

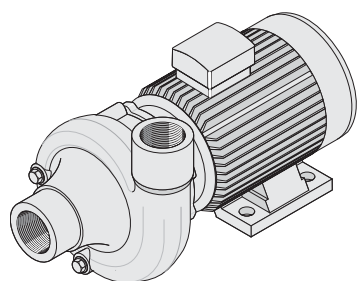
Odstředivé čerpadlo

Typu NB / FB / WP / SM / F

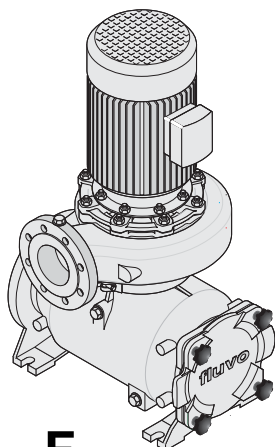
CZ

Návod k provozu / montáži

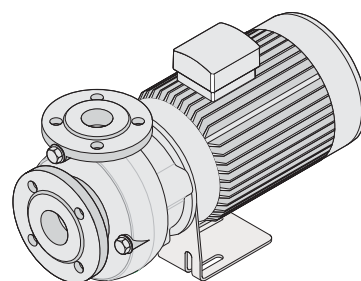
Překlad originálu



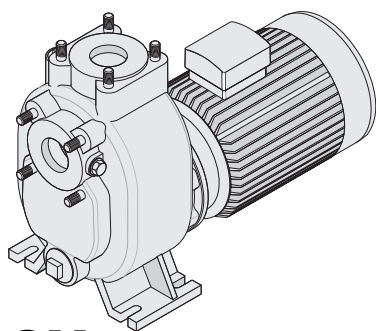
WP



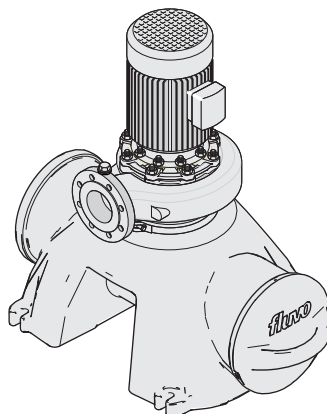
F



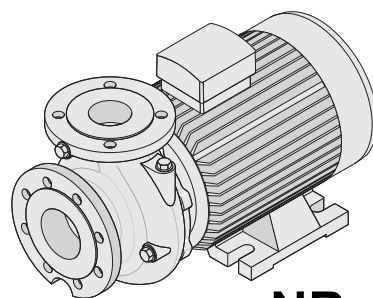
FB



SM



Optimo F



NB

27216 - E.3

EU prohlášení o shodě

Výrobce:

Schmalenberger GmbH + Co. KG

Strömungstechnologie

Im Schelmen 9-11

D-72072 Tübingen / Německo

Výrobce tímto prohlašuje, že produkt:

Odstředivé čerpadlo typu:

NB, FB, SM, WP, NBB, NBL, FBB, FBL, SMS, SML, WPB, WPL, F, Optimo-F (ident. čísla: všechna)

Interval sériových čísel: 2023000001 - 2028999999

byl vyroben v souladu s následujícími směrnicemi:

směrnice 2006/42/ES "Stroje"

Stroj vyhovuje také ustanovením těchto směrnic:

2014/34/EU - platí jen pro produkty se značkou ATEX: 2G, 3G, 2D nebo 3D na výkonovém štítku čerpadla.

Použité normy: EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

Použité harmonizované normy:

EN 809+A1+AC, EN ISO 12100, EN 60034-1, EN IEC 60034-5, EN 60034-30-1

Zmocněnec pro sestavení technických podkladů:

Robin Krauß

Zajištění kvality

Schmalenberger GmbH + Co. KG

D-72072 Tübingen / Německo

Tel: +49 (0)7071 7008-18

Toto EU prohlášení o shodě bylo vystaveno:

V Tübingenu, dne 03. února 2025



Timon Rogg
Vedoucí vývoje & konstrukce
Schmalenberger GmbH + Co. KG

EU prohlášení o zabudování

Výrobce:

Schmalenberger GmbH + Co. KG

Strömungstechnologie

Im Schelmen 9-11

D-72072 Tübingen / Německo

Výrobce tímto prohlašuje, že produkt:

odstředivé čerpadlo dodávané bez pohonu, typu:

NBB, NBL, FBB, FBL, SMS, SML, WPB, WPL (ident. čísla: všechna)

Interval sériových čísel: 2023000001 - 2028999999

je podle směrnice 2006/42ES, článek 2g, neúplným strojem určeným výhradně ke smontování s jiným strojem,

splňuje následující základní požadavky směrnice 2006/42/ES:

příloha I, článek 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5.

Použité harmonizované normy: EN 809+A1+AC, EN ISO 12100

Stroj vyhovuje také ustanovením těchto směrnic:

2014/34/EU - platí jen pro produkty s označením ATEX 3G nebo 3D na výkonovém štítku čerpadla.

Použité normy: EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

Neúplný stroj se smí uvést do provozu až poté, co bylo stanoveno, že stroj, do kterého se má neúplný stroj zabudovat, splňuje směrnice o strojních zařízeních (2006/42/ES).

Zmocněnec pro sestavení technických podkladů:

Robin Krauß

Zajištění kvality

Schmalenberger GmbH + Co. KG

D-72072 Tübingen / Německo

Tel: +49 (0)7071 7008-18

Toto EU prohlášení o zabudování bylo vystaveno:

V Tübingenu, dne 03. února 2025



Timon Rogg
Vedoucí vývoje & konstrukce
Schmalenberger GmbH + Co. KG

Obsah

1	Všeobecné údaje	6
1.1	Uživatelské informace	6
1.2	Používání	6
1.3	Platné dokumenty	7
1.4	Technické údaje - specifikace	7
1.5	Bezpečnostní pokyny	7
1.6	Teplota	8
1.7	Bezpečnostní pokyny pro práce údržby, inspekcí a oprav	8
2	Přeprava, uskladnění, montáž	9
2.1	Přeprava a uskladnění	9
2.1.1	Přeprava	9
2.1.2	Skladování	9
2.1.3	Konzervování	10
2.2	Vybalení, vyčištění a montáž	10
2.2.1	Vybalení	10
2.2.2	Čištění	10
2.2.3	Montáž	10
2.3	Instalace a připojení	11
2.3.1	Před zahájením instalace zkontrolujte	11
2.3.2	Montáž a konstrukce čerpadla	11
2.3.3	Připojení potrubí	12
2.3.4	Elektrické připojení	13
3	Provoz čerpadla	14
3.1	První uvedení do provozu	14
3.1.1	Spuštění čerpadla	14
3.2	Provozování	15
3.2.1	Sledování provozu	15
3.2.2	Ostatní	15
3.3	Upozornění na chybnou obsluhu	16
3.3.1	Obecné informace	16
3.3.2	Poruchy	16
3.4	Odstavení čerpadla	16
3.5	Odstraňování poruch	17
4	Údržba / opravy	19
4.1	Údržba / inspekce	19
4.1.1	Kontroly	20
4.1.2	Mazání a výměna maziva	20
4.2	Opravy	20
4.2.1	Příprava demontáže	21
4.2.2	Demontáž čerpadla	21
4.2.3	Demontáž / rozebrání čerpadla	22
4.2.4	Rozebrání čerpadla	22
4.2.5	Hřídelová ucpávka (GLDR)	23
4.2.6	Opětovná montáž čerpadla	24

5	Příloha	27
5.1	Odstavení z provozu / uskladnění / konzervování	27
5.1.1	Uskladnění nových čerpadel	27
5.1.2	Delší vyřazení z provozu > 3 měsíce	27
5.1.3	Opětovné uvedení do provozu po uskladnění	27
5.2	Likvidace	28
5.3	Podklady k pohonu čerpadla	28
5.4	Rozměrový výkres	28
5.5	Důležitá Upozornění	29
5.5.1	Oprava ve výrobním závodě	29
5.6	Seznam náhradních dílů / výkres	29
5.6.1	Objednávka náhradních dílů	29
6	Čerpadla s normovanými motory	30
6.1	Demontáž (viz. obr. "Montáž hřídele kozlíku ložiska" v kapitole "Náhradní díly")	30
6.2	Opětovná montáž	31
7	Čerpadla se systémy těsnicí komory	32
7.1	Platné dokumenty	33
7.2	Meze použití	33
7.3	Nesprávné použití	34
7.4	Popis výrobku	34
7.5	Systém s těsnicím tlakem (SK)	34
7.6	Systém bez těsnicího tlaku	36
7.7	Těsnicí médium	38
7.8	Materiály hřídelových ucpávek	38
7.9	Emise, ochrana osob	38
7.10	Údržba / inspekce	39
7.11	Oprava	40
7.12	Náhradní díly	40
7.13	Demontáž a opětovná montáž hřídelové ucpávky	40
7.14	Ochrana autorských práv	40
8	Náhradní díly	41
8.1	Typu NB	41
8.2	Typu FB	42
8.3	Typu WP	43
8.4	Typu F	44
8.5	Typu Optimo	45
8.6	Typu SM	46
8.7	Montáž hřídele kozlíku ložiska	47
8.8	Typu SKS (těsnicí komora) / tandemová ucpávka (TLS)	48
8.9	Typu SKS (těsnicí komora) / ucpávky zády k sobě („Back to Back“)	49
8.10	Seznam náhradních dílů	50

1 Všeobecné údaje

1.1 Uživatelské informace

Tento provozní návod vám usnadní seznámení s odstředivým čerpadlem a plné využívání jeho možností.

Obsahuje důležité pokyny pro bezpečný, správný a ekonomický provoz odstředivého čerpadla.

Provozní návod však nezohledňuje místní vyhlášky a ustanovení, za jejichž dodržování je provozovatel odpovědný.

Na typovém štítku čerpadla je uvedena konstrukční řada, konstrukční velikost, nejdůležitější provozní data a výrobní číslo. Tato data prosím vždy uvádějte při dotazech, dodatečných objednávkách a zejména při objednávání náhradních dílů.

1.2 Používání

v souladu s určením

Odstředivé čerpadlo je určeno výhradně k použití v souladu se specifikací originálního čerpadla a s originálním provozním návodem. Jiné nebo tento účel přesahující použití se považuje za nesprávné. Za škody vyplývající z nesprávného použití výrobce neručí.

Cerpadlo se smí provozovat jen v takových prostředích, která jsou popsána v dodaných dokumentech.

- Provozujte čerpadlo jen v technicky bezvadném stavu.
- Čerpadlo neprovozujte v částečně smontovaném stavu.
- Čerpadlo smí čerpat jen média popsána v technické specifikaci nebo v dokumentaci příslušného provedení.
- Nikdy neprovozujte čerpadlo bez čerpaného média.
- Dodržujte údaje minimálních čerpaných množství uvedené v technické specifikaci nebo v dokumentaci (zamezení poškození prehrátím, poškození ložisek,...).
- Dodržujte údaje maximálních čerpaných množství uvedené v technické specifikaci nebo v dokumentaci (zamezení prehrátí, poškození ucpávek, poškození kavitací, poškození ložisek,...).
- Na strane sání čerpadlo nepřiškrcujte (zamezení poškození kavitací).
- Jiné způsoby provozu, které nejsou uvedené v technické specifikaci nebo v dokumentaci, konzultujte s výrobcem.

Zamezení predvídatelným chybným použitím

- Nikdy neotvírejte uzávery na výtlačné strane mimo přípustný rozsah
 - Není povoleno překročení maximálního čerpaného množství uvedeného v technické specifikaci nebo v dokumentaci (možné poškození kavitací)
- Při použití nikdy nepřekračujte přípustné meze tlaku, teploty, atd. uvedené v technické specifikaci nebo v dokumentaci.
- Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny a způsoby činnosti popsané v tomto provozním návodu.

1.3 Platné dokumenty

Ke každému odstředivému čerpadlu se vyhotovují různé dokumenty, které patří k technické dokumentaci odstředivého čerpadla. Jsou to tyto dokumenty:

Provozní návod k odstředivému čerpadlu

Provozní návod k pohonu

Provozní návod k příslušenství, které je uvedeno ve specifikaci.

Přejímací protokoly od TÜV apod.

Protokol o zkušebním chodu

Protokol o výkonové zkoušce

Montážní výkres (rozměrový výkres)

Doplňkový provozní návod pro čerpadla ATEX

Prohlášení o shodě / prohlášení o vestavbě

Specifikace obsahující všechny údaje

Ke každému čerpadlu se nemusí vyhotovovat a přikládat vždy všechny uvedené dokumenty. V těchto případech je nutné dodržovat údaje ve specifikaci.

1.4 Technické údaje - specifikace

Nejdůležitějším dokumentem je specifikace dodávaného odstředivého čerpadla, která je součástí každého provozního návodu. V této specifikaci jsou shrnuty všechny věcné a technické parametry odstředivého čerpadla. Je to něco jako rodný list čerpadla, a musí se s ním jako s takovým nakládat.

Jako doklad technických parametrů může alternativně platit i potvrzení objednávky společně s dodacím listem.

1.5 Bezpečnostní pokyny

Dbejte na to, aby byly dodržovány bezpečnostní předpisy a zákony pro použití čerpadel, platné ve firmě a/nebo v zemi provozování čerpadla.

V tomto provozním návodu vás před zdrojem nebezpečí varujeme příslušnými Upozorněními. Na tato Upozornění má být vaše pozornost upoutána prostřednictvím použitých symbolů.

**Pozor, nebezpečí poranění!**

Tento symbol varuje před nebezpečím mechanického působení.

**Pozor, ohrožení života!**

Tento symbol varuje před nebezpečím elektrického proudu.

**Upozornění!**

Tento symbol varuje před manipulacemi, které by mohly poškodit nebo zničit čerpadlo. Zároveň vás upozorňuje na hospodárné používání čerpadla.

Bezpodmínečně je nutné dodržovat pokyny umístěné přímo na odstředivém čerpadle, jako např. šipku směru otáčení a označení přípojek kapalin. Tyto pokyny se musí udržovat v plně čitelném stavu a v případě poškození se musí vyměnit.

- Používejte odstředivé čerpadlo jen v technicky bezvadném stavu, jakož i v souladu s jeho určením, s vědomím bezpečnosti a nebezpečí a při dodržování všech pokynů v provozním návodu!
- Neodkladně odstraňujte poruchy, které mohou mít negativní vliv na bezpečnost.
- Před uvedením do provozu se přesvědčte, že obsluhující personál přečetl provozní návod a porozuměl mu. Za bezpečnost není odpovědný obsluhující osoba, ale provozovatel!
- Odstředivé čerpadlo je určeno k vestavbě do kompletního stroje resp. zařízení. Odstředivé čerpadlo se dodává bez ochrany proti dotyku. Příp. potřebnou ochranu proti dotyku (např. při čerpání horkých kapalin o teplotě vyšší než 60 ° C) musí navrhnout výrobce zařízení při vestavbě odstředivého čerpadla do zařízení.
- Pokud se čerpají kapaliny, které mohou nějakým způsobem ohrozit zdraví, musí se před započetím jakýchkoliv prací vhodným opatřením (vypláchnutím, vyčištěním, umytím) uvést kontaktní plochy čerpadla do takového stavu, aby bylo možná nezávadná ruční manipulace.
- Unikající nebezpečné přepravované látky (např. výbušné, jedovaté, horké) se musí odvádět tak, aby nedošlo k žádnému ohrožení osob nebo životního prostředí. Je nutné dodržovat zákonná ustanovení.
- Je nutné vyloučit ohrožení elektrickou energií (podrobný návod naleznete ve specifických státních normách a/nebo u místního dodavatele elektrické energie).
- Práce na elektrickém vybavení čerpadla smí provádět pouze elektrikář nebo příslušně instruované osoby za vedení a dozoru elektrikáře, v souladu s elektrotechnickými předpisy a normami (VDE nebo IEC).
- Před zapnutím / uvedením čerpadla do provozu se ujistěte, že nemůže být nikdo ohrožen rozbíhajícím se čerpadlem!



