

Monoblokové čerpadlo pro potravinářský průmysl

Vitachrom

Návod k obsluze/montáži



Impressum

Návod k obsluze/montáži Vitachrom

Originální návod k obsluze

Všechna práva vyhrazena. Obsah návodu se bez písemného svolení výrobce nesmí dále šířit, rozmnožovat, upravovat ani poskytovat třetím osobám.

Obecně platí: technické změny vyhrazeny.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 06.08.2021

Obsah

	Slovník pojmů.....	6
1	Všeobecně.....	7
1.1	Základní informace.....	7
1.2	Montáž nekompletovaných strojů.....	7
1.3	Cílová skupina.....	7
1.4	Související dokumentace.....	7
1.5	Symbolika.....	7
1.6	Označení výstražných informací.....	8
2	Bezpečnost.....	9
2.1	Všeobecně.....	9
2.2	Používání v souladu s určením.....	9
2.3	Kvalifikace a školení personálu.....	9
2.4	Následky a nebezpečí při nedodržení návodu.....	10
2.5	Bezpečná práce.....	10
2.6	Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu.....	10
2.7	Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž.....	10
2.8	Nedovolený způsob použití.....	11
2.9	Pokyny k ochraně proti výbuchu.....	11
2.9.1	Označení.....	11
2.9.2	Mezní teploty.....	11
2.9.3	Kontrolní zařízení.....	12
2.9.4	Hranice provozního rozsahu zařízení.....	12
3	Přeprava / průběžné uskladnění / likvidace.....	13
3.1	Kontrola stavu při dodávce.....	13
3.2	Přeprava.....	13
3.3	Skladování/konzervace.....	13
3.4	Zaslání zpět.....	14
3.5	Likvidace.....	15
4	Popis čerpadla/čerpacího agregátu.....	16
4.1	Všeobecný popis.....	16
4.2	Informace o výrobku podle nařízení č. 1907/2006 (REACH).....	16
4.3	Název.....	16
4.4	Typový štítek.....	18
4.5	Konstrukční uspořádání.....	18
4.6	Druhy instalace.....	20
4.7	Konstrukce a funkce.....	21
4.8	Očekávané hodnoty hlučnosti.....	22
4.9	Rozsah dodávky.....	22
4.10	Rozměry a údaje o hmotnosti.....	22
5	Instalace/montáž.....	23
5.1	Kontrola před začátkem instalace.....	23
5.2	Instalace čerpacího agregátu.....	23
5.2.1	Montáž a instalace čerpadla.....	23
5.2.1.1	Montáž motoru.....	24
5.2.2	Instalace čerpacího agregátu.....	25
5.3	Potrubí.....	25
5.3.1	Připojení potrubí.....	25
5.3.2	Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla.....	26
5.3.3	Vyrovnání vakua.....	26
5.3.4	Pomocné přípojky.....	27
5.4	Kryt / izolace.....	28
5.5	Elektrické připojení.....	28

