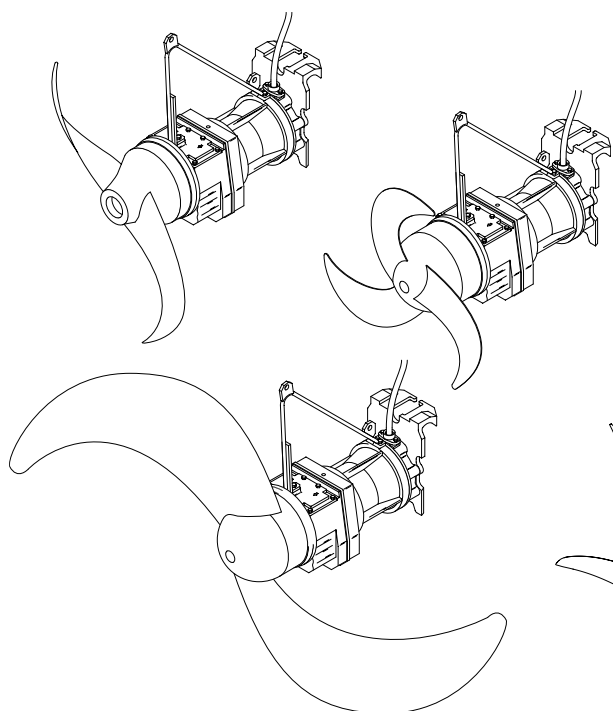
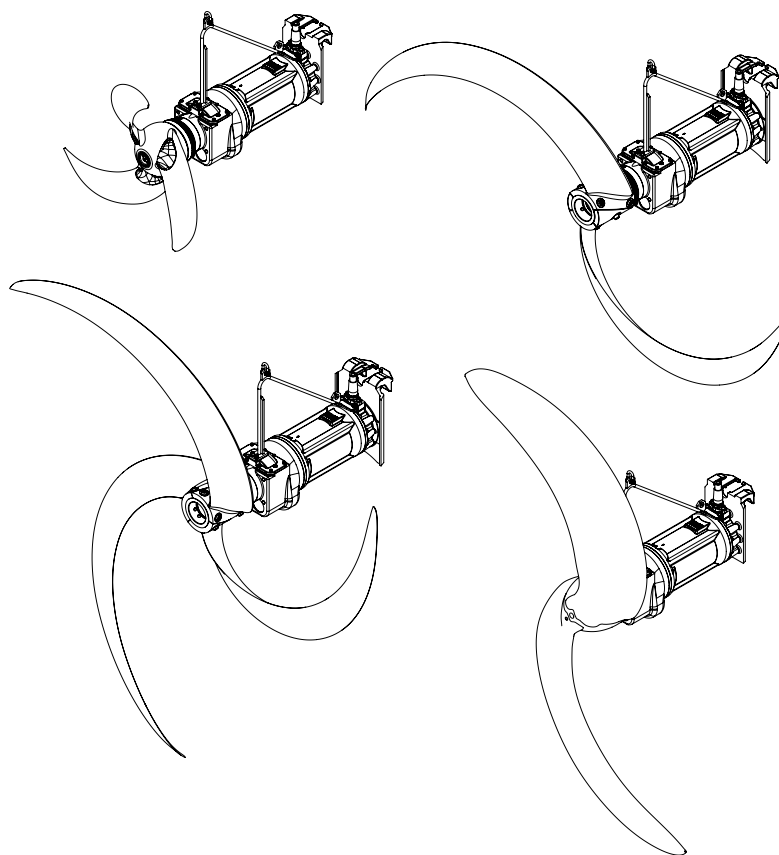


---

**Pomaluběžné míchadlo,  
typ ABS SB 900 až 2500 / XSB 900 až 2750**

---

**SB 900 - 2750****XSB 900 - 2750**

0580-0002

## Pokyny pro údržbu (Překlad původních pokynů)

### pro pomaluběžné míchadlo, typ ABS SB:

SB 931	SB 1221	SB 1621	SB 1821	SB 2021	SB 2221	SB 2521
SB 932	SB 1222	SB 1622	SB 1822	SB 2022	SB 2222	SB 2522
SB 933	SB 1223	SB 1623	SB 1823	SB 2023	SB 2223	SB 2523
SB 934		SB 1624	SB 1824	SB 2024	SB 2224	SB 2524
		SB 1625	SB 1825	SB 2025	SB 2225	SB 2525
				SB 2026	SB 2226	

### pro pomaluběžné míchadlo, typ ABS XSB:

XSB 931 M	XSB 1621 M	XSB 1821 M	XSB 2021 M	XSB 2221 M	XSB 2521 M
XSB 932 M	XSB 1622 M	XSB 1822 M	XSB 2022 M	XSB 2222 M	XSB 2522 M
XSB 933 M	XSB 1623 M	XSB 1823 M	XSB 2023 M	XSB 2223 M	XSB 2523 M
XSB 934 M	XSB 1624 M	XSB 1824 M	XSB 2024 M	XSB 2224 M	XSB 2524 M
	XSB 1625 M	XSB 1825 M	XSB 2025 M		XSB 2525 M
XSB 1431 LX	XSB 2231 LX	XSB 2531 LX	XSB 2731 LX		
	XSB 2232 LX	XSB 2532 LX	XSB 2732 LX		
	XSB 2233 LX	XSB 2533 LX	XSB 2733 LX		

# Obsah

<b>1</b>	<b>Všeobecné</b> .....	<b>4</b>
1.1	Úvod .....	4
<b>2</b>	<b>Bezpečnost</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Údržba</b> .....	<b>5</b>
3.1	Demontáž .....	5
3.1.1	Demontáž (Flow booster s uzamykatelným spojovacím systémem) .....	5
3.1.2	Demontáž (Flow booster se samočinně zamykaným spojovacím systémem) .....	5
<b>4</b>	<b>Provozní problémy</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Kontrola spojovacího systému</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Intervaly pro kontrolu flow booster SB/XSB</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Kontroly</b> .....	<b>10</b>
7.1	První kontrola .....	10
7.2	Kontrola .....	11
7.3	Roční kontrola .....	12
7.4	Generální oprava .....	13
<b>8</b>	<b>Údržba</b> .....	<b>14</b>
8.1	Kontrola/výměna oleje v převodovce (Všechny modely) .....	14
8.2	Demontáž/montáž vrtule .....	15
8.2.1	Demontáž/montáž vrtule SB 900 - SB 2500 .....	15
8.2.2	Demontáž/montáž vrtule XSB 900; XSB 2500 .....	16
8.2.3	Demontáž/montáž vrtule XSB 2750 .....	17
8.3	Demontáž/montáž mechanické ucpávky .....	18
8.3.1	Demontáž/montáž mechanické ucpávky SB 900 -2500; XSB 900 -XSB 2500 .....	18
8.3.2	Demontáž/montáž mechanické ucpávky XSB 2750 .....	19
8.4	Plnění a výměna oleje (Starší typy SB) .....	22
8.5	Plnění a výměna oleje .....	23
8.5.1	Plnění a výměna oleje (Model 2006 s velkou olejovou komorou) .....	23
8.5.2	Plnění a výměna oleje XSB .....	23
8.6	Demontáž/montáž SD kroužku (Solids-deflection-ring) .....	24

# 1 Všeobecné

## 1.1 Úvod

Bezporuchový provoz míchadel zajišťuje kontrola v pravidelných intervalech a preventivní údržba. Proto by mělo být celé zařízení pravidelně důkladně očištěno, prohlédnuto a měla by být provedena potřebná údržba. Hlavní pozornost musí být věnována tomu, zda jsou všechny části zařízení v dobrém stavu a zda je zajištěn bezpečný provoz. **Četnost prohlídek je odvozena od typu použití zařízení!**

Servisní organizace Sulzer vám ráda poradí v případě speciálních aplikací.

Povinností provozovatele je zajistit, aby kontrolu zařízení, jeho údržbu a s ní spojené montážní práce prováděly pouze oprávněné osoby s potřebnou odbornou kvalifikací. Dále musí provozovatel zajistit, aby tyto pověřené osoby pozorně prostudovaly Montážní a provozní pokyny.

Veškeré práce na zařízení mohou být prováděny pouze na kompletně vypnutém zařízení. Při vypínání zařízení je nutné postupovat podle pokynů uvedených v Pokynech pro údržbu.

Zařízení pracující ve zdraví škodlivém médiu musí být nejprve dekontaminováno. Ihned po ukončení prací musí být všechna bezpečnostní a ochranná zařízení znovu zapojena a aktivována.

Před opětovným spuštěním zařízení po opravě musí být splněny všechny body provozních pokynů uvedené v kapitole "Uvedení do provozu" v Montážních a provozních pokynech.

Tyto Pokyny pro údržbu obsahují základní informace pro montáž, provoz a údržbu a musí být pečlivě dodržovány. Je proto bezpodmínečně nutné, aby byly pečlivě prostudovány před montáží nebo uvedením zařízení do provozu. Tato povinnost se týká nejen osob, které budou provádět montáž zařízení, ale i osob, které budou zodpovědné za provoz a údržbu zařízení. Pokyny pro údržbu musí být vždy k dispozici v místě instalace zařízení.



Bezpečnostní pokyny, jejichž nedodržení by mohlo způsobit ohrožení života osob, jsou zvlášť zdůrazněny všeobecným symbolem nebezpečí.



Místo s nebezpečným napětím je označeno tímto symbolem.



Tento symbol označuje nebezpečí výbuchu.

**POZOR** *Objevuje se u bezpečnostních pokynů, jejichž nedodržení může poškodit zařízení nebo ovlivnit jeho provoz.*

**POZNÁMKA** *Podává důležité informace.*

Označení obrázků, např. (3/2) - první číslice označuje číslo obrázku a druhá polohu na tomto obrázku.

## 2 Bezpečnost

Samostatná brožura **Bezpečnostní pokyny pro výrobky Sulzer, typ ABS** obsahuje všeobecné a specifické zdravotní a bezpečnostní pokyny. V případě nejasností nebo jakýchkoliv dotazů k bezpečnosti se obraťte na zástupce Sulzer.

## 3 Údržba

**POZNÁMKA** *Záruka Sulzer platí pouze v případě, že veškeré opravy byly provedeny v opravně autorizované Sulzer a byly použity originální náhradní díly.*

### 3.1 Demontáž



Dbejte na celkovou hmotnost jednotky. Zvedací zařízení musí být dimenzováno pro celkovou hmotnost zvedané jednotky a musí odpovídat platným bezpečnostním předpisům. Rovněž musí být dodržována pravidla dobré technické praxe.



Nestůjte ani nepracujte pod břemenem zavěšeným na zvedacím zařízení!



Výška zvedacího zařízení musí být zvolena nejen s ohledem na celkovou výšku zařízení, ale i na délku zvedacího řetězu.

