla a pevně ho přitlačte proti spodní části.
  - Používejte těsnicí kroužky o správném rozměru
  - Nepoužívejte pro zatlačení kroužku na místo ostré předměty (např. šroubovák), protože mohou kroužek naříznout. Místo toho použijte rozpúlenou část trubky správné velikosti.
3. Další kroužky umístěte stejným způsobem. Jeden po druhém je zatlačte na místo. Dejte pozor, aby řezy na následných kroužcích byly pootočený v 90° intervalech.
4. Po nasazení všech kroužků přitlačte těsnicí ucpávku (2040) a/nebo víko ucpávky (2000) u modelů GP2-25 až GP23-65 k poslednímu nasazenému těsnicímu kroužku a utáhněte rukou matice křížovým způsobem.



Ohnutí a zkroutení těsnicích kroužků



3000

(GP6-40: 4 ks)  
(GP2-25/3-32 a  
15-50/360-150: 5 ks)

#### **Neutahujte matice nadměrnou silou!**

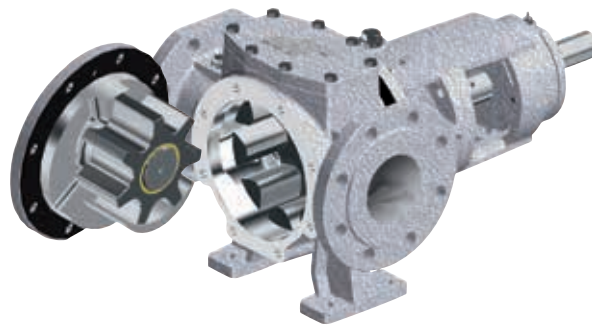
Aby nedošlo k běhu nasucho, ucpávkové těsnění hřídele musí vždy mírně prosakovat.

#### 3. Záběh čerpadla

1. Naplňte čerpadlo a spusťte ho.
2. Nechte nové těsnicí kroužky několik hodin pracovat.  
**Poznámka:** Během této doby bude ucpávkové těsnění prosakovat víc než obvykle!
3. Při záběhu čerpadla zkontrolujte, zda se nepřehřívá. Dejte pozor na rotující hřídel!
4. Po době záběhu mírně utáhněte těsnicí matky křížovým způsobem, dokud ucpávkové těsnění nepropuští více než několik kapek za minutu.

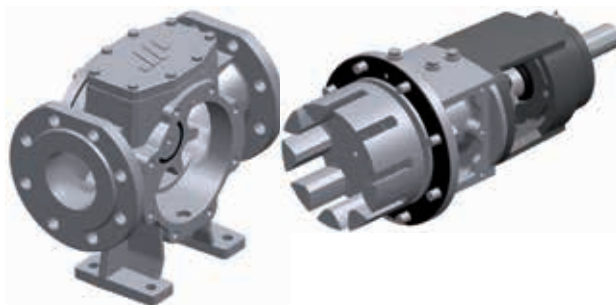
### 3.22.4 Vytažení dopředu

Čerpadla TG mají také systém vytažení dopředu. Pro odstranění zbytků kapalin nebo kontrolu opotřebení ložiska hnaného kola lze kryt čerpadla stáhnout z pouzdra čerpadla bez odpojení sacího a vypouštěcího potrubí. Viz kapitoly 4.0 Rozebrání/sestavení a část 6.6 Hmotnosti.



### 3.22.5 Vytažení dozadu

Pro vypláchnutí čerpadla nebo kontrolu opotřebení kozlíku kluzného ložiska s prostřední skříní lze hřídel a rotor snadno stáhnout dozadu bez odpojení sacího a vypouštěcího potrubí. Pokud je použita trubková spojka, pohonný mechanismus není třeba posouvat. Viz kapitoly 4.0 Rozebrání/sestavení a část 6.6 Hmotnosti.



### 3.22.6 Nastavení vůlí

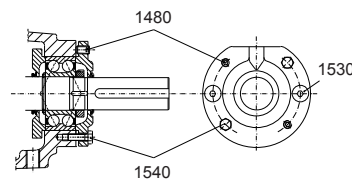
Čerpadla TG jsou dodávána se správným nastavením axiálních vůlí. V některých případech je však třeba axiální vůle upravit:

- Pokud je třeba kompenzovat rovnoměrné opotřebení rotoru a hnaného kola.
- Když je průtok příliš malý při čerpání kapalin s nízkou viskozitou a je třeba omezit prokluz.
- Pokud je kapalina více viskózní, než bylo očekáváno, tření uvnitř čerpadla lze snížit zvětšením axiální vůle.

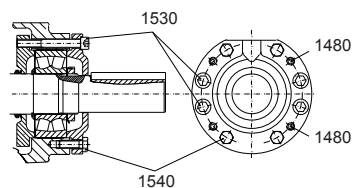
Jmenovitá axiální vůle	
Velikost čerpadla TG GP	( $s_{ax}$ ) [mm]
2-25 až 6-40	0,10–0,15
15-50 až 23-65	0,10–0,20
58-80 až 120-100	0,15–0,25
185-125 až 360-150	0,20–0,40

Při nastavení axiální vůle postupujte následovně:

1. Povolte stavěcí šrouby (1480).
2. Utáhněte šrouby (1540).
3. Hřídel čerpadla s valivým ložiskem a rotor budou přitlačeny ke krytu čerpadla. Axiální vůle je poté nulová.
4. Instalujte měřidlo na kozlík ložiska.
5. Přiložte spároměr ke konci hřídele a inicializujte měřidlo.
6. Povolováním šroubů (1540) a utahováním stavěcích šroubů (1480) posouvejte rotor a valivé ložisko dozadu.
7. Utáhněte stavěcí šrouby tak, aby se vzdálenost mezi koncem hřídele a kozlíkem ložiska zvětšila o požadovanou vůli.
8. Znovu zajistěte hřídel utahováním šroubů (1540). Nastavenou vůli lze opět změnit. Proto by se vůle při posouvání konce hřídele dozadu měla zvětšit o 0,02 mm.



TGGP2-25 až TGGP270-150



TGGP360-150

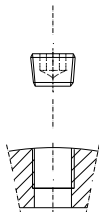
### 3.22.7 Určení spojů se závitem

Pro ujasnění typu dodané ucpávky spoje se závitem označujeme spoje dle norem ISO 7/1 a ISO 228/1 následovně.

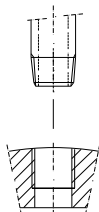
#### 3.22.7.1 Spoj se závitem Rp (příklad Rp 1/2)

Pokud není k dispozici rovný povrch ucpávky, označujeme spoj Rp dle normy ISO 7/1. Tento spoj musí být v závitu utěsněn. Zátky nebo trubkové spoje musí být opatřeny kónickým závitem dle normy vnějšího závitu ISO 7/1 (příklad ISO 7/1 – R 1/2).

Kuželová zátka  
ISO 7/1 - R 1/2



Kónický konec trubky  
ISO 7/1 - R 1/2



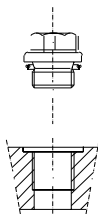
ISO 7/1	Typ	Symbol	Příklad
Vnitřní závit	Válcový (rovnoběžný)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Vnější závit	Vždy kónický (zkosený)	R	ISO 7/1 – R 1/2

#### 3.22.7.2 Spoj se závitem G (příklad G 1/2)

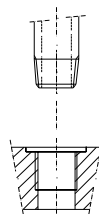
Pokud je k dispozici spoj se závitem rovného povrchu ucpávky, označujeme ho G dle normy ISO 228/1. Tento spoj lze utěsnit těsněním. Zátky nebo trubkové spoje musí být opatřeny kroužkem ucpávky a válcovým vnějším závitem dle normy ISO 228/1 (příklad ISO 228/1 – G 1/2).

Zátky nebo trubkové spoje opatřené kónickým závitem dle normy vnějšího závitu ISO 7/1 (příklad ISO 7/1 – R 1/2) lze rovněž použít.

Zátka s kroužkem  
ISO 228/1 - G 1/2



Kónický konec trubky  
ISO 7/1 - R 1/2



ISO 228/1	Třída vůle	Symbol	Příklad
Vnitřní závit	Pouze jedna třída	G	ISO 228/1 – G 1/2
Vnější závit	Třída A (standardní)	G	ISO 228/1 – G 1/2
	Třída B (zvětšená vůle)	G...B	ISO 228/1 – G 1/2 B
ISO 7/1	Typ	Symbol	Příklad
Vnější závit	Vždy kónický (zkosený)	R	ISO 7/1 – R 1/2

## 4.0 Pokyny pro sestavení a rozebrání

### 4.1 Všeobecné informace

Nedostatečné nebo nesprávné sestavení či rozebrání může vést k poruše čerpadla, vysokým nákladům na opravy a dlouhodobé nefunkčnosti. Informace vám podá místní dodavatel.

Rozebrání a sestavení smí provádět pouze školené osoby. Takové osoby by měly mít znalosti o čerpadle a dodržovat následující pokyny.



Nedodržení pokynů nebo nedbání upozornění může vést k poškození uživatele nebo závažnému poškození čerpadla a/nebo čerpací jednotky. Společnost SPX FLOW nezodpovídá za nehody ani škody způsobené takovou nedbalostí.

### 4.2 Nástroje

- Sada plochých klíčů
  - Sada šestihranných klíčů
  - Klíč na hřídelové matice
  - Šroubovák
  - Bezodrazová palice
  - Kartón, papír, jelenice
  - Vytahovač spojek
  - Vytahovač kuličkových ložisek
  - Montážní olej
- Šířka 8 až šířka 30  
Šířka 2 až šířka 14  
HN 2-4-6-7-8-10-12
- Gumová, plastová nebo olověná...
- Například Shell ONDINA 15  
Esso BAYOL 35  
Například OKS 477  
Max. teplota = 150 °C  
Žárovzdorný typ  
Druh je uveden v části 3.22.3.5  
Viz také část 3.22.6  
Viz také část 3.18.3
- nebo mazivo
- Loctite 241
  - Loctite 648
  - Mazivo na kuličková ložiska
  - Měřidlo pro nastavení axiální vůle
  - Měřidlo pro měření výšky stavěcího šroubu přetlakového ventilu

### 4.3 Příprava

Veškeré činnosti popsané v této kapitole je nutné provádět v dílně vhodné pro opravy nebo v mobilní dílně zařízené v pracovním prostředí.

Vždy pracujte v čistém prostředí. Všechny citlivé části, jako ucpávky, ložiska, mechanické ucpávky hřídele atd., uchovávejte co nejdéle v příslušném obalu.

Vždy postupujte podle pokynů v části 3.22 s ohledem na:

- vyřazení čerpadla z provozu
- sestavu těsnících kroužků
- demontáž čerpadla ze systému
- mazání ložisek
- systém pro vytažení dozadu a vytažení dopředu
- seřízení axiální vůle
- seřízení přetlakového ventilu

### 4.4 Po demontáži

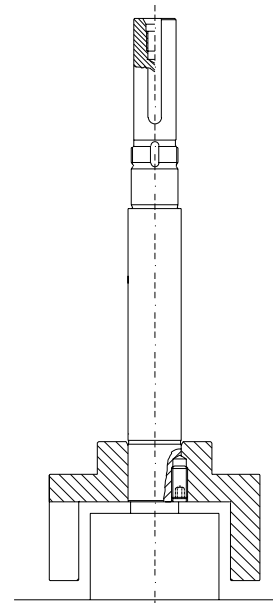
- Po každém rozebrání pečlivě očistěte součásti a zkontrolujte, zda nejsou poškozené. Vyměňte všechny poškozené součásti.
- Poškozené součásti vyměňte za originální díly.
- Při sestavování použijte nová grafitová těsnění. Nikdy nepoužívejte plochá těsnění, která již byla použita.

## 4.5 Valivá ložiska

### 4.5.1 Všeobecné informace

- Nikdy nepoužívejte opakovaně vymontované ložisko nebo uzavírací desku!
- Pro rozebrání a sestavení ložiska (a spojky) použijte správné nástroje, aby kontrola čerpadla proběhla bez jakýchkoli nárazových zatížení. Nárazy mohou poškodit křehké materiály nedělených ložisek a mechanické ucpávky.
- Valivé ložisko má na hřídeli uložení s přesahem a na kozlíku ložiska uložení s vůlí.
- Valivé ložisko lze snadno připevnit po zahřátí na 80 °C. Poté se snadno nasune na hřídel čerpadla.
- Vždy tlačte na vnitřní kroužek ložiska. Tlačení na vnější kroužek můžete poškodit valivé součásti mezi rotorem a hřídelí.
- Podepřete hřídel čerpadla na straně rotoru, nikoli samotný rotor! Axiální síla na rotor – hřídel čerpadla může poškodit smrštěný spoj.
- Valivá ložiska typu 2RS v modelech TG GP2-25, TG GP3-32 a TG GP6-40 jsou utěsněná a namazaná pro celou dobu životnosti. Ložiska jiných velikostí čerpadel je nutné mazat na pouzdru.

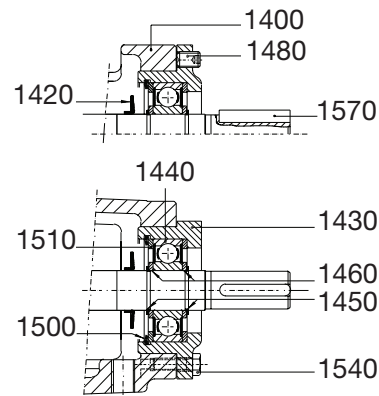
**Poznámka:** Přidejte mazivo správné třídy a vhodného typu. Nenanášejte nadměrné množství maziva.



### 4.5.2 Rozebrání modelů TG GP2-25, TG GP3-32 a TG GP6-40

1. Nejprve demontujte polovinu pružné spojky pomocí vyťahovače spojek.
2. Odstraňte klíč (1570), stavěcí šrouby (1480) a závitorezné šrouby (1540).
3. Vyměňte vnitřní pojistné kroužky (1500) a opěrné kroužky (1510).
4. Těleso ložiska (1430) lze nyní vyjmout.
5. Odpojte kozlík ložiska (1400) povolením šroubů (1410).
6. Sejměte z hřídele vnější pojistné kroužky (1450).
7. Sejměte z hřídele kuličkové ložisko (1440). Použijte vhodný vyťahovač.