Důležité:

Pokud zjistíte nepravdivé elektrické napětí, neobvyklé vibrace, teploty, zvuky, netěsnosti nebo se vyskytnou jiné poruchy, okamžitě odstředivé čerpadlo vypněte.

1.6 Teplota



Pozor! Nebezpečí popálení!

Těleso odstředivého čerpadla se při provozu zahřívá! Pokud teplota stoupne nad + 50°C, musí provozovatel chránit odstředivé čerpadlo před přímým dotykem.

1.7 Bezpečnostní pokyny pro práce údržby, inspekci a oprav

- Opravy jakéhokoliv druhu smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál. K těmto účelům se odstředivé čerpadlo musí vypustit.
- Připojená potrubní vedení musí být bez tlaku.
- Nechte čerpadlo vychladnout.
- Před zahájením oprav čerpadla se čerpadlo musí odpojit od napětí a zajistit proti nepovolanému opětovnému zapnutí.

2 Přeprava, uskladnění, montáž

2.1 Přeprava a uskladnění

2.1.1 Přeprava

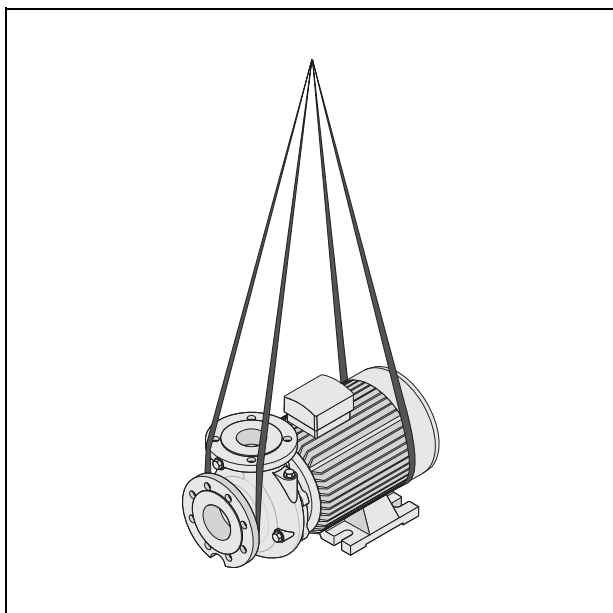
Odstředivá čerpadla se musí přepravovat naležato! Závěsná oka na motoru jsou dimenzována jen pro hmotnost samotného motoru. Agregát čerpadla sestávající z motoru a čerpadla se pro zvednutí musí zavěsit jak na straně motoru, tak i čerpadla! Pokud je to zapotřebí, je na samotném agregátu čerpadla i na obalu označena poloha těžiště a místa pro zavěšení zvedacího zařízení.



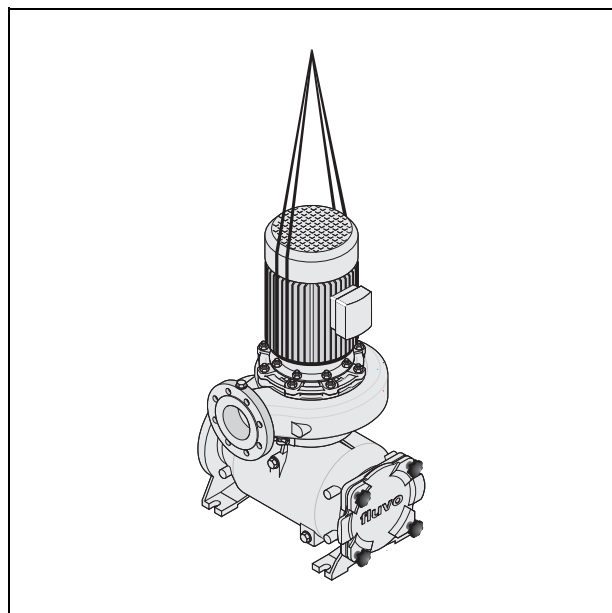
Nebezpečí zranění!

Používejte pouze vhodných kladkostrojů a prostředků k uchopení břemen, v technicky bezvadném stavu a s dostatečnou nosností!

Nezdržujte se ani nepracujte pod zavěšenými břemeny!



Obr. 1 Příklad zavěšení



2.1.2 Skladování

- Dočasné uskladnění
I při krátkodobém dočasném uskladnění skladujte čerpadla v dobře větraných prostorách, při pokud možno konstantní teplotě a na dřevěných podstavcích, aby nebyla vystavena žádným otřesům.
- Nevhodné uskladnění
Při nepříznivých podmínkách uskladnění (např. při vysoké vlhkosti vzduchu), nebo pokud čerpadlo leží ve skladu déle než 6 týdnů, musí se těleso čerpadla naplnit olejem (viz 2.1.3).
- Dlouhá doba skladování
Při době skladování delší než 2 roky se musí znovu namazat nebo kompletně vyměnit valivá ložiska v motoru.

2.1.3 Konzervování

Námi dodávaná odstředivá čerpadla jsou opatřena konzervačním prostředkem na dobu uskladnění, kterou uvede objednavatel. Tento konzervační prostředek se musí před uvedením do provozu odstranit, viz kapitola 2.2.2 „Čištění“.

Pokud se čerpadlo odstaví z provozu na delší dobu, nebo se značně překročí původně uvedená doba skladování, musí se pro ochranu proti korozi provést konzervování.



Postup je přesně popsán v kapitole 5.1 „Odstavení z provozu / uskladnění / konzervování“.

2.2 Vybalení, vyčištění a montáž

2.2.1 Vybalení

Pro přepravu je čerpadlo na paletě upevněno pásy. Pro přepravu na delší vzdálenosti je čerpadlo zabaleno v bedně nebo v krabici.

Po uvolnění přídržných pásů zvedněte čerpadlo pomocí příslušné pomůcky (zdvihacího zařízení) z obalu. Dodržujte přitom pokyny pod bodem 2.1.1.

2.2.2 Čištění

Pro ochranu před poškozením přepravou nebo před korozí jsou provedena různá opatření. Zjistěte u svého čerpadla, které opatření bylo provedeno.

1. zavírací víčka na hrdlech
2. ochrana hřídele, při dodávce bez motoru
3. ochranný lak na holých částech

Tato ochranná opatření se musí odstranit před instalací resp. montáží čerpadla. Uvnitř čerpadla nesmí zůstat žádné nečistoty.



Upozornění:

V závislosti na čerpaném médiu se vnitřek čerpadla musí vyčistit od zbytků oleje. Použijte k tomu čisticí prostředek, který nepoškodí hřídelovou ucpávku ani materiál čerpadla. Dbejte na to, aby bylo čerpadlo po vyčištění důkladně vysušeno.

Jako čisticí prostředek lze použít např. líh, Ritzol 155 nebo silně alkalický mýdlový louh. Při čištění proudem páry nechte nejprve působit rozpouštědlo. Pokud možno neoužívejte parní čistič. Pokud jej přesto použijete, dávejte při jeho použití pozor, aby se nepoškodil elektromotor a ložiska.

2.2.3 Montáž

Čerpadlo se zpravidla dodává smontované a je připraveno k vestavbě do zařízení.

Ve zvláštních případech se čerpadlo dodává bez hnacího motoru. Před montáží čerpadla do zařízení přimontujte k čerpadlu pohon.



Před zahájením montáže zkontrolujte lehké a volné otáčení čerpadla. Ostatní externí příslušenství, jako např. větrník apod., které není k čerpadlu přimontované z výroby, by se mělo přimontovat až po montáži čerpadla do zařízení nebo k podstavci.

2.3 Instalace a připojení



Ochrana před explozí / bezpečnostní Upozornění

Elektrické provozní prostředky, které se provozují v oblastech ohrožených výbuchem musí splňovat ustanovení o ochraně před výbuchem. Toto je doloženo na výrobním štítku motoru. Při instalaci v oblastech ohrožených výbuchem se musí dodržovat místně platné předpisy pro prostředí ohroženém výbuchem a předpisy dodávaného protokolu o zkoušce, které vystavil příslušný zkušební úřad. Dodávaný protokol o zkoušce se musí uschovat v místě použití (např. v kanceláři mistra).

2.3.1 Před zahájením instalace zkontrolujte

- Je stroj / zařízení / hrdlo nádrže připraveno podle rozměrů rozměrového výkresu / instalačního plánu?
- Mají betonové základy dostatečnou pevnost betonu (min. B 15) podle DIN 1045?
- Je betonový základ ztuhlý?
- Je povrch vodorovný a rovný?



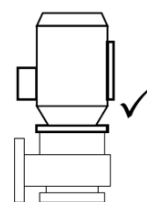
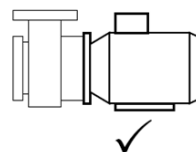
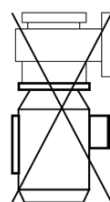
Stabilita, nebezpečí poranění!

Čerpadla s velkými pohony, která se mají zabudovat kolmo, jsou zatížena vpředu. Tato čerpadla se během montáže resp. demontáže musí zajistit proti převrácení, např. pomocí přídržných lan.



Pozor!

Čerpadla nikdy neinstalujte v uspořádání „motor dolů“.



2.3.2 Montáž a konstrukce čerpadla

Kromě speciálního provedení se čerpadla dodávají vždy postavená na základní desce s přišroubovanou patkou umístěnou na čerpadle, motoru nebo s úhlovou patkou.

Při montáži na základ se odstředivé čerpadlo musí pomocí vodováhy vyrovnat.

Čerpadlo s úhlovou patkou

Při instalaci na základ se musí agregát vyrovnat vodováhou na výtlačném hrdle.

Instalace na patky na motoru

Vyrovnání jako u úhlové patky. U některých konstrukčních velikostí motoru je zapotřebí patky na motoru podložit (viz instalační plán).

2.3.3 Připojení potrubí



Čerpadlo se v žádném případě nesmí použít jako pevný bod potrubí. Z potrubního systému nesmí na čerpadlo působit žádné síly ani momenty (např. následkem zkrutu, teplotní roztažnosti). Trubky se musí bezprostředně před čerpadlem podepřít a připojit bez pnutí.



Životu nebezpečno! Při horkých, dráždivých a jedovatých čerpaných médiích!

Při překročení sil působících na potrubí mohou přímo v čerpadle nebo v přírubových připojeních vzniknout např. netěsná místa, z kterých může masivně unikat čerpané médium.

U krátkých potrubí by měly jmenovité světlosti trubek odpovídat minimálně světlosti přípojky na čerpadle. U dlouhých potrubí se hospodárná jmenovitá světlost musí vypočítat případ od případu.

Přechodové tvarovky na větší jmenovité světlosti by měly být provedeny s úhlem rozevření cca 8°, aby se zabránilo větším tlakovým ztrátám.

Sací potrubí se musí uložit tak, aby k čerpadlu plynule stoupalo a u přítoku plynule klesalo, aby se zabránilo vytváření vzduchových polštářů.

V závislosti na typu celého zařízení a čerpadla lze doporučit vestavbu zařízení zamezujících zpětnému průtoku a uzávěrů.

Vhodnými opatřeními se musí kompenzovat teplotní roztažnost potrubí. Doporučujeme vestavět do potrubí kompenzátory.



Důležité

Trubkové kompenzátory se nesmí používat k vyrovnávání nepresností v potrubních systémech, jako např. při středovém přesazení příruby.

K potrubí se nesmí připojovat armatury zavírané rázem (prudce). Hydraulické rázy, které přitom vznikají mohou několikanásobně překročit maximálně přípustný tlak v tělese čerpadla! Aby nedocházelo k příliš silným tlakovým rázům, je nezbytná montáž tlumičů tlakových rázů nebo větrníků.



Po ukončení montáže resp. před uvedením zařízení do provozu se musí důkladně vyčistit, vypláchnout a profouknout nádrže, potrubí a přípojky

Okuje a jiné nečistoty se často uvolní až po delší době. Montáží sítky do sacího potrubí se zabrání jejich vniknutí do čerpadla. Volný průřez sítky musí odpovídat trojnásobnému průřezu potrubí, aby naplavená cizí tělesa nevytvářela příliš velký odpor. Osvědčila se sítky kloboučkového tvaru s vloženou drátěnou sítí s velikostí ok 2,0 mm a s průměrem drátu 0,5 mm, z materiálu odolného vůči korozi.

2.3.4 Elektrické připojení

Elektrické připojení čerpadla nechte provést odborným elektrikářským podnikem s osvědčením od příslušného dodavatele elektrické energie, při zohlednění technických podmínek připojení.

Připojovací práce smí provést pouze kvalifikovaný elektrikář průmyslových instalací.

Přítom je nutné dodržovat příslušné normy DIN (ČSN) a předpisy VDE.

Přítomné sížové napětí porovnejte s údaji na výrobním štítku motoru a zvolte vhodné zapojení.

Doporučujeme použití ochranného zařízení motoru.



Nebezpečí výbuchu!

Motory chráněné proti výbuchu vždy připojujte přes motorový jistič.

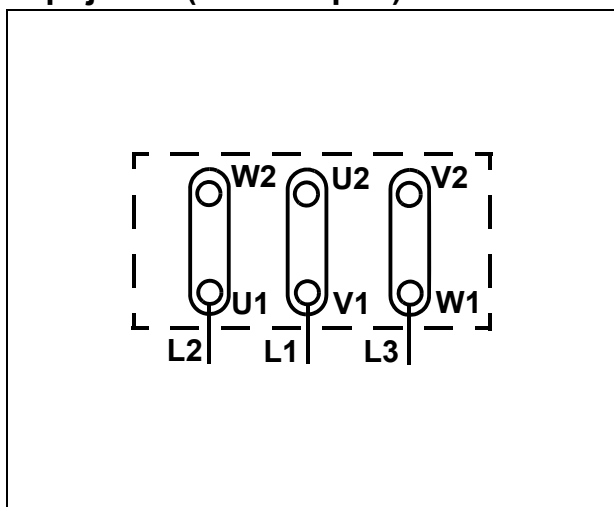
Směr otáčení trojfázových motorů je dle VDE 0530-8 nastaven zásadně na pravotočivý chod (při pohledu na konec hřídele motoru).

Čerpadlo je standardně v levotočivém provedení (při pohledu směrem na sací přírubu).

Řiďte se šipkou směru otáčení čerpadla.

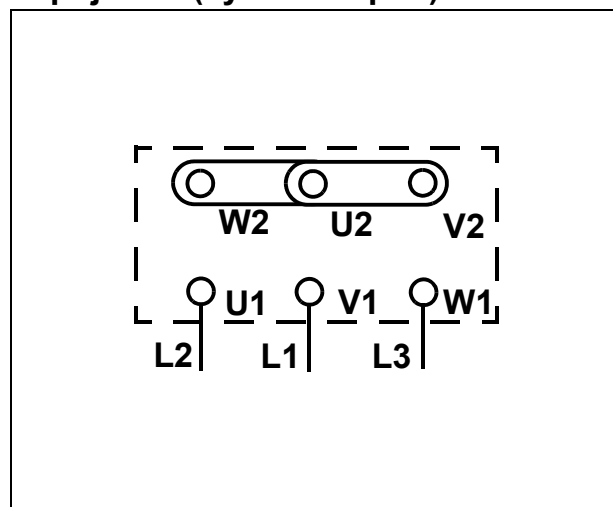
Motor se zapojí podle schématu na obr. 2 nebo obr. 3.