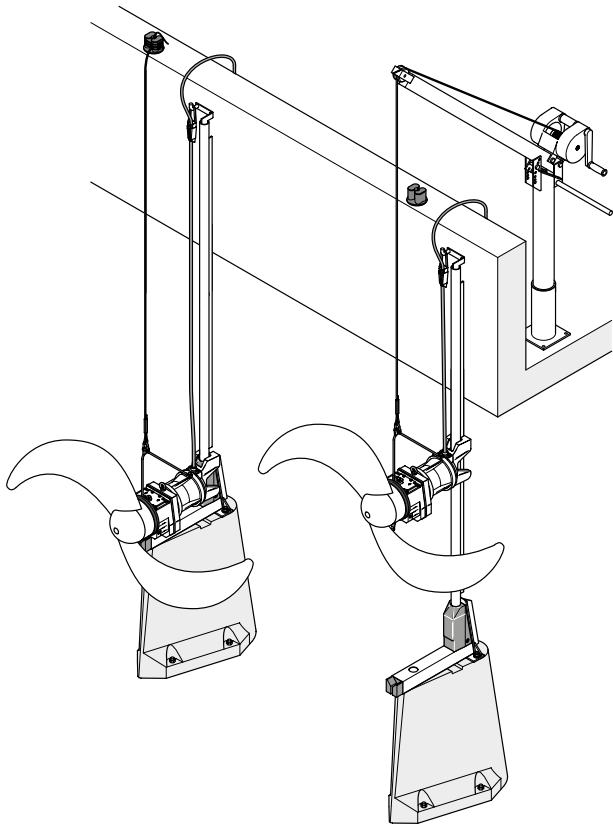
**POZOR** *Pokud je použito strojně ovládané zvedací zařízení (např. jeřáb) nebo zvedací zařízení s velkou nosností, je nutné postupovat velmi opatrně! Dbejte, aby v případě zablokování flow boosteru na vodící tyči nebyla zvedací síla vyšší než 3000 N!*

#### 3.1.1 Demontáž (Flow booster s uzamykatelným spojovacím systémem)

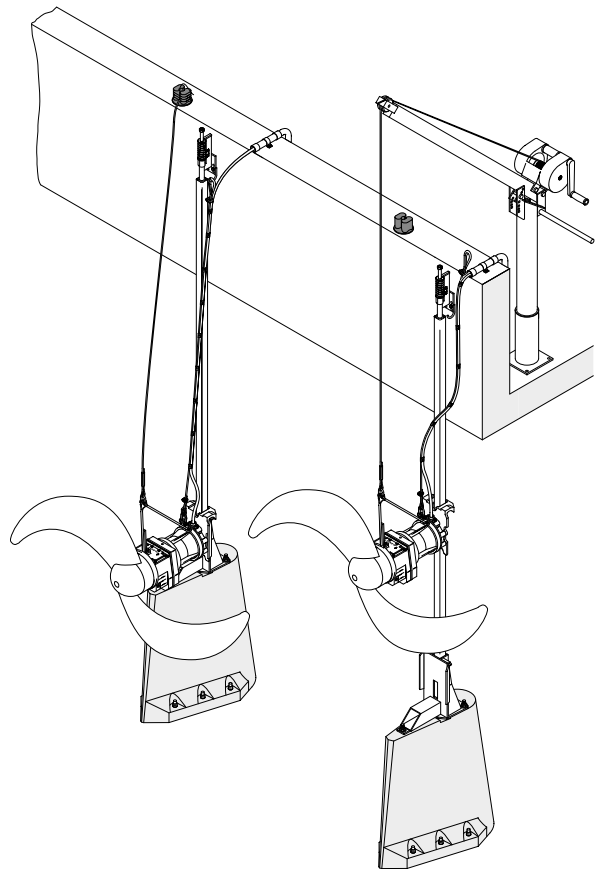
U míchadel flow booster s **uzamykatelnou** spojkou (viz. Obr. 2) musí být před demontáží spojka odemknuta (viz. Obr. 3 a 4). Pomocí zvedacího zařízení flow booster (po odemčení spojky) zvedněte z nádrže a uložte jej na pevnou rovnou plochu.

#### 3.1.2 Demontáž (Flow booster se samočinně zamykaným spojovacím systémem)

Pomocí zvedacího zařízení flow booster se **samočinně zamykaným** spojovacím systémem (viz. Obr. 1) zvedněte z nádrže a uložte jej na pevnou rovnou plochu.



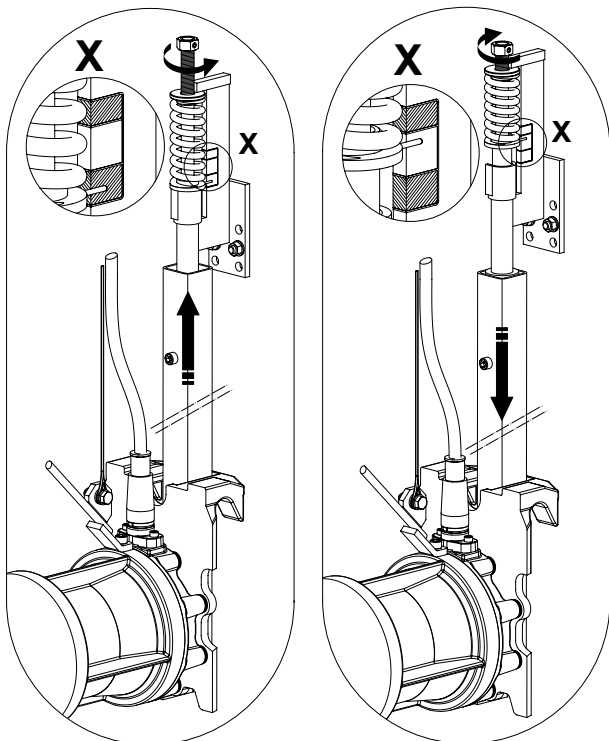
0579-0001



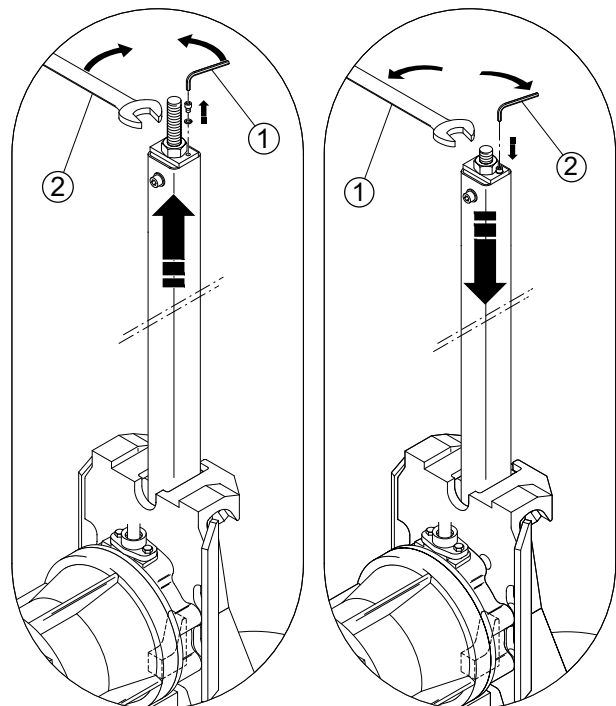
0579-0002

Obrázek 1 SB se samočinně zamykaným systémem

Obrázek 2 SB/XSB s uzamykatelným systémem



0579-0003



0579-0004

Obrázek 3 Zamykání/Odemykání zamykacího systému u pevné instalace (Varianta A)

Obrázek 4 Zamykání/Odemykání zamykacího systému u volně stojící instalace (Varianta B)

## 4 Provozní problémy



Musí být dodrženy bezpečnostní pokyny uvedené v přecházejících kapitolách!

Kromě pravidelné údržby a kontroly prováděné v předepsaných intervalech je nutné provést mimořádnou kontrolu zařízení při výskytu neobvyklých jevů, jako např. silných vibrací nebo nerovnoměrného toku.

### Možné příčiny:

- Nedostatečná výška vody nad vrtulí.
- Provdzdušňování (aerační systém) pod míchadlem.
- Špatný směr otáčení vrtule.
- Zachycení nebo zapletení cizích předmětů do vrtule nebo na kabelu.
- Poškozená vrtule.
- Flow Booster není správně upevněn nebo zamknut.
- Některé instalované části, např. konzola nebo spojka jsou poškozené nebo uvolněné.

V těchto případech musí být zařízení ihned vypnuto a prohlédnuto. Pokud nebyla zjištěna žádná příčina poruchy nebo pokud porucha přetrvává i po odstranění zdánlivé příčiny, zařízení musí zůstat vypnuto. Totéž platí i při opakovaném vypínání nadproudovou ochranou v rozvaděči, teplotními čidly nebo při signalizaci průsaku DI sondou. V těchto případech kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

## 5 Kontrola spojovacího systému



Musí být dodrženy bezpečnostní pokyny uvedené v přecházejících kapitolách!

Za normálních provozních podmínek se spojovací a upínací systém flow booster nemůže otevřít, protože je navržen jako speciálně tvarované spojovací zařízení. Přesto musí být správná funkce spojovacího systému z bezpečnostních důvodů kontrolována při každém spojení míchadla. Vždy musí být provedena krátká zkušební chodu.

- Vypněte míchadlo a zajistěte, aby se nemohlo samovolně zapnout.
- Otáčejte šroubem na držáku tyče proti směru pohybu hodinových ručiček (Varianta A), resp. ve směru pohybu hodinových ručiček (Varianta B), dokud nenarazí na záračku (viz. Obr. 3, resp. Obr. 4).
- Pomocí zvedacího zařízení vytáhněte flow booster z nádrže.

### **POZOR** Zvedací lano musí být dokonale svíslé!

- Vyčistěte flow booster a silový kabel (viz. pokyny níže)
- Spouštějte flow booster do nádrže dokud nezapadne do zámku spojky. Flow booster ještě jednou zvedněte o 20 cm a znovu nechejte zapadnout do zámku spojky.

### Varianta "A"

- Šroubem na držáku tyče otáčejte ve směru pohybu hodinových ručiček (viz. Obr. 3) dokud ukazatel není v zeleně označené oblasti zatížení pružiny držáku tyče. Pokud ukazatel není v zeleně označené oblasti, není jednotka správně spojena!

### Varianta "B"

- Šroubem na držáku tyče otáčejte proti směru pohybu hodinových ručiček (viz. Obr. 4) a utáhněte jej momentem 80 Nm. Šroub zajistěte pomocí šroubu s hlavou. Pokud není možné utáhnout šroub držáku tyče momentem 80 Nm, není jednotka správně spojena!

## Varianta “A a B”

### Možné příčiny:

- Zvedací zařízení není nastaveno správně. Lano není dokonale svislé.

**Opatření:** Nastavte správně polohu zvedacího zařízení nebo jeřábu.

- Jiná míchadla v provozu způsobují nerovnoměrnost toku a brání správnému usazení flow boosteru.

**Opatření:** Vypněte všechna ostatní míchadla.

- Spojovací kus je zanesen nečistotou. K tomu může dojít po delší době mimo provoz.

**Opatření:** Vyčistěte spojovací kus pomocí silného proudu tlakové vody.

- Opakujte postup dokud není jednotka správně usazena.

### Varianta “A”

- Šroubem na držáku tyče otáčejte ve směru pohybu hodinových ručiček dokud ukazatel není v zeleně označené oblasti zatížení pružiny držáku tyče.