*Demontáž a montáž valivého ložiska v modelech TG GP2-25/3-32/6-40*

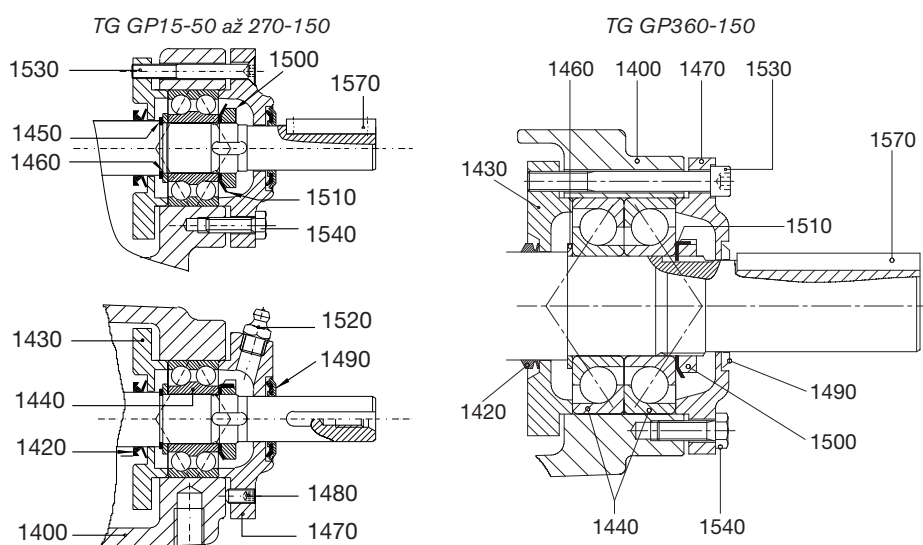


### 4.5.3 Sestavení modelů TG GP2-25, TG GP3-32 a TG GP6-40

1. Namontujte kozlík ložiska (1400) pomocí šroubů (1410).
2. Namontujte na hřídel deflektor (1420).
3. Nasadte nové kuličkové ložisko (1440) do tělesa ložiska (1430) spolu s opěrnými kroužky (1510) a vnitřními pojistnými kroužky (1500).
4. Umístěte jeden vnější pojistný kroužek (1450) a jeden opěrný kroužek (1460) na hřídel.
5. Nasadte sestavené kuličkové ložisko spolu s tělesem ložiska na hřídel proti opěrnému kroužku (1460). Zatlačte příslušným nástrojem na vnitřní ložiskový kroužek. Nasadte druhý opěrný kroužek (1460) a druhý vnější pojistný kroužek (1450) na hřídel.
6. Připevněte stavěcí šrouby (1480) a závitorezné šrouby (1540).
7. Upravte axiální vůli (viz část 3.22.6).
8. Zkontrolujte polohu deflektoru (1420) blízko tělesa ložiska. Je-li to možné, spojte je.
9. Osadte klíč (1570) a polovinu pružné spojky.

#### 4.5.4 Rozebrání modelů TG GP15-50 až TG GP360-150

1. Nejprve demontujte polovinu pružné spojky pomocí vytahovače spojek.
2. Odstraňte klíč (1570), stavěcí šrouby (1480), závitořezné šrouby (1540) a dlouhé šrouby (1530).
3. Odstraňte kryt ložiska (1470) a V-ucpávku (1490).
4. Odpojte kozlík ložiska (1400) povolením šroubů (1410).
5. Lehkým klepáním na okraje pojistné podložky (1510) vyjměte podložku z drážky pojistné matice (1500).
6. Povolte pojistnou matici (1500) a sejměte ji z hřídele čerpadla.
7. Odstraňte pojistnou podložku (1510).
8. Odsuňte vnitřní kryt ložiska (1430) a V-ucpávku (1420) od ložiska.
9. Sejměte ložisko (ložiska) (1440) z hřídele čerpadla pomocí vhodného vytahovače.
10. Demontujte opěrný kroužek (1460), vnější pojistné kroužky (1450) (pouze modely TG GP15-50 až TG GP23-65), vnitřní kryt ložiska (1430) a V-ucpávku (1420).



Kuličková ložiska TG GP15-50 až TG GP360-150

#### 4.5.5 Sestavení modelů TG GP15-50 až TG GP360-150

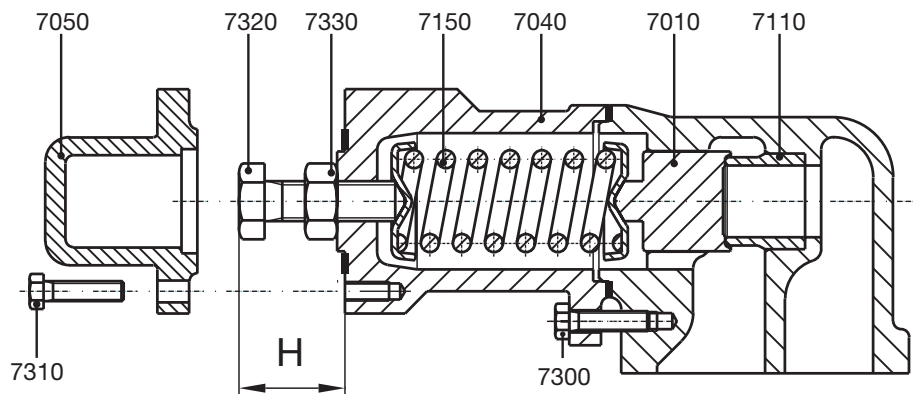
1. Umístěte V-ucpávku (1420) a vnitřní kryt ložiska (1430) na hřídel čerpadla.
2. Nasadte na hřídel čerpadla vnější pojistné kroužky (1450) (pouze modely TG GP15-50 až TG GP23-65) a opěrný kroužek (1460).
3. Nasadte na hřídel nové ložisko (1440). Přitlačte ho k opěrnému kroužku (1460).
4. V případě modelu TG GP360-150 jsou osazena dvě kuličková ložiska (1440) v páru v O-konfiguraci.
5. Nasadte novou pojistnou podložku (1510).
6. Nasadte pojistnou matici (1500) a zafixujte ji ohnutím okraje pojistné podložky do jedné z drážek na pojistné matici (1500).
7. Ložisko namažte.
8. Očistěte kozlík ložiska (1400). Připevněte ho na prostřední skříň pomocí šroubů (1410).
9. Umístěte vnější i vnitřní kryt ložiska na ložisko. Obě víka k sobě připevněte pomocí dlouhých šroubů (1530).
10. Připevněte stavěcí šrouby (1480) a závitořezné šrouby (1540).
11. Upravte axiální vůli (viz část 3.2.2.6).
12. Osadte V-ucpávku (1490), klín (1570) a polovinu pružné spojky.

## 4.6 Přetlakový ventil

- Přetlakový ventil nerozebírejte, dokud zcela neuvolníte pružinu
- **Před uvolněním pružiny změřte pozici stavěcího šroubu, aby bylo možno později nastavit pružinu na původní tlak otevření ventilu**

### 4.6.1 Demontáž

- Vyšroubujte šrouby (7310) a kryt (7050).
- Změřte a poznamenejte si přesnou polohu stavěcího šroubu (7320). (Viz rozměr H.)
- Povolujte matici (7330) a stavěcí šroub (7320), dokud se pružina (7150) zcela neuvolní.
- Odstraňte pouzdro pružiny (7040) povolením šroubů (7300).
- Nyní je přístupná pružina (7150), ventil (7010) a sedlo ventilu (7110).



Montáž a demontáž přetlakového ventilu

### 4.6.2 Montáž

- Zkontrolujte těsnicí plochu sedla ventilu (7110) i ventilu (7010).
- Mírné poškození povrchu lze napravit obroušením vhodnou brusnou pastou. V případě silného poškození však musí být sedlo ventilu (pozor na uložení lisované za tepla) a ventil vyměněny.
- Vždy osadte pružinu správného typu s původními rozměry a vhodný stavěcí šroub (viz část 3.18.3).
- Připevněte pouzdro pružiny (7040) a šrouby (7300).
- Připevněte stavěcí šroub (7320) a matici (7330). Stavěcí šroub utáhněte na naměřenou vzdálenost H.
- Tuto pozici zajistěte utažením matice (7330).

**Poznámka:** Pokud je osazena pružina/stavěcí šroub jiného typu, tlak otevření přetlakového ventilu musí být hydraulicky upraven.

- Připevněte kryt (7050) a šrouby (7310).



## 4.7 Elektrický ohřev

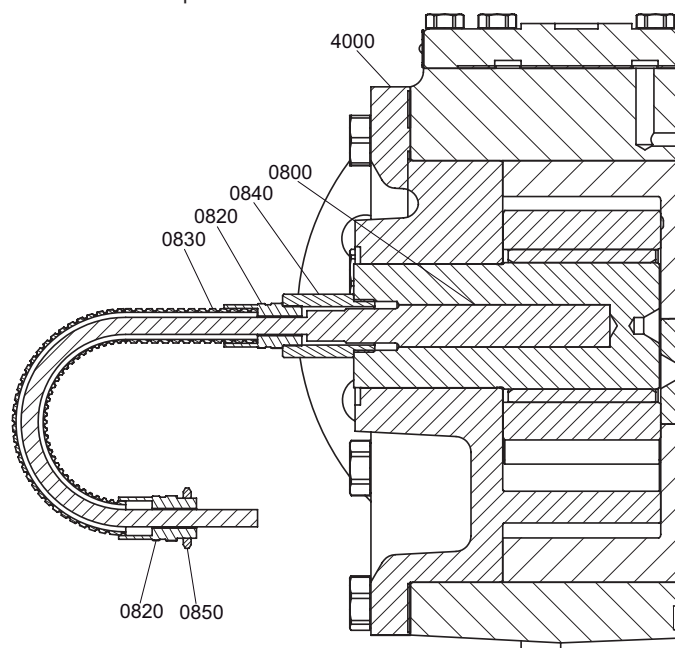
### 4.7.1 Všeobecné informace

Při výměně kazetového topného tělesa se přesvědčte, že je použit stejný typ kazetového topného tělesa (rozměry, napětí, výkon ...).

### 4.7.2 Elektrický ohřev na krytu čerpadla (v čepu hnaného kola)

#### 4.7.2.1 Demontáž

- Odpojte vodiče kazetového topného tělesa (0800) od elektronického nebo elektrického zařízení pro regulaci výkonu.
- Odpojte ohebnou elektroinstalační trubku (0830) od elektronického nebo elektrického zařízení pro regulaci výkonu.
- Odstraňte ohebnou elektroinstalační trubku (0830) z krytu čerpadla (4000) povolením zvětšovací redukce (0840).
- Vyměňte kazetové topné těleso (0800) opatrným tažením za přípojovací vodiče nebo za hlavu kazetového topného tělesa.



#### 4.7.2.2 Montáž

- Před montáží kazetového topného tělesa (0800) je zcela nezbytné nanést na plášť topného tělesa (0800) měděnou pastu pro vysoké teploty. Tím zajistíte dobrý a rovnoměrný kontakt mezi kazetovým topným tělesem (0800) a čepem hnaného kola, aby se teplo šířilo rovnoměrně.

Ujistěte se, že pouzdro kazetového topného tělesa (0800) je zcela pokryto tenkou vrstvou měděné pasty.

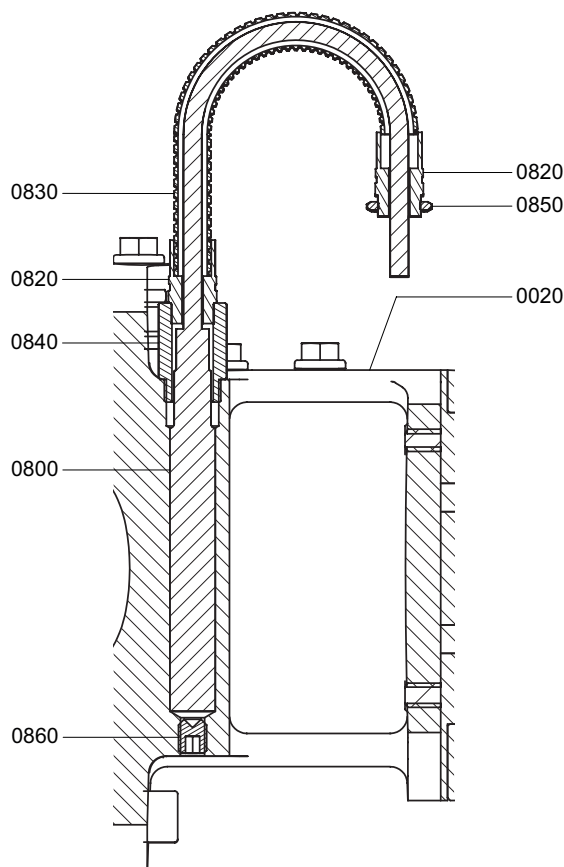
Pokud je kazetové topné těleso (0800) opatřeno keramickou hlavou, ujistěte se, že měděná pasta nepřichází do styku s keramickou hlavou.

- Nasadte kazetové topné těleso (0800) do vyvrtaného otvoru čepu hnaného kola a zatlačte ho do vyvrtaného otvoru až nadoraz.
- Připojte sestavu ohebné elektroinstalační trubky (0830), typ osazení B PG9 (0820) a zvětšovací redukci (0840) ke krytu čerpadla (4000).
- Připojte vodiče kazetového topného tělesa (0800) k elektronickému nebo elektrickému zařízení pro regulaci výkonu.
- Připojte ohebnou elektroinstalační trubku (0830) k elektronickému nebo elektrickému zařízení pro regulaci výkonu.

## 4.7.3 Elektrický ohřev kolem těsnění hřídele (v prostřední skříni)

### 4.7.3.1 Demontáž

- Odpojte vodiče kazetového topného tělesa (0800) od elektronického nebo elektrického zařízení pro regulaci výkonu.
- Odpojte ohebnou elektroinstalační trubku (0830) od elektronického nebo elektrického zařízení pro regulaci výkonu.
- Odstraňte ohebnou elektroinstalační trubku (0830) z prostřední skříňě (0020) povolením zvětšovací redukce (0840).
- Odstraňte stavěcí šroub M10x12 (0860).
- Odstraňte kazetové topné těleso (0800) jemnými údery z vyvrtaného otvoru (ze strany, kde se nacházel stavěcí šroub) pomocí důlčiku trubkovitého tvaru, který se vejde do otvoru se závitem. Dejte pozor, abyste nepoškodili vyvrtaný otvor.



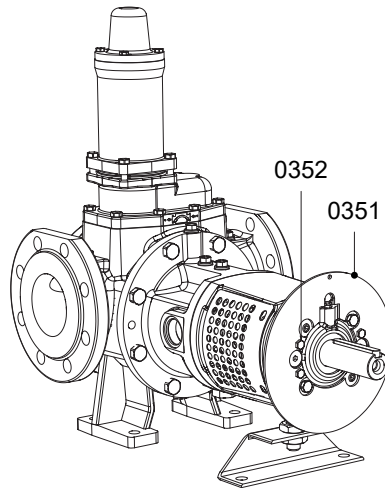
### 4.7.3.2 Montáž

- Přišroubujte stavěcí šroub M10x12 (0860).
- Před montáží kazetového topného tělesa (0800) je zcela nezbytné nanést na plášť topného tělesa (0800) měděnou pastu pro vysoké teploty. Tím zajistíte dobrý a rovnoměrný kontakt mezi kazetovým topným tělesem (0800) a prostřední skříňí (0020), aby se teplo šířilo rovnoměrně. Ujistěte se, že pouzdro kazetového topného tělesa (0800) je zcela pokryto tenkou vrstvou měděné pasty. Pokud je kazetové topné těleso (0800) opatřeno keramickou hlavou, ujistěte se, že měděná pasta nepřichází do styku s keramickou hlavou.
- Nasadte kazetové topné těleso (0800) do vyvrtaného otvoru prostřední skříňě (0020) a zatlačte ho do vyvrtaného otvoru až nadoraz.
- Připojte sestavu ohebné elektroinstalační trubky (0830), typ osazení B PG9 (0820) a zvětšovací redukci (0840) k prostřední skříňí (0020).
- Připojte vodiče kazetového topného tělesa (0800) k elektronickému nebo elektrickému zařízení pro regulaci výkonu.
- Připojte ohebnou elektroinstalační trubku (0830) k elektronickému nebo elektrickému zařízení pro regulaci výkonu.