5.5.1	Nastavení časových relé.....	29
5.5.2	Připojení motoru.....	29
5.5.3	Uzemnění	29
5.6	Kontrola směru otáčení.....	29
6	Uvedení do provozu / odstavení z provozu.....	31
6.1	Uvedení do provozu	31
6.1.1	Podmínka pro uvedení do provozu	31
6.1.2	Plnění a odvzdušňování čerpadla	31
6.1.3	Zapínání.....	32
6.1.4	Kontrola hřídelového těsnění	33
6.1.5	Vypnutí	33
6.1.6	Quench	33
6.2	Hranice provozního rozsahu zařízení.....	34
6.2.1	Teplota okolí	34
6.2.2	Frekvence spínání.....	35
6.2.3	Čištění CIP (Cleaning in place).....	35
6.2.4	Čištění SIP (Steaming in place)	36
6.2.5	Čerpané médium.....	36
6.2.5.1	Dopravované objemové množství	36
6.2.5.2	Hustota čerpaného média	37
6.2.5.3	Viskozita čerpaného média	37
6.2.5.4	Abrazivní čerpaná média.....	37
6.3	Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění	37
6.3.1	Opatření při odstavení z provozu	37
6.4	Opětovné uvedení do provozu.....	38
7	Servis a údržba	39
7.1	Bezpečnostní pokyny.....	39
7.2	Údržba/kontrola	40
7.2.1	Provozní kontrola	40
7.2.2	Kontrolní práce	41
7.2.2.1	Kontrola montážní vůle.....	42
7.2.2.2	Čištění filtru	42
7.2.2.3	Kontrola bariérové kapaliny - Quench	42
7.2.2.4	Čištění filtru	42
7.3	Vypouštění / čištění.....	43
7.4	Demontáž čerpacího agregátu	43
7.4.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny	43
7.4.2	Příprava čerpacího agregátu	44
7.4.3	Demontáž celého čerpacího agregátu	44
7.4.4	Demontáž motoru	45
7.4.5	Demontáž zásuvné jednotky	45
7.4.6	Demontáž oběžného kola	45
7.4.7	Demontáž mechanické ucpávky.....	46
7.5	Montáž čerpacího agregátu	46
7.5.1	Všeobecné pokyny / bezpečnostní předpisy	46
7.5.2	Montáž mechanické ucpávky	47
7.5.2.1	Velikosti těsnění pro dvojitou mechanickou ucpávku.....	48
7.5.2.2	Materiálový klíč pro jednoduché a dvojité mechanické ucpávky	48
7.5.3	Montáž oběžného kola	49
7.5.4	Montáž zásuvné jednotky	49
7.5.5	Nastavení montážní vůle	50
7.5.6	Kontrola vystředěného běhu předřazeného oběžného kola	51
7.6	Utahovací momenty	51
7.6.1	Utahovací momenty čerpacího agregátu	51
7.7	Disponibilita náhradních dílů	52
7.7.1	Objednávání náhradních dílů.....	52
7.7.2	Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296	52

8	Poruchy: jejich příčiny a odstranění.....	54
9	Příslušné podklady	56
9.1	Kaskádové zobrazení/seznam jednotlivých dílů	56
9.1.1	Normální provedení Vitachrom	56
9.1.1.1	Rozložené zobrazení, skupina konstrukčních velikostí I se seřizovacími nožkami	57
9.1.1.2	Rozložené zobrazení, skupina konstrukčních velikostí I s patkami čerpadla.....	58
9.1.1.3	Rozložené zobrazení, skupina konstrukčních velikostí II se seřizovacími nožkami	60
9.1.1.4	Rozložené zobrazení, skupina konstrukčních velikostí II s patkami čerpadla.....	61
9.1.2	Vitachrom s předřazeným oběžným kolem.....	62
9.1.2.1	Řez, Vitachrom se seřizovacími nožkami.....	62
9.1.2.2	Řez, Vitachrom s patkami čerpadla	64
9.1.3	Provedení mechanické ucpávky	66
9.1.4	Napájecí zařízení pro mechanickou ucpávku v tandemovém provedení.....	68
10	EU prohlášení o shodě	70
11	Potvrzení o nezávadnosti	71
	Seznam hesel.....	72

Slovník pojmů

Bazénová čerpadla

Čerpadla zákazníka/provozovatele, která se nakupují a uskladňují, bez ohledu na jejich pozdější použití

Bloková konstrukce

Motor je upevněn přes přírubu nebo lucernu přímo na čerpadlo

CIP (Cleaning in place)

Postup, při kterém se vnitřní prostor čerpadla čistí čistícím roztokem, aniž by byla potřeba demontáž čerpadla.

Čerpací agregát

Kompletní čerpací agregát tvořený čerpadlem, pohonem, komponentami a součástmi příslušenství

Čerpadlo

Stroj bez pohonu, komponenty nebo součásti příslušenství

Hydraulika

Část čerpadla, ve které se kinetická energie přeměňuje v tlakovou energii

Potvrzení o nezávadnosti

Potvrzení o nezávadnosti je prohlášení zákazníka v případě odeslání zpět výrobci, že výrobek byl řádně vyprázdněn, takže jeho díly, které přichází do kontaktu s čerpaným médiem, již nepředstavují žádné ohrožení životního prostředí a zdraví.