### Varianta “B”

- Utáhněte šroub držáku tyče momentem **80 Nm** a zajistěte jej.

### Varianta “A a B”

- Proveďte zkušební chod podle popisu v *Kap. 6. “Uvedení do provozu”* v Montážních a provozních pokynech.

**POZOR** *Flow booster nesmí být v provozu, pokud dochází ke kolísání odběru proudu, nerovnoměrnému toku, tvorbě vírů nebo vibracím!*

Kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

## 6 Intervaly pro kontrolu flow booster SB/XSB



Musí být dodrženy bezpečnostní pokyny uvedené v přecházejících kapitolách!

Intervaly pro kontrolu závisejí na provozních podmínkách v místě instalace, které jsou rozděleny do **tříd provozu 1 až 4**.

Stanovení provozních podmínek a třídy provozu by mělo být provedeno již při přípravě projektu na základě znalosti prostředí a parametrů procesu, kdy je stanovena předběžná třída provozu.

Během uvádění do provozu se stanoví skutečné podmínky provozu, které je třeba ověřit během první kontroly (po 100 nebo 500 provozních hodin). Poté je stanovena konečná třída provozu.

### Těžké provozní podmínky

- Vysoký podíl vláknitých látek v médiu.
- Turbulentní proudění způsobené současným provozem aeračního zařízení, hluboké nádrže, nevhodná geometrie nebo konstrukce uvnitř nádrží, které negativně ovlivňují proudění.
- Agresivní nebo korozivní kapaliny.

Po určení provozních podmínek je stanovena třída provozu. **Jestliže jedna nebo více z výše uvedených okolností způsobuje těžké provozní podmínky, je nutné provoz zařadit do třídy 3 nebo 4.** Kontroly je nutné provádět v předepsaných intervalech. V případě pochybností se obraťte na servisní organizaci Sulzer.



<b>Třída provozu</b>	<b>Hodnocení</b>
1	dobré podmínky
2	normální podmínky
3	těžké podmínky
4	kritické podmínky

**Předepsané intervaly pro kontrolu a údržbu flow booster SB/XSB**

<b>Třída provozu 1 a 2</b>	<b>Třída provozu 3 a 4</b>
<b>Za 500 provozních hodin</b> <b>“První kontrola”</b> <b>X-1 až X-8</b> <b>“Kontrola provozních podmínek”</b> <b>X-9</b>	<b>Za 100 provozních hodin</b> <b>“První kontrola”</b> <b>X-1 až X-8</b> <b>“Kontrola provozních podmínek”</b> <b>X-9</b>
	Za 3 měsíce “Kontrola” X-3 až X-8
	Za 6 měsíců “Kontrola” X-3 až X-8
	Za 9 měsíců “Kontrola” X-3 až X-8
<b>Za 12 měsíců</b> <b>“Roční kontrola”</b> <b>X-1 až X-8; Y-1 až Y-5</b>	<b>Za 12 měsíců</b> <b>“Generální oprava”</b> <b>X-1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3</b>
	Za 15 měsíců “Kontrola” X-3 až X-8
	Za 18 měsíců “Kontrola” X-3 až X-8
	Za 21 měsíců “Kontrola” X-3 až X-8
<b>Za 24 měsíců</b> <b>“Roční kontrola”</b> <b>X-1 až X-8; Y-1 až Y-5</b>	<b>Za 24 měsíců</b> <b>“Generální oprava”</b> <b>X-1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3</b>
	Za 27 měsíců “Kontrola” X-3 až X-8
	Za 30 měsíců “Kontrola” X-3 až X-8
	Za 33 měsíců “Kontrola” X-3 až X-8
<b>Za 36 měsíců</b> <b>“Generální oprava”</b> <b>X-1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3</b>	<b>Za 36 měsíců</b> <b>“Generální oprava”</b> <b>X-1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3</b>

## 7 Kontroly



Musí být dodrženy bezpečnostní pokyny uvedené v přecházejících kapitolách!

### 7.1 První kontrola

Podle třídy provozu je nutné po 500 nebo 100 provozních hodin provést první kontrolu (X) míchadla flow booster. Je nutné pečlivě provést následující kontrolní úkony:

- X-1** Kontrola odběru proudu ampérmetrem.
- X-2** Kontrola funkčnosti monitorovacích zařízení.
- X-3** Rozpojení míchadla, jeho vyzvednutí a očištění.
- X-4** Vizuální kontrola závěsů a zvedacího zařízení.
- X-5** Kontrola vrtule a SD-těsnění.
- X-6** Kontrola napnutí plastového lanka silového kabelu.
- X-7** Kontrola možných poškození motorového a monitorovacího kabelu.
- X-8** Kontrola funkčnosti spojovacího systému (**Varianta "B" dotažení šroubu držáku tyče momentem 80 Nm!**).
- X-9** Stanovení podmínek provozu.

V normálním provozu je spotřeba proudu konstantní. Občasné výkyvy v odběru proudu jsou způsobené momentálním stavem míchaného média.

---

#### X-1 Kontrola odběru proudu ampérmetrem

**Opatření:** Je-li za normálního provozu po delší dobu příliš vysoký odběr proudu, kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

---

#### X-2 Kontrola funkčnosti monitorovacích zařízení

Součástí první kontroly je kontrola funkčnosti všech monitorovacích zařízení. Pro tento test musí být míchadlo ochlazeno na teplotu okolí. Monitorovací zařízení musí být odpojeno v rozvaděči a pomocí ohmmetru musí být provedeno měření na příslušných koncích kabelu.

**Opatření:** V případě problému s funkčností monitorovacích zařízení kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

---

#### X-3 Rozpojení míchadla, jeho vyzvednutí a očištění

Zařízení odpojte od elektrické sítě a zajistěte je proti náhodnému zapojení. (Otáčejte šroubem držáku tyče proti směru pohybu hodinových ručiček dokud nedosáhne polohy stop). Vyzvedněte flow booster z nádrže a očištěte jej.

**Opatření:** Vadné nebo opotřebované díly musí být vyměněny. V případě potřeby kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

---

#### X-4 Vizuální kontrola závěsů a zvedacího zařízení

U zvedacích zařízení, jako jsou jeřábky, závěsy a všechny další součásti musí být pravidelně vizuálně kontrolováno opotřebování a koroze.

**Opatření:** Vadné nebo opotřebované díly musí být vyměněny. V případě potřeby kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

---

#### **X-5** Kontrola vrtule a SD-těsnění

---

Vrtule a SD těsnění musejí být pečlivě kontrolovány. Působením abrazivního nebo agresivního média by mohlo dojít ke zvýšenému opotřebení nebo vzniku prasklin na vrtuli. V těchto případech je vytvářené proudění značně menší a vrtule musí být vyměněna. Musí být rovněž zkontrolováno opotřebení vymešovacieho SD kroužku a v případě nadměrného opotřebení je nutné kroužek vyměnit.

**Opatření:** Vadné nebo opotřebované díly musí být vyměněny. V případě potřeby kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

---

#### **X-6** Kontrola napnutí plastového lanka silového kabelu

---

Je nutné rovněž kontrolovat plastové lanko, ke kterému je upevněn kabel míchadla a které musí být stále lehce napnuté. Pokud by došlo k jeho uvolnění, mohl by být elektrický kabel zachycen vrtulí míchadla a poškozen.

**Opatření:** Pokud se plastové lanko pro napnutí kabelu motoru uvolnilo, je nutné je znovu napnout (viz. *Montážní a provozní pokyny, Kap. 5, Obr. 15*). Postup: povolte horní sponku lanka, vytvořte novou smyčku a sponku opět utáhněte. Tak bude kabel visící na háku lehce napnut.

---

#### **X-7** Kontrola možných poškození motorového a monitorovacího kabelu

---

V případě použití v náročných podmínkách (např. v případě instalace v médiu obsahujícím vysokou koncentraci vláknitých nebo pevných látek) musí být kabely očištěny od vláknitých látek a usazenin. Rovněž je nutné zjistit, zda nedošlo k poškození kabelů (škrábance, trhliny nebo bubliny).

**POZOR** *Poškozené motorové a monitorovací kabely musí být vždy vyměněny.*

**Opatření:** Kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

---

#### **X-8** Kontrola funkčnosti spojovacího systému

---

Musí být zkontrolováno, že konzola míchadla je v zámku pevně usazena, a spojovací systém správně funguje. U **Varianty "A"** je nutné zkontrolovat, že ukazatel je v zeleně označené oblasti zatížení pružiny. U **Varianty "B"** je zvláště důležitá kontrola předepsaného utahovacího momentu šroubu držáku vodící tyče (80 Nm). (*Podrobnosti viz. Kap. 5 Kontrola spojovacího systému*)

**Opatření:** Pokud se některý díl uvolnil nebo není pevně ukotven nebo je-li jeho funkce jakkoliv ovlivněna, kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

---

## **7.2** Kontrola

**U zařízení s třídou provozu 3 nebo 4 musí být kontrola prováděna každé 3 měsíce.**

**X-3** Rozpojení míchadla, jeho vyzvednutí a očištění.

**X-4** Vizuelní kontrola závěsů a zvedacího zařízení.

**X-5** Kontrola vrtule a SD těsnění.

**X-6** Kontrola napnutí plastového lanka elektrického kabelu.

**X-7** Kontrola možných poškození motorového a monitorovacího kabelu.

**X-8** Kontrola funkčnosti spojovacího systému (**Varianta "B" dotažení šroubu držáku tyče momentem 80 Nm!**).

### 7.3 Roční kontrola

- X-1 Kontrola odběru proudu ampérmetrem.
- X-2 Kontrola funkčnosti monitorovacích zařízení.
- X-3 Rozpojení míchadla, jeho vyzvednutí a očištění.
- X-4 Vizualní kontrola závěsů a zvedacího zařízení.
- X-5 Kontrola vrtule a SD-těsnění.
- X-6 Kontrola napnutí plastového lanka silového kabelu.
- X-7 Kontrola možných poškození motorového a monitorovacího kabelu
- X-8 Kontrola funkčnosti spojovacího systému (**Varianta "B" dotažení šroubu držáku tyče momentem 80 Nm!**).

Během roční kontroly jsou prováděny i následující prohlídky:

- Y-1 Kontrola izolačního odporu.
- Y-2 Kontrola oleje v převodovce.
- Y-3 Kontrola mazacího oleje podle popisu v *Kap. 8.5* (jen pro modely od roku 2006).
- Y-4 Kontrola utahovacích momentů všech šroubů a matic.
- Y-5 Oprava všech poškození nátěru.

---

#### Y-1 Kontrola izolačního odporu

Izolační odpor vinutí motoru musí být měřen jednou ročně. Pokud nemá izolační odpor správnou hodnotu, mohlo dojít k průniku vlhkosti do motoru.

**Opatření:** Kontaktujte servisní organizaci Sulzer. Zařízení musí být vypnuto a nemůže být dále provozováno!

---

#### Y-2 Kontrola oleje v převodovce

Jednou ročně je nutné kontrolovat olej v převodovce (*viz. Kap. 8.1 Kontrola/výměna oleje v převodovce*). Zkontrolujte, zda nedošlo v vytvoření emulze oleje a vody.