Zapojení Δ (nizké napětí)



Obr. 2 Schéma připojení třífázových motorů, zapojení Δ

Zapojení Y (vysoké napětí)



Obr. 3 Schéma připojení třífázových motorů, zapojení Y

Motor s termistory jako tepelnou ochranou vinutí

V případě potřeby připojte k následně zapojenému spouštěcímu zařízení termistor (PTC čidlo). Termistory jsou provedeny podle normy DIN 44081 a 44082.

Nastavení časového relé

U třífázových motorů se zapojením hvězda-trojúhelník se musí zajistit, aby přepínací body mezi hvězdou a trojúhelníkem následovaly časově těsně za sebou. Delší přepínací body by měly za následek poškození motoru. Nastavení časového relé při zapojení hvězdatrojúhelník: < 3 s

Kontrola směru otáčení

Motor čerpadla se musí otáčet po směru šipky na krytu. Vyzkoušejte pomocí zapnutí a následného okamžitého vypnutí.

Při nesprávném směru otáčení zaměňte ve svorkovnici motoru dvě libovolné fáze L1, L2 nebo L3 přívodního síťového kabelu.

Přídavná zařízení k motoru

Pokud jsou navržena speciální řídicí zařízení, např. ve spojení s použitím čerpadla v technologickém zařízení, je nezbytně nutné dodržovat návody výrobců těchto řídicích zařízení.

3 Provoz čerpadla

3.1 První uvedení do provozu

Před prvním uvedením čerpadla do provozu se přesvědčte, že jsou splněny tyto předpoklady:

- čerpadlo je podle předpisů připojeno k elektrické síti se všemi ochrannými zařízeními,
- čerpadlo je naplněno čerpaným médiem a je vytvořen přítok,
- na sací straně jsou otevřené všechny uzávěry a sací potrubí je odvzdušněno,
- **Uvědomte si:** Běh nasucho vede ke zvýšenému opotřebení, a proto se mu musí bezpodmínečně zabránit!
- rotující části čerpadla jsou opatřeny ochranou proti dotyku (podle předpisů bezpečnosti práce se čerpadlo smí provozovat jen s ochranou proti dotyku),
- byla provedena kontrola volného otáčení hřídele čerpadla
- byl zkontrolován směr otáčení.

3.1.1 Spuštění čerpadla

Čerpadlo se smí zapnout jen při napůl otevřeném uzávěru na výtlačné straně! Teprve po dosažení plných otáček uzávěr pomalu otevřete a nastavte na pracovní bod.

3.2 Provozování

3.2.1 Sledování provozu

Ve většině případů je čerpadlo řízeno centrálním řídicím systémem celého zařízení. Předpokladem bezvadné funkce je dodržování údajů, stanovených k účelu použití při dimenzování čerpadla, viz specifikace.



Při manuálním provozu se musí dodržovat zejména následující body:

1. **Teplota čerpané kapaliny.** - Neprovozujte čerpadlo s vyššími teplotami, než jsou teploty uvedené v originální specifikaci.
2. **Vytváření hluku** - Hlucnost resp. hladina akustického tlaku je rozhodujícím způsobem určována jak motorem, tak i čerpadlem a zejména jejich montážní situací. Musí být provedena zvláštní ochranná opatření pro snížení přenosu hluku šířeného tělesem nebo vzduchem.
3. **Četnost spínání.** - Aby se zabránilo silnému nárůstu teploty motoru a nadměrnému zatížení čerpadla, motoru a ložisek, nesmí se překračovat přípustné spínací cykly:

při výkonu motoru	max. počet sepnutí/hod
do 3 kW	20
od 4 do 11 kW	15
od 11 do 45 kW	10

4. **Minimální množství.** - Pokud typ zařízení umožňuje chod při zavřeném uzávěru na výtlačné straně, je nutné během této doby upravit výkonnost čerpadla takto:
při $t -30$ až $+70$ °C - 15% Q_{opt} .
při $t +70$ až $+110$ °C - 25% Q_{opt} .
5. **Hustota čerpané kapaliny.** - Spotřeba energie čerpadla se mění proporcionálně s hustotou čerpané kapaliny. Aby se zabránilo přetížení motoru, musí hustota odpovídat specifikovaným údajům.

3.2.2 Ostatní

Instalovaná rezervní čerpadla se musí 1 x týdně uvést na chvíli do provozu, aby byla zaručena jejich provozní připravenost. Délka provozu by měla být jen cca 15 minut.

3.3 Upozornění na chybnou obsluhu

3.3.1 Obecné informace

Při provozu přes centrální řízení zařízení je chybná obsluha převážně vyloučena. Při manuálním provozu, ale i při řízení přes zařízení, respektujte následující pokyny. Zabraňte poškození čerpadla a dbejte na to, aby:

- čerpadlo běželo vždy klidně a bez otřesů,
- čerpadlo neběželo nasucho,
- čerpadlo neběželo po delší dobu při zavřeném uzávěru potrubí, aby se zabránilo zahřátí čerpaného média. Potřebné minimální čerpané množství viz kapitola 3.2.1,
- nebyla překročena max. přípustná prostorová teplota + 40° C,
- teplota kuličkových ložisek byla max. o + 50° C vyšší než prostorová teplota, avšak nepřekročila + 90° C (měřeno venku na motorové skříni),
- při provozování čerpadla nebyl zavřený uzávěr v přívodním vedení.

3.3.2 Poruchy

Při poruchách provozu čerpadla, které nebyly způsobeny řídicím systémem zařízení nebo jiným cizím zaviněním, postupujte následujícím způsobem:

1. Lokalizuje chybu / poruchu.
2. Zjistěte příčinu.
3. Odstraňte chybu.

V kapitole **3.5 „Odstraňování poruch“** naleznete tabulku s nejčastějšími poruchami, jejich příčinami a doporučeným odstraněním.

3.4 Odstavení čerpadla

1. Zavřete uzávěry ve výtlačném a sacím potrubí. Pokud je ve výtlačném potrubí instalováno zařízení zamezující zpětnému průtoku, může zůstat uzávěr otevřený, aby byl přítomen protitlak.
2. Vypněte motor. Dávejte pozor na tichý doběh. Podle typu zařízení by čerpadlo mělo mít dostatečný doběh při vypnutém tepelném zdroji (pokud je k dispozici), aby se snížila teplota čerpané kapaliny a zabránilo se tak hromadění tepla uvnitř čerpadla.
3. Zavřete uzávěr v sacím potrubí.



Při nebezpečí zamrznutí a/nebo delších intervalech odstavení se čerpadlo musí vyprázdnit resp. zajistit proti zamrznutí (doprovodné topení).

3.5 Odstraňování poruch

čerpadlo stojí	příliš nízká výkonnost čerpadla	Přetížení motoru	příliš vysoký tlak v čerpadle	vyšší teplota ložisek	čerpadlo netěsné	neklidný chod čerpadla	příliš vysoká teplota čerpadla	ukazatel hladiny oleje vysoký / nízký	Příčina poruchy	Odstranění poruchy
	X								Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod
	X								Protitlak příliš vysoký	Zařízení je znečištěné, zmenšete mezeru mezi opotřebitelnou deskou a otevřeným oběžným kolem. Montáž nového oběžného kola (*)
	X					X	X		Čerpadlo / potrubí není plně odvzdušněno	Odvzdušněte a naplňte kapalinou
	X								Přívod nebo oběžné kolo ucpané	Odstraňte příčinu v potrubí nebo čerpadle
	X								Vytváření vzduchových polštářů v potrubí	Změňte potrubí, namontujte odvzdušňovací ventil
	X					X	X		Sací výška příliš vysoká / hodnota NPSH zařízení příliš nízká (přítok)	Upravte stav kapaliny/regulaci hladiny, instalujte čerpadlo hlouběji, plně otevřete armatury v sacím potrubí, snižte odpor přívodního vedení, vyčistěte síta a sací hrdlo.
		X							Zpětná klapka neotvírá	Zkontrolujte zpětnou klapku, odvzdušňovací vedení přímo před zpětnou klapkou
	X				X	X			Špatný směr otáčení	Zaměňte 2 fáze ve svorkovnici
	X								Příliš nízké otáčky	Zvyšte otáčky (*) (příp. nový motor)
	X					X			Opotřeбенé vnitřní součásti (např. oběžné kolo), cizí těleso v čerpadle	Opotřeбенé součásti vyměňte, odstraňte cizí těleso ze skříně čerpadla
		X				X			Protitlak čerpadla je nižší než dimenzovaný tlak (uvedený ve specifikaci).	Přesně nastavte pracovní bod, zvyšte protitlak pomocí škrticích ventilů, případně stočte oběžné kolo (*), větší motor (*)
		X							Hustota nebo viskozita čerpaného média je vyšší než specifikovaná	(*) (nové nastavení čerpadla)
					X				Opotřebované těsnění hřídele nebo vadný nebo starý těsnící kroužek, běh nasucho	Zkontrolujte hladinu těsnicí kapaliny, vyměňte těsnění hřídele, vyměňte těsnění
		X	X						Nesprávně připojený motor	Respektujte schéma zapojení, viz kapitola 2.3.4
				X	X	X			Čerpadlo je špatně vyrovnané	Přesně čerpadlo vyrovnejte
				X	X	X			Čerpadlo je nadměrně upnuté nebo rezonanční vibrace potrubí	Zkontrolujte potrubní přípojky /upevnění čerpadla, připojte potrubí přes kompenzátory.
				X					Vyšší osový posuv	Vyčistěte odlehčovací otvory v oběžném kole
				X		X			Vadná ložiska; příliš málo, příliš mnoho maziva nebo nesprávné mazivo	Vyměňte ložiska, doplňte nebo snižte mazivo nebo ho zcela vyměňte

čerpadlo stojí	příliš nízká výkonnost čerpadla	Přetížení motoru	příliš vysoký tlak v čerpadle	vyšší teplota ložisek	čerpadlo netěsné	neklidný chod čerpadla	příliš vysoká teplota čerpadla	ukazatel hladiny oleje vysoký / nízký	Příčina poruchy	Odstranění poruchy
				X					Nedodržená vzdálenost spojek	Nastavte správně vzdálenost
	X	X							Motor běží na 2 fáze	Zkontrolujte/opravte pojistku a kabelové přípojky
				X		X			Nevyváženost oběžného kola	Vyčistěte oběžné kolo, proveďte jeho vyvážení (*)
								X	Vadná hřídelová ucpávka	při nízké hladině = vadná hřídelová ucpávka na straně motoru při vysoké hladině = vadná hřídelová ucpávka na straně čerpadla Obecně vyměňte vždy obě ucpávky! (dvojice)
								X	Vytváření pěny	Použijte správné těsnicí médium, viz kap. 4.2.5 (těsnicí médium v systému těsnicí komory)
X									Cizí těleso v potrubí, Vadné motorové ložisko	Odstraňte cizí těleso, vyčistěte nebo vyměňte těleso čerpadla, vyměňte motorové ložisko
X									Zareagoval ochranný vypínač v důsledku přetížení motoru, ochranný vypínač příliš slabý, vadné vinutí	Přiškrťte čerpadlo, menší průměr oběžného kola, zkontrolujte elektrické připojení (porovnejte s typovým štítkem motoru), vyměňte za větší motor nebo stator (*)
	X					X			Vysoký podíl vzduchu v čerpaném médiu	Odčerpejte plyn z čerpaného média
						X			Kavitace	Přiškrťte čerpadlo na výtlačné straně
				X		X			U slepého hřídele není správně namontovaný přítlačný kroužek	Vyrovnejte hřídel, přítlačný kroužek správně namontujte. Zářezy hřídele a přítlačného kroužku musí být proti sobě.

(*) konzultace s výrobcem

4 Údržba / opravy

Všeobecné pokyny

Provozovatel musí zajistit, aby všechny práce inspekce, údržby a oprav na čerpadle prováděl jen pověřený personál, speciálně vyškolený k těmto účelům. Musí se ujistit, že se personál dostatečně informoval důkladným studiem provozního návodu.

Doporučujeme vytvoření plánu údržby, který se potom bude dodržovat. Můžete se tak vyhnout drahým opravám a docílit bezporuchovou a spolehlivou činnost čerpadla.

Při opravách se smí používat jen originální náhradní díly. Platí to zejména pro hřídelovou ucpávku.

Při práci na **motoru** se musí dodržovat návody příslušných výrobců motoru a v nich uvedené pokyny.



životu nebezpečno!

Práce na svorkové skříni a řídicím systému stroje se smí zásadně provádět jen po odpojení elektrických přípojek od svorek nebo od napětí, aby se zabránilo zásahům elektrickým proudem.



nebezpečí zranění a ohrožení života!

Při kontrolních a údržbářských pracích se čerpadlo musí zajistit proti neúmyslnému zapnutí (odpojit od napětí).

4.1 Údržba / inspekce

Následující informace mají sloužit k vytvoření plánu údržby. Jsou to minimální doporučení, která se musí přizpůsobit místním podmínkám nasazení čerpadla a v případě potřeby doplnit.

4.1.1 Kontroly

Permanentní kontrola:

- pracovní údaje čerpadla (tlak, množství)
- odebíraný proud

Denní kontroly:

- chod čerpadla = tichý a bez otřesů
- teplota ložisek
- netěsnosti hřídelové ucpávky
- SKS (systém těsnicí komory) bez uzavíracího tlaku = zkontrolujte hladinu kapaliny

U kapalin, které mají podstatně jiné vlastnosti než voda (např. sklon ke slepování, usazování nebo vysoký obsah plynu), se musí kontroly naplánovat příslušně častěji.

Lehkost chodu hřídele může být ztížena např. usazeninami nebo slepením ucpávky a musí se před uvedením do provozu opravit.

Viz kapitola 5.1.3 „Opětovné uvedení do provozu po uskladnění“.

Kontrola / výměna každých 6 měsíců:

- kontrola pevného utažení šroubů
- výměna těsnicího média v systému těsnicí komory

Inspekce hřídelových ucpávek by se měla provádět v rámci revize zařízení po 8000 provozních hodinách. Pokud se hřídelové ucpávky při revizi zařízení demontují, musí se vyměnit za nové.

4.1.2 Mazání a výměna maziva

Odstředivá čerpadla typu NB / FB / WP / SM / F ve standardním provedení jsou uložena jen v ložiskách hnacího motoru. Ložiska menších motorů jsou dimenzována na celou dobu životnosti a trvale naplněna tukem, takže se nemusí domazávat. Vadná ložiska se musí vyměnit.

Ložiska ve větších motorech se musí pravidelně domazávat. Viz „Provozní návod pro pohony čerpadel“ v **oddíle 6.2 Uložení motoru**.

4.2 Opravy

Obecné informace

Opravy provádějte jen na demontovaném čerpadle, ve vhodné dílně.

Dbejte přitom všeobecných pokynů uvedených na začátku kapitoly!

Následující návod vám umožní čerpadlo rozebrat a znovu odborně smontovat za použití nezbytných nových dílů.



Povšimněte si také rozloženého pohledu pod názvem kapitoly Náhradní díly / výkresy na konci tohoto provozního návodu!

Při montáži nové hřídelové ucpávky je nutné dodržovat zvláštní pokyny.

Jinak lze práce provádět s běžným dílenským nářadím. Není zapotřebí speciální nástroj. Po demontáži důkladně vyčistěte jednotlivé součásti čerpadla. Zkontrolujte jednotlivé součásti, zda nejsou opotřebené nebo poškozené. Součásti, které nejsou v bezvadném stavu se musí opravit resp. vyměnit.

4.2.1 Příprava demontáže

Před zahájením demontáže se čerpadlo musí zajistit tak, aby nemohlo být zapnuto (odpojením od napětí). Výstražné Upozornění na skříňovém rozvaděči!

Při provozu zařízení uvědomte vedoucího směny resp. nadřízeného.