Quench

beztlačá kapalina mezi hřídelovým těsněním na straně produktu a atmosférou

Sací/přívodní potrubí

Potrubí, které je připojeno k sacímu hrdlu

SIP (Steaming in place)

Postup, při kterém se vnitřní prostor čerpadla čistí parní sterilizací, aniž by byla potřeba demontáž čerpadla.

Výtlačné potrubí

Potrubí, které je připojeno k výtlačnému hrdlu

Zásuvná jednotka

Čerpadlo bez tělesa čerpadla; nekompletovaný stroj

1 Všeobecně

1.1 Základní informace

Tento návod k obsluze platí pro konstrukční řady a provedení uvedené na titulní straně.

Návod k obsluze popisuje správné a bezpečné užívání zařízení ve všech provozních fázích.

Na typovém štítku je uvedena konstrukční řada a konstrukční velikost, nejdůležitější provozní data, číslo zakázky a položkové číslo zakázky. Číslo zakázky a položkové číslo zakázky jednoznačně popisují čerpací agregát a slouží jako identifikační údaj při všech dalších obchodních operacích.

Kvůli zachování záručních nároků je v případě poškození nutné neodkladně informovat nejbližší servisní středisko společnosti KSB.

1.2 Montáž nezkompletovaných strojů

KSB Při montáži nezkompletovaných strojů je třeba se řídit příslušnými podkapitolami o ošetřování/údržbě. (⇒ Kapitola 7.5.4, Strana 49)

1.3 Cílová skupina

Cílovou skupinou tohoto návodu k obsluze je odborný personál s technickou kvalifikací. (⇒ Kapitola 2.3, Strana 9)

1.4 Související dokumentace

Tabulka 1: Přehled související dokumentace

Dokument	Obsah
Datový list	Popis technických údajů čerpadla/čerpacího agregátu
Plán instalace/tabulka rozměrů	Popis připojovacích a instalačních rozměrů pro čerpadlo/čerpací agregát, hmotnosti
Schéma zapojení	Popis pomocných přípojek
Hydraulická charakteristika	Charakteristiky dopravní výšky, pož. NPSH, účinnosti a příkonu
Nákres celkového uspořádání ¹⁾	Popis čerpadla v řezu
Dodávaná dokumentace ¹⁾	Návody k obsluze a další dokumentace k příslušenství a integrovaným součástem stroje
Seznamy náhradních dílů ¹⁾	Popis náhradních dílů
Schéma potrubí ¹⁾	Popis pomocných potrubí
Seznam jednotlivých dílů ¹⁾	Popis všech konstrukčních dílů čerpadla
Nákres celkového uspořádání ¹⁾	Montáž hřídelového těsnění v řezu

U příslušenství a/nebo integrovaných částí stroje se řiďte dokumentací příslušného výrobce.

1.5 Symbolika

Tabulka 2: Používané symboly

Symbol	Význam
✓	Podmínka provedení operace podle návodu
▷	Výzva k provedení úkonu u bezpečnostních pokynů
⇒	Výsledek operace
⇔	Křížové odkazy

¹ Pokud bylo sjednáno v rozsahu dodávky

Symbol	Význam
1. 2.	Návod k provedení operace o více krocích
	Upozornění uvádí doporučení a důležité pokyny pro zacházení s výrobkem.

1.6 Označení výstražných informací

Tabulka 3: Značení výstražných informací

Symbol	Vysvětlení
 NEBEZPEČÍ	NEBEZPEČÍ Toto signální slovo označuje nebezpečí s vysokým stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
 VÝSTRAHA	VÝSTRAHA Toto signální slovo označuje nebezpečí se středním stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
POZOR	POZOR Toto signální slovo označuje nebezpečí, jehož nerespektování může způsobit ohrožení stroje a jeho funkčnosti.
	Ochrana proti výbuchu Tento symbol informuje o ochraně před výbuchem v prostředích ohrožených výbuchem podle směrnice 2014/34/EU (ATEX).
	Nebezpečný prostor Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí, které může přivodit smrt nebo zranění.
	Nebezpečné elektrické napětí Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí elektrického napětí a informuje o ochraně před elektrickým napětím.
	Poškození stroje Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem POZOR nebezpečí pro stroj a jeho funkčnost.