**POZOR** *Uzavírací šroub pozice 6/2 se musí pro všechny SB 900 -2500 nahradit po výměně převodového oleje uzavíracím šroubem s magnetem (čís. výr.: 1156 0082). Po zašroubování plnicích a vypouštěcích zátek oleje na převodovce musí být zátky a jejich okolí odmaštěny a pečlivě natřeny barvou.*

**Opatření:** Jestliže došlo k průniku vody do oleje v převodovce, musí být olej vždy vyměněn. Je nutné kontaktovat servisní organizaci Sulzer, neboť pravděpodobnou příčinou je netěsnost převodovky. Zařízení není možné uvést do provozu.

---

#### Y-3 Kontrola mazacího oleje podle popisu v *Kap. 8.5* (jen pro modely od roku 2006)

Jednou ročně je nutné u jednotek nové generace (vyráběné od ledna 2006) provést kontrolu hladiny mazacího oleje (*viz. Kap. 8.5*). Zkontrolujte rovněž, zda nedošlo k vytvoření emulze oleje a vody.

**POZOR** *Po zašroubování plnicích a vypouštěcích zátek oleje na převodovce musí být zátky a jejich okolí odmaštěny a pečlivě natřeny barvou*

**Opatření:** Jestliže došlo k průniku vody do oleje musí být vždy vyměněna mechanická ucpávka (*viz. Kap. 8.3*). Je nutné kontaktovat servisní organizaci Sulzer. Zařízení není možné uvést do provozu.

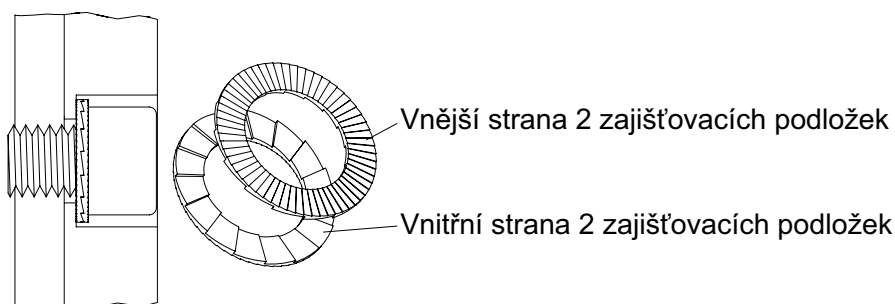
---

#### Y-4 Kontrola utahovacích momentů všech šroubů a matic

Z bezpečnostních důvodů doporučujeme jednou za rok (nebo po 8 000 provozních hodin) zkontrolovat správné utažení upevňovacích šroubů na zadní konzole a upevňovacího šroubu vrtule.

**POZOR**

**Zkontrolujte, že poloha a utahovací moment zajišťovacích podložek Nord-Lock® odpovídá Obrázku 5 a tabulce utahovacích momentů!**



Obrázek 5 Správná poloha zajišťovacích podložek Nord-Lock®

0562-0009

Utahovací moment v Nm pro šrouby Sulzer z nerez oceli	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
	6,9	17	33	56	136	267	460

Šroub držáku tyče: 80 Nm pro Variantu "B"

**Opatření:** Povolte šrouby a poté je znovu utáhněte správným momentem.

---

#### Y-5 Oprava všech poškození nátěru

---

Jednou za rok míchadlo důkladně očistěte a zkontrolujte, zda není poškozený nátěr. Všechny vady je nutné opravit.

### 7.4 Generální oprava

- X-1 Kontrola odběru proudu ampérmetrem.
- X-2 Kontrola funkčnosti monitorovacích zařízení.
- X-3 Rozpojení míchadla, jeho vyzvednutí a očištění.
- X-4 Vizuální kontrola závěsů a zvedacího zařízení.
- X-5 Kontrola vrtule a SD-těsnění.
- X-6 Kontrola napnutí plastového lanka silového kabelu.
- X-7 Kontrola možných poškození motorového a monitorovacího kabelu
- X-8 Kontrola funkčnosti spojovacího systému (**Varianta "B" dotažení šroubu držáku tyče momentem 80 Nm!**).
- Y-1 Kontrola izolačního odporu.
- Y-2 Kontrola oleje v převodovce.
- Y-3 Kontrola mazacího oleje podle popisu v *kap. 8.5 (jen pro modely od roku 2006)*.
- Y-4 Kontrola utahovacích momentů všech šroubů a matic.
- Y-5 Oprava všech poškození nátěru.

**Kromě roční kontroly musí být provedeny následující činnosti:**

- Z-1 Výměna oleje v převodovce.
  - Z-2 Výměna silového kabelu.
  - Z-3 Výměna mechanické ucpávky a mazacího oleje.
- 
- Z-1 Výměna oleje v převodovce
- 

Výměna oleje v převodovce je popsána v *Kap. 8.1 Kontrola/výměna oleje v převodovce*.

**Opatření:** Pro výměnu oleje v převodovce jsou vzhledem ke konstrukci zařízení potřebné speciální technické znalosti. V případě jakýchkoli pochybností kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

## Z-2 Výměna silového kabelu

Důrazně doporučujeme výměnu kabelu a těsnění na vstupu kabelu do čerpadla.

**Opatření:** Pro výměnu silového kabelu jsou vzhledem ke konstrukci zařízení potřebné speciální technické znalosti. V případě jakýchkoli pochybností kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

## Z-3 Výměna mechanické ucpávky a mazacího oleje

Důrazně doporučujeme výměnu mechanické ucpávky a mazacího oleje.

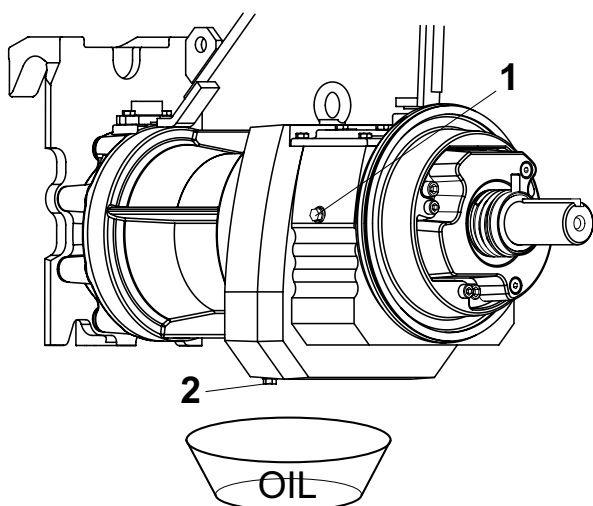
**Opatření:** Pro výměnu mechanické ucpávky jsou vzhledem ke konstrukci zařízení potřebné speciální technické znalosti. V případě jakýchkoli pochybností kontaktujte servisní organizaci Sulzer.

## 8 Údržba



Musí být dodrženy bezpečnostní pokyny uvedené v přecházejících kapitolách!

### 8.1 Kontrola/výměna oleje v převodovce (Všechny modely)



0579-0005

**Množství oleje v převodovce: SB 900 - 2500**

**2,4 l +/- 0,1 l**

**Doporučené oleje:**

Klüber Klübersynth GH 6- 220

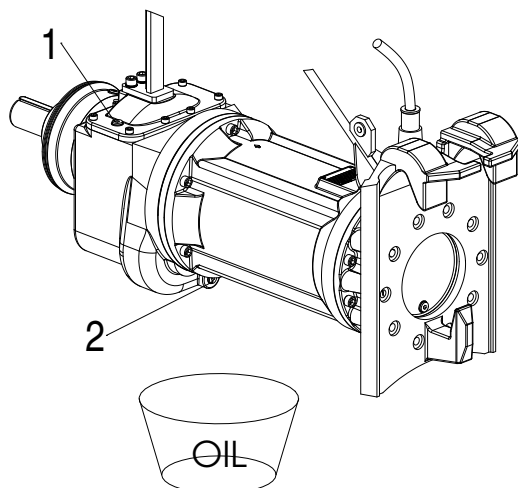
Castrol Optigear Synthetic 800/220

Shell Omala S4 WE 220

Mobil Glygoyle 220

Fuchs Renolin PG 220

Total Carter SY 220



0584-0006

**Množství oleje v převodovce: XSB 900 - 2750:**

**3,4 l +/- 0,1 l**

**Doporučené oleje:**

Klüber Klübersynth GH 6- 220

Mobil Glygoyle 220

Fuchs Renolin PG 220

Total Carter SY 220

Obrázek 6 Kontrola/výměna oleje v převodovce

#### Vypouštění oleje z převodovky:



Při výměně oleje dodržujte předpisy týkající se zacházení s oleji a mazadly. Použité oleje a mazadla musí být likvidovány předepsaným způsobem



Vzhledem k možnému přetlaku v převodovce je nutné při otvírání vypouštěcího otvoru postupovat opatrně. Doporučujeme zakrýt zátku při otvírání kusem tkani

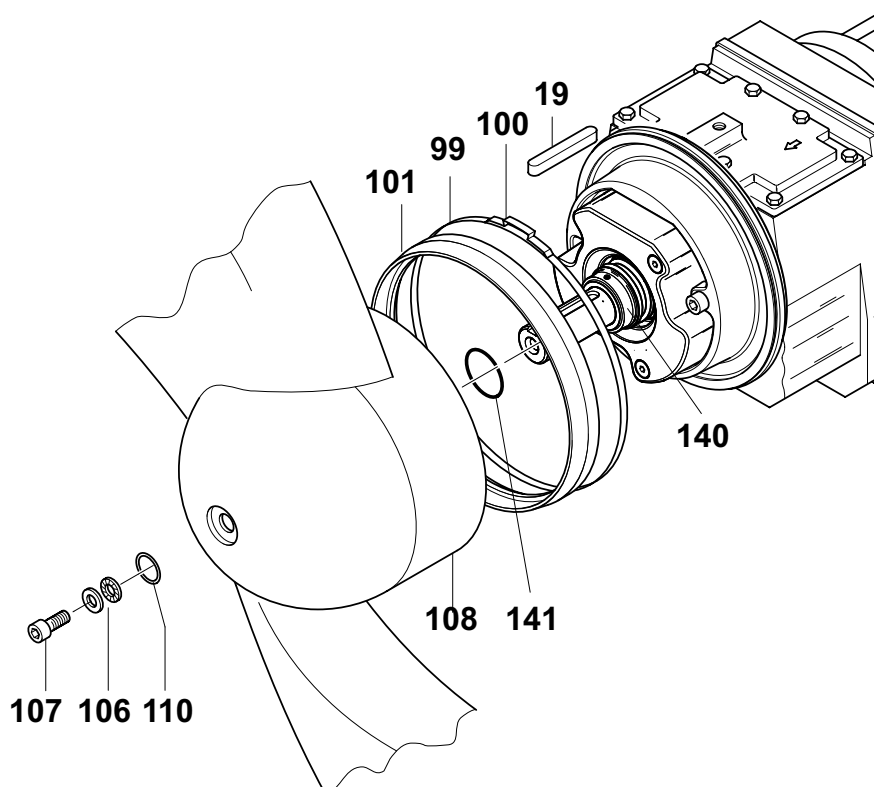
- Zátku plnicího otvoru (6/1) opatrně povolte a uvolněte případný přetlak.
- Vyšroubujte zátku vypouštěcího otvoru (6/2) a nechejte olej vytéct.