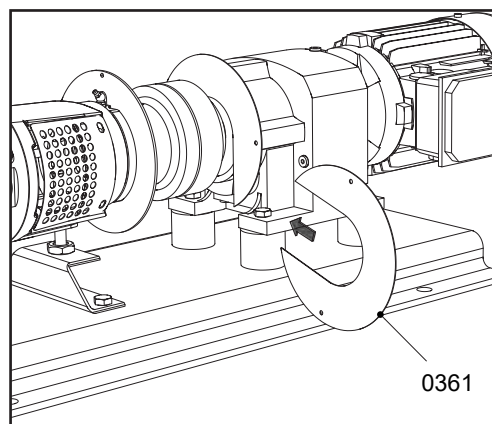
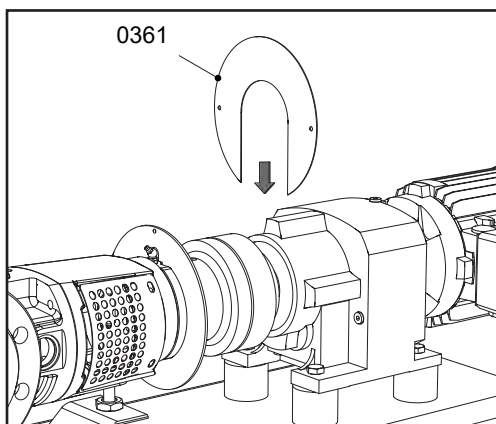
## 4.9 Kryt spojky

### Montáž

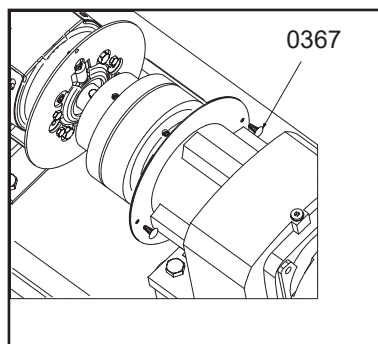
1. Při montáži čerpadla připevněte na čerpadlo boční desku čerpadla (0351) pomocí šroubu (0352).



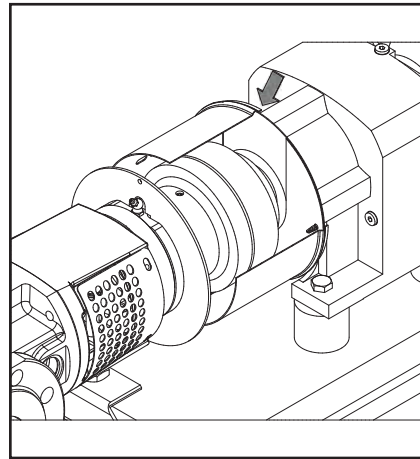
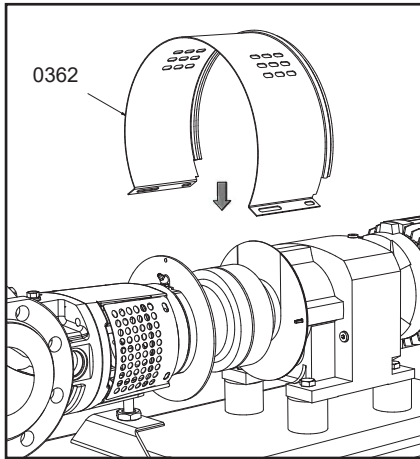
2. Nasadte boční desku pohonu (0361) shora na hnací hřídel. 2. boční desku pohonu (0361) položte na hnací hřídel zesponu.



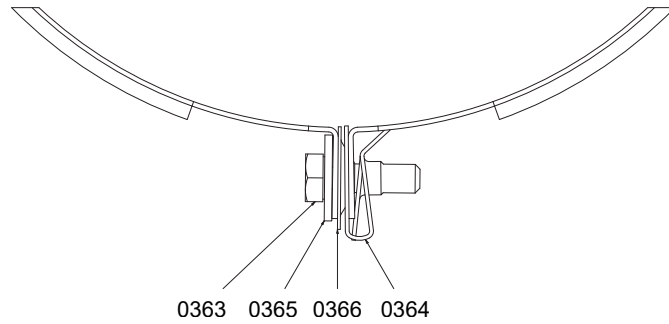
3. Nasadte tlačný nýt (0367) na boční stěnu pohonu.



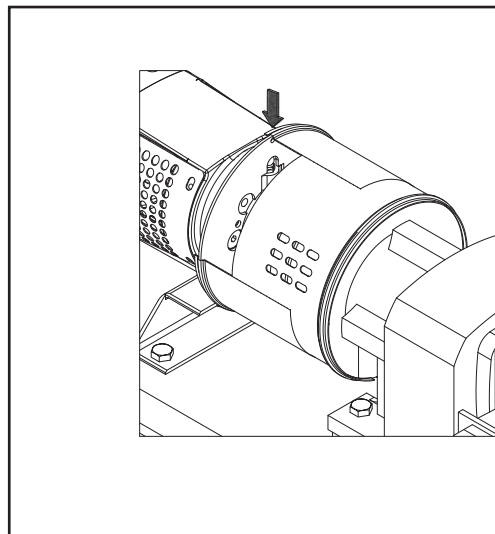
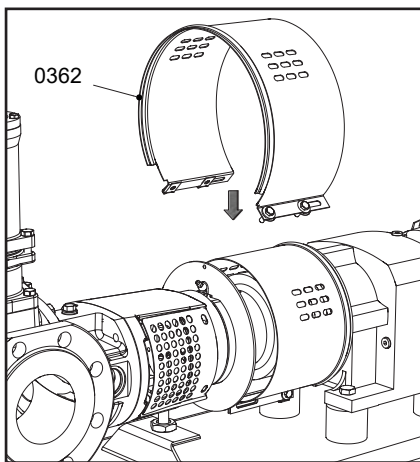
- Nasaďte plášť (0362) na straně pohonu. Kruhá drážka se musí nacházet na straně pohonu. Nasaďte kruhovou drážku pláště na boční desku pohonu.



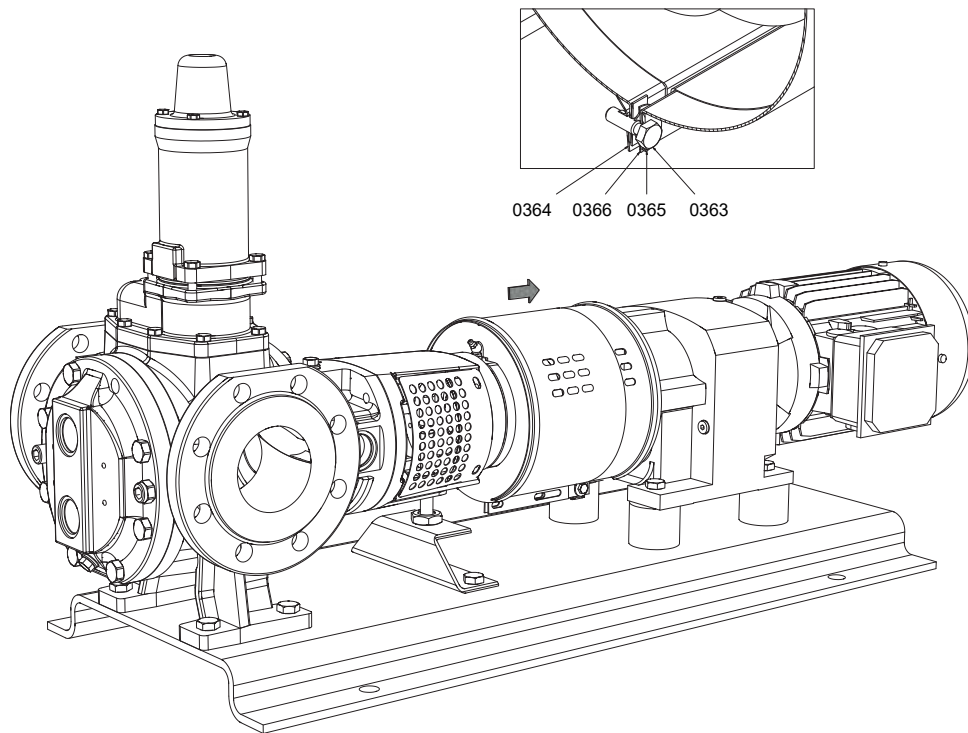
- Zavřete plášť a namontujte šroub (0363), podložku (0365), podložku Savetix (0366) a matici Savetix (0364).



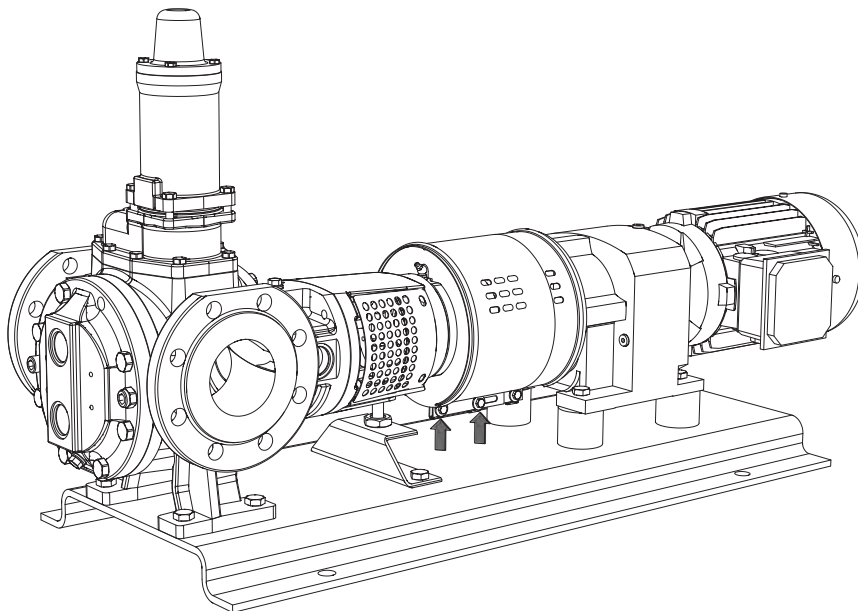
- Nasaďte plášť (0362) na straně čerpadla. Umístěte ho přes stávající plášť na straně pohonu. Kruhá drážka musí být na straně čerpadla.



6. Posuňte plášť na straně pohonu co nejvíce směrem k pohonu.



7. Upevněte oba pláště pomocí šroubu (0363), podložky (0365), podložky Savetix (0366) a matice Savetix (0364).



## 5.0 Výkresy řezů a seznamy součástí

### Jak objednávat náhradní díly

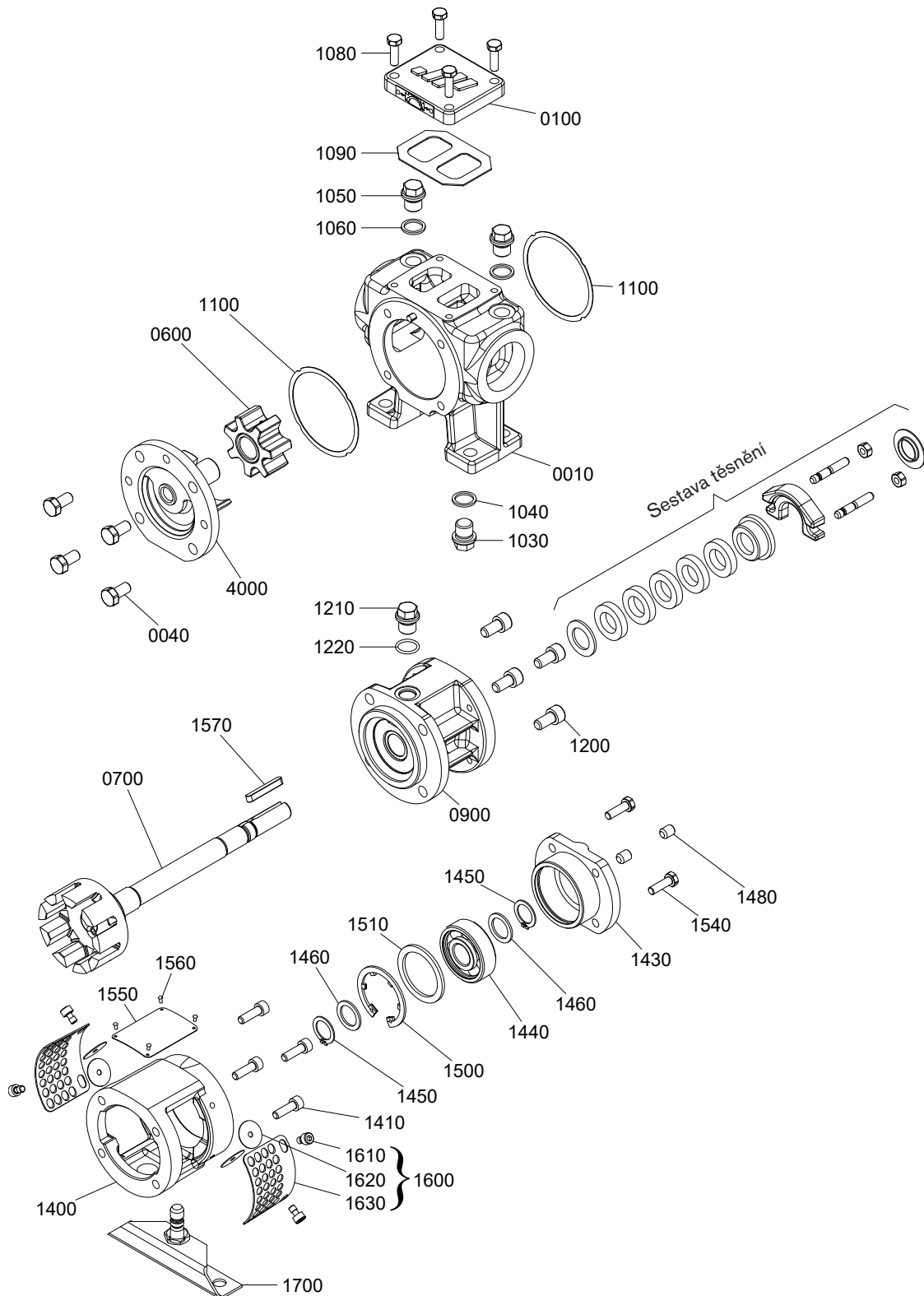
Při objednávání náhradních dílů uveďte:

1. Typ čerpadla a sériové číslo (viz typový štítek)
2. Číslo pozice, množství a popis

*Příklad:*

1. Typ čerpadla: TG GP58-80 G2 SS SG2 BG2 TC  
Sériové číslo: 2000-101505
2. Poz. 0600, 1, komplet hnaného kola s pouzdem

### 5.1 TG GP2-25 až TG GP6-40



### 5.1.1 Hydraulická část

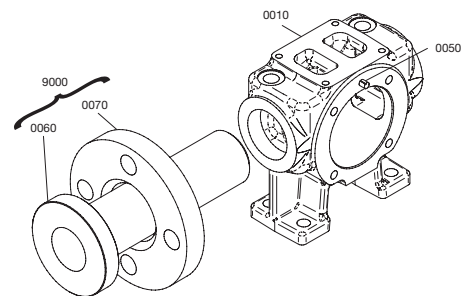
Pozice	Popis	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivní	Oprava
0010	skříň čerpadla	1	1	1		
0040	závitový šroub	4	4	4		
0100	horní kryt, kompletní	1	1	1		
0600	hnané kolo + pouzdro, kompletní	1	1	1	x	
0700	rotor + hřídel, kompletní	1	1	1	x	
0900	kompletní prostřední skříň	1	1	1	x	
1030	zátky – ocel	1	1	1		
1040	těsnicí kroužek	1	1	1	x	x
1050	zátky – ocel	2	2	2		
1060	těsnicí kroužek	2	2	2	x	x
1080	závitový šroub	4	4	4		
1090	ploché těsnění	1	1	1	x	x
1100	ploché těsnění	2	2	2	x	x
1200	závitový šroub	4	4	4		
1210	zátky	1	1	1		
1220	těsnicí kroužek	1	1	1	x	x
1570	klín	1	1	1	x	x
4000	kryt čerpadla + čep hnaného kola, kompletní	1	1	1	x	