Při dále popisovaných pracích zohledněte i místní předpisy a podmínky.

4.2.2 Demontáž čerpadla

Čerpadlo musí mít okolní teplotu.

- Přerušte přívod proudu
- Zavřete armatury (sací a výtlačná strana)
- Vypouštěcími šrouby 912, 913 vyprázdněte čerpadlo
- Pokud má čerpadlo těsnicí / tlakovou komoru, vyprázdněte ho vypouštěcími šrouby 912. Těsnicí médium odborně zlikvidujte.
- Odpojte motor od svorek
- Demontujte případné další přípojky
- Vyšroubujte tlakové a sací hrdlo
- Odšroubujte čerpadlo ze základní desky
- Vyzvedněte celé čerpadlo



Při **vypouštění** čerpadla dbejte následujících pokynů!

1. Pokud bylo čerpadlo používáno k čerpání zdraví škodlivých kapalin, tak se při jeho vypouštění musí dbát na to, aby nemohly být ohroženy žádné osoby ani životní prostředí.
2. Pokud je to nutné, použijte ochranný oděv a ochrannou masku!
3. Použitá vyplachovací kapalina a příp. zbytková kapalina v čerpadle se musí odborně zachytit a zlikvidovat tak, aby nebyly ohroženy osoby ani životní prostředí.
4. Čerpadla, která čerpají zdraví škodlivé kapaliny se musí dekontaminovat. Při vypouštění čerpaného média se musí dbát na to, aby nebyly ohroženy osoby ani životní prostředí.
5. Je nutné přísně dodržovat zákonná ustanovení!

4.2.3 Demontáž / rozebrání čerpadla

Než začnete

S pracemi začněte jen pokud jste zkontrolovali:

- K dispozici máte potřebné náhradní díly a hodí se k čerpadlu resp. k variantě, s kterou budete pracovat. Nebo si můžete rychle obstarat případně zjištěné další poškozené součásti.
- K dispozici máte všechny nástroje a pomůcky potřebné pro tyto práce.



Při opravách používejte jen originální náhradní díly!

Dodržování tohoto pokynu je předpokladem pro bezporuchový provoz čerpadla a plnění případných záručních nároků.

Zákaznický servis: Schmalenberger poskytuje pro dodávku náhradních dílů 24hodinový servis!

4.2.4 Rozebrání čerpadla

1. krok:

Vyšroubujte připevňovací šrouby spirálního tělesa, pol. 902.01, resp. matice, pol. 920.01. Vyjměte spirální těleso. Pro uvolnění usazení klepněte kladivem s měkkým čelem na spirální těleso těsně vedle jeho usazení ve víku ucpávky.

Vyjměte těsnění, pol. 400, z tělesa čerpadla resp. z víka ucpávky.

2. krok:

Povolte matici oběžného kola, pol. 922, a vyšroubujte ji z motorového hřídele, pol. 819. za pomoci stahovacího přípravku stáhněte oběžné kolo, pol. 233, z motorového hřídele, pol. 819.

Vyjměte lícovaná pera, pol. 940, z uložení.

3. krok:

Stáhněte podložku, pol. 554. Stáhněte ucpávku, pol. 433.

4. krok:

varianta 1 = víko ucpávky je mechanicky upnuté:

Uvolněte víko ucpávky, pol. 163.01, z motorové příruby a stáhněte jej z hřídele. Při pevném usazení si pomozte lehkými údery (kladivem s měkkým čelem), dávejte přitom pozor, abyste nepoškodily kroužek přenosu točivého momentu.

varianta 2 = víko ucpávky je přišroubované:

Povolte a vyšroubujte matice, pol. 920.01. Opatrně stáhněte víko ucpávky, pol. 163. Při pevném usazení si pomozte lehkými údery (kladivem s měkkým čelem), dávejte přitom pozor, abyste nepoškodily kroužek přenosu točivého momentu.

5. krok, systém těsnicí komory (SKS), (viz obr. „**Typ SKS /tandemová ucpávka (TLS)**“ a obr. „**Typ SKS / ucpávky zády k sobě (těsnicí komora)**“ v kapitole „Náhradní díly“.): Vyšroubujte matice, pol. 920.01, z víka ucpávky, pol. 163. Uvolněte víko ucpávky pol. 163 a opatrně ho stáhněte, dávejte přitom pozor, abyste nepoškodily kroužek přenosu točivého momentu.

Na hřídeli si označte uložení dvojité hřídelové ucpávky pro opětovnou montáž. Vytáhněte závitový kolíček ze stavěcího kroužku, pol. 506, a stáhněte hřídelovou ucpávku z hřídele. Vyšroubujte matice, pol. 920, z motorového hřídele. Stáhněte těsnicí komoru z motorové příruby. Při pevném usazení si pomozte lehkými údery (kladivem s měkkým čelem), dávejte přitom pozor, abyste nepoškodily kroužek přenosu točivého momentu.

Uspořádání: Tandemová ucpávka

Přední hřídelová ucpávka se demontuje podle popisu v kroku 1-3. Zadní hřídelová ucpávka se demontuje podle popisu ucpávek zády k sobě (Back to Back).

4.2.5 Hřídelová ucpávka (GLDR)

Hřídelové ucpávky použité v odstředivých čerpadlech podléhají opotřebení. Při demontáži čerpadla zkontrolujte, zda nejsou hřídelové ucpávky poškozené. Poškozené hřídelové ucpávky nezbytně kompletně vyměňte.

Dodržujte přitom následující návody.

Hřídelové ucpávky jsou v čerpadlech namontované ve 3 různých variantách. Dbejte prosím na specifikaci čerpadla.

1. Standardní provedení bez systému těsnicí komory
2. Systém těsnicí komory bez uzavíracího tlaku (tandemová ucpávka), (viz kap. 7)
3. Systém těsnicí komory s uzavíracím tlakem (ucpávky zády k sobě), (viz kap. 7)

Standardní provedení bez systému těsnicí komory

Ve standardním provedení je hřídelová ucpávka vložena mezi motor a čerpadlo. Jsou přitom možné 2 způsoby provedení.

- neodlehčené, max. příp. tlak 13 bar
- odlehčené, max. příp. tlak 25 bar

4.2.6 Opětovná montáž čerpadla

Montáž se zásadně provádí v opačném pořadí demontáže.

Příprava:

- Důkladně vyčistěte všechny jednotlivé součásti.
- Zkontrolujte všechny součásti, zda nejsou opotřebené, a vadné díly vyměňte za nové.
- Plochá těsnění a O-kroužky se musí vždy nahradit novými. O-kroužky před montáží namažte. Výjimka: O-kroužek u hřídelové ucpávky (u kroužku přenosu točivého momentu) nemažte, viz speciální pokyny k montáži hřídelové ucpávky.
- Šroubové spoje utahujte křížem. Použijte k tomu momentový klíč.

V následující tabulce jsou uvedeny **utahovací momenty** normálních závitů DIN 13

Závit:	Utahovací moment [Nm] šroubů:		
	na plastových dílech	na odlitcích	na holých ocelových dílech
M8	7	10 - 15	20
M10	8	25 - 35	40
M12	10	30 - 40	70
M16	--	60 - 90	160
M20	--	80 - 110	--

Údaje platí pro nové, nenamazané šrouby.

Hodnoty v tabulce neplatí, pokud jsou na souhrnných výkresech nebo v jiných pokynech uvedeny odlišné hodnoty.

Montáž hřídelové ucpávky

Příprava:

V bližším okolí montáže hřídelových ucpávek se musí dbát na nejvyšší čistotu.

Pomůcky:

- propylalkohol + buničinové utěrky (ne čisticí hadry!)
- páčidlo O-kroužků
- voda a vyplachovací prostředek

Pracovní kroky:

- Vybalte hřídelovou ucpávku a zkontrolujte, zda není poškozená.



Rotační těsnicí kroužky a kroužky přenosu točivého momentu nikdy nepokládejte na kluznou plochu bez ochranného krytu.

- Všechny kluzné plochy důkladně vyčistěte propylalkoholem a buničinovými utěrkami.
- U hřídelové ucpávky s vlnovcem z elastomeru potřete vlnovec a hřídel volnou vodou (s přísadou vyplachovacího prostředku) nebo vyplachovacím prostředkem, aby se zabránilo tření při montáži těsnění.



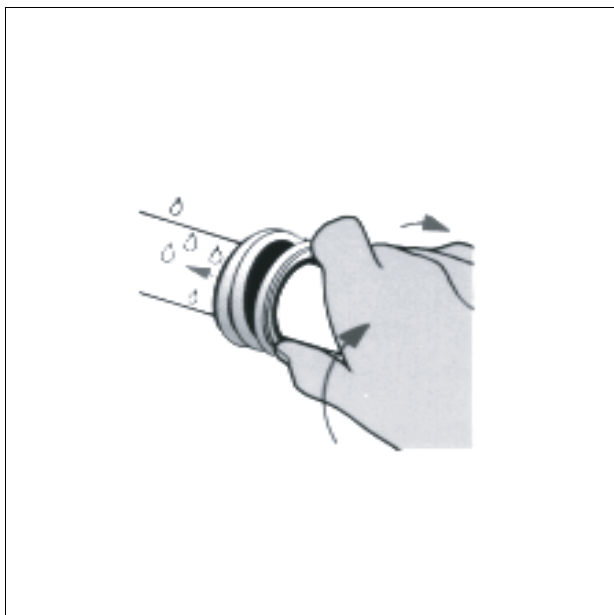
Jako montážní pomůcka není v žádném případě přípustný olej ani tuk!

- Kluznou plochu přikryjte lepenkou.
- Pomalu a plynule vtlačte kroužek přenosu točivého momentu do jeho uložení. Jako kluzný prostředek použijte volnou vodu nebo vyplachovací prostředek.
- Zkontrolujte, zda je kroužek přenosu točivého momentu usazen kolmo k ose hřídele.
- Kluzné plochy vyčistěte propylalkoholem a buničinovými utěrkami, aby byly bez šmouh.



Potom se kluzných ploch již nedotýkejte holými prsty.

- Rotační část (vlnovec, rotační těsnicí kroužek) nasuňte s lehkým pravotočivým otáčením na hřídel, až rotační těsnicí kroužek přilehne ke kroužku přenosu točivého momentu. Potom posuňte stavěcí kroužek až ke značce a upevněte ho, aby se vytvořilo potřebné předpětí. Montážní sílu přitom vyvíjte jen přes zadní vinutí přítlačných pružin.



Obr. 4 Montáž hřídelové ucpávky

Při uspořádání hřídelových ucpávek zády k sobě ("Back to back"), stejně jako u ucpávek bez systému těsnicí komory se předpětí vytvoří montáží víka ucpávky resp. oběžného kola.



Použijte vhodné vodící pouzdro, abyste ucpávku bez poškození nasunuli přes klínové drážky apod. Vhodná vodící pouzdra si můžete objednat i firmy Schmalenberger GmbH + Co.

Ve výjimečných případech lze použít i následující metodu. Oviňte kolem hřídele čistou tlustší plastovou fólii, např. průhledný obal z PE a rotační těsnicí kroužek po něm nasuňte na hřídel.

- Zkontrolujte pevné usazení úhlových kroužků (kroužkových pružin), pružiny a rotačního těsnicího kroužku.

Potom pokračujte v montáži čerpadla namontováním oběžného kola.

5 Příloha

5.1 Odstavení z provozu / uskladnění / konzervování

Každé čerpadlo opouští závod v pečlivě smontovaném stavu. Pokud se čerpadlo má uvést do provozu delší dobu po dodávce, tak při uskladnění čerpadla doporučujeme provést následující opatření.

5.1.1 Uskladnění nových čerpadel

Pokud je to zapotřebí, jsou nová čerpadla konzervována ochranným prostředkem na dobu uskladnění, kterou uvede objednavatel. Pokud se tato doba výrazně překročí, musí se zkontrolovat stav čerpadla a případně se musí provést dodatečná konzervace.

5.1.2 Delší vyřazení z provozu > 3 měsíce

1. Čerpadlo zůstane namontováno

Aby bylo čerpadlo trvale připraveno k provozu a uvnitř čerpadla a v oblasti přítoku se nevytvářely usazeniny, měl by se čerpací agregát při delším odstavení uvádět v měsíčních až čtvrtletních intervalech krátkodobě (cca 5 minut) do chodu, aby se prověřila jeho funkce. Předpokladem je, že se do čerpadla přivádí dostatek kapaliny.

2. Čerpadlo se demontuje a uskladní

Při demontáži čerpadla postupujte podle popisu v kapitole 4 „Údržba / opravy“.

Před uskladněním se čerpadlo musí důkladně vyčistit a nakonzervovat. Musí se provést vnější i vnitřní konzervování.

5.1.3 Opětovné uvedení do provozu po uskladnění

Odstranění konzervace

Před montáží uskladněného čerpadla se musí odstranit nanesený a/nebo naplněný konzervační prostředek. Postupujte přitom podle popisu v kapitole 2.2.2 „Čištění“.



Po delší době uskladnění s konzervačním prostředkem zkontrolujte stabilitu tvaru elastomerů (O-kroužků, hřídelových ucpávek), zda si zachovaly elasticitu. Zkřehlé elastomery se musí vyměnit. Elastomery z EPDM se zásadně musí vyměnit.

Opětovné uvedení do provozu

Demontované čerpadlo opět namontujte podle postupů popsanych v kapitole 2.3 „Instalace a připojení“.

Bezprostředně po ukončení prací se musí odborně namontovat všechna bezpečnostní a ochranná zařízení resp. se musí uvést do funkce.

Před uvedením namontovaného čerpadla do provozu se musí provést všechny kontroly a opatření údržby popsaná v kapitole 4.1. Při opětovném nasazení do provozu se musí navíc dodržovat body uvedené v kapitole 3.1 „První uvedení do provozu“.



Zvláštnosti hřídelové ucpávky

Před prvním uvedením do provozu a po delším odstavení z provozu resp. po montáži nové hřídelové ucpávky bezpodmínečně přezkoušejte lehkost otáčení.

Rotační těsnicí kroužek a kroužek přenosu točivého momentu mohou být z důvodu adhezivních sil příliš k sobě přilepené. Síla pružiny potom nestačí k tomu, aby rotační těsnicí kroužek odtrhla. V takovém případě by se hřídel otáčela uvnitř stojících těsnění a pružin, což by vedlo k poškození. Sejměte kryt ventilátoru a otáčejte kolem ventilátoru ve směru šipky otáčení. Pokud je cítit odpor a kolo ventilátoru pruží zpět, musí se demontovat hřídelová ucpávka a opatrně oddělit rotační těsnicí kroužek a kroužek přenosu točivého momentu. Nepokoušejte se hřídel protáčet silou.

5.2 Likvidace

Pokud chcete čerpadlo definitivně odstranit z provozu, postupujte podle místních předpisů k likvidaci průmyslových odpadů.



ohrožení života / nebezpečí otravy!

Čerpadla, která čerpala jedovaté, dráždivé nebo jiné chemické látky, které představují nebezpečí pro lidi a zvířata, se před likvidací musí důkladně vyčistit a/nebo dekontaminovat.

Rovněž s čisticími prostředky a zbytky čerpaného média se musí zacházet v souladu se zákonnými předpisy.

Pokud v místě provozu čerpadla platí příslušné zvláštní předpisy, musí se čerpadlo rozebrat a oddělit různé materiály, které se potom odděleně zlikvidují.

5.3 Podklady k pohonu čerpadla

Přiloženy jsou podklady vyhotovené výrobcem motoru:

- Provozní návod
- rozměrový výkres

V případě reklamací motoru čerpadla se obražte na nás nebo na výrobce motoru.

5.4 Rozměrový výkres

Přiložený rozměrový výkres odpovídá dodanému čerpadlu.