**POZOR** *Musí být přesně dodrženo výše uvedené množství oleje. Jinak by mohlo dojít k poškození převodovky!*

Po zašroubování plnicích a vypouštěcích zátek oleje na převodovce musí být zátka a jejich okolí důkladně odmaštěny a natřeny barvou.

## 8.2 Demontáž/montáž vrtule

### 8.2.1 Demontáž/montáž vrtule SB 900 - SB 2500



Obrázek 7 Demontáž/montáž vrtule SB

#### Demontáž vrtule:

**POZNÁMKA** *Upevňovací pásek (7/99) SD kroužku (7/101) a vlastní SD kroužek se při demontáži nebo výměně vrtule nedemontují!*

- Vyšroubujte šroub (7/107) a vrtuli (7/108) stáhněte z hřídele.

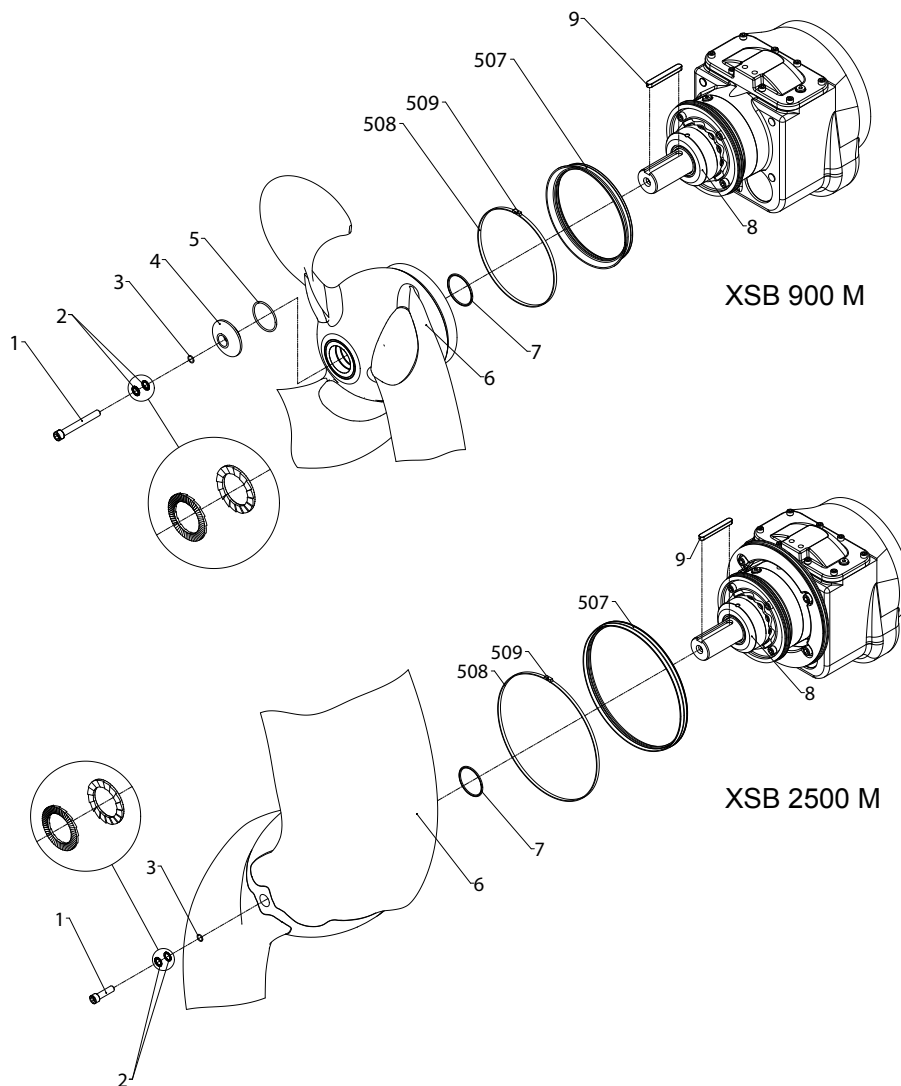
**POZNÁMKA** *Na obvodu náboje vrtule v místech, která jsou překrytá SD kroužkem, se mohou objevit drážky, které jsou způsobené normální funkcí kroužku a nemají žádný negativní vliv na provoz míchadla. To znamená, že není nutné při výměně SD kroužku měnit náboj vrtule.*

**POZOR** *Dodržujte pokyny pro skladování vrtule uvedené v Kap. 3.3 Montážních a provozních pokynů!*

## Montáž vrtule:

- Náboj vrtule a konec hřídele lehce potřete vazelínou. Zkontrolujte, zda pero (7/19) není opotřebované nebo poškozené a v případě potřeby je vyměňte.
- Na hřídel vrtule nasadte nové těsnění (7/141) a vložte do drážky pojistného kroužku (7/140).
- V případě potřeby nasadte nový SD kroužek (7/101) podle popisu v *Kap. 8.3* a upevněte jej pomocí nového upínacího kroužku (7/99) a nové svorky (7/100).
- Opatrně natlačte vrtuli (7/108) na hřídel a potom vložte nové těsnění (7/110).
- Nasadte pojistné podložky (7/106) do správné polohy (viz. *Obr. 5*)
- Utáhněte upevňovací šroub (7/107) **momentem 56 Nm**.

### 8.2.2 Demontáž/montáž vrtule XSB 900; XSB 2500



Obrázek 8 Demontáž/montáž vrtule XSB 900; XSB 2500

## Demontáž vrtule:

**POZNÁMKA** Upevňovací pásek (8/508) SD kroužku (8/507) a vlastní SD kroužek se při demontáži nebo výměně vrtule nedemontují!

- Vyšroubujte šroub (8/1) a vrtuli (8/6) stáhněte z hřídele.



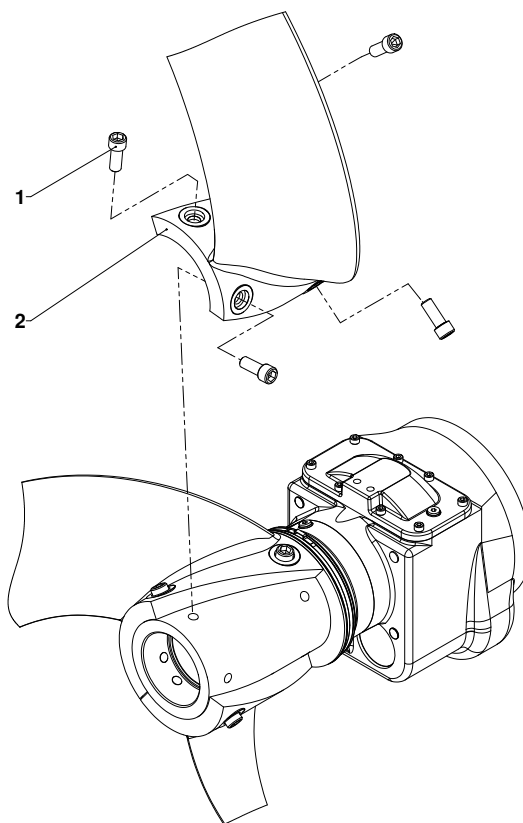
**POZNÁMKA** Na obvodu náboje vrtule v místech, která jsou překrytá SD kroužkem, se mohou objevit drážky, které jsou způsobené normální funkcí kroužku a nemají žádný negativní vliv na provoz míchadla. To znamená, že není nutné při výměně SD kroužku měnit náboj vrtule.

**POZOR** Dodržujte pokyny pro skladování vrtule uvedené v Kap. 3.3 Montážních a provozních pokynů!

#### Montáž vrtule:

- Náboj vrtule a konec hřídele lehce potřete vazelínou. Zkontrolujte, zda pero (8/9) není opotřebované nebo poškozené a v případě potřeby je vyměňte.
- Na hřídel vrtule nasadte nové těsnění (8/7) a vložte do drážky pojistného kroužku (8/8).
- V případě potřeby nasadte nový SD kroužek (8/507) podle popisu v Kap. 8.6 a upevněte jej pomocí nového upínacího kroužku (8/508) a nové svorky (8/509).
- Opatrně natlačte vrtuli (8/6) na hřídel a potom vložte nové těsnění (8/9).
- Nasadte pojistné podložky (8/2) do správné polohy (viz. Obr. 5), pak připojte O-kroužek (8/3) na šroub válce (8/1)
- Utáhněte upevňovací šroub (8/1) momentem 56 Nm.

#### 8.2.3 Demontáž/montáž vrtule XSB 2750



0584-0009

Obrázek 9 Demontáž/montáž vrtule XSB 2750

#### Demontáž vrtule:

**POZNÁMKA** Upevňovací pásek (12/508) SD kroužku (12/507) a vlastní SD kroužek se při demontáži nebo výměně vrtule nedemontují!

- Vyšroubujte šroub (9/1) a vrtuli (9/2) stáhněte z hřídele

## Montáž vrtule:

**UPOZORNĚNÍ** *Náboj vrtule je již předem osazený z výroby.  
Chránič hran na špičce listu vrtule odstraňte až krátce před nasazením na zařízení.*

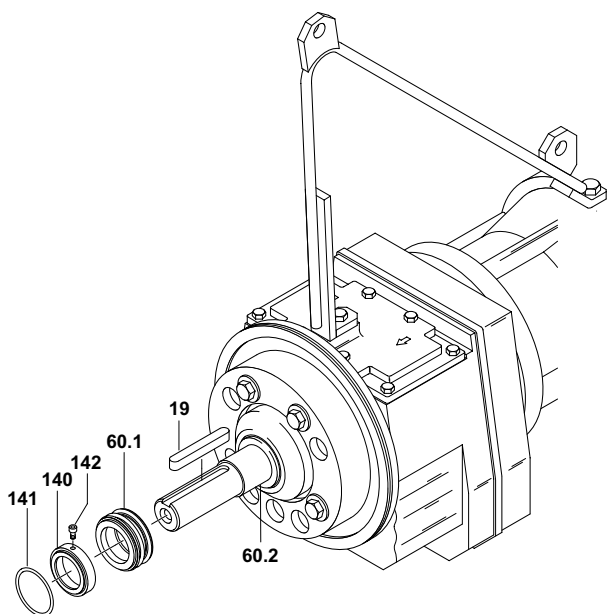
**POZOR** *Dodržte způsob montáže listů vrtule.*

- List vrtule (9/2) umístěte.
- Cylindrické šrouby (9/1) utáhněte rukou.
- Cylindrický šroub (9/1) utáhněte **utahovacím momentem 150 Nm**.