### 5.1.2 Kozlík

Pozice	Popis	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivní	Oprava
1400	kozlík	1	1	1		
1410	šroub s hlavovou čepičkou	4	4	4		
1430	těleso ložiska	1	1	1		
1440	kuličkové ložisko	1	1	1	x	x
1450	pojistný kroužek	2	2	2		
1460	opěrný kroužek	2	2	2		
1480	stavěcí šroub	2	2	2		
1500	pojistný kroužek	1	1	1		
1510	opěrný kroužek	1	1	1		
1540	závitový šroub	2	2	2		
1550	typový štítek	1	1	1		
1560	nýt	4	4	4		
1600	síťová ochrana, kompletní	2	2	2		
1610	šroub s hlavovou čepičkou Savetix® – st. ocel	4	4	4		
1620	podložka Savetix® – nerezová ocel	4	4	4		
1630	síťová ochrana – st. ocel	2	2	2		
1700	podpěra, kompletní	1	1	1		

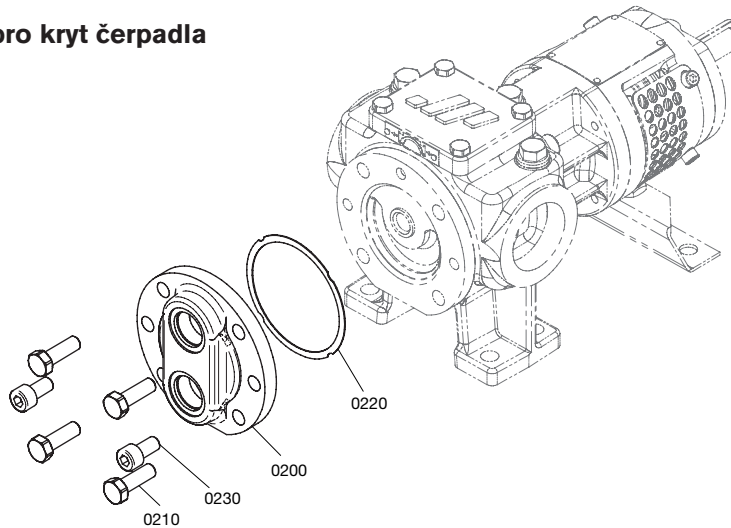
### 5.1.3 Možnosti připojení příruby

Pozice	Popis	GP2-25 GP3-32 GP6-40	Preventivní	Oprava
0010	G1: skříň čerpadla	1		
0050	čep – ocel	1		
<b>Přišroubováno na přírubách (volitelně)</b>				
9000	šroub na přírubách	1		
0060	nákrůžek	2		
0070	volná příruba	2		



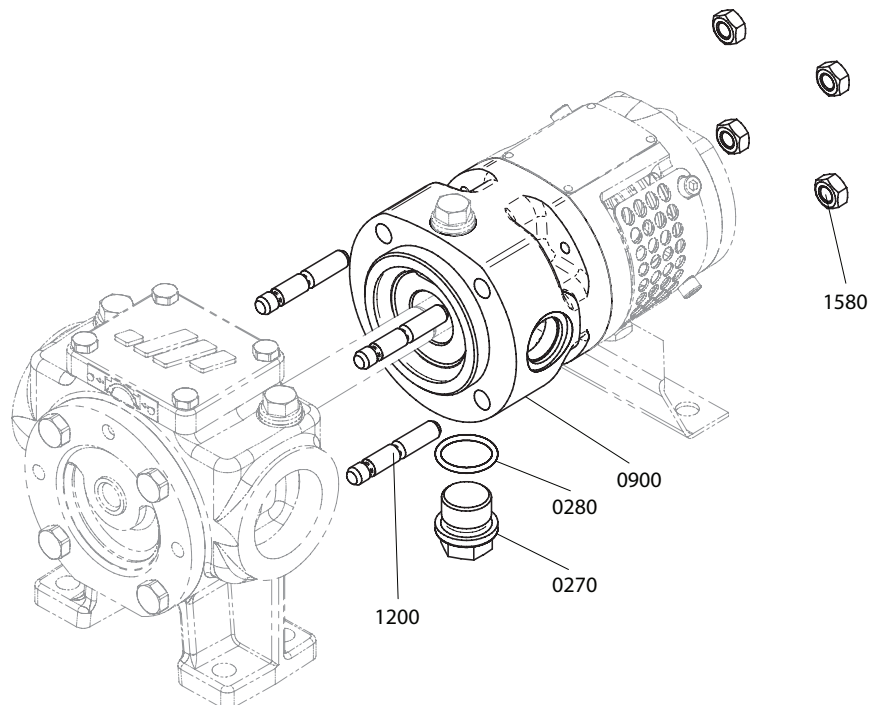
## 5.1.4 Možnosti pláště

### 5.1.4.1 Možnosti pláště pro kryt čerpadla



Pozice	Popis	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivní	Oprava
0200	kryt s pláštěm	1	1	1		
0210	závitorezný šroub	4	4	4		
0220	ploché těsnění	1	1	1	x	x
0230	šroub s hlavovou čepičkou	2	2	2		

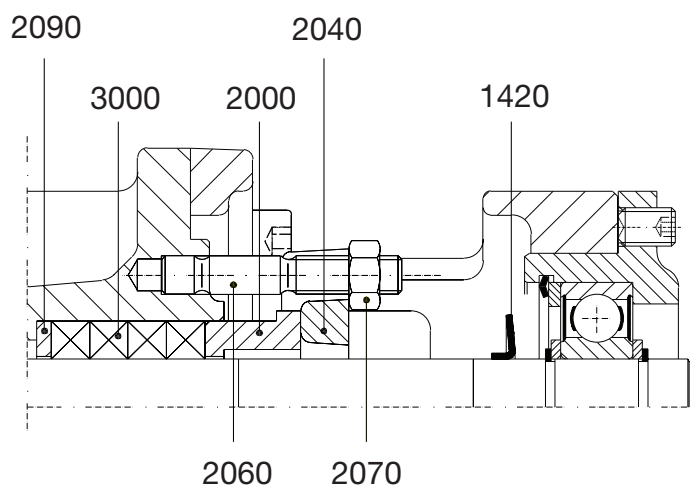
### 5.1.4.2 Možnosti pláště kolem hřídelové ucpávky



Pozice	Popis	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivní	Oprava
0270	zátky	1	1	1		
0280	těsnící kroužek	1	1	1	x	x
0900	kompletní prostřední skříň	1	1	1		
1200	závrtný šroub	4	4	4		
1580	maticy	4	4	4		

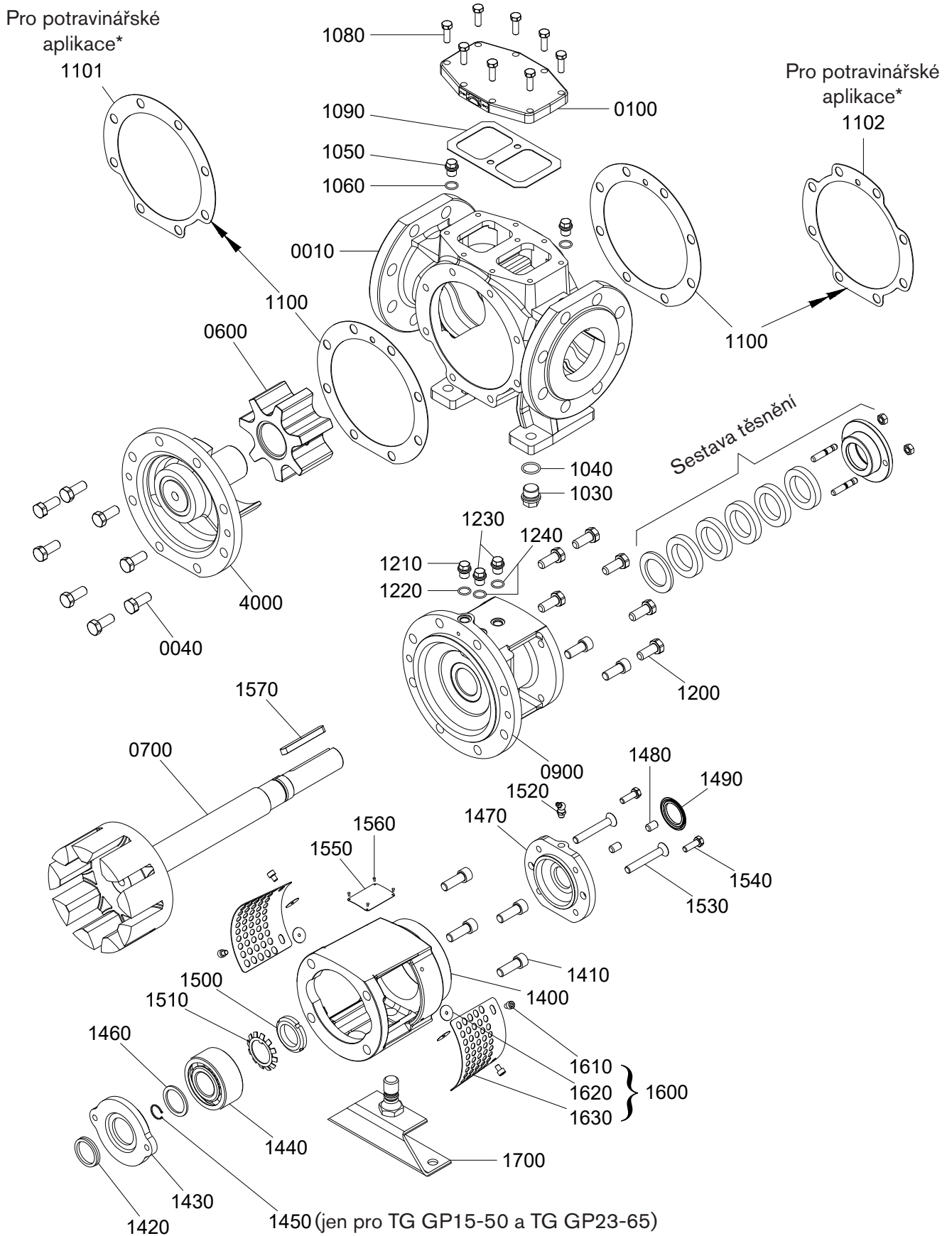


### 5.1.5 Možnosti těsnění: Těsnicí kroužky PO



Pozice	Popis	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivní	Oprava
1420	deflektor	1	1	1		
2000	víko ucpávky	1	1	1		
2040	těleso ucpávky	1	1	1		
2060	závrtný šroub	2	2	2		
2070	matice	2	2	2		
2090	spodní kroužek	1	1	1		
3000	těsnicí kroužek	5	5	4	x	x

## 5.2 TG GP15-50 až TG GP360-150



\* pro potravinářské aplikace: tvar těsnění kopíruje tvar na skříní čerpadla

## 5.2.1 Hydraulická část

Pozice	Popis	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Preventivní	Oprava
0010	skříň čerpadla	1	1	1	1	1	1	1	1		
0040	závitořezný šroub	6	6	8	8	8	8	8	12		
0100	horní kryt, kompletní	1	1	1	1	1	1	1	1		
0600	hnané kolo + pouzdro, kompletní	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0700	rotor + hřídel, kompletní	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0900	kompletní prostřední skříň	1	1	1	1	1	1	1	1		
1030	zátka	1	1	1	1	1	1	1	1		
1040	těsnicí kroužek	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1050	zátka	2	2	2	2	2	2	2	2		
1060	těsnicí kroužek	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1080	závitořezný šroub	8	8	8	8	8	8	8	8		
1090	ploché těsnění	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1100*	ploché těsnění	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1101*	<i>ploché těsnění</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1102*	<i>ploché těsnění</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1200	závitořezný šroub	6	6	8	8	8	8	8	12		
1210	zátka	1	1	1	1	1	1	1	1		
1220	těsnicí kroužek	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1230	zátka	1	1	2	2	2	2	2	2		
1240	těsnicí kroužek	1	1	2	2	2	2	2	2	x	x
1570	klín	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
4000	kryt čerpadla + čep hnaného kola, kompletní	1	1	1	1	1	1	1	1	x	

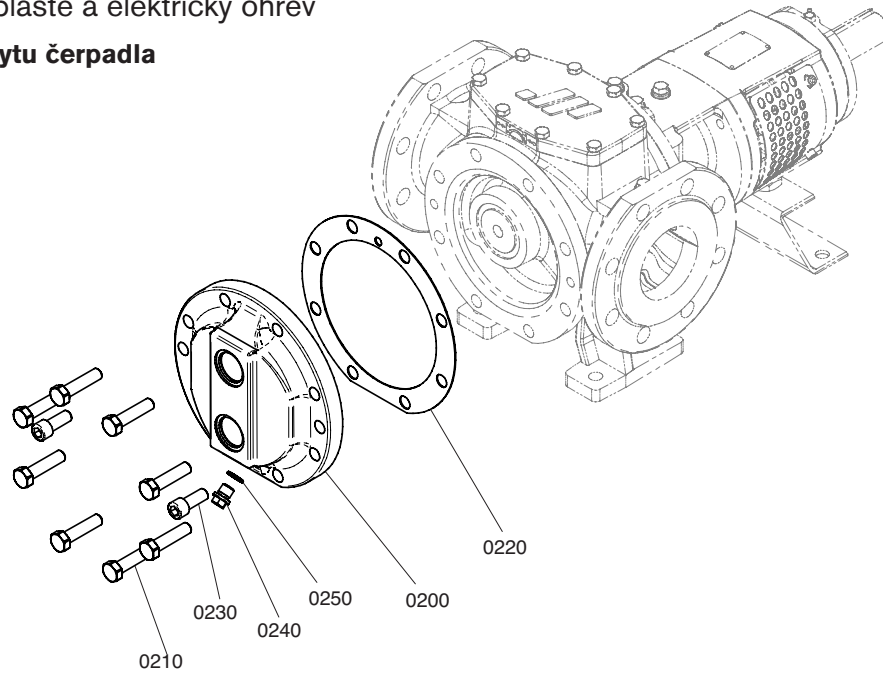
\* Poz. 1100 platí pro nepotravinářská čerpadla (2x na čerpadlo)  
Poz. 1101 a 1102 platí pro potravinářská čerpadla (po 1 na čerpadlo)

## 5.2.2 Kozlík

Pozice	Popis	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Preventivní	Oprava
1400	kozlík	1	1	1	1	1	1	1	1		
1410	šroub s hlavovou čepičkou	4	4	4	4	4	4	4	4		
1420	V-ucpávka	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1430	kryt ložiska	1	1	1	1	1	1	1	1		
1440	kuličkové ložisko – ocel a kovová klec	1	1	1	1	1	1	1	2	x	x
1450	pojistný kroužek	1	1	–	–	–	–	–	–		x
1460	opěrný kroužek	1	1	1	1	1	1	1	1		
1470	kryt ložiska	1	1	1	1	1	1	1	1		
1480	stavěcí šroub	2	2	2	2	2	2	2	4		
1490	V-ucpávka	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1500	pojistná matice	1	1	1	1	1	1	1	1		
1510	pojistná podložka	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1520	maznice 45 °	1	1	1	1	1	1	1	1		
1530	zápustný šroub	2	2	2	2	2	2	2	–		
	šroub s hlavovou čepičkou	–	–	–	–	–	–	–	4		
1540	závitořezný šroub	2	2	2	2	2	2	2	4		
1550	typový štítek	1	1	1	1	1	1	1	1		
1560	nýt	4	4	4	4	4	4	4	4		
1600	síťová ochrana, kompletní	2	2	2	2	2	2	2	2		
1610	šroub s hlavovou čepičkou Savetix® – st. ocel	4	4	4	4	4	4	4	4		
1620	podložka Savetix® – nerezová ocel	4	4	4	4	4	4	4	4		
1630	síťová ochrana – st. ocel	2	2	2	2	2	2	2	2		
1700	podpěra, kompletní	1	1	1	1	1	1	1	1		