Nejste oprávněni měnit rozměry čerpadla. Mějte na paměti: **V případě manipulace na dodaném čerpadle zaniká nárok na záruku.**



Bezpodmínečně dodržujte i platné dokumenty uvedené v tomto provozním návodu, viz kapitola 1.3!

5.5 Důležitá Upozornění

5.5.1 Oprava ve výrobním závodě

Při zasílání čerpadla k opravě dodržujte následující pokyny.

1. Pokud zasíláte čerpadlo do výrobního závodu k opravě nebo k dovybavení, potom k dodávce přiložte přesné údaje o čerpaném médiu.



2. Pokud jsou čerpaná média jedovatá, dráždivá, atd., nezbytně přiložte i kopii bezpečnostního listu příslušného média!

3. K opravě se přijímají pouze zcela vyprázdněná a vyčištěná čerpadla.

5.6 Seznam náhradních dílů / výkres

V kapitole „Náhradní díly“ naleznete seznamy náhradních dílů a rozložený pohled k vašemu čerpadlu. Sledujte přitom svůj typ čerpadla a příslušné provedení.

V **kompletním seznamu náhradních dílů** jsou uvedeny součásti všech typů čerpadel. V každém čerpadle nemusí být všechny součásti.

5.6.1 Objednávka náhradních dílů

Při objednávce náhradních dílů nezbytně uvádějte tyto důležité údaje:

- číslo a typové označení čerpadla, alternativně číslo motoru
- čerpané médium
- číslo položky ze seznamu náhradních dílů
- název součásti
- údaje k materiálu ze specifikace resp. potvrzení objednávky

Číslo čerpadla naleznete na typovém štítku, který je připevněn na krytu ventilátoru motoru. Kromě toho nám může pomoci i potvrzení objednávky nebo číslo motoru. Usnadněte nám tak dodávku správného náhradního dílu k vašemu čerpadlu!

Zákaznický servis:

Schmalenberger poskytuje pro dodávku náhradních dílů 24hodinový servis!

Viz internetové stránky:

www.schmalenberger.de

Adresa mateřské společnosti:

Schmalenberger GmbH+Co. KG
Postfach 2380
D-72072 Tübingen
Telefon: + 49 (0) 7071 - 7008-0
Fax: + 49 (0) 7071 - 7008-10

6 Čerpadla s normovanými motory

Pokud je vaše čerpadlo vybaveno motorem normovaným podle IEC, tak se mezi čerpadlem a motorem nachází spojka pro uložení hřídele.

- Varianta 1: Držák ložiska s 1 kuličkovým ložiskem
- Varianta 2: Spojovací lucerna s hřídelem bez kuličkového ložiska
- Varianta 3: Kozlík ložiska se 2 kuličkovými ložisky a spojkou

Ložiska jsou uzavřená a trvale naplněna tukem. Spojka je při normálním provozu dimenzována na celou dobu životnosti čerpadla.

Spojka je v čerpadlech namontovaná ve 3 různých variantách.

Viz. obr. "Montáž hřídele kozlíku ložiska" v kapitole "Náhradní díly".

Sledujte přitom svůj typ čerpadla a příslušné provedení.

Viz. obr. "Montáž hřídele kozlíku ložiska" v kapitole "Náhradní díly".

6.1 Demontáž (viz. obr. "Montáž hřídele kozlíku ložiska" v kapitole "Náhradní díly")



Pozor!

Přerušte přívod proudu!

Varianta 1a a 1b

- Pro výměnu kuličkového ložiska rozeberte čerpadlo podle popisu v kapitolách 4.2.1 až 4.2.5.
- Pokud je přítomno, odstraňte z držáku ložiska pol. 330 1 ochranný plech pol. 598. Pokud je na hřídeli závitový kolík pol. 904, tak jej vyjměte.
- Povolte držák ložiska, pol. 330, použijte k tomu odtlačovací závit a šrouby, pol. 901. Stáhněte z motoru (801) hřídel, pol. 215, a kuličkové ložisko, pol. 320.
- Odstraňte pojistný kroužek, pol. 932.02, stáhněte hřídel s kuličkovým ložiskem z držáku ložiska.
- Odstraňte z hřídele pojistný kroužek, pol. 932.01, a stáhněte kuličkové ložisko.

Varianta 2 (jen pokud je poškozený hřídel)

- Čerpadlo rozeberte podle popisu v kapitolách 4.2.1 až 4.2.5.



Upozornění:

Hřídel, pol. 215, je napevno spojena s normovaným motorem.

- Povolte spojovací lucernu, pol. 146, a stáhněte ji z motoru, pol. 801.
- Povolte šroub stavěcího kroužku, pol. 506, a stáhněte hřídel, pol. 215.
(Při opětovné montáži nasuňte hřídel, pol. 215, na motorový hřídel až na doraz)

Varianta 3:

- Odstraňte z kozlíku ložiska pol. 332 1 ochranný plech pol. 691. Pokud je na spojce pol. 840 závitový kolík, tak jej vyjměte.
- Uvolněte pohon z kozlíku ložiska, pol. 332. Vyjměte motor, pol. 801, s horní polovinou spojky. Nyní můžete vyměnit vnitřní část spojky, pol. 840.
- Pro výměnu kuličkových ložisek (pol. 320.01 a 320.02) se čerpadlo musí demontovat a rozebrat podle popisu v kapitolách 4.2.1 až 4.2.5.
- Odstraňte pojistné kroužky (pol. 932.01 a 932.02) z hřídele, pol. 211 a z kozlíku ložiska, pol. 332. Demontujte kuličková ložiska (pol. 320.01 a 320.02).

6.2 Opětovná montáž

Montáž se zásadně provádí v opačném pořadí demontáže.

Viz kapitola 4.2.6.

- Důkladně všechny součásti vyčistěte a zkontrolujte, zda nejsou poškozené nebo opotřebované.
- Vadné součásti vyměňte!

**Upozornění:**

Při opravách používejte jen originální náhradní díly!

Při opětovné montáži se musí vyměnit **všechna** těsnění!

Na vyžádání vám poskytneme podrobné návody.

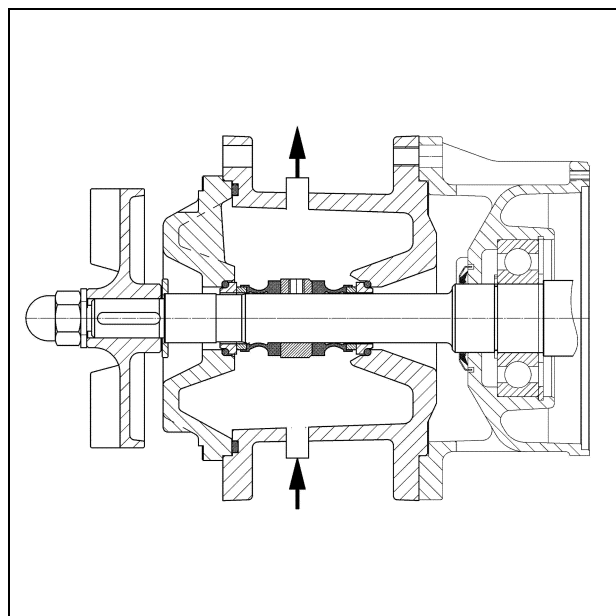
7 Čerpadla se systémy těsnicí komory (SKS)

Platí pro typy čerpadel NB, FB, WP, SM

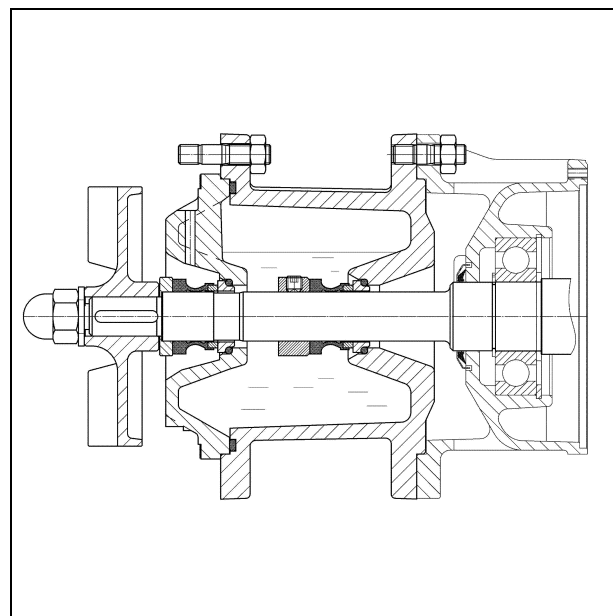
Platí pro uspořádání ucpávek zády k sobě („Back to Back“) a tandemových ucpávek.

Čtete prosím pečlivě příslušný návod a dodržujte pokyny, které jsou v něm uvedené.

Nejasné údaje rozhodně konzultujte s firmou SCHMALENBERGER!



Obr. 5 Systém s uzavíracím tlakem (SK), ucpávky zády k sobě „Back to Back“



Obr. 6 Systém bez uzavíracího tlaku (TLS), „tandemová ucpávka“

Každá osoba, která se v provozu uživatele bude zabývat montáží, demontáží, osobou, uvedením do provozu a údržbou systému těsnicí komory, musí přečíst provozní návod, zejména bezpečnostní pokyny a musí mu rozumět. Uživateli se doporučuje, aby si to nechal potvrdit.

Systémy těsnicí komory mají vysokou kvalitu (DIN EN ISO 9001) a jsou provozně bezpečné. Pokud se však systémy těsnicí komory používají neodborně, nesprávně nebo nekvalifikovaným personálem, mohou být zdrojem nebezpečí.

Provozovatel musí zjistit, jaké následky by mohlo mít selhání systému těsnicí komory, a zda musí být provedena bezpečnostní opatření pro ochranu osob a životního prostředí.

Čerpadlo s integrovaným systémem těsnicí komory (agregát čerpadla) se musí instalovat tak, aby při selhání zabudované hřídelové ucpávky nemohl být nikdo zraněn vystřikujícím médiem a uniklá kapalina se mohla odborně zlikvidovat.

Zabránit se musí každému provoznímu postupu, který by negativně ovlivnil bezpečnost čerpacího agregátu.

Čerpadla s integrovaným systémem těsnicí komory smí montovat, uvádět do provozu, demontovat nebo opravovat jen pověřený, kvalifikovaný a zaučený personál.

Práce na čerpacím agregátu jsou povolené zásadně při vypnutém čerpadle, které je bez tlaku.

Jasně se musí stanovit a dodržovat odpovědnosti za příslušné práce, aby nebyly žádné nejasné kompetence v otázce bezpečnosti.

Kromě pokynů v tomto návodu se musí dodržovat všeobecně platné předpisy bezpečnosti práce a úrazové prevence.

Svévolné přestavby a změny, které by ohrozily bezpečnost čerpacího agregátu, nejsou povoleny.

7.1 Platné dokumenty

Tento dokument je součástí dokumentace čerpadla. Tento provozní návod platí také pro systémy těsnicích komor s lehkými modifikacemi a /nebo v kombinaci s typy čerpadel, která zde nejsou zmíněna.

7.2 Meze použití

Meze použití jsou určeny především použitými hřídelovými ucpávkami.

Komora s těsnicím tlakem (SK), ucpávky zády k sobě („Back to Back“):

Max. tlak v těsnicí komoře: 12 bar

Max. tlak v těsnicí komoře: 11 bar

Teplota těsnicího média (Back toBack) max.: 60°C

Bez uzavíracího tlaku TLS (tandemová ucpávka):

Max. tlak v těsnicí komoře: 0,5 bar

Max. tlak čerpadla: 12 bar

Teplota těsnicího média (tandemová ucpávka t max.: 70 °C (olej!))

Vyšší namáhání (tlak, teplota) může mít za následek vyšší opotřebení ucpávky, poškození kluzných ploch nebo elastomerů. Znamená to kratší provozní doby, ale i riziko náhlého selhání těsnění s nebezpečím pro osoby i životní prostředí.

Výběr hřídelové ucpávky (typ, vhodnost, materiál) by měl provést pracovník firmy SCHMALENBERGER nebo jiné autorizované místo. Za nesprávný výběr cizími osobami nepřebírá firma SCHMALENBERGER žádné ručení.

Čerpací agregát se musí instalovat tak, aby šroubové uzávěry systému těsnicí komory zůstaly dobře přístupné, resp. aby se mohlo snadno provádět vypouštění, plnění a kontrola hladiny.

7.3 Nesprávné použití

Provoz mimo rozsah podmínek uvedených v kapitole 7.2 „Meze použití“ není v souladu s určením.

V případě provozu systému těsnicí komory za jiných podmínek nebo v jiném místě nasazení je nutná předchozí konzultace s firmou SCHMALENBERGER o vhodnosti takového použití.

7.4 Popis výrobku

Systémy těsnicí komory vyžadují pro svoji funkci těsnicí médium. Jeho úkolem je odvádět vznikající teplo a zabránit vniknutí utěšňovaného média (na straně čerpadla) do těsnicí mezery. Těsnicí médium plně vyplní prostor mezi čerpaným médiem a okolním ovzduším ucpávky.

7.5 Systém s těsnicím tlakem (SK)

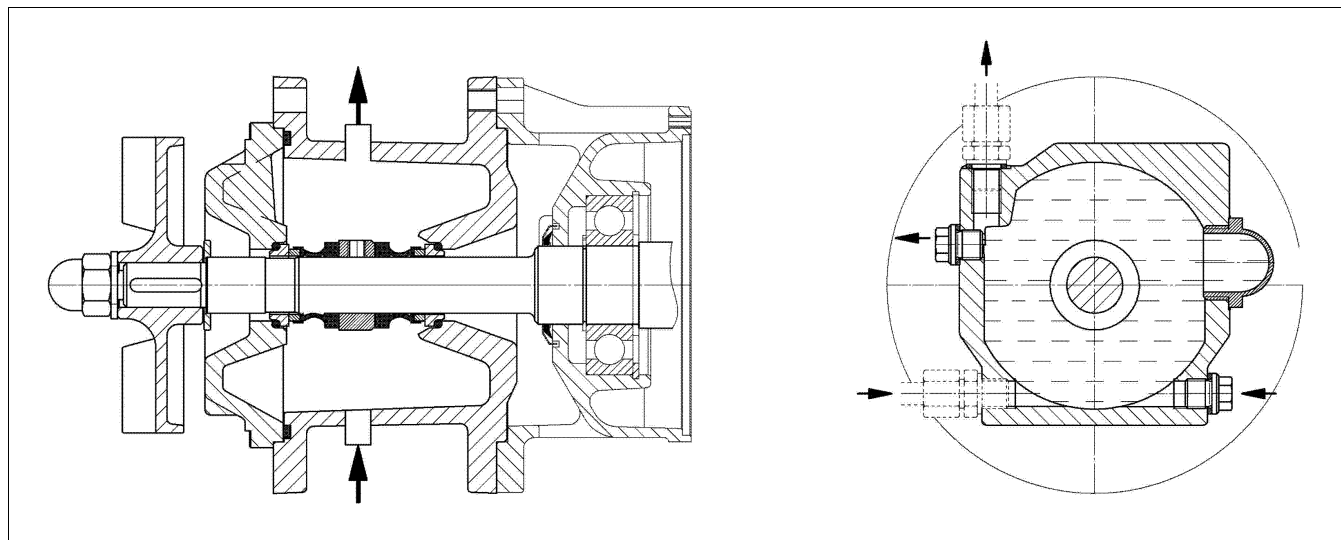
Uvedení do provozu a bezpečný provoz

U tohoto systému těsnicí komory je uspořádání ucpávek zády k sobě („Back to Back“). Funkce této dvojité ucpávky je zaručena jen tehdy, když je těsnicí komora plně naplněná čistým těsnicím médiem.



Pozor!