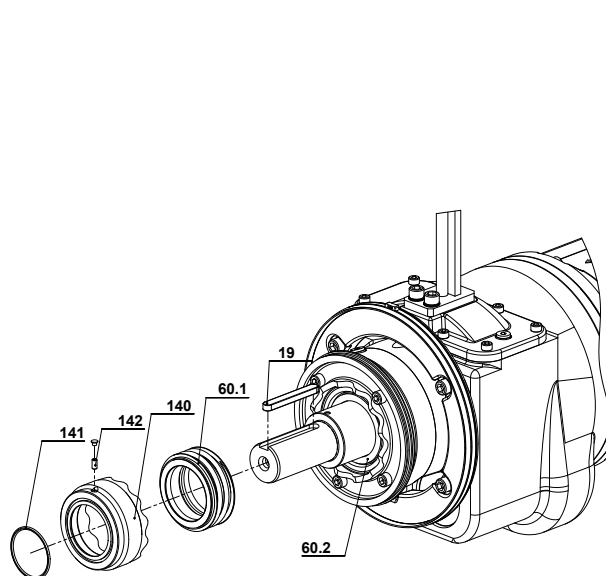
## 8.3 Demontáž/montáž mechanické ucpávky

### 8.3.1 Demontáž/montáž mechanické ucpávky SB 900 -2500; XSB 900 -XSB 2500

**POZOR** *Vzhledem ke konstrukci starších provedení míchadel SB může být mazací olej vyměněn až po částečné demontáži mechanické ucpávky (rotující část - díl 10+11/60.1)! (viz. Kap. 8.4)*



Obrázek 10 Demontáž/montáž mechanické ucpávky SB



Obrázek 11 Demontáž/montáž mechanické ucpávky XSB 900 - 2500

### Demontáž mechanické ucpávky:

- Z drážky na hřídeli odstraňte pero (10+11/19).
- Stáhněte z hřídele gufero (10+11/141).
- Povolte šroub (10+11/142) na pojistném kroužku (10+11/140) a pojistný kroužek stáhněte z hřídele.

**POZNÁMKA** *Míchadlo SB/XSB postavte vertikálně (viz. Obr. 16), aby po odstranění rotační části mechanické ucpávky nemohl vytéci olej*

- Míchadlo SB/XSB 900-2500 postavte vertikálně (viz. Obr. 16) a zajistěte je proti zvrhnutí.
- Připravte si nádobu na vypouštěný olej (min. 0,5 l) .
- Krouživým pohybem opatrně stáhněte rotační část mechanické ucpávky (10+11/60.1) z hřídele. Při stahování zakryjte ucpávku kusem tkaniny pro ochranu při případném uvolnění přetlaku v olejové komoře.

**POZOR** *Výměnu oleje je nutné provádět podle popisu v Kap. 8.4 / 8.5.*

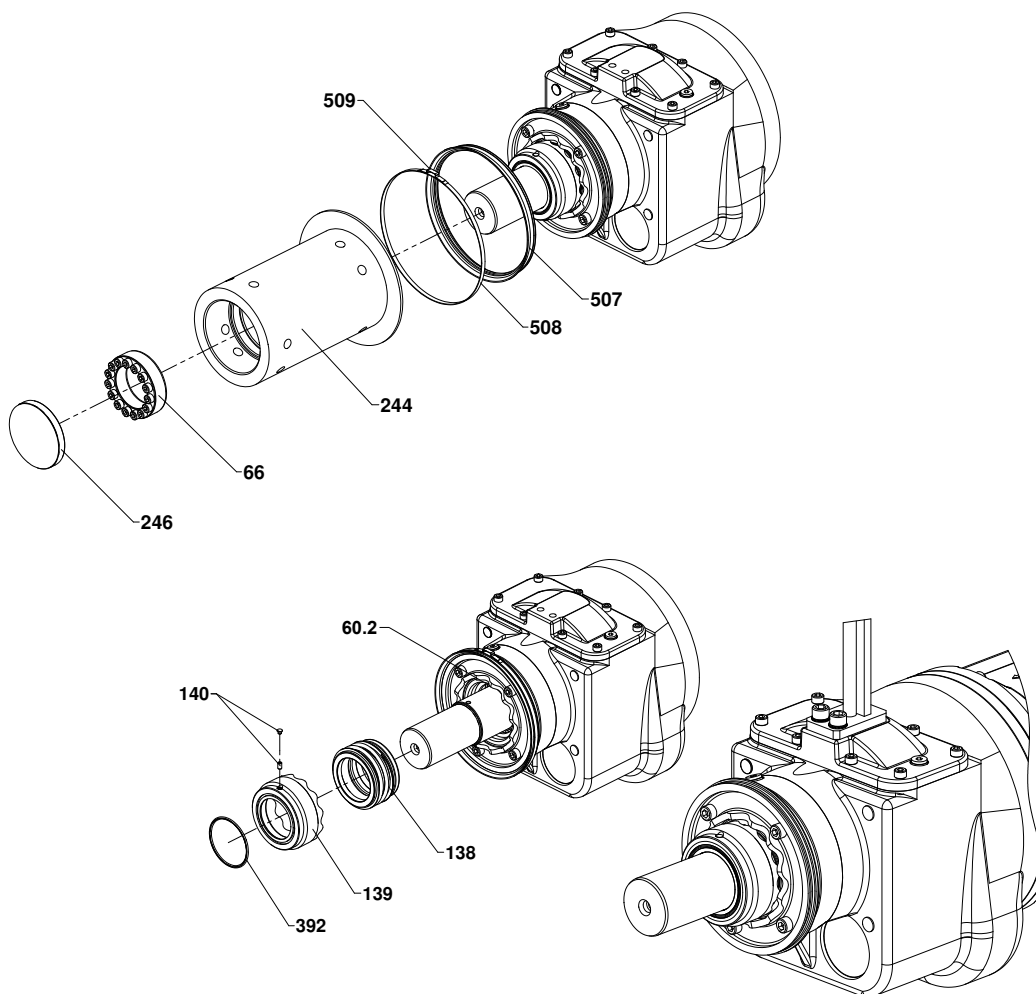
**POZNÁMKA** *Pokud je pouze prováděna kontrola nebo výměna mazacího oleje, není nutné demontovat pevnou část mechanické ucpávky (10+11/60.2) z jejího sedla!*

Pevný kroužek (10+11/60.2) je vložen s profilovaným těsněním do čelní desky převodovky. Pevný kroužek je možné v případě potřeby, např. při jeho nutné výměně, opatrně demontovat následujícím způsobem:

- Opatrně vytlačte pevný kroužek (10+11/60.2) pomocí dvou malých šroubováků.

**POZOR** *Po demontáži pevného kroužku doporučujeme z důvodu bezpečnosti provozu výměnu celé mechanické ucpávky, i když není vizuálně patrné žádné poškození!*

### 8.3.2 Demontáž/montáž mechanické ucpávky XSB 2750



Obrázek 12 Demontáž/montáž mechanické ucpávky SB XSB 2750

#### Demontáž mechanické ucpávky:

- Krytka (12/246) odstranit, rozpětí segmentu (12/66) vyřešit, s vrtulového náboje (12/244) vytáhnout z vlny.
- Stáhněte z hřídele gufero (12/392).
- Povolte šroub (12/140) na pojistném kroužku (12/139) a pojistný kroužek stáhněte z hřídele.

**POZNÁMKA** *Míchadlo XSB postavte vertikálně (viz. Obr. 16), aby po odstranění rotační části mechanické ucpávky nemohl vytéci olej*

- Míchadlo XSB postavte vertikálně (viz. Obr. 16) a zajistěte je proti zvrhnutí.

- Připravte si nádobu na vypouštěný olej (min. 0,5 l) .
- Krouživým pohybem opatrně stáhněte rotační část mechanické ucpávky (12/138) z hřídele. Při stahování zakryjte ucpávku kusem tkaniny pro ochranu při případném uvolnění přetlaku v olejové komoře.

**POZOR** *Výměnu oleje je nutné provádět podle popisu v Kap. 8.4 / 8.5.*

**POZNÁMKA** *Pokud je pouze prováděna kontrola nebo výměna mazacího oleje, není nutné demontovat pevnou část mechanické ucpávky (12/60.2) z jejího sedla!*

Pevný kroužek (12/60.2) je vložen s profilovaným těsněním do čelní desky převodovky. Pevný kroužek je možné v případě potřeby, např. při jeho nutné výměně, opatrně demontovat následujícím způsobem:

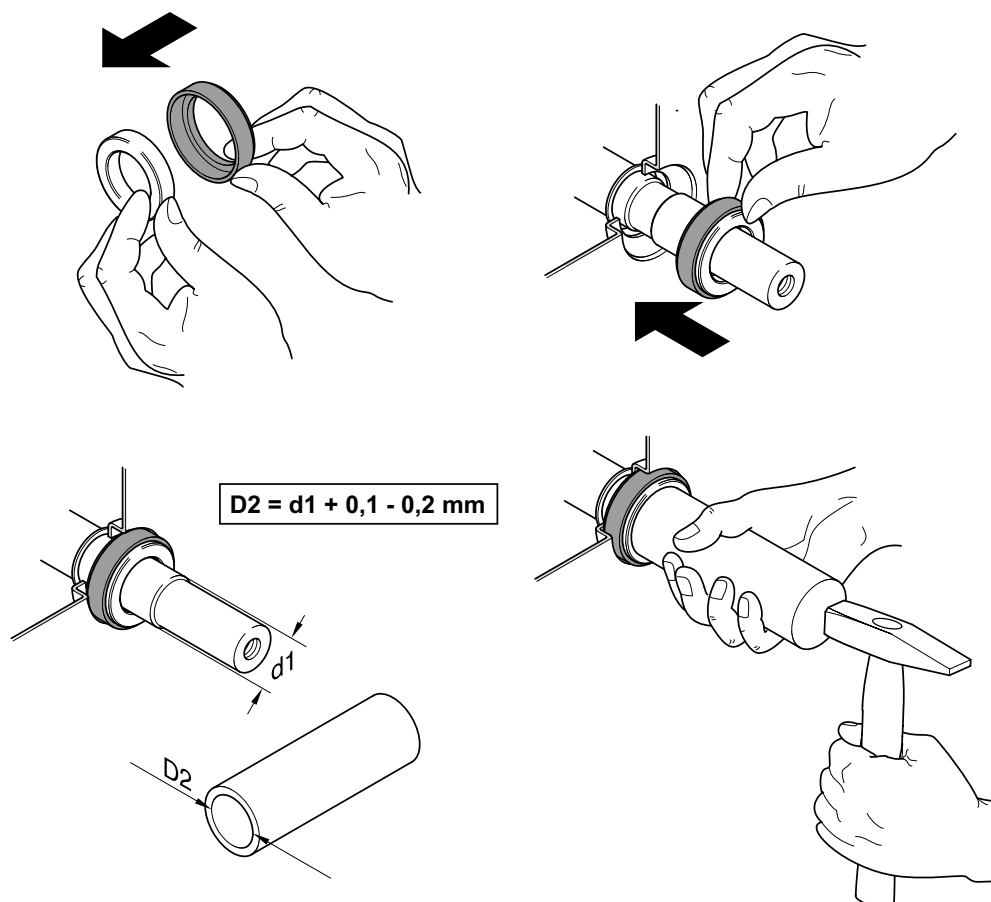
- Opatrně vytlačte pevný kroužek (12/60.2) pomocí dvou malých šroubováků.