2 Bezpečnost

Všechna upozornění uvedená v této kapitole se týkají nebezpečí s vysokým stupněm rizika.

Kromě zde uvedených všeobecně platných bezpečnostních pokynů musí být dodržovány také bezpečnostní pokyny týkající se konkrétních činností, uvedené v dalších kapitolách.

2.1 Všeobecně

- Tento návod k obsluze obsahuje základní pokyny pro instalaci, provoz a údržbu, jejichž dodržování zaručuje bezpečné zacházení s produktem a zabraňuje poranění osob a hmotným škodám.
- Respektujte bezpečnostní pokyny uvedené ve všech kapitolách.
- Návod k obsluze si příslušný odborný personál / provozovatel musí přečíst před montáží a uvedením zařízení do provozu a zcela mu porozumět.
- Obsah návodu k obsluze musí být pro odborný personál neustále k dispozici v místě používání.
- Pokyny a označení umístěné přímo na výrobku se musí respektovat a udržovat ve zcela čitelném stavu. To platí například pro:
 - Šipka označující směr otáčení
 - Označení připojení
 - Označení typu
- Za dodržování nezohledněných podmínek vztahujících se k místu instalace zodpovídá provozovatel.

2.2 Používání v souladu s určením

- Čerpadlo / čerpací agregát se smí používat pouze v takových oblastech použití a v mezích použitelnosti, které jsou popsány v platné dokumentaci. (⇒ Kapitola 1.4, Strana 7)
- Čerpadlo/čerpací agregát se smí používat pouze v technicky bezvadném stavu.
- Čerpadlo/čerpací agregát se nesmí používat částečně smontovaný.
- Čerpadlo smí čerpat pouze ta média, která jsou popsána v datovém listu nebo v dokumentaci k příslušnému typu čerpadla.
- Čerpadlo nikdy neprovozujte bez čerpaného média.
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o minimálním průtoku (např. zabránění poškození přehřátím, poškození ložisek).
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o minimálním a maximálním průtoku (např. zabránění přehřátí, poškození mechanické ucpávky, kavitačnímu poškození, poškození ložisek).
- Nepřishkrucujte průtok čerpadlem na sací straně (zabránění kavitačnímu poškození).
- Jiné způsoby provozování, pokud nejsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci, konzultujte s výrobcem.

2.3 Kvalifikace a školení personálu

Personál musí mít pro přepravu, montáž, obsluhu, údržbu a kontrolu příslušnou kvalifikaci.

Provozovatel musí při přepravě, montáži, obsluze, údržbě a kontrolách zařízení přesně stanovit pro personál oblasti odpovědnosti, příslušnosti a kontroly.

Chybějící znalosti personálu je třeba doplnit školeními a zaučením, které budou provádět dostatečně kvalifikovaní pracovníci. V případě potřeby může školení provést provozovatel na základě pověření výrobce/dodavatele.

Školení pro práci s čerpadlem/čerpacím agregátem provádějte pouze pod dozorem odborného technického personálu.

2.4 Následky a nebezpečí při nedodržení návodu

- Nedodržení tohoto návodu k obsluze má za následek ztrátu nároků na záruku a náhradu škody.
- Nedodržení návodu může přivodit např. následující rizika:
 - ohrožení osob působením elektrických, teplotních, mechanických a chemických vlivů nebo výbuchem,
 - selhání důležitých funkcí výrobku,
 - selhání předepsaných metod ošetřování a údržby,
 - ohrožení životního prostředí průsakem nebezpečných látek.