Před uvedením čerpacího agregátu do provozu musí být zajištěno, aby byla těsnicí komora naplněna čistým těsnicím médiem.



Obr. 7



Pozor!

Čerpací agregát se dodává s prázdnou těsnicí komorou. Při převěze od výrobce však jsou vnitřní plochy těsnicí komory ještě potřeny olejem. Pokud není těsnicí médium slučitelné s minerálním olejem, měla by se těsnicí komora před napuštěním propláchnout rozpouštědlem.

U systému s těsnicím tlakem musí být pro bezpečný provoz zaručena konstantní cirkulace těsnicí kapaliny. Těsnicí kapalina musí protékat těsnicím prostorem zespoda nahoru. Výstup těsnicího média doporučujeme provést v nejvyšším bodě systému těsnicí komory.

Uložení vedení u systému těsnicí komory s těsnicím tlakem

Při ukládání potrubí a hadic se musí dávat pozor, aby nevznikly žádné vrcholové body. Připojovací vedení k čerpadlu musí být uložena vždy se stoupáním, aby bylo zaručeno automatické odvzdušnění vedení.

Naše přípojky pro těsnicí kapalinu mají rozměr IG R1/4“

Tlak v těsnicí komoře musí být vždy o 1-2 bar vyšší než tlak v čerpadle, aby obě těsnění utěsňovala jen neutrální těsnicí kapalinu. Pro sledování tlaku doporučujeme namontovat manometr. Průtokové množství musí být regulováno tak, aby teplota těsnicího média na výstupu nebyla vyšší než 60°C. Teplotní rozdíl mezi vstupem a výstupem smí činit max. 15°C. Teplota těsnicího média nesmí v žádném případě překročit bod varu těsnicí kapaliny. Doporučuje se sledovat teplotu těsnicí kapaliny.

Vyplyvající průtočné množství lze vypočítat pomocí tzv. zjištění spotřeby kapaliny. Při normálních podmínkách by se mělo nastavit průběžné množství min. 3 l/min.

Pokud se dodržují uvedené mezní údaje provozu a pokyny uvedené v tomto návodu, lze očekávat bezporuchový provoz systému těsnicí komory.

7.6 Systém bez těsnicího tlaku (TLS)

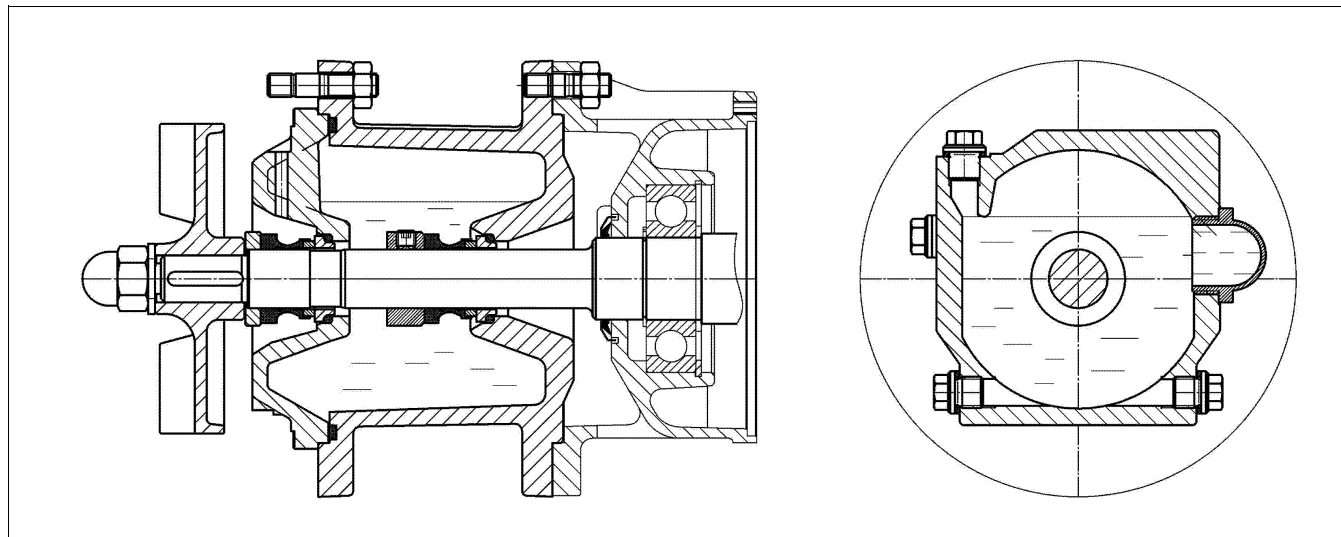
Uvedení do provozu a provoz

U tohoto systému těsnicí komory je uspořádání ucpávek v "tandemu".



Pozor!

Před uvedením čerpacího agregátu do provozu musí být zajištěno, aby byla těsnicí komora naplněna čistým těsnicím médiem.



Obr. 8



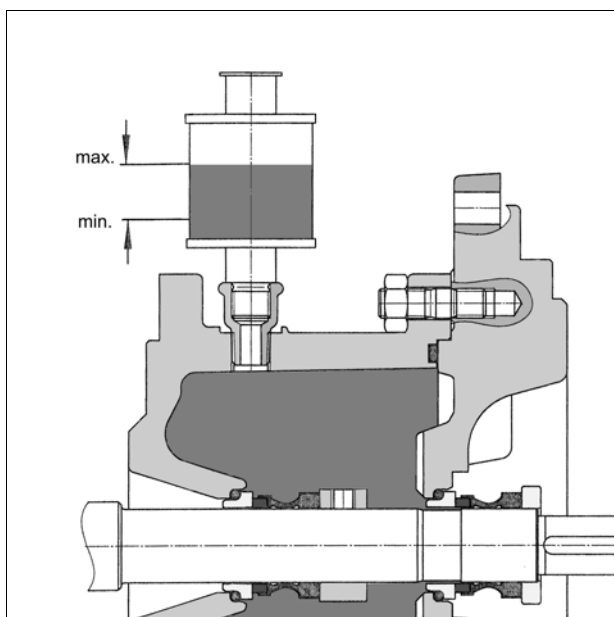
Pozor!

Čerpací agregát se dodává s naplněnou těsnicí komorou. Jako těsnicí médium byl použit nízko aditivovaný minerální olej s třídou viskozity 46 podle ISO VG. Nesmí se používat žádné syntetické oleje.

Před uvedením čerpacího agregátu do provozu musí být zajištěno, aby byla těsnicí komora naplněna těsnicím médiem. Plnění se provádí výhradně plnicím otvorem, který se nachází nahoře na tělese těsnicí komory.

Použití průzoru. (od roku výroby 2009): Varianta 2:

Při použití tohoto otvoru není možné přeplnění. Hladina kapaliny musí být mezi spodní a horní hranou průzoru (množství v rozmezí 350-600ml).

Při použití skleněné nádržky. (do roku výroby 2008): Varianta 1:

Obr. 9 Skleněná nádržka

Minimální a maximální hladiny jsou označeny na průzoru. Hladina těsnicího média se při provozu čerpadla může z důvodu zahřívání zvýšit. Příliš vysoká hladina těsnicí kapaliny může způsobit její vytečení. Nemá to však žádný vliv na funkci systému těsnicí komory.

Pro snadné naplnění těsnicí komory si můžete u firmy SCHMALENBERGER objednat olejovou stříkačku, pod číslem artiklu 54199.

TLS. bezpečný provoz.

Pro bezpečný provoz musí být těsnicí komora vždy dostatečně naplněna čistou těsnicí kapalinou. Těsnicí kapalina musí vykazovat dobrou snášenlivost s čerpaným médiem. Malý přetlak v těsnicí komoře, až do 0,5 bar, je normální a navíc chrání ucpávku proti chodu nasucho.

Vnější teplota těsnicí komory nesmí při normálním provozu přesáhnout 70°C a v žádném případě nesmí překročit bod varu těsnicí kapaliny. Doporučuje se sledovat teplotu a hladinu těsnicí kapaliny. U hřídelové ucpávky těsnicí komory musí být každém provozním stavu čerpané médium v kapalném stavu.

Pokud se dodržují uvedené mezní údaje provozu a pokyny uvedené v tomto návodu, lze očekávat bezporuchový provoz systému těsnicí komory.

7.7 Těsnicí médium

Hřídelové ucpávky potřebují ke své funkci těsnicí kapalinu, která má za úkol odvádět teplo vzniklé třením a zabránit vniknutí čerpaného produktu do těsnicí mezery. Těsnicí médium plně vyplní prostor mezi čerpaným médiem a okolním ovzduším ucpávky.

Požadavky na těsnicí kapalinu:

- Snášlivost s čerpaným médiem
- Vhodnost vzhledem k odolnosti vůči korozi všech kontaktních součástí
- Bez tuků
- Bez sklonu k usazování
- Dobré mazací vlastnosti
- Vysoká specifická tepelná kapacita
- Vysoká odpařovací teplota
- Ekologická

Pro systém těsnicí komory s těsnicím tlakem doporučujeme:

Čistou vodu s nízkou tvrdostí uvnitř uzavřeného okruhu

Pro systém těsnicí komory bez těsnicího tlaku doporučujeme:

Nízko aditivované minerální oleje; tzn. bez přísady EP (vysoký tlak), které mají sklon k usazování, řídké (max. třída viskozity 46 podle ISO VG). Např. Total CIRKAN RO 32 nebo

- chladicí emulze (chladicí prostředek s min. 8% oleje)
- směs vody a glykolu

Těsnicí médium nesmí poškozovat těsnicí materiály, ani chemicky (např. koroze, zkrěhnutí), ani fyzikálně (např. usazeniny).

7.8 Materiály hřídelových ucpávek

Dvojice materiálů hřídelových ucpávek ve standardním provedení (SiC/SiC + Viton) nemusí souhlasit s dodanými materiály! Informujte se ve specifikaci svého čerpadla. Hřídelová ucpávka na straně čerpadla je zpravidla provedena v závislosti na médiu.

7.9 Emise, ochrana osob

Hřídelová ucpávka je dynamické těsnění, které z fyzikálních a technických důvodů nemusí být bez netěsností. Množství prosakování největší měrou určuje dimenzování těsnění, výrobní tolerance, provozní stavy, klidný chod stroje, atd. Ve srovnání s jinými dynamickými těsnicími systémy vykazuje hřídelová ucpávka malé netěsnosti.

Netěsnost může být kapalná nebo plynná. Agresivita unikajícího média závisí na utěšňovaném médiu.

Při selhání těsnění může těsněné médium vystříknout ven. Provozovatel musí navrhnout a kontrolovat preventivní opatření k zamezení úrazů a poškození životního prostředí, jako ochranu proti postříkání, používání ochranných brýlí, odbornou likvidaci uniklého média, atd.

Míra netěsnosti hřídelové ucpávky:

Médium unikající z hřídelové ucpávky se musí cíleně odvádět a bezpečně zlikvidovat.

7.10 Údržba / inspekce

Systém těsnicí komory s těsnicím tlakem:

- Kontrolujte tlak. Pokud je čerpadlo v provozu, včetně spouštění a vypínání, musí být proplachovací kapalina neustále pod tlakem.
- Trvale kontrolujte teplotu proplachovací kapaliny.
- U uzavřených těsnicích systémů: Kontrolujte hladinu proplachovací kapaliny a vyměňte ji v případě, že je znečištěná prosakující kapalinou.

Pro systém těsnicí komory bez těsnicího tlaku platí:

- Kontrolujte hladinu v zásobní nádrži
- Kontrolujte teplotu těsnicí kapaliny
- Kontrolujte stav těsnicí kapaliny při inspekci

Pokud zjistíte vzrůst hladiny kapaliny nad značku "max." nebo je těsnicí kapalina silně znečištěna prosakující kapalinou, musí se těsnicí kapalina vyměnit. V takovém případě se se musí zkontrolovat i ucpávka a případně se musí vyměnit.

Při normálním provozu by se měl OLEJ vyměňovat každých 6 měsíců, emulze min. každé 3 měsíce. Ve ztížených podmínkách se musí intervaly zkrátit podle potřeby.

V prostředí ohroženém výbuchem:



Pozor!

Pro prostředí ohrožené výbuchem podle Směrnice 2014/34/EU je nutné dodržovat dodatečný provozní návod.

- Neustále kontrolujte hladinu, teplotu a stav kapaliny v těsnicí komoře!
- Pravidelně kontrolujte řádnou funkci hřídelové ucpávky. Hřídelová ucpávka nesmí nikdy běžet nasucho!

Pokud se hřídelové ucpávky při revizi zařízení demontují, musí se vyměnit za nové.

7.11 Oprava

Při opravě systému těsnicí komory se především demontují hřídelové ucpávky. V případě nejasností ohledně likvidace demontovaných ucpávek se prosím obražte na firmu SCHMALENBERGER.

Pokud se musí provést oprava čerpadla v místě jeho nasazení, je nutné ji provádět v čistém prostoru a měli by ji provádět přednostně montéři firmy SCHMALENBERGER nebo vyškolený personál provozovatele. V každém případě se musí vyměnit rotační těsnicí kroužky, kroužky přenosu točivého momentu, veškeré elastomery a pružiny.

7.12 Náhradní díly

Používejte pouze originální náhradní díly Schmalenberger.

7.13 Demontáž a opětovná montáž hřídelové ucpávky



Pozor!

Použijte prosím provozní návod k čerpadlům NB, SM, FB, WP, F. Kapitola 4.2.4 „Rozebrání čerpadla“ 5. krok.

7.14 Ochrana autorských práv

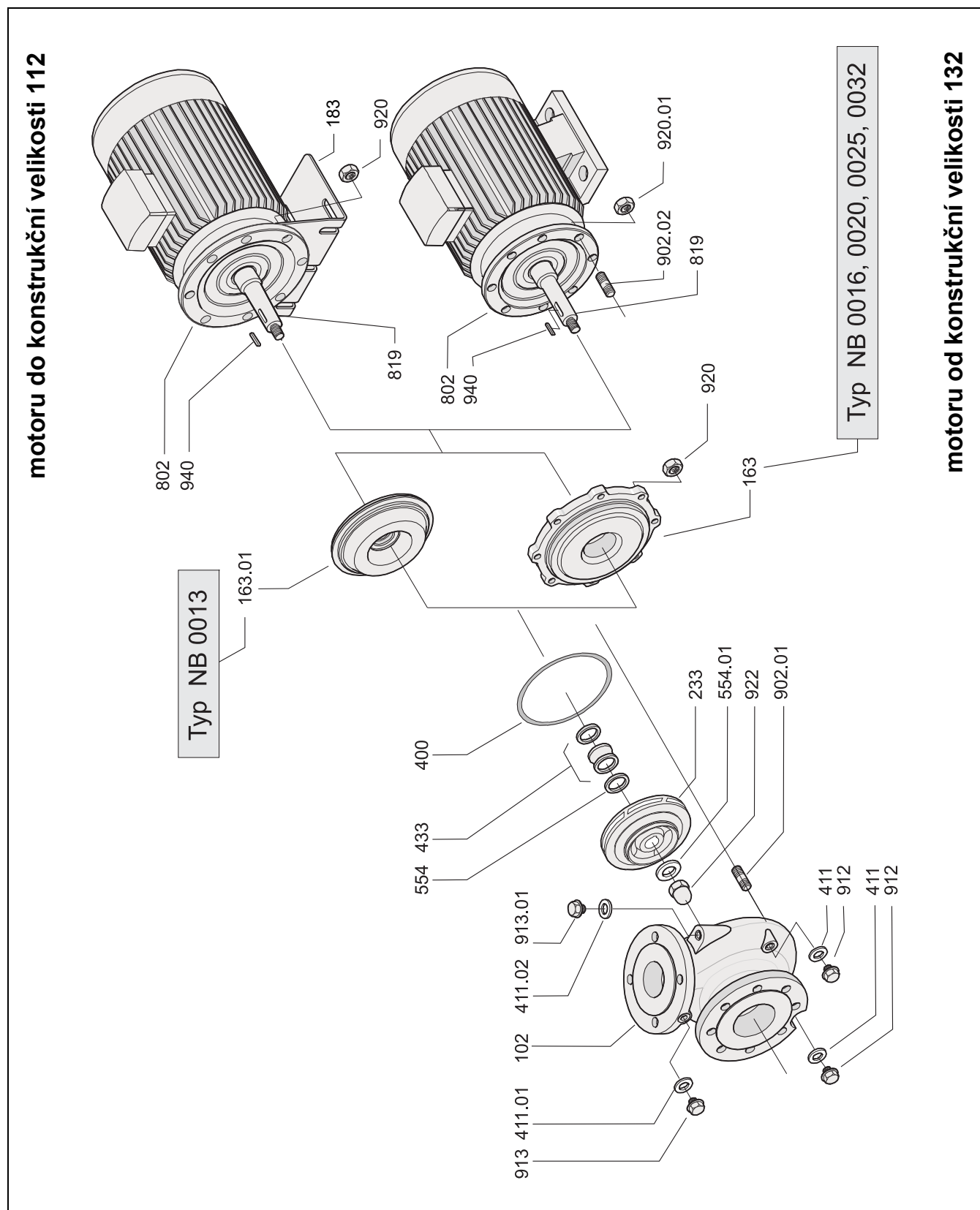
Společnost Schmalenberger GmbH + Co.KG (D) vlastní autorská práva k tomuto dokumentu.