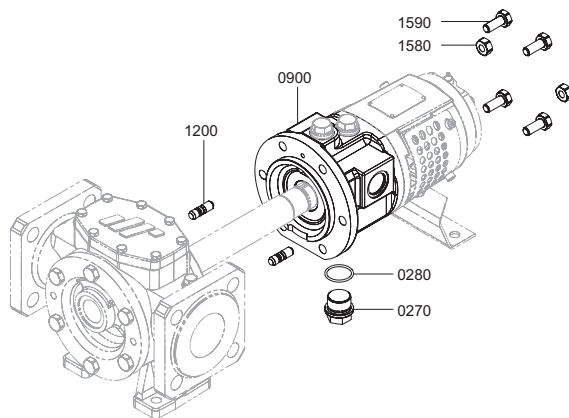
## 5.2.3 Možnosti pláště a elektrický ohřev

### 5.2.3.1 Plášť na krytu čerpadla

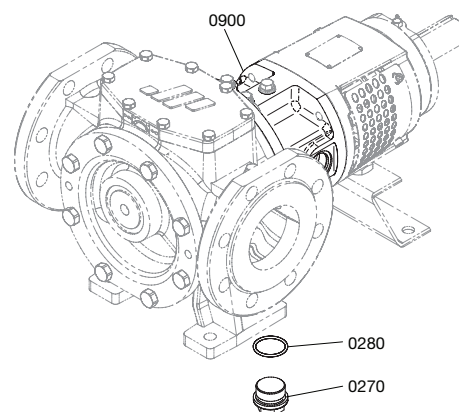


Pozice	Popis	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Preventivní	Oprava
0200	kryt s pláštěm	1	1	1	1	1	1	1	1		
0210	závitový šroub	6	6	8	8	8	8	8	12		
0220	ploché těsnění	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	šroub s hlavovou čepičkou	2	2	2	2	2	4	4	6		
0240	zátka	–	–	1	1	1	1	1	1		
0250	těsnicí kroužek	–	–	1	1	1	1	1	1	x	x

### 5.2.3.2 Plášť kolem hřídelové ucpávky



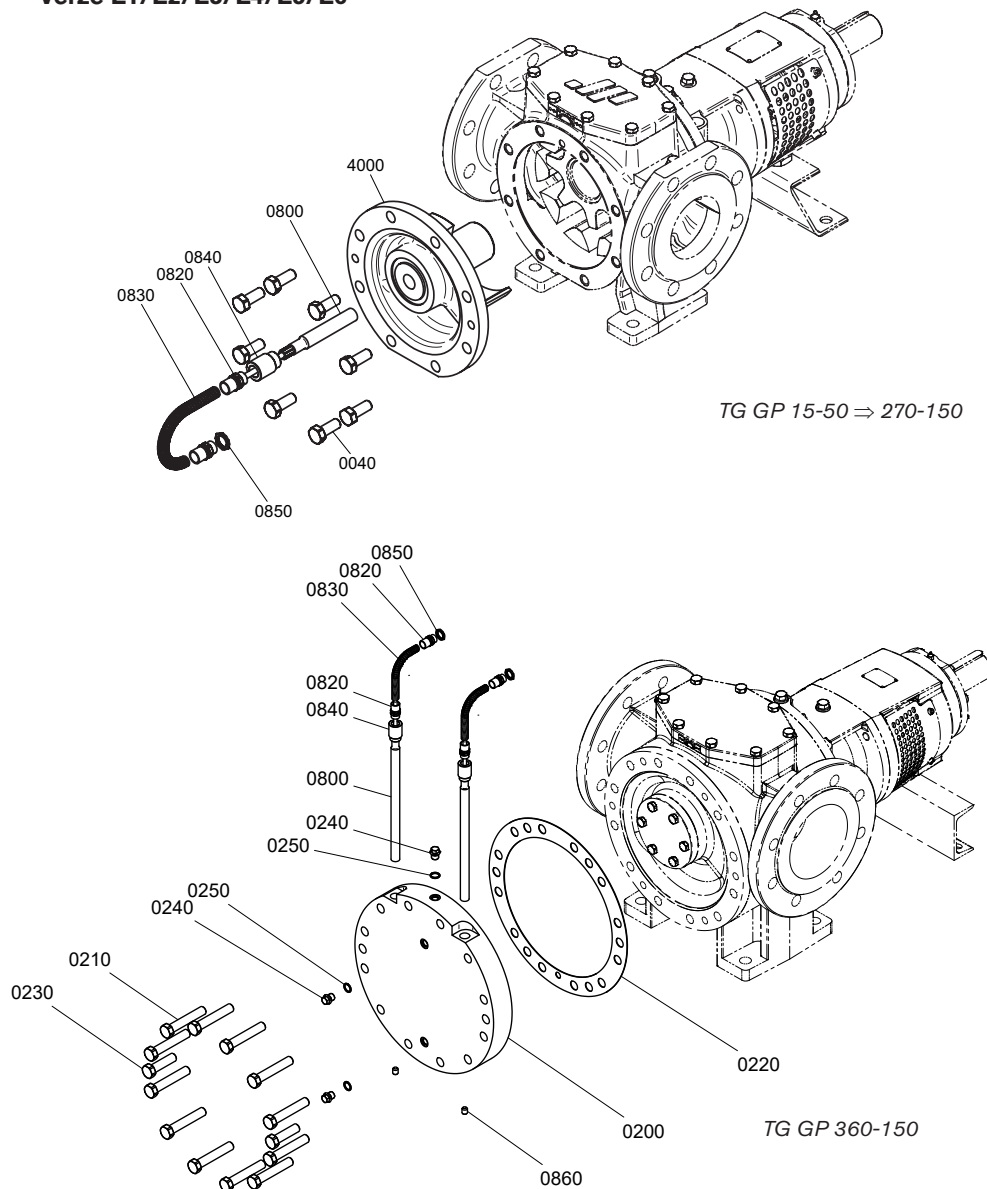
TG GP15-50 a TG GP23-65



TG GP58-80 až TG GP360-150

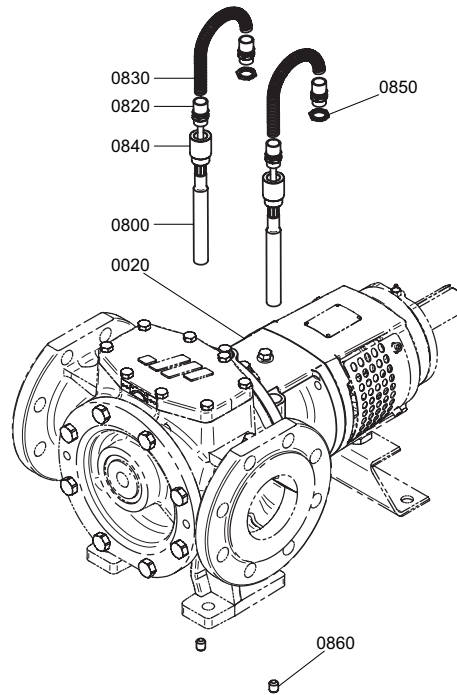
Pozice	Popis	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Preventivní	Oprava
0270	zátka	1	1	1	1	1	1	1	1		
0280	těsnicí kroužek	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0900	kompletní prostřední skříň	1	1	1	1	1	1	1	1		
1200	závrtný šroub	2	2	–	–	–	–	–	–		
1580	matice	2	2	–	–	–	–	–	–		
1590	šroub	4	4	–	–	–	–	–	–		

### 5.2.3.3 Elektrický ohřev na krytu čerpadla (v čepu hnaného kola) Verze E1/E2/E3/E4/E5/E6



Pozice	Popis	Verze	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Preventivní	Oprava
0040	závitový šroub	E1–E6	6				8			–		
0200	kryt čerpadla – ohřívací deska	E1–E6				–				1		
0210	závitový šroub	E1–E6				–				12		
0220	ploché těsnění	E1–E6				–				1	x	x
0230	závitový šroub	E1–E6				–				2		
0240	zátky	E1–E6				–				3		
0250	těsnící kroužek	E1–E6				–				3	x	x
0800	kazeta elektrického ohřevu	E1				1				2		
		E2				1				2		
		E3	–				1			2		
		E4	–				1			2		
		E5	–				1			2		
		E6	–				1			2		
0820	osazení typ B PG9	E1–E6				2				4		
0830	flexibilní trubka	E1–E6				1 × 1 m				2 × 1 m		
0840	zvětšovací redukce	E1–E6				1				2		
0850	kovová pojistná matice	E1–E6				1				2		
0860	stavěcí šroub	E1–E6				–				2		
4000	kryt čerpadla + čep hnaného kola, kompletní	E1–E6					1				x	

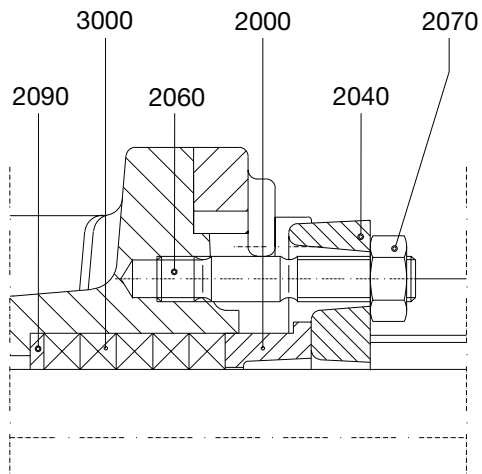
**5.2.3.4 Elektrický ohřev kolem těsnění hřídele (v prostřední skříni)**  
**Verze E1/E2/E3/E4/E5/E6**



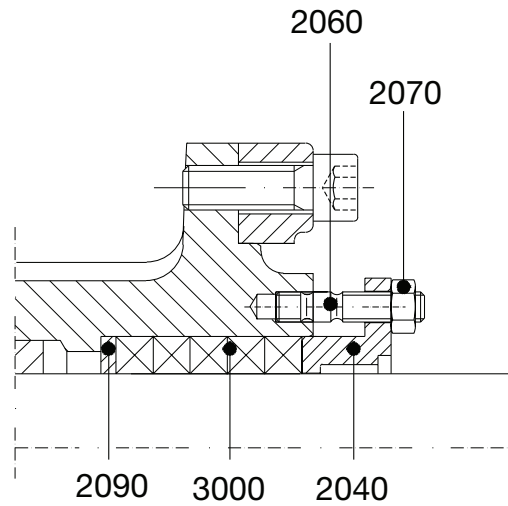
Pozice	Popis	Verze	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Preventivní	Oprava
0020	prostřední skříň – litina	E1-E6				1				
0800	kazeta elektrického ohřevu	E1-E6				2				
0820	osazení typ B PG9	E1-E6				4				
0830	flexibilní trubka	E1-E6				2 × 1 m				
0840	zvětšovací redukce	E1-E6				2				
0850	kovová pojistná matice	E1-E6				2				
0860	stavěcí šroub M10x12 DIN 916 A4	E1-E6				2				

## 5.2.4 Možnosti těsnění: Těsnicí kroužky PO

TG GP15-50 a TG GP23-65



TG GP58-80 až TG GP360-150

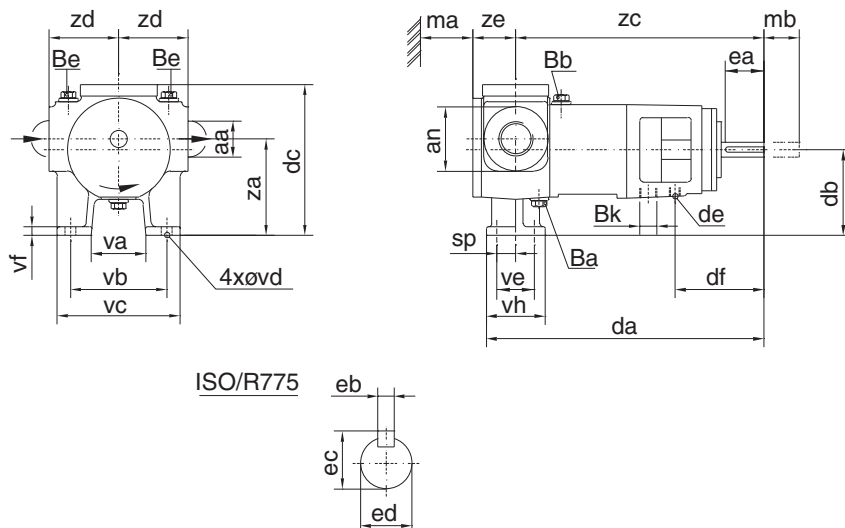


Pozice	Popis	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Preventivní	Oprava
2000	víko ucpávky	1	1	–	–	–	–	–	–		
2040	těleso ucpávky	1	1	1	1	1	1	1	1		
2060	závrtný šroub	2	2	2	2	2	2	2	2		
2070	matice	2	2	2	2	2	2	2	2		
2090	spodní kroužek	1	1	1	1	1	1	1	1		
3000	těsnicí kroužek	5	5	5	5	5	5	5	5	x	x

## 6.0 Výkresy s rozměry

### 6.1 Standardní čerpadlo

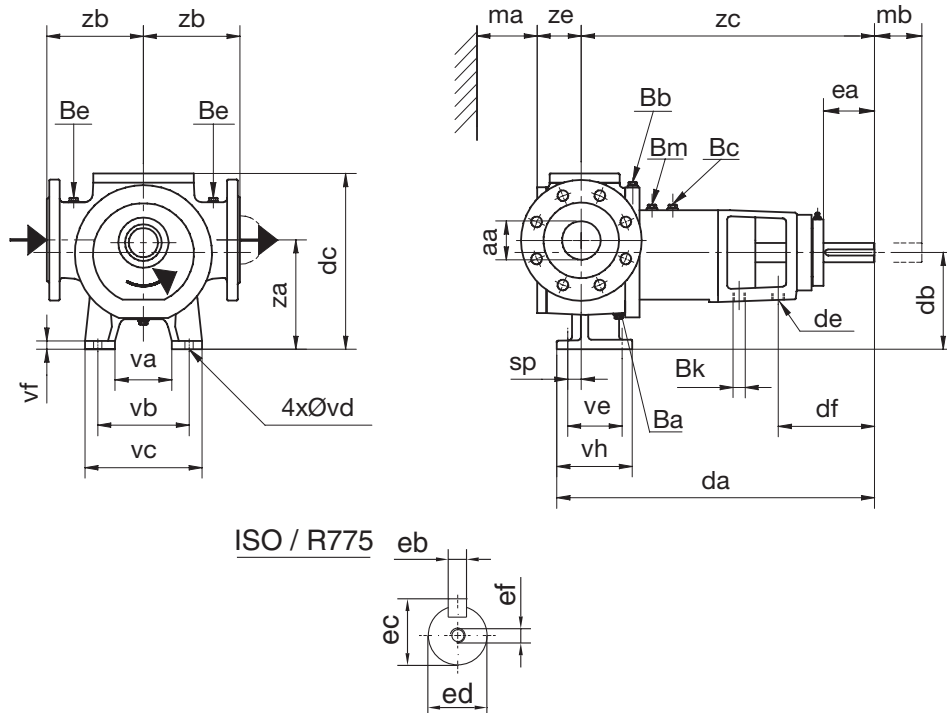
#### 6.1.1 TG GP2-25 až TG GP6-40



	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
aa	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
an	60	70	
Ba	G 1/4	G 1/4	
Be	G 1/4	G 1/4	
Bk	Rp 3/8	Rp 3/8	
da	246	293	
db	80	100	
dc	147	179	
de	M10	M12	
df	81	88	
ea	39	40	
eb	5 h9	6 h9	
ec	18	21.5	
ed	16 j6	19 j6	
ma	50	60	
mb	50	60	
sp	17.5	22	
va	51	53	
vb	90	100	
vc	115	127	
vd	10	12	
ve	35	45	
vf	10	11	
vh	55	70	
za	90	110	
zc	218	258	
zd	65	80	
ze	46	54	