2.5 Bezpečná práce

Kromě bezpečnostních pokynů uvedených v tomto návodu k obsluze a používání v souladu s určením platí následující bezpečnostní předpisy:

- Předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, bezpečnostní a provozní předpisy
- Předpisy o ochraně proti výbuchu
- Bezpečnostní předpisy pro zacházení s nebezpečnými látkami
- Platné normy, směrnice a zákony

2.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu

- Upevněte konstrukční ochranná zařízení, např. ochranu proti dotyku na horkých, studených a pohyblivých součástech a zkontrolujte její funkčnost.
- Neodstraňujte ochranná zařízení, např. ochranu proti dotyku během provozu.
- Poskytněte personálu ochranné vybavení a zajistěte používání tohoto vybavení.
- Průsaky (např. z hřídelového těsnění) nebezpečných čerpaných médií (např. výbušných, toxických, horkých) se musí odvádět tak, aby nedocházelo k jakémukoliv ohrožení osob a životního prostředí. Přitom je třeba dodržovat platné zákonné předpisy.
- Je třeba vyloučit ohrožení elektrickým proudem (podrobnosti viz předpisy platné v dané zemi a předpisy místních dodavatelů energie).
- Pokud vypnutím čerpadla nehrozí nebezpečí zvýšení potenciálu, pamatujte při instalaci čerpacího agregátu na ovládací prvek k nouzovému zastavení umístěný v bezprostřední blízkosti čerpadla/čerpacího agregátu.

2.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž

- Přestavba nebo změny na čerpadle/čerpacím agregátu jsou přípustné pouze se souhlasem výrobce.
- Používejte výhradně originální díly nebo díly / komponenty schválené výrobcem. Použití jiných dílů / komponent může vést ke ztrátě záruky a k důsledkům, které z toho plynou.
- Provozovatel je povinen zajistit provádění údržby, inspekce a montáže autorizovaným a odborně kvalifikovaným personálem, který byl dostatečně informován podrobným studiem návodu k obsluze.
- Práce na čerpadle/čerpacím agregátu provádějte pouze při jeho klidovém stavu.
- Všechny práce na čerpacím agregátu se smějí provádět jen ve stavu bez napětí.
- Čerpadlo/čerpací agregát musí mít okolní teplotu.
- Těleso čerpadla musí být bez tlaku a vypuštěné.

- Je bezpodmínečně nutné dodržet postup odstavení čerpacího agregátu z provozu popsany v návodu k obsluze. (⇒ Kapitola 6.1.5, Strana 33)
(⇒ Kapitola 6.3, Strana 37)
- Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.
- Bezprostředně po skončení prací opět upevněte a uveďte do funkčního stavu bezpečnostní a ochranná zařízení. Před opětovným uvedením do provozu dodržte uvedené kroky pro uvádění do provozu. (⇒ Kapitola 6.1, Strana 31)

2.8 Nedovolený způsob použití

Čerpadlo/čerpací agregát nikdy neprovozujte mimo rozsah mezních hodnot uvedených v datovém listu a v návodu k obsluze.

Provozní bezpečnost čerpadla/čerpacího agregátu je zaručena jenom při používání v souladu s jeho určením. (⇒ Kapitola 2.2, Strana 9)

2.9 Pokyny k ochraně proti výbuchu

Pokyny k ochraně proti výbuchu, které jsou uvedeny v této kapitole, je naléhavě nutné dodržovat při provozu v prostředí s nebezpečím výbuchu.

V prostředí s nebezpečím výbuchu se smějí používat pouze taková čerpadla / čerpací agregáty, které mají příslušné označení a jsou k tomu podle datového listu uzpůsobeny.

Pro provoz čerpacích agregátů s ochranou proti výbuchu v souladu s evropskou směrnicí 2014/34/EU (ATEX) pro výrobce platí zvláštní podmínky.

Proto především respektujte ty části tohoto návodu k obsluze, které jsou označeny symbolem uvedeným vedle, a následující kapitoly, (⇒ Kapitola 2.9.1, Strana 11) až (⇒ Kapitola 2.9.4, Strana 12)

Ochrana proti výbuchu je zaručena jenom při používání v souladu s určením.

Nikdy nedopusťte překročení nebo nedosažení mezních hodnot uvedených v datovém listu a na typovém štítku.

Bezpodmínečně zabraňte nepřípustným způsobům provozování.



2.9.1 Označení

Čerpadlo Označení čerpadla se vztahuje pouze na příslušné čerpadlo.

Příklad označení:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Maximální přípustné teploty pro příslušné provedení čerpadla jsou stanoveny v tabulce mezních teplot. (⇒ Kapitola 2.9.2, Strana 11)

Čerpadlo splňuje požadavky pro nevýbušné provedení, konstrukční bezpečnost „c“ podle ISO 80079-37.