**POZOR** *Po demontáži pevného kroužku doporučujeme z důvodu bezpečnosti provozu výměnu celé mechanické ucpávky, i když není vizuálně patrné žádné poškození!*

**Montáž mechanické ucpávky:**

**POZOR** *Při montáži mechanické ucpávky je nutné postupovat velmi opatrně a zachovávat naprostou čistotu. Jinak by mohlo dojít k poškození ucpávky.*

Při nasazování pevného kroužku je zvláště nutné dávat pozor, aby nebyl nasazen šikmo. Při vtlačování kroužku použijte plastovou trubku o vhodném průměru (viz. Obr. 13) s dokonale hladkým povrchem čela. Její vnitřní průměr musí umožňovat hladké klouzání těsně po hřídeli. Tím se zabrání naklonění a poškození těsnících ploch kroužku!

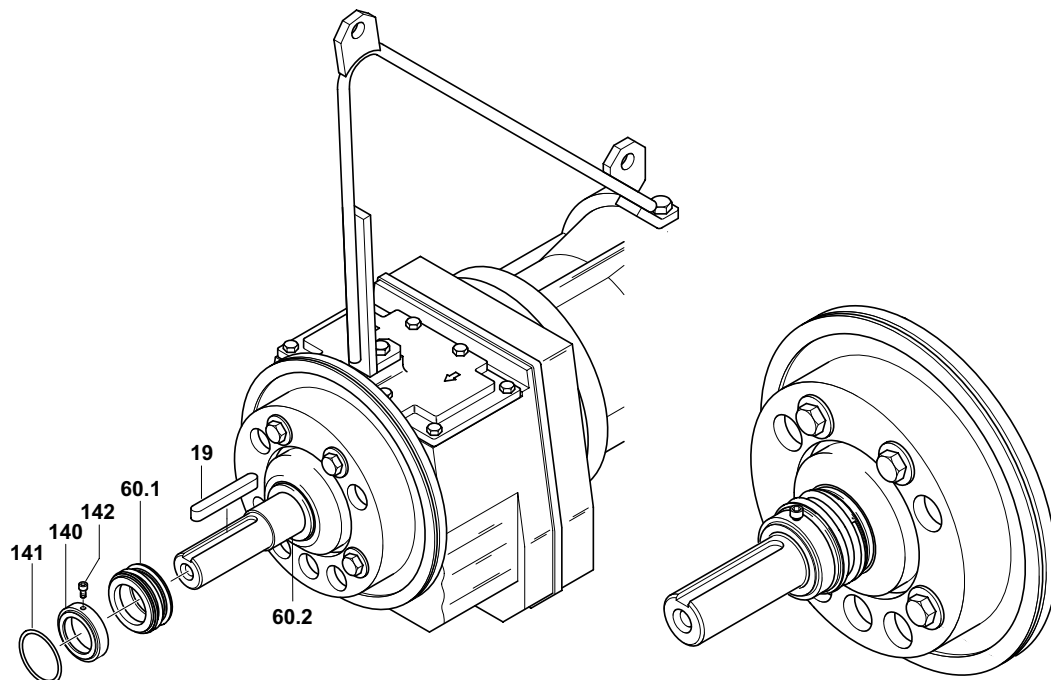


Obrázek 13 Nasazování pevného kroužku

0579-0008

**POZNÁMKA** *I když Obr. 13 ukazuje nasazování profilovaného těsnění, většinou je těsnění na pevném kroužku již nasazeno z výroby.*

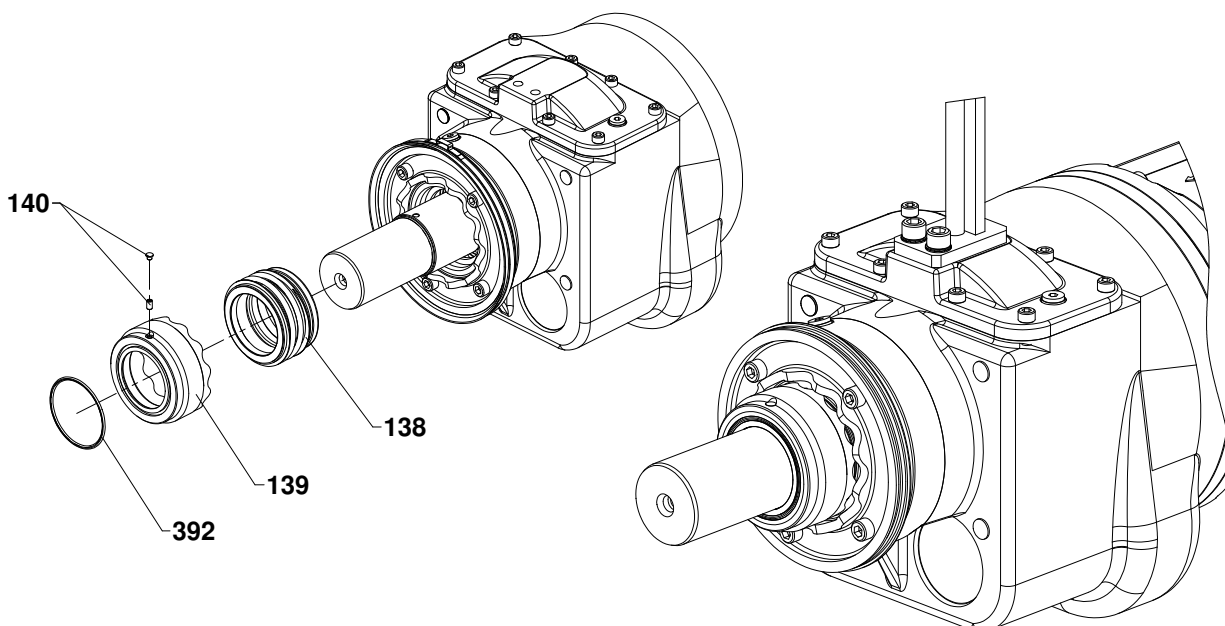
- Vnitřní povrch těsnění a pevného kroužku lehce potřete mazacím olejem.
- Pomocí plastové trubky vhodného průměru natlačte pevný kroužek s profilovaným těsněním po hřídeli do sedla v čelní desce převodovky.



Obrázek 14 Montáž mechanické ucpávky SB, XSB900, XSB 2500

0564-0013a

0564-0013b



Obrázek 15 Montáž mechanické ucpávky XSB 2750

**POZOR** *Před montáží rotační části mechanické ucpávky (14/60.1, 15/138) musí být olejová komora naplněna mazacím olejem. Postup plnění oleje je detailně popsán v Kap. 8.4 / 8.5.*

- Kluznou plochu těsnícího kroužku a vnitřní povrch rotační části ucpávky (14/60.1, 15/138) lehce potřete mazacím olejem.

**POZOR** Aby nedošlo k poškození gumového těsnění mechanické ucpávky, musí být úkos na konci hřídele a drážka pro pero dokonale zbaveny otřepů. Otřepy musí být před montáží ucpávky odstraněny!

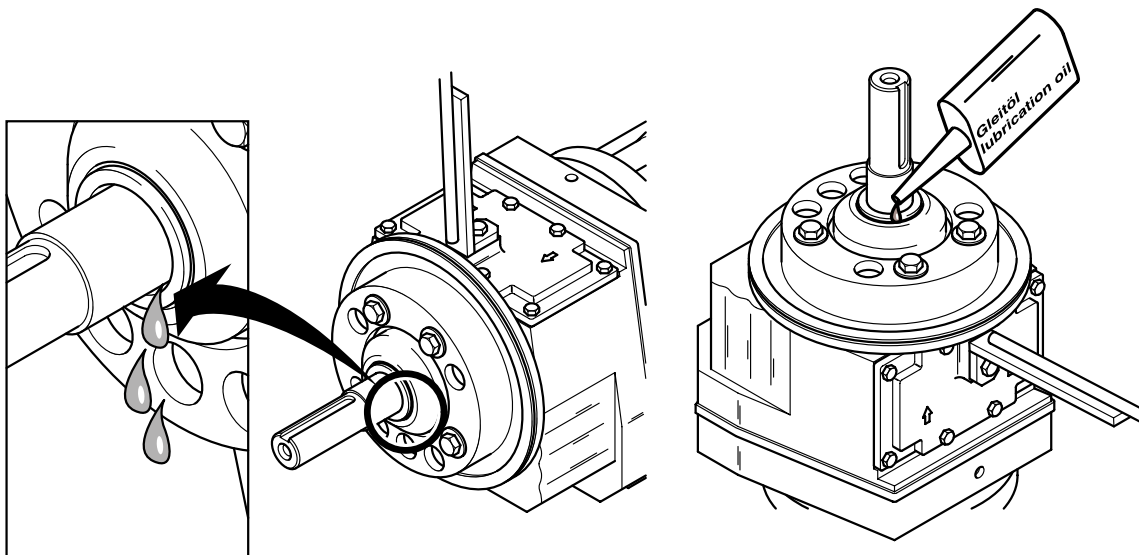
- Rotační část mechanické ucpávky (14/60.1, 15/138) opatrně nasunujte přes konec hřídele a osazení hřídele dokud se oba těsnící povrchy kroužků nedotknou.
- Pojistný kroužek (14/140, 15/139) posunujte po hřídeli, dokud nezapadne svým vnitřním vybráním do osazení hřídele. V této poloze kroužek zajistěte šroubem (14/142, 15/140).
- Tlačít V XSB 2750 vrtulového náboje (12/244) na konec hřídele. Mokrý upínací segment (12/66) s olejem a umístěte jej do vrtulového náboje (12/244). Mírně utáhněte upevňovací šrouby a srovnejte vrtulového náboje (12/244). Šrouby rovnoměrně utáhnout do kříže utahovacím momentem. Utáhnout 41 Nm v několika průchodech. Utěsnit díru do vrtulového náboje (12/244) s novým uzávěrem (12/246).

**POZOR** Zkontrolujte správnou polohu pojistného kroužku (viz. detail na Obr. 14/141,15/392). Drážka pro gufero musí směřovat ke konci hřídele.

#### 8.4 Plnění a výměna oleje (Starší typy SB)



Dodržujte předpisy týkající se zacházení s oleji a mazadly. Použité oleje a mazadla musí být likvidovány předepsaným způsobem!



Obrázek 16 Plnění a výměna oleje



Tlak v olejové komoře může být vyšší než atmosférický. Proto před demontáží rotační části mechanické ucpávky okolní plochu zakryjte kusem tkaniny!

**POZOR** Vzhledem ke konstrukci míchadel SB/XSB může být mazací olej vypuštěn až po částečné demontáži mechanické ucpávky (rotační část) (viz. Kap. 8.3).

#### Vypouštění mazacího oleje:

- Olej vypouštějte podél hřídele (viz. Obr.16) do vhodné nádoby (min. 0,5 l). Přitom motor s převodovkou dostatečně nakloňte, aby mohl všechen mazací olej vytéci.

#### Nalévání mazacího oleje:

- Před naléváním oleje postavte míchadlo vertikálně na konzolu vodící tyče koncem hřídele nahoru. Míchadlo zajistěte proti převrnutí.
- Nalévání oleje se provádí obdobným způsobem jako jeho vypouštění (viz. Obr. 16). Nový olej nalévejte do kruhové spáry mezi hřídelí a pevným kroužkem.