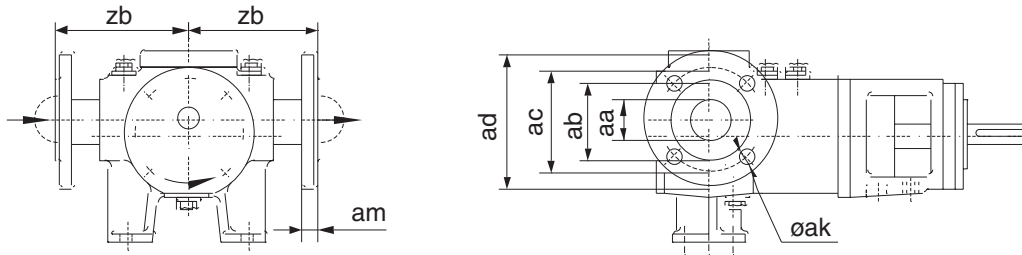
## 6.1.2 TG GP15-50 až TG GP360-150



	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP 360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150	150
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 3/4
Bb	G 1/2	G 1/2	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2
Bc	G 1/2	G 1/2	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bk	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4
Bm	–	–	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
da	389	400	493	526	526	633	699	774
db	112	112	160	160	160	200	225	250
dc	209	219	297	315	315	380	433	468
de	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20
df	126	126	159	162	162	204	201	199
ea	60	60	80	80	80	110	110	110
eb	8 h9	8 h9	10 h9	10 h9	10 h9	14 h9	14 h9	16 h9
ec	31	31	35	40	40	51.5	51.5	59
ed	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	37 k6	48 k6	48 k6	55 m6
ef	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M16	M20
ma	75	80	105	125	140	155	225	200
mb	75	80	100	115	115	155	185	185
sp	15	26	22.5	32	32	30.5	71	85
va	70	80	100	100	100	120	140	160
vb	120	130	160	160	160	200	250	270
vc	150	160	200	200	200	260	310	330
vd	12	12	14	14	14	18	22	22
ve	60	60	90	90	90	125	150	180
vf	14	14	17	17	17	22	22	24
vh	90	90	125	125	125	170	205	230
za	125	125	180	185	185	230	263	300
zb	125	125	160	180	180	200	225	240
zc	359	359	453	476	476	580	600	664
ze	61	70	81	91	106	116	126	146

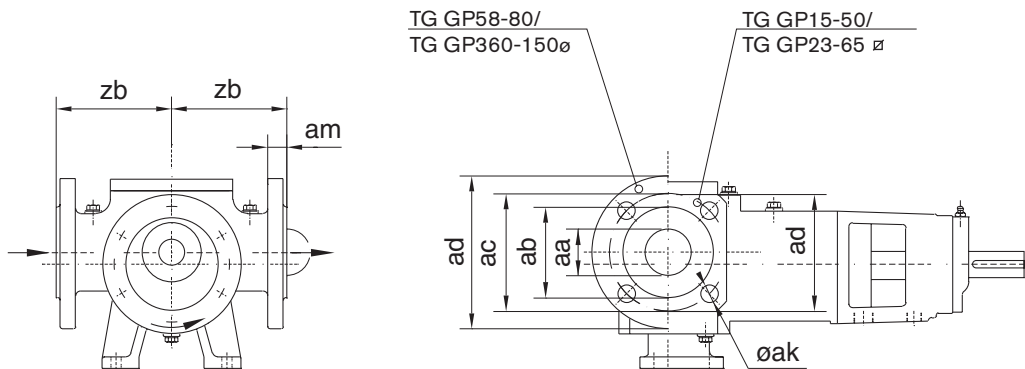
## 6.2 Připojení přírubou

### 6.2.1 TG GP2-25 až TG GP6-40



	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
aa	25	32	40
ab	65	76	84
ac PN16	85	100	110
ac PN20	79.5	89	98.5
ad PN16	115	140	150
ad PN20	110	120	130
ak PN16	4xd14	4xd18	4xd18
ak PN20	4xd16	4xd16	4xd16
am PN16	30	32	32
am PN20	30	32	33
zb	190	220	200

### 6.2.2 TG GP15-50 až TG GP360-150



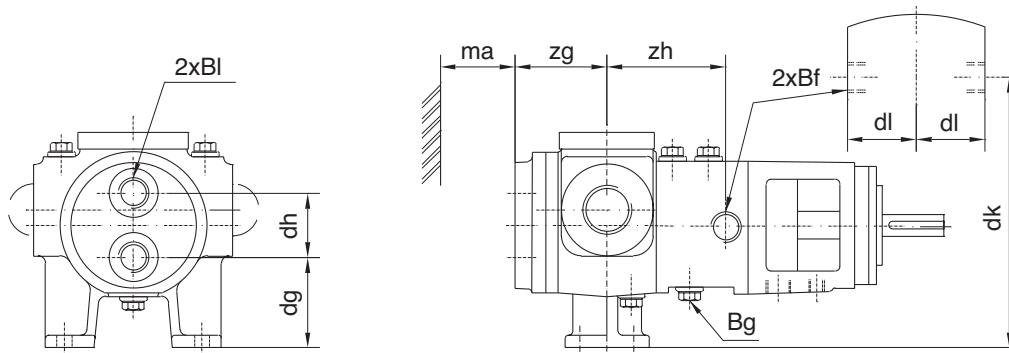
	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150	150
ab	100	118	135	153	153	180	212	212
ac PN16	125	145	160	180	180	210	241	241
ac PN20	120.6	139.7	152.5	190.5	190.5	216	241	241
ad	125 *)	145 *)	200	220	220	250	310	310
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd23	8xd23
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd19	8xd19	8xd22	8xd23	8xd23
am	21	21	24	25	25	28	30	30
zb	125	125	160	180	180	200	225	240

\*) Čtvercové přírby namísto kulatých

## 6.3 Pláště – elektrický ohřev

### 6.3.1 Pláště TG GP2-25 až TG GP6-40

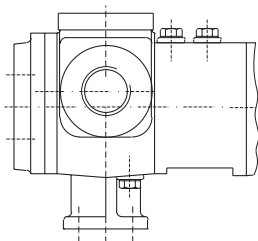
Pláště (SS) se spoji se závitem na krytu čerpadla a kolem hřídelové ucpávky



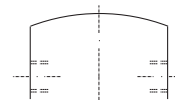
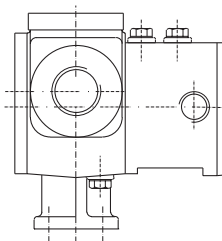
Jeden plášť (SO) se spojem se závitem na krytu čerpadla

Jeden plášť (OS) se spojem se závitem kolem hřídelové ucpávky

**SO**



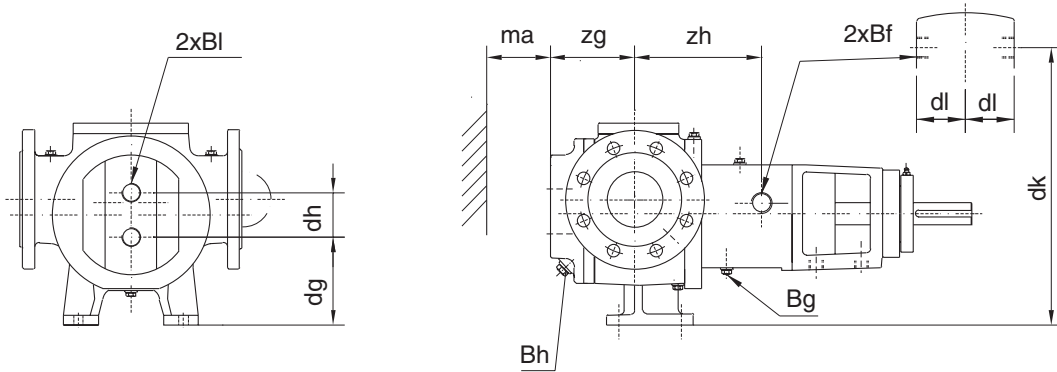
**OS**



	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
Bf	G 1/2		G 3/4
Bg	G 1/2		G 3/4
Bl	G 1/2		G 3/4
dg	59		75
dh	42		50
dk	80		100
dl	45		56
ma	50		60
zg	61		76
zh	52		70

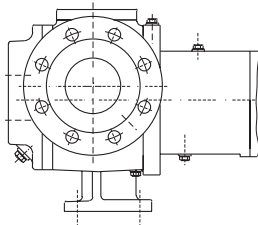
### 6.3.2 Plášť TG GP15-50 až TG GP360-150

Plášť (SS) se spojí se závitem na krytu čerpadla a kolem hřídelové ucpávky



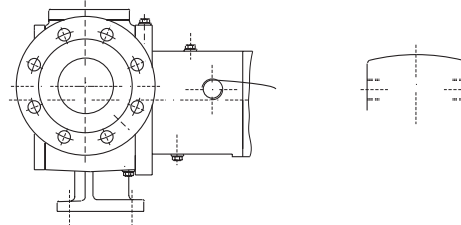
Jeden plášť (SO) se spojem se závitem na krytu čerpadla

**SO**



Jeden plášť (OS) se spojem se závitem kolem hřídelové ucpávky

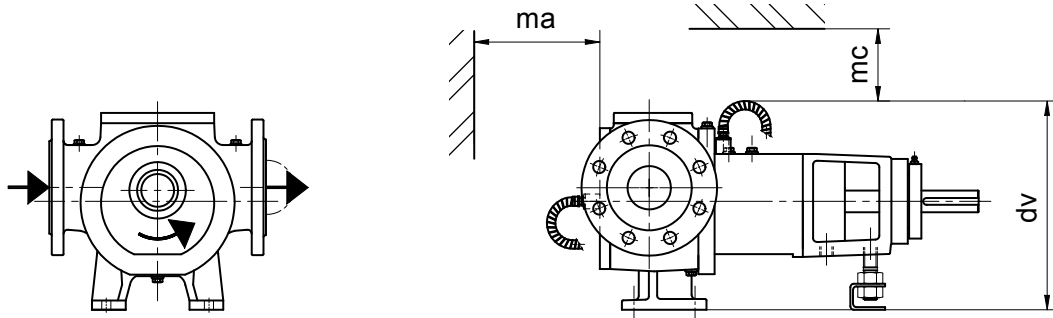
**OS**



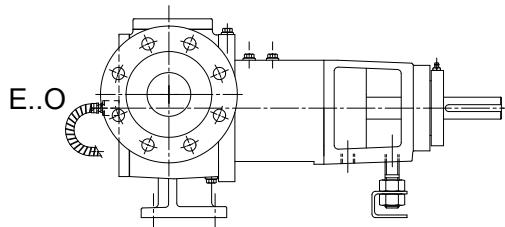
	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
Bf	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bh	-	-	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bl	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
dg	87	87	121	115	115	135	155	175
dh	50	50	78	90	90	130	140	150
dk	132	132	160	160	160	200	225	250
dl	61	61	79	82	82	117	117	120
ma	75	80	105	125	140	155	225	200
zg	85	96	123	140	155	163	177	200
zh	111	111	154	174	174	211	234	222

### 6.3.3 Elektrický ohřev

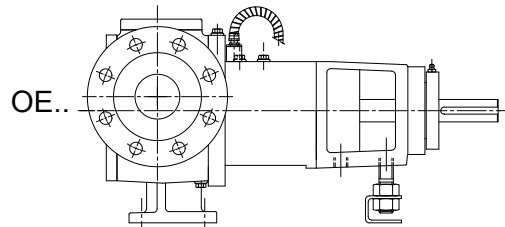
Elektrický ohřev na krytu čerpadla (nebo v čepu hnaného kola) a kolem hřídelové ucpávky (v prostřední skříni) = E..E..



Elektrický ohřev na krytu čerpadla  
(v čepu hnaného kola) = E..O



Elektrický ohřev kolem hřídelové ucpávky  
(v prostřední skříni) = OE..

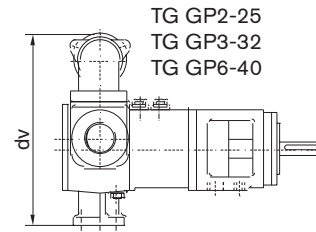
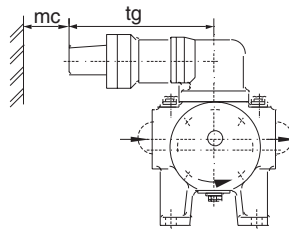


	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150
ma	178	183	208	228	243	258	303
dv	-	-	333	338	338	403	428
mc	-	-	152	152	152	152	152

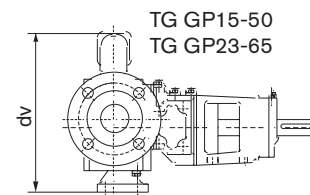
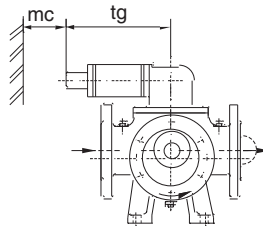
## 6.4 Přetlakové ventily

### 6.4.1 Samostatný přetlakový ventil

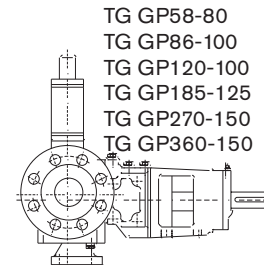
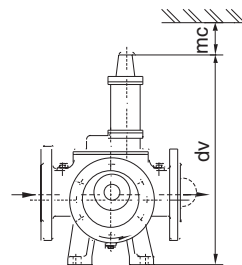
Velikost čerpadla TG GP	dv	mc	tg
2-25			
3-32	198	40	145
6-40	230	40	145
15-50	290	50	200
23-65	300	50	200
58-80	551	70	–
86-100	577	70	–
120-100	577	70	–
185-125	642	70	–
270-150	815	80	–
360-150	850	80	–



TG GP2-25  
TG GP3-32  
TG GP6-40

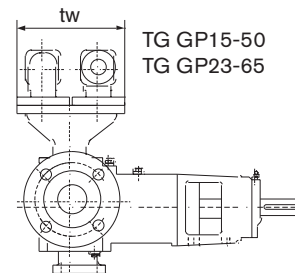
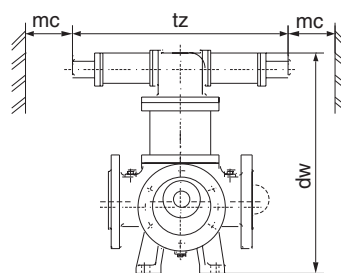


TG GP15-50  
TG GP23-65



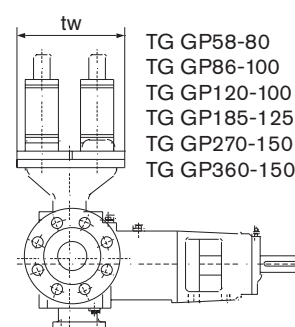
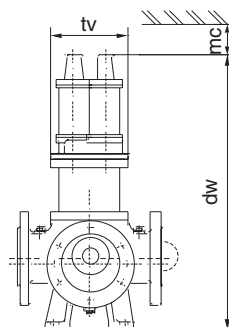
TG GP58-80  
TG GP86-100  
TG GP120-100  
TG GP185-125  
TG GP270-150  
TG GP360-150