Odběratelé, projektanti a provozovatelé výrobku smí tento dokument použít pro vytvoření vlastní dokumentace.

Technické změny pro vylepšení výrobku vyhrazeny, i když v tomto návodu nejsou případně zohledněny.

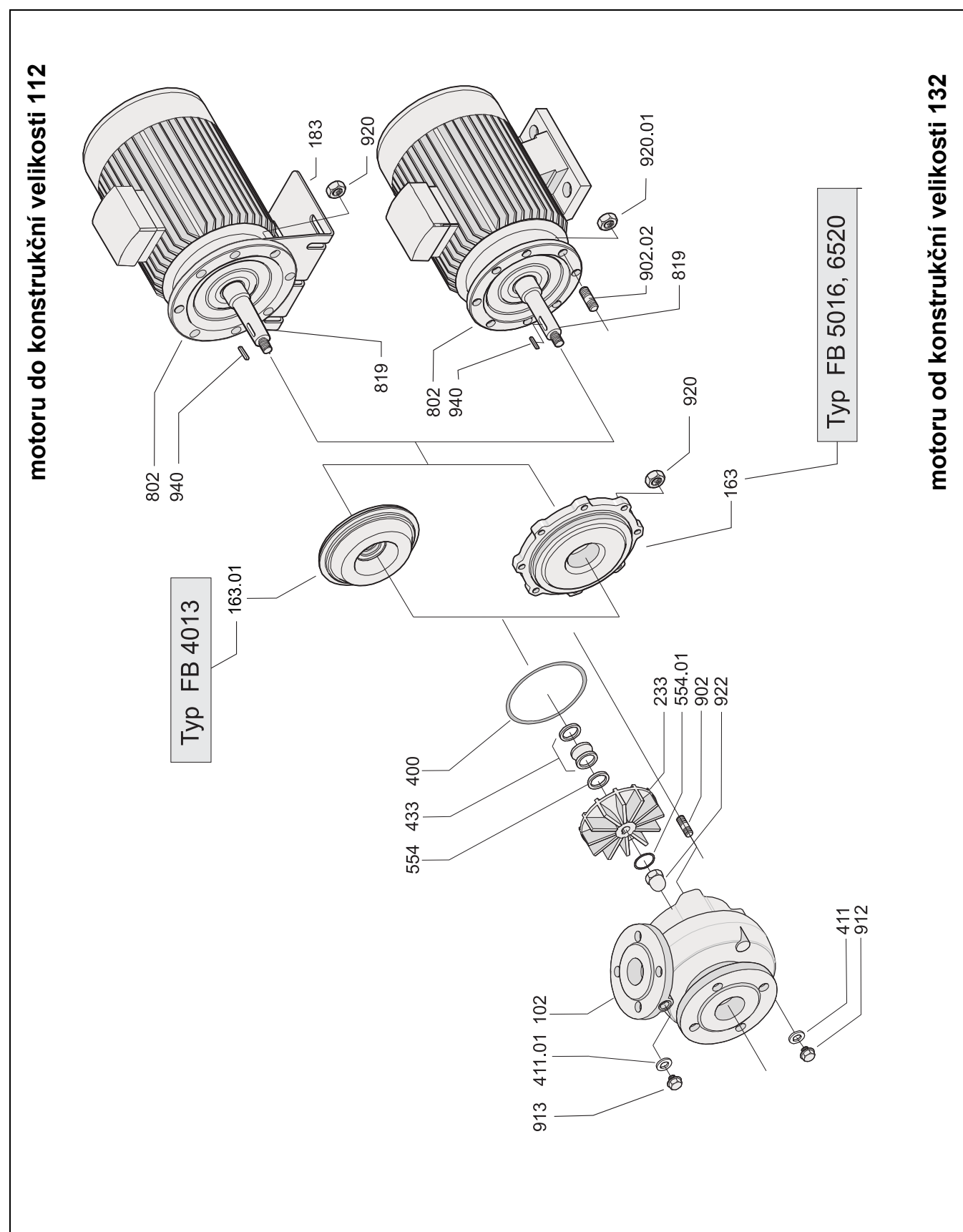
8 Náhradní díly

8.1 Typu NB



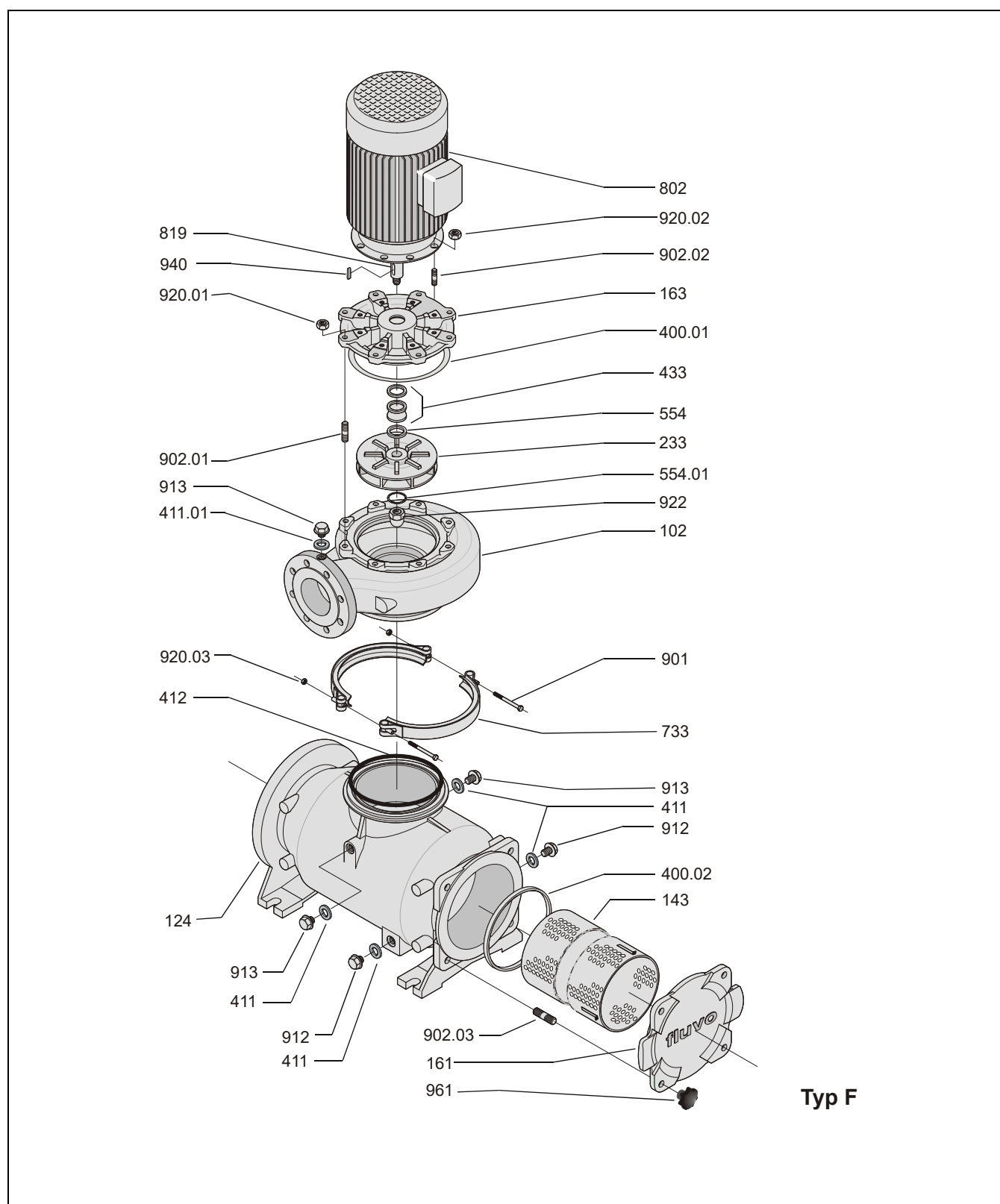
Obr. 10 Typu NB

8.2 Typu FB



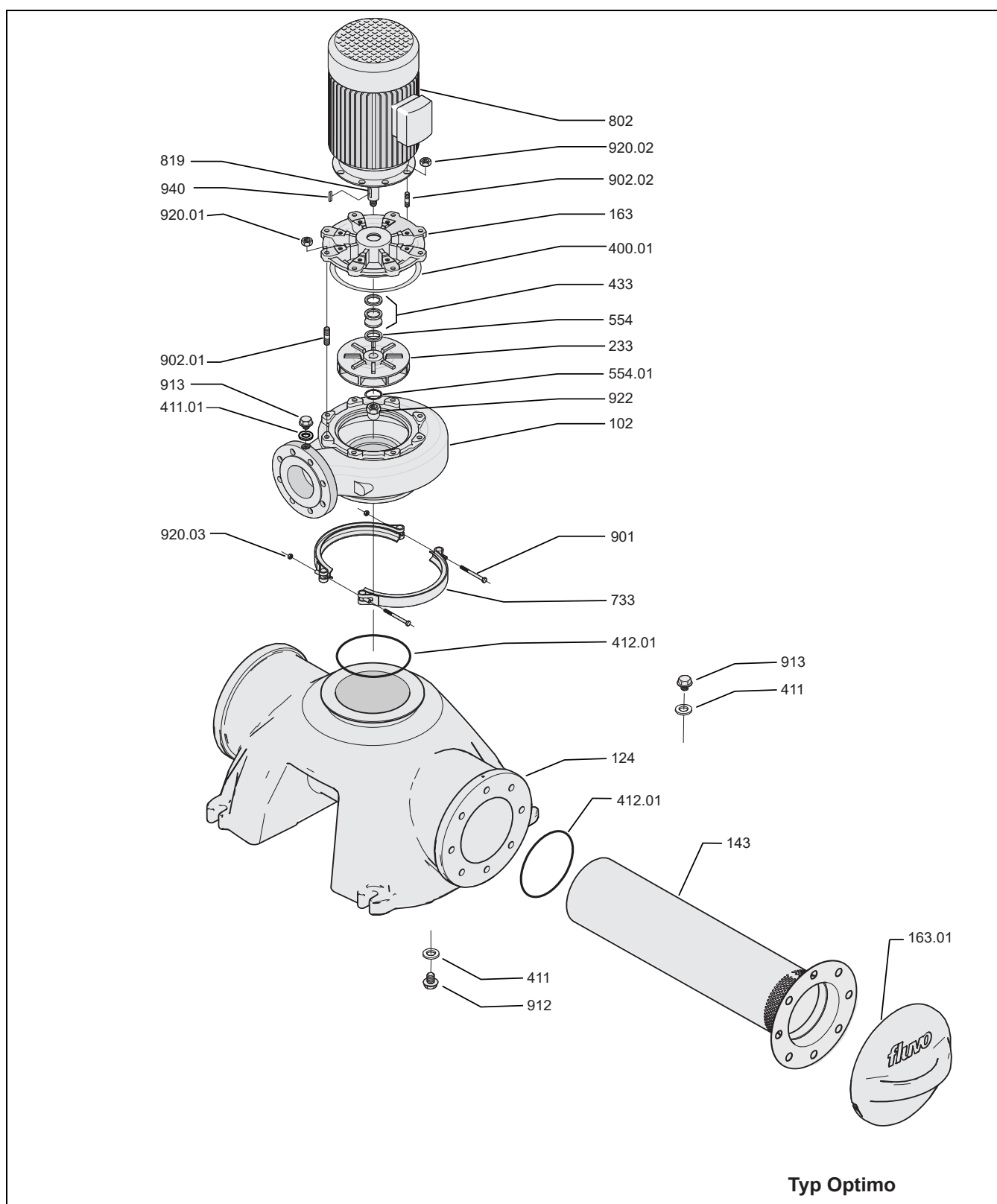
Obr. 11 Typu FB

8.4 Typu F



Obr. 13 Typu F

8.5 Typu Optimo



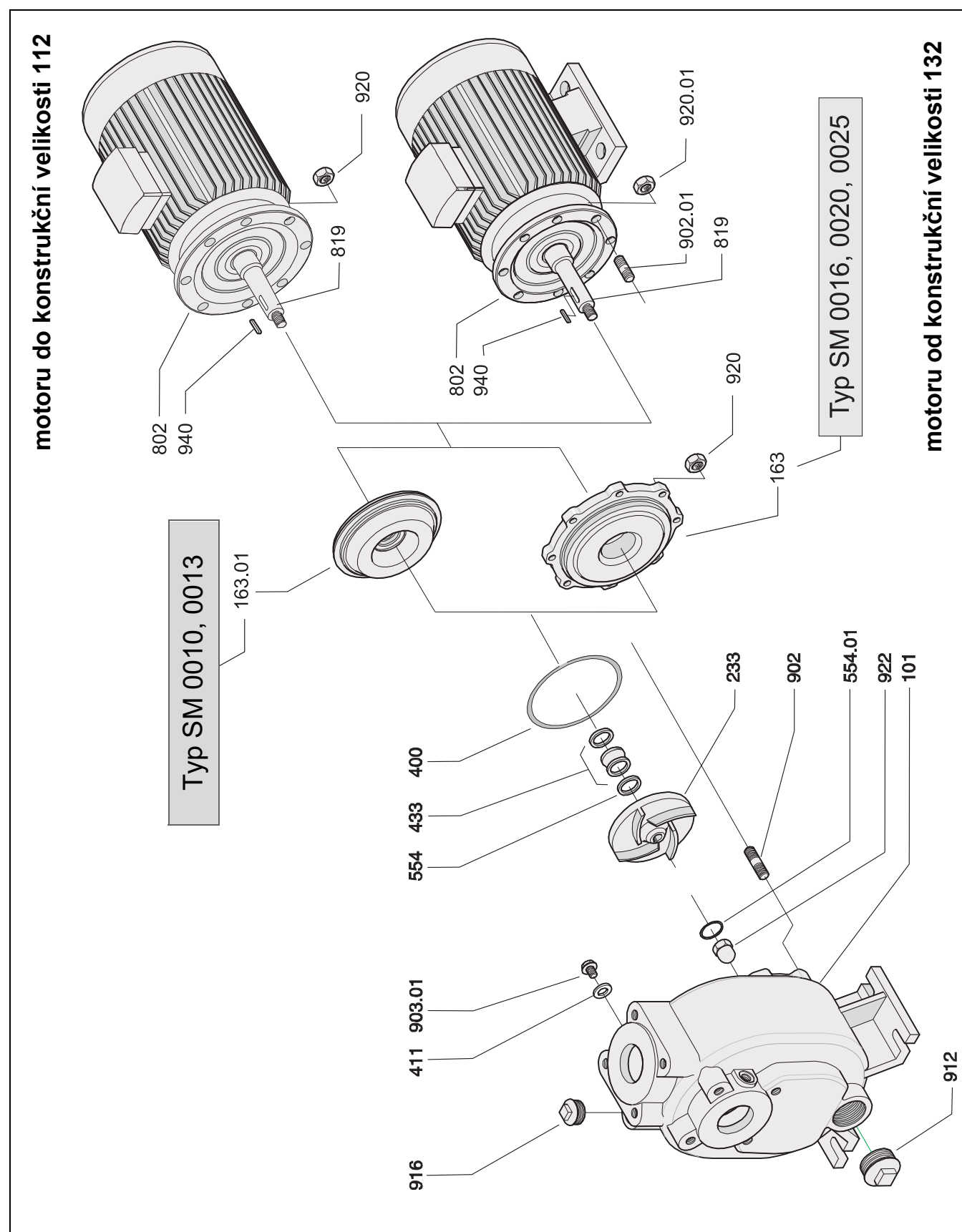
Obr. 14 Typu Optimo



Pozor!