Hřídelová spojka Hřídelová spojka musí mít příslušné označení, k dispozici musí být prohlášení výrobce.

Motor Motor vyžaduje samostatné posouzení.

2.9.2 Mezní teploty

V normálním provozním stavu se nejvyšší teploty dají očekávat na povrchu tělesa čerpadla a na hřídelovém těsnění.

Teplota na povrchu tělesa čerpadla odpovídá teplotě čerpaného média. Pokud je čerpadlo dodatečně vyhříváno, zodpovídá provozovatel zařízení za dodržení předepsané teplotní třídy a rovněž stanovené teploty čerpaného média (pracovní teploty).

Tabulka (⇒ Tabulka 4) obsahuje teplotní třídy a z nich vyplývající maximální přípustné hodnoty teploty čerpaného média. Tyto údaje představují teoretické mezní hodnoty a obsahují pouze paušální bezpečnostní snížení pro mechanickou ucpávku.

U jednoduché mechanické ucpávky může být bezpečnostní snížení výrazně vyšší, a to v závislosti na provozních podmínkách a konstrukční velikosti mechanické ucpávky. V případě jiných provozních podmínek, než jak je uvedeno v datovém listu, nebo při použití jiných mechanických ucpávek musí být požadované bezpečnostní snížení stanoveno individuálně. Případně se poradte s výrobcem.

Teplotní třída udává, jaké teploty smí povrch čerpacího agregátu při provozu maximálně dosáhnout. Příslušnou přípustnou pracovní teplotu čerpadla naleznete v datovém listu.

Tabulka 4: Mezní teploty

Teplotní třída podle ISO 80079-36	Maximální přípustná teplota čerpaného média ²⁾
T1	Mezní teplota čerpadla
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Pouze po konzultaci s výrobcem

Při provozu při vyšší teplotě, s chybějícím datovým listem nebo u „skladových čerpadel“ je třeba zjistit maximální přípustnou pracovní teplotu dotazem u společnosti KSB.

Dodání motoru provozovatelem

Pokud je čerpadlo dodáno bez motoru (skladová čerpadla), je třeba splnit následující podmínky vztahující se k motoru uvedenému v datovém listu čerpadla:

- Přípustné teploty na přírubě a hřídeli motoru musejí být větší než teploty vzniklé působením čerpadla.
- Skutečné teploty čerpadla zjistíte u výrobce.

2.9.3 Kontrolní zařízení

Čerpadlo/čerpadlový agregát se smí provozovat pouze při dodržení mezních hodnot uvedených v datovém listu a na typovém štítku.

Pokud provozovatel zařízení nemůže zajistit dodržení požadovaných provozních mezních hodnot, je třeba instalovat příslušná kontrolní zařízení.

Proveďte, zda jsou pro zajištění funkčnosti kontrolní zařízení nutná.

Další informace ke kontrolním zařízením získáte ve společnosti KSB.

2.9.4 Hranice provozního rozsahu zařízení

Minimální množství uvedená v (⇒ Kapitola 6.2.5.1, Strana 36) platí pro vodu a čerpaná média podobná vodě. Delší provozní fáze nezpůsobují při těchto množstvích a u uvedených čerpaných médií žádné další zvýšení teploty na povrchu čerpadla. Pokud ale jde o čerpaná média s odlišnými fyzikálními vlastnostmi, je třeba zkontrolovat, zda nehrozí nebezpečí dalšího zahřívání a zda proto není nutné zvýšení minimálního množství. S pomocí vzorce uvedeného v (⇒ Kapitola 6.2.5.1, Strana 36) lze vypočítat, zda při dalším zahřátí nemůže dojít k nebezpečnému zvýšení teploty na povrchu čerpadla.

² S výhradou dalších omezení týkajících se zvýšení teploty na mechanické ucpávce.