### 6.4.2 Dvojitý přetlakový ventil



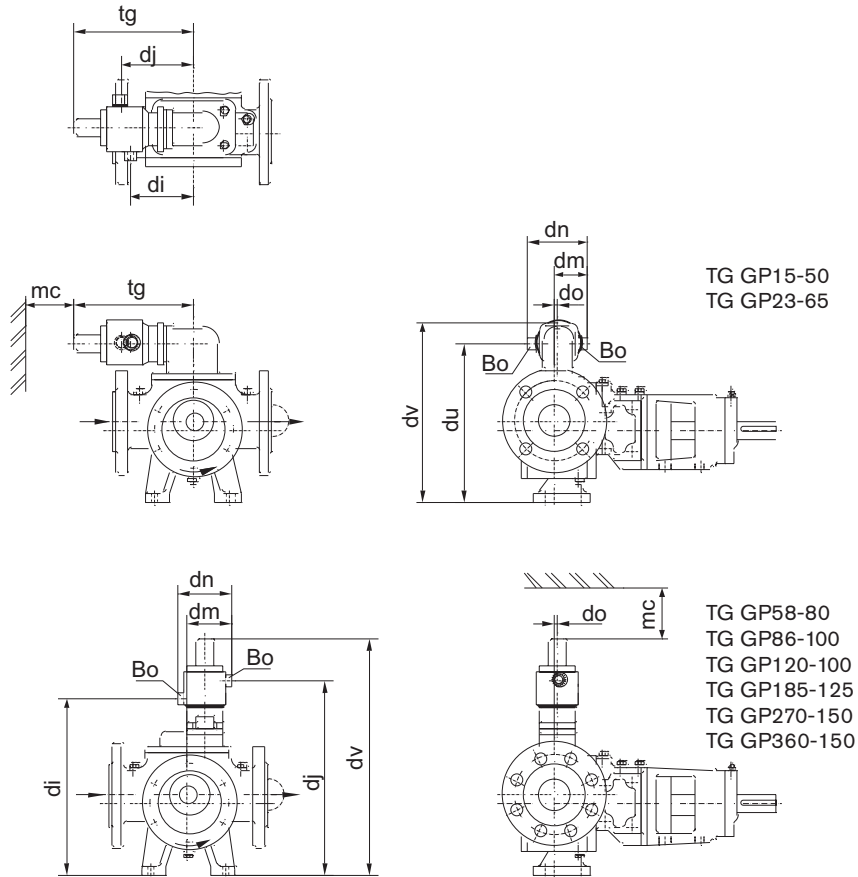
TG GP15-50  
TG GP23-65

Velikost čerpadla TG GP	dw	mc	tv	tw	tz
15-50	391	50	–	184	400
23-65	401	50	–	184	400
58-80	662	70	178	238	–
86-100	698	70	219	300	–
120-100	698	70	219	300	–
185-125	763	70	219	300	–
270-150	965	80	270	390	–
360-150	1000	80	270	390	–



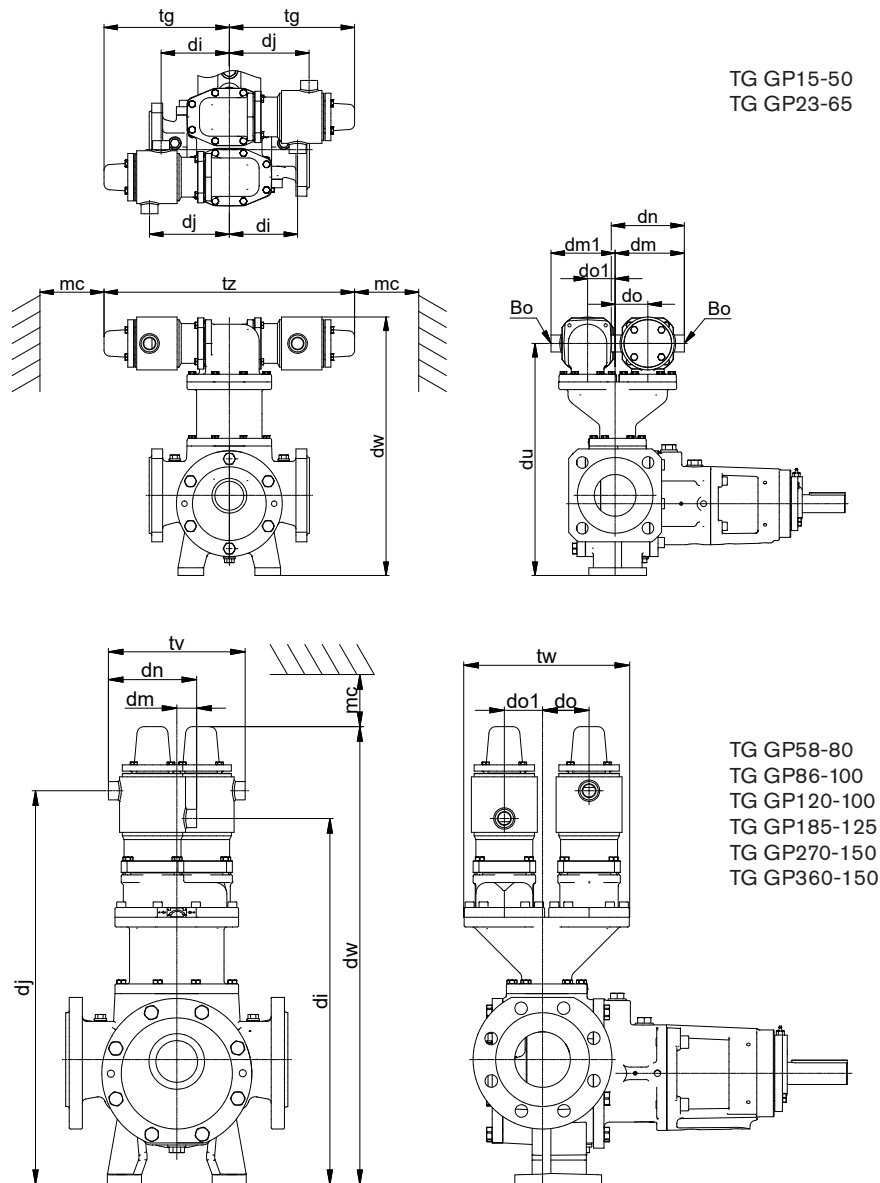
TG GP58-80  
TG GP86-100  
TG GP120-100  
TG GP185-125  
TG GP270-150  
TG GP360-150

### 6.4.3 Vyhříváný přetlakový ventil (S-plášť)



	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	418	444	444	509	583	618
dj	119	119	458	484	484	549	703	738
dm	62	59.5	98.5	103.5	103.5	103.5	135	135
dn	115	115	127	127	127	127	170	170
do	6.5	4	6	8	8	24	27	–
du	253	263	–	–	–	–	–	–
dv	290	300	551	577	577	642	815	850
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	200	200	–	–	–	–	–	–

### 6.4.4 Vyhřívavý dvojitý přetlakový ventil (S-plášť)



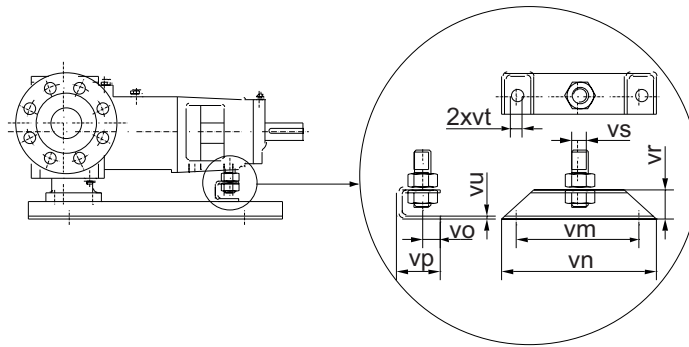
TG GP15-50  
TG GP23-65

TG GP58-80  
TG GP86-100  
TG GP120-100  
TG GP185-125  
TG GP270-150  
TG GP360-150

	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	529	565	565	630	734	769
dj	119	119	569	605	605	670	854	889
dm	111	108	28.5	23.5	23.5	23.5	35.5	35.5
dm1	98	100	-	-	-	-	-	-
dn	115	115	127	127	127	127	170	170
do	53.5	51	67	85.5	85.5	101.5	127	100
do1	40.5	43	55	69.5	69.5	53.5	73	100
du	354	364	-	-	-	-	-	-
dw	391	401	662	698	698	763	965	1000
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	197	197	-	-	-	-	-	-
tv	-	-	197	207	207	207	270	270
tw	-	-	240.5	302.5	302.5	302.5	390	390
tz	394	394	-	-	-	-	-	-



## 6.5 Podpora držáků



	TG GP2-25 TG GP3-32	TG GP6-40	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
vm	90	100	120	120	160	160	160	200	200	270
vn	118	130	150	150	195	195	195	250	250	310
vo	10	17	17	17	20	20	20	20	20	20
vp	25	40	40	40	50	50	50	50	50	50
vr	20	30	30	30	50	50	50	50	50	100
vs	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20
vt	10	12	12	12	14	14	14	14	14	18
vu	2	3	3	3	4	4	4	4	4	9

## 6.6 Hmotnosti

	Verze	Váha	Hmotnost	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40	TG GP15-50
Čerpadlo (bez plášťů)		kg	daN	8	8	14	30
Jednotka pro vytažení dopředu (kryt čerpadla + hnané kolo)		kg	daN	1	1	1,6	3
Jednotka pro vytažení dozadu (hřídel + prostřední skříň + držák)		kg	daN	6	6	10	20
Šroub na přírubách (doplněk)		kg	daN	5	5	8	–
Plášť (doplněk)	SO	kg	daN	1	1	1	3
	SS	kg	daN	2	2	2	4,5
	OS	kg	daN	1	1	1	1,5
Přetlakový ventil (doplněk)		kg	daN	2	2	2	5
Dvojitý přetlakový ventil (doplněk)		kg	daN	–	–	–	13

	Verze	Váha	Hmotnost	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
Čerpadlo (bez plášťů)		kg	daN	34	63	82	93	146	191	263
Jednotka pro vytažení dopředu (kryt čerpadla + hnané kolo)		kg	daN	4	10	13	17	26	40	60
Jednotka pro vytažení dozadu (hřídel + prostřední skříň + držák)		kg	daN	22	45	50	42	90	93	116
Šroub na přírubách (doplněk)		kg	daN	–	–	–	–	–	–	–
Plášť (doplněk)	SO	kg	daN	3	9	9	7	10	10	16
	SS	kg	daN	4,5	13	13	7	15	15	20
	OS	kg	daN	1,5	4	4	0	5	5	7
Přetlakový ventil (doplněk)		kg	daN	5	7	10	10	10	23	23
Dvojitý přetlakový ventil (doplněk)		kg	daN	13	24	36	36	36	64	64

**Výrobce**

SPX Flow Europe Limited – Belgie  
Evenbroekveld 2-6  
9420 Erpe-Mere  
Belgie

Prohlašujeme tímto, že materiály přicházející do kontaktu s potravinami během zamýšleného použití jsou ve shodě s všeobecnými požadavky platnými k datu tohoto prohlášení dle

**Nařízení (ES) č. 1935/2004 ze dne 27. října 2004 o materiálech a předmětech určených pro styk s potravinami a o zrušení směrnic 80/590/EHS a 89/109/EHS.**

Toto prohlášení se týká následujících výrobků:

Výrobek: **Čerpadlo s vnitřním ozubením TopGear**

Konfigurace: **TG GP xx-xx FD G# OS UG6 UG6 AW TG BLOC xx-xx FD G# O SG2 G1 WV**  
**TG GP xx-xx FD G# OS UR6 UR6 AW TG BLOC xx-xx FD G# S SG2 G1 WV**  
**TG GP xx-xx FD G# SS UG6 UG6 AW TG BLOC xx-xx FD R# O UR4 R4 WV**  
**TG GP xx-xx FD G# SS UR6 UR6 AW TG BLOC xx-xx FD R# S UR4 R4 WV**  
**TG GP xx-xx FD G# OS SG2 SG2 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# OS UG6 SG2 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# SS SG2 SG2 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# SS UG6 SG2 AW**

**TG GM yy-yy FD G# OO SG2 BG2 PRAW**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UG6 BG2 PRAW**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UR6 BR6 PRAW**  
**TG GM yy-yy FD G# OO SG2 SG2 GS WV**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UR6 UR8 GS WV**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UG6 SG2 GS WV**

**TG GM xx-xx FD G# OS SG2 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UG6 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UR6 BR6 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# OS SG2 SG2 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UR6 UR8 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UG6 SG2 GS WV**

**TG GM xx-xx FD G# SS SG2 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UG6 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UR6 BR6 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# SS SG2 SG2 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UR6 UR8 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UG6 SG2 GS WV**

**TG H xx-xx FD R# OO UR6 BR6 PRAW**  
**TG H xx-xx FD R# OO UR6 UR8 GS WV**  
**TG H xx-xx FD R# SS UR6 BR6 PRAW**  
**TG H xx-xx FD R# SS UR6 UR8 GS WV**

kde: **xx-xx** nabývá hodnot od 6-40 do 360-150  
**yy-yy** nabývá hodnot od 6-40 do 23-65  
**#** : 1, 2, 3, 4 nebo 5

Pro materiály vyrobené z plastu platí následující doplňková prohlášení:

- „Prohlášení o shodě s požadavky nařízení (ES) č. 1935/2004 o materiálech určených pro styk s potravinami“ týkající se těsnění z materiálu Gylon® (viz strana 83–84)
- „Osvědčení o shodě s požadavky nařízení (ES) č. 1935/2004 o materiálech určených pro styk s potravinami“ týkající se těsnění z materiálu Clipperlon od dodavatele Eriks+Baudoin (viz strana 85)
- „Prohlášení společnosti EagleBurgmann o shodě s požadavky nařízení (ES) č. 1935/2004“ (viz strana 86–88)
- „Potvrzení“ pro mechanickou ucpávku M7N (včetně o-kroužků) od dodavatele EagleBurgmann (viz strana 89)
- „Osvědčení kvality“ pro těsnicí kroužky z materiálu Buramex SF6335 od dodavatele EagleBurgmann (viz strana 90)

Toto prohlášení je platné po dobu tří let od data expedice čerpadla z našeho výrobního závodu.

Toto prohlášení neupravuje žádná smluvní ujednání, zejména pokud jde o záruku a ručení.

Erpe-Mere, 1. července 2023



Frank Vander Beken  
Branch manager

Letter of conformance

**FOOD SAFE - EC1935/2004, EC 10/2011conformity**

Garlock GmbH  
Falkenweg 1  
41468 Neuss-GERMANY

We hereby confirm, our material

GYLON® blue Style 3504 and GYLON® EPIX Style 3504 EPX (printed/unprinted, sheets, cut and deformed goods) and therewith including the product series GYLON® Style 3506 (un-colored GYLON® Style 3504) as well as product series GYLON BIO-PRO®, GYLON BIO-ECO® and GYLON BIO-ASEPT®

complies with the following regulations and laws in its current version as listed below:

- European Regulation (EC) No 1935/2004\* with relevant requirements of regulation (EC) No 10/2011
- Foodstuffs, Consumer Goods and Animal Feed Code (Foodstuffs and animal feed code - LFGB) with the relevant requirements of the German Consumer Goods Ordinance
- BfR memorandum on the examination of high polymers No.62
- FDA 21 CFR 177.1550 They meet ingredient and extract requirements. The fillers is listed in the Food Chemicals Codex (FCC 3<sup>rd</sup> Edition) and is considered GRAS (generally recognized as safe -21CFR170.30). The pigment is approved for use in contact with food under 21CFR 178.3297.