**Množství mazacího oleje:** 0,05 l = 50 cm<sup>3</sup> (+/- 10%)

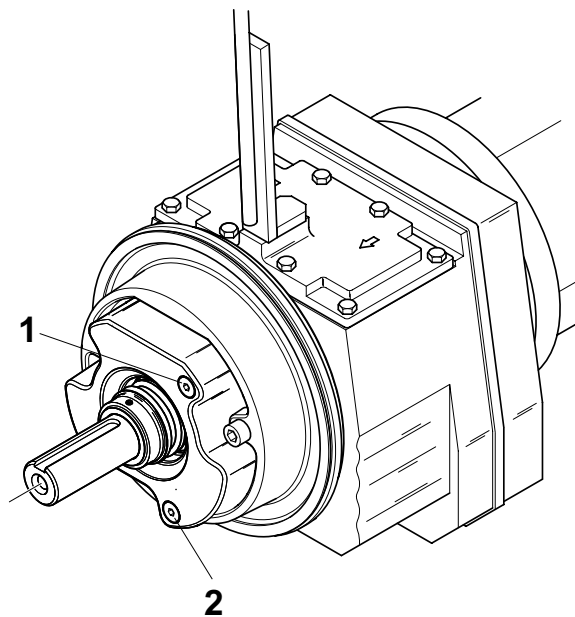
**Typ mazacího oleje:** ISO VG třída 32 (DIN 51519)

- Mechanickou ucpávku namontujte podle popisu v *Kap. 8.3*. Tím dojde k uzavření a utěsnění komory mazacího oleje.

## 8.5 Plnění a výměna oleje

### 8.5.1 Plnění a výměna oleje (Model 2006 s velkou olejovou komorou)

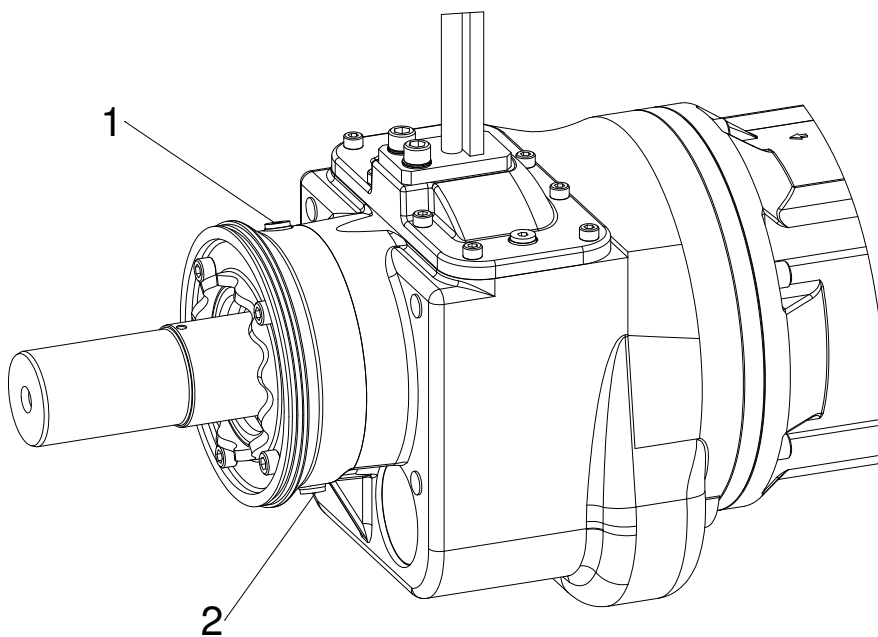
**POZNÁMKA** *U novějších modelů míchadel SB s větší olejovou komorou (výroba od ledna 2006) není nutné před kontrolou nebo výměnou oleje demontovat mechanickou ucpávku!*



0579-0011

Obrázek 17 Plnění a výměna oleje SB

### 8.5.2 Plnění a výměna oleje XSB



0584-0015b

Obrázek 18 Plnění a výměna oleje XSB

- Demontujte vrtuli podle popisu v *Kap. 8.2.*
- Opatrně povolte plnicí olejovou zátku (17+18/1) a uvolněte přetlak
- Vyšroubujte vypouštěcí olejovou zátku (17+18/2) a olej vypusťte.

**Množství mazacího oleje:** 0,4 l = 400 cm<sup>3</sup> (+/- 10%)

**Typ mazacího oleje:** ISO VG třída 32 (DIN 51519)

## 8.6 Demontáž/montáž SD kroužku (Solids-deflection-ring)

**POZNÁMKA** Na Obr. 19 je znázorněna výměna SD kroužku u motoru míchadla RW. Postup u míchadla flow booster je shodný.

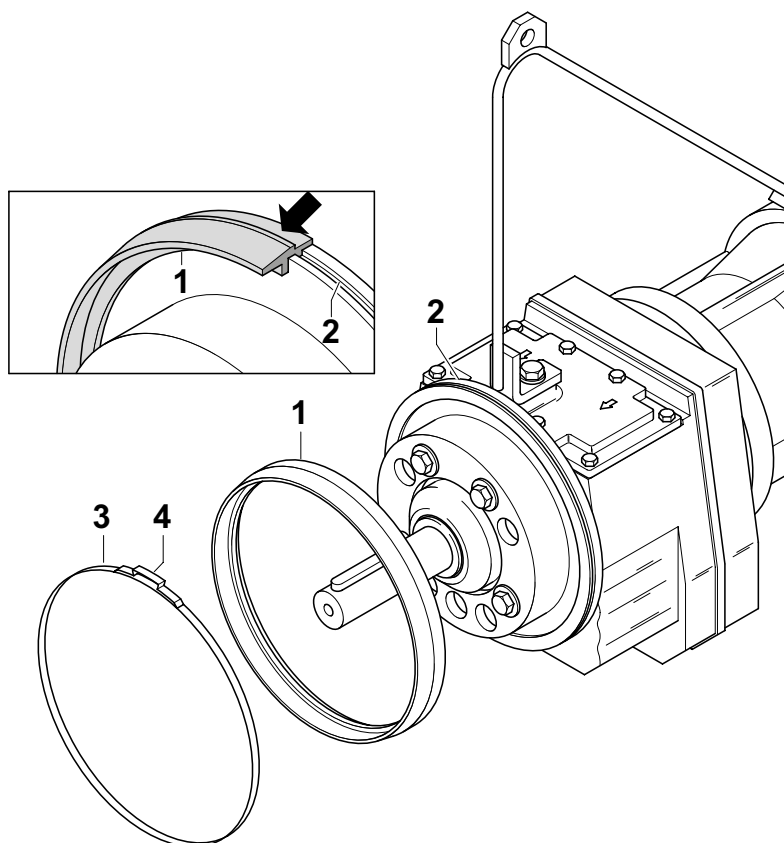
### Demontáž:

SD kroužek (19/1) se při provozu může opotřebovat. Zkontrolujte jeho stav a v případě potřeby jej vyměňte.

- Odštípněte svorku (19/4) a demontujte upevňovací pásek (19/3).
- Vytáhněte opatrně SD kroužek (19/1) z drážky na krytu motoru (19/2) a stáhněte jej.

### Montáž:

- Při zpětné montáži SD kroužek (19/1) postupně přitlačujte rukou po obvodu podle Obr. 19 a zatlačte jej do drážky krytu motoru.
- Upevňovací pásek (19/3) s novou svorkou (19/4) zajistěte pomocí speciálních kleští (BAND-IT Svorkovací kleště, číslo výrobku 96990340).



Obrázek 19 Demontáž/montáž SD kroužku



**Protokol o provedení pravidelné kontroly a údržby v intervalech doporučených pro jednotky ve třídě provozu 1 a 2**

Výrobce: Sulzer Pump Solutions Ireland Ltd.  
Clonard Road,  
Wexford, Ireland

Rok výroby: \_\_\_\_\_ 1. Uvedení do provozu: \_\_\_\_\_

Výrobní č.: \_\_\_\_\_ Třída provozu: \_\_\_\_\_

Typ: \_\_\_\_\_ Kontroloval: \_\_\_\_\_

Doporučená kontrola a údržba	Interval Provozní hodiny nebo měsíce po 1. uvedení do provozu	Provedené práce	Poznámky	Datum:	Podpis/razítko
<b>1. kontrola</b>	Za 500 hodin	X-1 až X-8			
Roční kontrola	Za 12 měsíců	X-1 až X-8; Y-1 až Y-5			
Roční kontrola	Za 24 měsíců	X-1 až X-8; Y-1 až Y-5			
<b>Generální oprava</b>	Za 36 měsíců	X1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3			
Roční kontrola	Za 48 měsíců	X-1 až X-8; Y-1 až Y-5			
Roční kontrola	Za 60 měsíců	X-1 až X-8; Y-1 až Y-5			
<b>Generální oprava</b>	Za 72 měsíců	X1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3			
Roční kontrola	Za 84 měsíců	X-1 až X-8; Y-1 až Y-5			
Roční kontrola	Za 96 měsíců	X-1 až X-8; Y-1 až Y-5			
<b>Generální oprava</b>	Za 108 měsíců	X1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3			
Roční kontrola	Za 120 měsíců	X-1 až X-8; Y-1 až Y-5			

**Protokol o provedení pravidelné kontroly a údržby v intervalech doporučených pro jednotky ve třídě provozu 3 a 4**

Výrobce: Sulzer Pump Solutions Ireland Ltd.  
Clonard Road,  
Wexford, Ireland

Rok výroby: \_\_\_\_\_ Uvedení do provozu: \_\_\_\_\_

Výrobní č.: \_\_\_\_\_ Třída provozu: \_\_\_\_\_

Typ: \_\_\_\_\_ Kontroloval: \_\_\_\_\_

Doporučená kontrola a údržba	Interval Provozní hodiny nebo měsíce po 1. uvedení do provozu!	Provedené práce	Poznámky	Datum:	Podpis/razítko
<b>1. kontrola</b>	Za 100 hodin	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 3 měsíce	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 6 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 9 měsíců	X-1 až X-8			
<b>Generální oprava</b>	Za 12 měsíců	X1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3			
Kontrola	Za 15 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 18 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 21 měsíců	X-1 až X-8			
<b>Generální oprava</b>	Za 24 měsíců	X1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3			
Kontrola	Za 27 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 30 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 33 měsíců	X-1 až X-8			
<b>Generální oprava</b>	Za 36 měsíců	X1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3			
Kontrola	Za 39 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 42 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 45 měsíců	X-1 až X-8			
<b>Generální oprava</b>	Za 48 měsíců	X1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3			
Kontrola	Za 51 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 54 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 57 měsíců	X-1 až X-8			
<b>Generální oprava</b>	Za 60 měsíců	X1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3			
Kontrola	Za 63 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 66 měsíců	X-1 až X-8			
Kontrola	Za 69 měsíců	X-1 až X-8			
<b>Generální oprava</b>	Za 72 měsíců	X1 až X-8; Y-1 až Y-5; Z-1 až Z-3			