3 Přeprava / průběžné uskladnění / likvidace

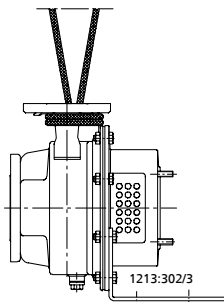
3.1 Kontrola stavu při dodávce

1. Při převzetí zboží překontrolujte každou obalovou jednotku, zda není poškozená.
2. Při škodě během přepravy přesně stanovte rozsah škod, zdokumentujte a obratem písemně oznamte KSB nebo dodavatelské obchodní organizaci a pojišťovně.

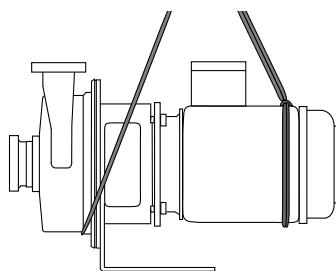
3.2 Přeprava

	⚠ NEBEZPEČÍ Vyklouznutí čerpadla/čerpacího agregátu ze zavěšení Nebezpečí ohrožení života padajícími součástmi! ▷ Čerpadlo/čerpací agregát přeppravujte pouze v předepsané poloze. ▷ Nikdy nezavěšujte čerpadlo/čerpací agregát za volný konec hřídele nebo za úchyt motoru. ▷ Respektujte údaje o hmotnosti, těžiště a závěsné body. ▷ Dodržujte místní platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. ▷ Používejte vhodné a schválené prostředky k uchycení břemena, např. samoupínací zdvihací čelisti.
---	---

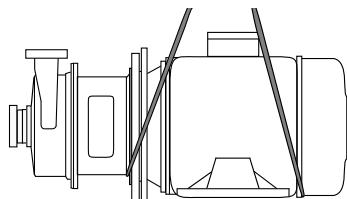
Čerpadlo/čerpací agregát uvazujte a přeppravujte tak, jak je znázorněno na obrázku.



Obr. 1: Přeprava čerpadla



Obr. 2: Přeprava čerpacího agregátu (s úhlovou patkou a u motorů ≤4 kW)



Obr. 3: Přeprava čerpacího agregátu (u motorů ≥5,5 kW)

3.3 Skladování/konzervace

Pokud má uvedení do provozu proběhnout až po delší době od dodání, doporučujeme při uskladnění čerpadla/čerpacího agregátu následující opatření:

	POZOR Poškození při skladování působením vlhkosti, nečistot nebo škůdců Koroze/znečištění čerpadla/čerpacího agregátu! ▸ Při skladování venku čerpadlo/čerpací agregát nebo zabalené čerpadlo/čerpací agregát vodotěsně zakryjte.
	POZOR Vlhké, znečištěné nebo poškozené otvory a připojovací místa Netěsnost nebo poškození čerpadla! ▸ Otvory a připojovací místa čerpadla v případě potřeby před uskladněním očistěte a uzavřete.

Čerpadlo/čerpací agregát by se měl skladovat v suché, chráněné místnosti pokud možno při konstantní vlhkosti vzduchu.

Hřídél jednou měsíčně protočte rukou, např. nad ventilátorem motoru.

Při správném uskladnění ve vnitřních prostorách je zajištěna ochrana maximálně na 12 měsíců.

Nová čerpadla/čerpací agregáty jsou z výrobního závodu adekvátně ošetřeny.

Při uskladnění již provozovaného čerpadla / čerpacího agregátu dodržujte opatření pro odstavení z provozu. (⇒ Kapitola 6.3.1, Strana 37)

3.4 Zaslání zpět

1. Čerpadlo důkladně vyprázdněte. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 43)
2. Čerpadlo propláchněte a vyčistěte, zvláště v případě škodlivých, výbušných, horkých nebo jiných rizikových čerpaných médií.
3. Čerpadlo neutralizujte a k vysušení profoukněte inertním plynem neobsahujícím vodu – u čerpaných médií, jejichž zbytky spolu se vzdušnou vlhkostí způsobují poškození koroze nebo při kontaktu s kyslíkem vzplanou.
4. K čerpadlu musí být vždy přiloženo vyplněné prohlášení o nezávadnosti. Uveďte provedená bezpečnostní a dekontaminační opatření. (⇒ Kapitola 11, Strana 71)

	UPOZORNĚNÍ V případě potřeby lze potvrzení o nezávadnosti stáhnout z této internetové adresy: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	---