The overall migration as well as the specific migration are below the legal limit values and in case of an application in accordance with the specifications.

Compliance with the overall migration limits for all type of foods testing to simulant A, B and D2 has been performed.

The following Substances with a limitation and/or specification are employed in the product mentioned above:

Substance	Limitation (SML)
Tetrafluorethylen(CAS 116-14-3) not detectable	smaller 0,5 mg/kg
Cobalt (Co)(CAS 7440-48-4) not detectable	smaller 0,0008 mg/dm <sup>2</sup>
Aluminium (AL) (CAS 7429-90-5)	0,025 mg/dm <sup>2</sup>

Thus, the above mentioned material may be used safely for gaskets which are used in the production of foodstuffs and may stand in direct contact with dry, aqueous, acid and fatty foodstuffs.

*\*This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Specification regarding the intended use:

- Kind of foodstuffs or procedure for which the material is suitable:
  - o beverages: non-alcoholic and alcoholic drinks up to undenaturated ethyl alcohol
  - o corn, cereal products, pastry products, biscuits, cakes and other baked goods
  - o chocolate, sugar and products obtained from it, confectioneries
  - o fruit, vegetables and products obtained from it
  - o fats and oils
  - o animal products and eggs
  - o dairy products
  - o Various products: vinegar, fried or roasted foodstuff, preparation for the cooking of soups, stocks (liquid, solid or powder), sauces, mustard, sandwiches, ice cream, dried foodstuffs, deep-frozen foodstuffs, concentrated extracts with an alcohol content of at least 6%, cacao, coffee, aromatic herbs, spices and condiments in a natural state and in an oily medium
- Duration and temperature of the treatment and storage when in contact with the foodstuff
  - o High temperature applications with dry, aqueous and fatty foodstuffs up to 2 hours at temperatures of up to 175°C as well as long-term storage at room temperature and below
- Ratio between the surface in contact with the foodstuff and the volume, based on which the compliance of the material or article was determined.
  - o 6 dm<sup>2</sup> surface / 1 kg foodstuff

This letter of conformance represents the latest technical standard and has a unlimited validity.

It will be renewed in case of significant changes in composition or production that influence the migration of the material or if new scientific evidences emerge.

Garlock GmbH  
Falkenweg 1  
41468 Neuss

Neuss, 09<sup>th</sup> MAI 2019 R. Kulesa STATIC SEALS

*\*This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Garlock GmbH  
Post office box 210464  
D-41430 Neuss  
Falkenweg 1  
D-41468 Neuss

Phone: 02131/349-0  
Fax: 02131/349-222  
E-Mail: [garlockgmbh@garlock.com](mailto:garlockgmbh@garlock.com)  
<http://www.garlock.com>

CEO:  
Herbert Nöckel  
Robert McLean

Bank account:  
Commerzbank AG Heilbronn  
Konto 318 047 800  
BLZ 620 400 60  
BIC/Swift COBADEFF 620

HR B 7884 AG Neuss  
VAT.No. DE 119354138  
IBAN DE 93620400600318047800  
EORI-No. DE2531925

page 2 / 2

Subject to change without notice KU12919

# Declaration of Compliance

Product/material **CLIPPERLON 2135 FG**

Date of declaration 20-6-2019

To European legislation **EC 1935/2004 EU 10/2011**

To FDA regulation **CFR 21§177.1550**



We confirm that the above mentioned material is compliant to the above mentioned regulations and legislations.

Products from this material are intended for repeated use in contact with the below listed type of foods.

This material has been evaluated according to the requirement of the of the Regulation EC 1935/2004, Annex I. Materials intended to come into contact, directly or indirectly, with food.

The safety of this material has been verified by testing against the migration requirements as described in EU 10/2011 and in accordance with EN1186.

This material has been tested following the FDA regulation on extraction.

ERIKS guarantees that all products of this material are produced according the directive for GMP (Good Manufacturing Practice) 2023/2006/EC, which is part of the guideline EC 1935/2004.

The traceability of the products derived from this material is secured and the regulations for documentation and labelling protocol have been fulfilled.

## Migration test results EU 10/2011 (EN1186) - test performed on base material

Simulant	Simulant media	Type of food	Time/temperature	Ratio S/V
A	10% Ethanol	Aqueous food	4 hours at 100°C	6
B	3% Acetic acid	Acidic food with pH <4,5	4 hours at 100°C	6
D2	Olive Oil	Free fat on the surface	2 hours at 175°C	6

## Extraction test results CFR 21§177.1550

Test	Requirements
Extraction in ethyl acetate 2 hours	Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup>
Extraction in demi-water 2 hours	Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup>
Extraction in n-heptane 2 hours	Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup>
Extraction in ethanol 50% 2 hours	Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup>

For more information phone +31 72 514 15 14 or E-mail [info@eriks.nl](mailto:info@eriks.nl)

This declaration is not intended as technical documentation, the suitability of this product for a specific application should be verified with ERIKS.  
This declaration is valid until revocation or renewal.

ERIKS bv | P.O. Box 280 | 1800 BK ALKMAAR, The Netherlands | T +31 72 5141514 | E [info@eriks.nl](mailto:info@eriks.nl) | [www.eriks.com](http://www.eriks.com)

To

**EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG**

Äußere Sauerlacher Str. 6-10  
D-82515 Wolfratshausen  
www.eagleburgmann.com

19.11.2020

## **Statement on the Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC**

The principle underlying the Regulation (EC) No. 1935/2004 is that any material or article intended to come into contact directly or indirectly with food must be sufficiently inert to preclude substances from being transferred to food in quantities large enough to endanger human health or to bring about an unacceptable change in the composition of the food or a deterioration in its organoleptic properties.

The regulation plans no declaration of compliance which directly refers to the Regulation (EC) No. 1935/2004 but it refers to specific measures for the groups of materials and articles in appendix 1. But up to now (status 13.08.2009) these specific measures do not exist for all mentioned groups of materials and articles in appendix 1 of the Regulation (EC) No. 1935/2004. Therefore it is not possible to issue a declaration of compliance according to the Regulation (EC) 1935/2004 for materials and articles for which no specific measure acc. to art. 5 exists. For such materials and articles which are not harmonized in the EC up to now the national rules (if existing) are still valid. For Germany these are the Consumer Goods Ordinance (BedGgstV) and the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB).

EagleBurgmann uses the following materials for mechanical seals and supply systems which are covered by the Regulation (EC) No. 1935/2004:

- Ceramics
- Metals and alloys
- Plastics

For the ceramic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs, namely

- Silicon carbide
- Oxide ceramic (aluminium oxide)
- Tungsten carbide

no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist.

A national rule does also not exist.

Within the above mentioned material groups there are specific materials available with one or several of the following approvals:

- FDA (Food And Drugs Administration, USA)
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia)
- DVGW - W 270

EagleBurgmann Germany  
GmbH & Co. KG

Postfach 1260  
82502 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.  
DE 230276848

Komplementär-GmbH:  
EagleBurgmann Germany  
Verwaltungs-GmbH  
Registergericht:  
München HRB 151901

Geschäftsführer  
der Komplementär-GmbH:  
Dr. Stefan Sacré (CEO),  
Michael Stomberg (COO),  
Jochen Strasser (CFO)

www.eagleburgmann.com

Äußere Sauerlacher Str. 6-10  
82515 Wolfratshausen

Registergericht:  
München HRA 83942

EagleBurgmann certifies herewith that the above mentioned materials do not contain any lead or cadmium.

For the metallic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exists. A national rule does also not exist.

Eagle Burgmann only uses stainless steels according to EN 10088, e.g. 1.4571, 1.4404, 1.4435 or superior steels or nickel alloys like Hastelloy C4. According to the statement of the Council of Europe (Guidelines on metals and alloys used as food contact materials) and the 3-A Sanitary Standard (International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians) these materials are best available technology for the usage in the production and processing of foodstuffs.

For the elastomers which EagleBurgmann uses in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist, too.

For this reason for Germany the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB) is valid. From this it follows that elastomers which meet the requirements of the LFGB §31 are suitable for the usage in the production and processing of foodstuffs.

Moreover there are specific materials available within the material group of the elastomers with one or several of the following approvals:

- FDA (Food And Drugs Administration, USA):
  - Title 21, CFR §177.1550 - Coated Elastomer
  - Title 21, CFR §177.2400 - Elastomer - FFKM
  - Title 21, CFR §177.2600 - Elastomer
- 3-A Sanitary Standard Number 18-03, Class I-IV - Elastomer
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia) - Biological reaction test, class I-VI, 3 Standard Temperatures
- ACS (Accréditation de conformité sanitaire, France)
- NSF (National Sanitation Foundation, USA)
- DVGW - W 270
- DM 174/04 of the TIFQ (Istituto per la Qualità Igienica delle Tecnologie Alimentari, Italy)

EagleBurgmann certifies herewith that the manufacturing of mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs is in compliance with good manufacturing practice according to the Regulation (EC) No. 1935/2004.

Furthermore it is certified that under normal or foreseeable conditions of use the mechanical seals and the supply systems from EagleBurgmann do not transfer their constituents to food in quantities which could:

- endanger human health
- or
- bring about an unacceptable change in the composition of the food
- or
- bring about a deterioration in the organoleptic characteristics thereof.

EagleBurgmann also certifies that the traceability according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 is ensured for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs.

In principle it has to be considered that in the order for mechanical seals and supply systems intended to use in the production and processing of foodstuffs the specific requirements on the materials as well as on the traceability and on the production process are specified.

EagleBurgmann Germany  
GmbH & Co. KG

Postfach 1260  
82502 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.  
DE 230276848

Komplementär-GmbH:  
EagleBurgmann Germany  
Verwaltungs-GmbH  
Registergericht:  
München HRB 151901

Geschäftsführer  
der Komplementär-GmbH:  
Dr. Stefan Sacré (CEO),  
Michael Stomberg (COO),  
Jochen Strasser (CFO)

[www.eagleburgmann.com](http://www.eagleburgmann.com)

Äußere Sauerbacher Str. 6-10  
82515 Wolfratshausen

Registergericht:  
München HRA 83942

Yours faithfully

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG

**EagleBurgmann Germany  
GmbH & Co. KG**

[www.eagleburgmann.com](http://www.eagleburgmann.com)

Postfach 1260  
82502 Wolfratshausen

Äußere Sauerlacher Str. 6-10  
82515 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.  
DE 230276848

Registergericht:  
München HRA 83942

Komplementär-GmbH:  
EagleBurgmann Germany  
Verwaltungs-GmbH  
Registergericht:  
München HRB 151901

Geschäftsführer  
der Komplementär-GmbH:  
Dr. Stefan Sacré (CEO),  
Michael Stomberg (COO),  
Jochen Strasser (CFO)



## Bestätigung / Confirmation

EagleBurgmann bestätigt hiermit für die Materialien und Gegenstände, die bei bestimmungsgemäßen Gebrauch in Kontakt mit Lebensmitteln kommen können, die Konformität mit den allgemeinen Anforderungen der **Verordnung (EG) Nr. 1935/2004** vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

EagleBurgmann hereby confirm the conformity of materials and articles which, when used in accordance with their intended purpose, can come into contact with food with the general requirements of **Regulation (EC) No 1935/2004** of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food.

**Gegenstand:** Gleitringdichtung

**Article:** Mechanical seal

Materialien und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmittel

Materials and articles in contact with food.

EagleBurgmann Bezeichnung Designation	EN12756 (angelehnt an acc. to)	Material-Beschreibung Description Material	Zulassung Approval
Buka15 Buka16	U3 U2	Gleitwerkstoff / Face Materials: Wolframkarbid / Tungsten Carbide	FDA (GRAS = generally recognised as safe)
Buka20 Buka22 Buka27	Q2 Q1 (Q7)	Gleitwerkstoff / Face Materials: Siliziumkarbid / Silicon Carbide	FDA (GRAS)
Buko1	B	Gleitwerkstoff / Face Materials: Kohlegraphit, Kunstharz-imprägniert Carbon Graphite, Resin impregnated	FDA (GRAS) (FDA §177.2410)
E1 EL		O-Ringe, Bälge / O-Rings, Bellows: Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk Ethylene-Propylene-Diene-Rubber	FDA §177.2600
KL		O-Ringe / O-Rings: Perfluor-Kautschuk / Perfluorcarbon-Rubber	FDA §177.2400
V16 V26 VL		O-Ringe / O-Rings: Fluor-Kautschuk / Fluorcarbon-Rubber	FDA §177.2600
1.4571 1.4462	G (G1)	Material für Konstruktion, Federn Material of construction, springs	FDA (GRAS)

EagleBurgmann stellt über ein nach ISO 9001 zertifiziertes QM-System die Rückverfolgbarkeit für verwendete Teile und Materialien sowie eine Fertigung gemäß GMP nach Verordnung EU 2023/2006 sicher.

EagleBurgmann ensure the traceability of parts and materials used as well as a manufacturing according to GMP as per regulation EU 2023/2006 by means of a quality system certified acc. to ISO 9001.

**i.A. F. Georgi**  
Standardization  
Division Mechanical Seals  
[Florian.Georgi@de.eagleburgmann.com](mailto:Florian.Georgi@de.eagleburgmann.com)  
[www.eagleburgmann.com](http://www.eagleburgmann.com)

Wolfratshausen, 04.07.2017

Diese Nachricht wird direkt vom PC ohne Unterschrift versandt. / This message will be send direct from the PC without signature.

## Quality confirmation according to EU regulation No. 10/2011, 1935/2004, 2023/2006 and FDA

The stuffing box packing called Burgmann Buramex SF 6335 was tested in October 2012 by the Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging in Freising with regard to its suitability for contact with food. The Fraunhofer Institute's final analysis shows:

1. Provided that the maximum contact area of 2.5 dm<sup>2</sup> for Buramex SF 6335 is observed, there are no concerns about the use as stuffing box packing in food processing machines up to 100 ° C. For this application described above, the safety requirements according to (FDA) 21 CFR 170.3 (i) and Article 3 of the EU Framework Regulation (EC) No. 1935/2004 can be confirmed.
2. The assessment was based on Regulation (EU) No. 10/2011. A copy of the test report (number PA/4411/12) from the Fraunhofer Institute dated November 21, 2012 with further details is available on request.
3. As part of the quality assurance system in accordance with ISO 9001: 2008, control systems and documentation are available in the production facilities that guarantee good manufacturing practice as required by EG2023 / 2006.

  
i.A. Stefan Danner  
EagleBurgmann Germany

☐ BURAMEX SF.DOC

Stand: 13.07.2021



# › Johnson Pump®



## TopGear GP

Čerpadla s vnitřním ozubením

### SPXFLOW®

SPX FLOW EUROPE LIMITED – BELGIE

Evenbroekveld 2-6

9420 Erpe-Mere, Belgie

P: +32 (0)53 60 27 15

F: +32 (0)53 60 27 01

E: johnson-pump@spxflow.com

[www.spxflow.com/johnson-pump/](http://www.spxflow.com/johnson-pump/)

Společnost SPX FLOW si vyhrazuje právo použít nejnovější konstrukce a úpravy materiálu bez předchozího upozornění. Parametry návrhu, konstrukční materiály a rozměrové údaje uvedené v této publikaci jsou určeny pouze pro vaši informaci a nelze je považovat za závazné bez písemného potvrzení.

O dostupnosti výrobků ve vašem regionu se informujte u místního prodejce. Další informace najdete na [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com).

VYDÁNO: 04/2024

DOKUMENT: A.0500.470 – IM-TG GP

VERZE: 07.05 CZ

Copyright ©2000, 2008, 2011, 2013, 2014, 2016, 2020, 2023 SPX FLOW, Inc.