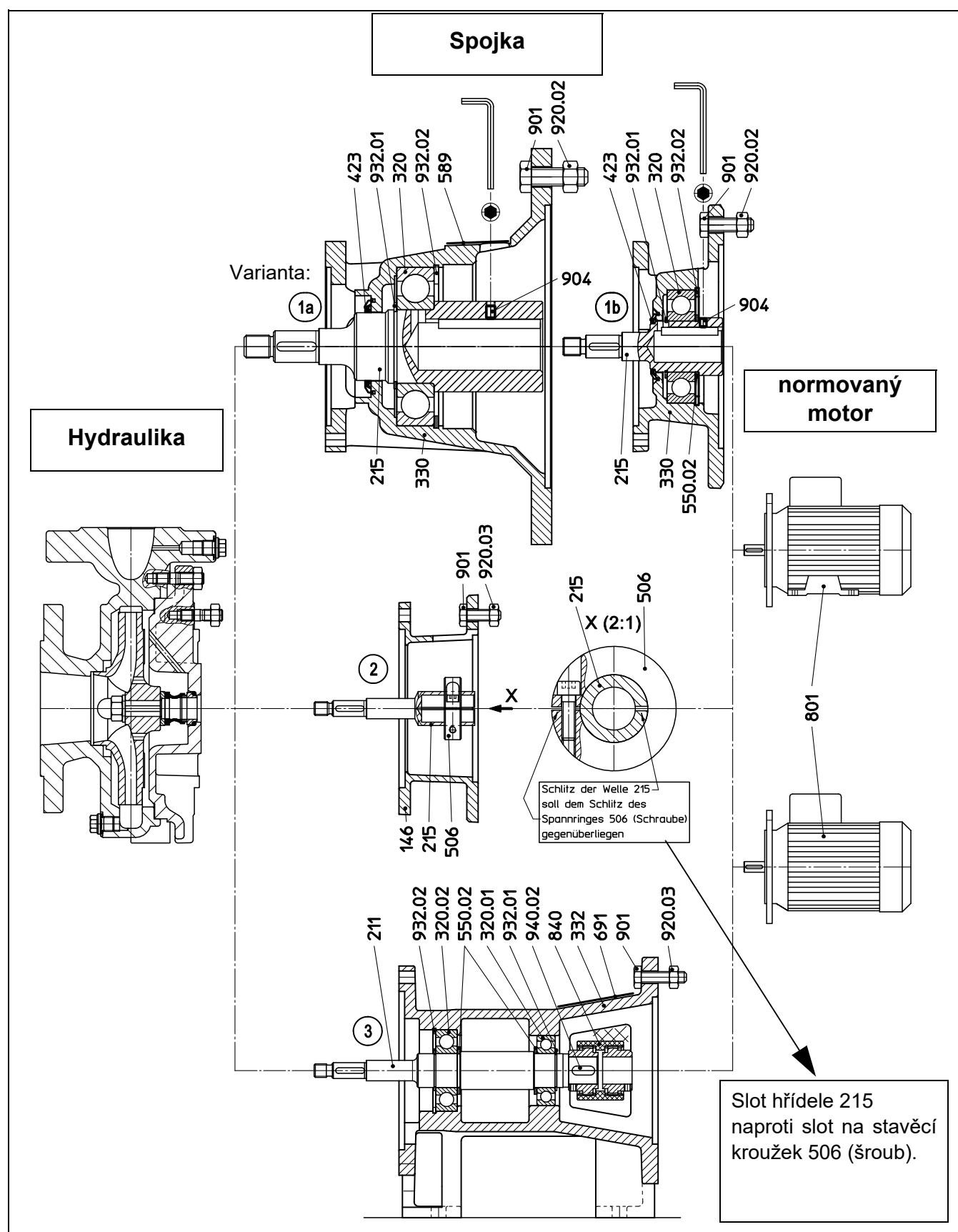
Musí se zabránit delšímu provozu při zavřeném potrubí. Doporučujeme vestavět pojistný ventil (max. 2,5 bar).

8.6 Typu SM



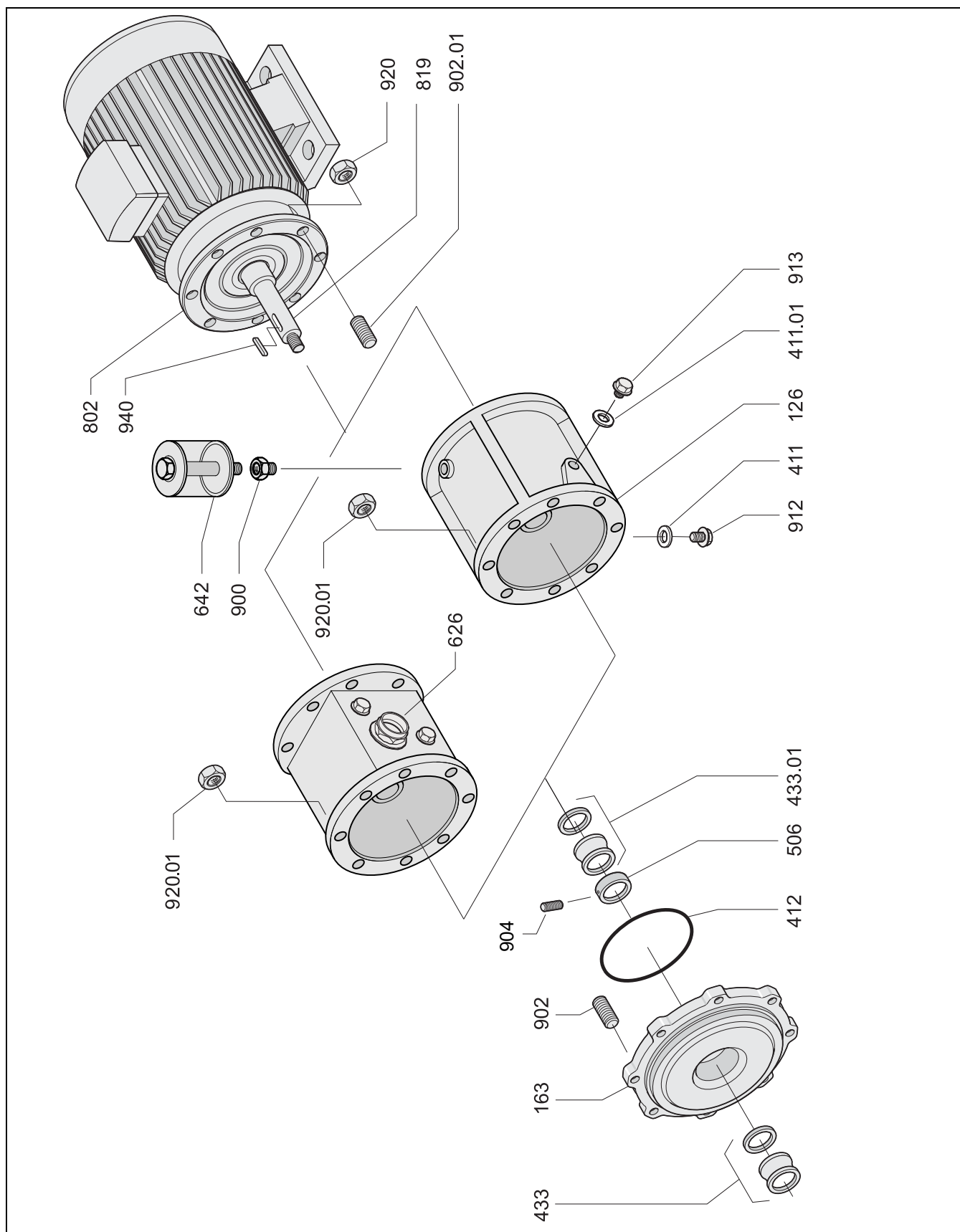
Obr. 15 Typu SM

8.7 Montáž hřídele kozlíku ložiska



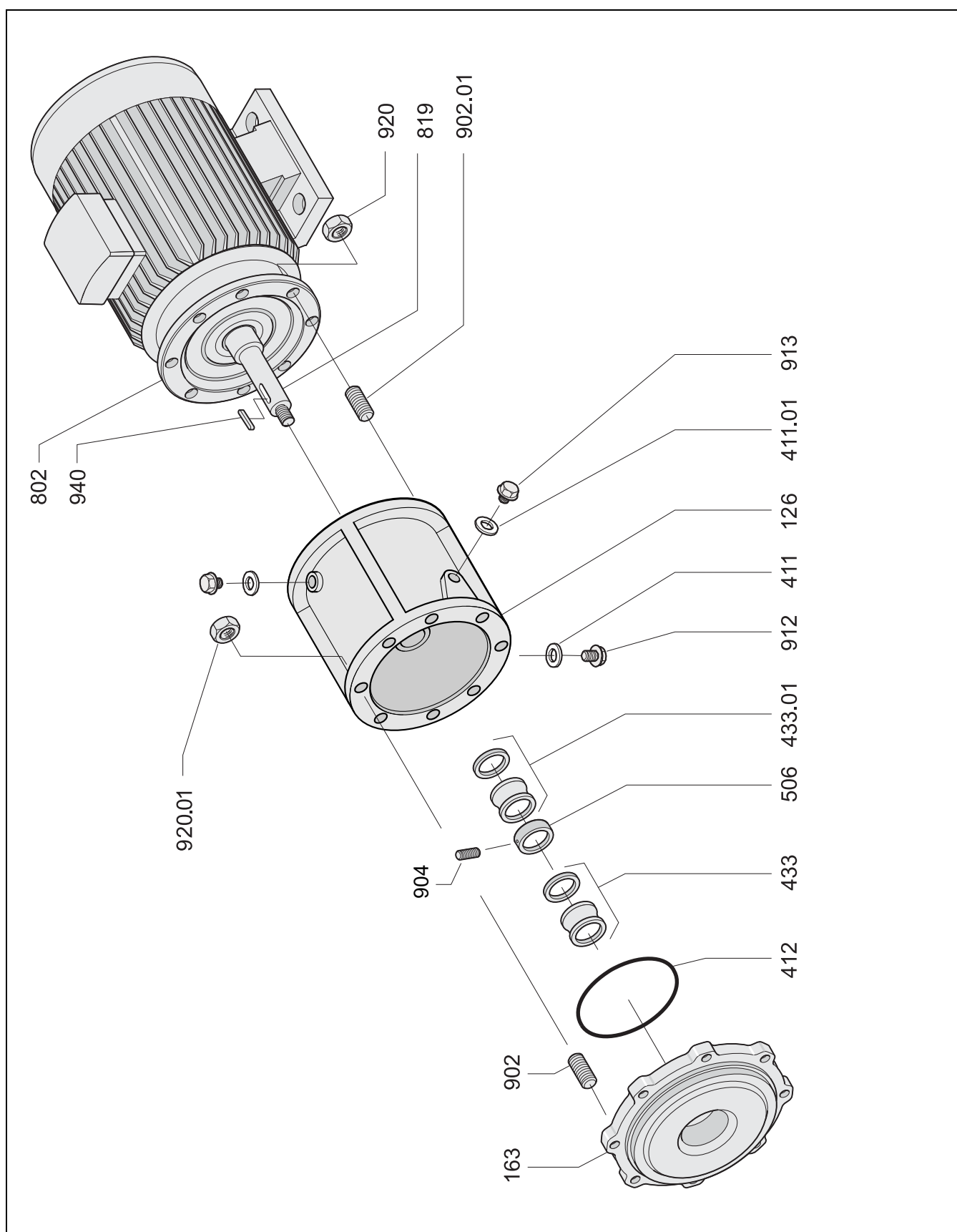
Obr. 16 Montáž hřídele kozlíku ložiska

8.8 Typu SKS (těsnicí komora) / tandemová ucpávka (TLS)



Obr. 17 Typu SKS (těsnicí komora) / tandemová ucpávka (TLS)

8.9 Typu SKS (těsnicí komora) / ucpávky zády k sobě („Back to Back“)



Obr. 18 Typu SKS (těsnicí komora) / ucpávky zády k sobě („Back to Back“)

8.10 Seznam náhradních dílů

Pol.	Obj. č.	Název	Poznámka
101		těleso čerpadla	
102		spirální těleso	
124		filtrační těleso	
126		těsnicí komora	
143		filtrační vložka	
146		spojovací lucerna	
161		víko	
163/.01		víko ucpávky	
183		opěrná noha	
211		hřídel čerpadla	
215		dutý hřídel čerpadla	
233		oběžné kolo	
320/.01/.02		valivé ložisko	
330		držák ložiska	
332		kozlík ložiska	
400/.01/.02		ploché těsnění	
411/.01/.02		těsnicí kroužek	
412/.01		O-kroužek	
423		Gamma-kroužek	
433/.01		hřídelová ucpávka (kompl.)	
506		stavěcí kroužek	
515		přítlačný kroužek	
550/.01/.02		podložka	
554/.01		podložka	
598		ochranný plech	
626		průzor	
642		ukazatel hladiny oleje	
691		ochranný plech pro 332	
733		přítlačný kroužek	
801		normovaný motor	
802		jednoblokový motor	
819		motorový hřídel	
840		spojka	
900		prodloužení pro 642	
901		šroub se šestihrannou hlavou	
902/.01/.02/.03		závrtný šroub	

Pol.	Obj. č.	Název	Poznámka
903/.01		uzavírací šroub	
904		závitový kolík	
912		vypouštěcí zátka	
913/.01		odvzdušňovací šroub	
915		závitová vložka	
916		zátka	
920/.01/.02/.03		šestihranná matice	
922		matice oběžného kola	
932/.01/.02		pojistný kroužek	
940/.01/.02		lícované pero	
961		hvězdicové kolečko	

V každém čerpadle nemusí být všechny součásti.

Schmalenberger GmbH & Co. KG

Strömungstechnologie

Im Schelmen 9 - 11

D-72072 Tübingen / Germany

Telefon: +49 (0)7071 70 08 - 0

Telefax: +49 (0)7071 70 08 - 10

Internet: www.fluvo.de

E-Mail: info@schmalenberger.de

© 2025 Schmalenberger GmbH & Co. KG ; všechna práva vyhrazena

Změny v návodu vyhrazeny

Čerpadlo NB/FB/WP/SM/F

Verze: 27216 - E.3