3.5 Likvidace

	 VÝSTRAHA Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Ohrožení osob a životního prostředí! ▸ Zachyťte a zlikvidujte proplachovací médium, jakož i případné zbytkové médium. ▸ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku. ▸ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.
---	---

1. Demontujte čerpadlo/čerpací agregát.
Při demontáži jímejte tuky a maziva.
2. Tříděte materiály čerpadla, např. podle skupin:
 - kovy,
 - plasty,
 - elektronický šrot,
 - tuky a tekutá maziva.
3. Likvidaci provádějte podle místních předpisů nebo materiály odevzdejte k řízené likvidaci.

4 Popis čerpadla/čerpacího agregátu

4.1 Všeobecný popis

- Monoblokové čerpadlo s hřídelovým těsněním
- Čerpadlo pro použití v oblastech potravinářského a nápojového průmyslu s požadavky na hygienu.

4.2 Informace o výrobku podle nařízení č. 1907/2006 (REACH)

Informace podle evropského nařízení o chemikáliích (ES) č. 1907/2006 (REACH) viz <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>.

4.3 Název

Tabulka 5: Příklad názvu

Pozice																																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
V	C			0	5	0	-	0	5	0	-	1	2	5		C	C		I	0	1	M	A	1	3	0	0	2			A	P	D	2			K	S	B	I	E	3	
V	C	I	1	0	5	0	-	0	5	0	-	1	6	0		C	C		I	0	2	A	B	1	1	0	0	2	e	x	A	P	D	2	E	M	S	I	E	I	E	4	
Uvedeno na typovém štítku a v datovém listu																										Uvedeno pouze v datovém listu																	

Tabulka 6: Význam názvu

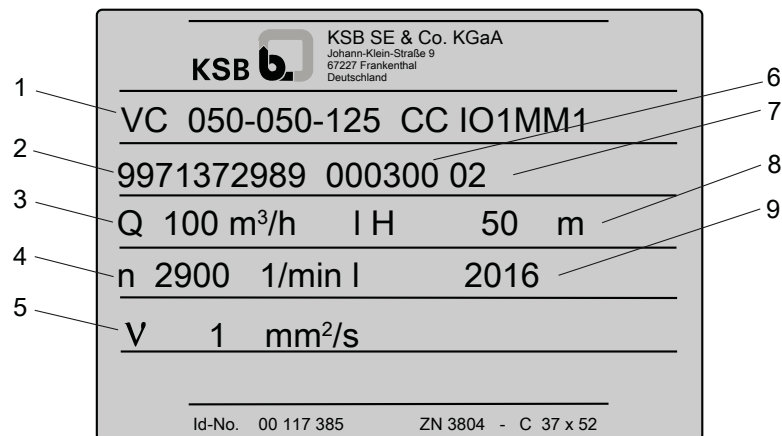
Pozice	Údaj	Význam
1-3	Typ čerpadla	
	VC	Vitachrom
	VCI	Předřazené oběžné kolo Vitachrom
4	Předřazené oběžné kolo	
	³⁾	Bez předřazeného oběžného kola
	0	Předřazené oběžné kolo 0
	1	Předřazené oběžné kolo 1
	2	Předřazené oběžné kolo 2
5-16	Konstrukční velikost, např.	
	050	Jmenovitý průměr sacího hrdla [mm]
	050	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla [mm]
	125	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]
17	Materiál tělesa čerpadla	
	C	Nerezová ocel 1.4409
18	Materiál oběžného kola	
	C	Nerezová ocel 1.4404
19	Provedení	
	³⁾	Standardní
	X	Nestandardní (GT3D, GT3)
20-22	Kód těsnění jednoduché mechanické ucpávky	
	I01	BQ1E1-04GG Uhlík/SiC/EPDM
	I02	BQ1V26GG Uhlík/SiC/Viton
	I03	Q12Q1E1-04GG SiC/SiC/EPDM
	I04	Q12Q1V26GG SiC/SiC/Viton
	I06	BQ1E1-04GG Uhlík/SiC/EPDM
	I07	BQ1V26GG Uhlík/SiC/Viton
	I08	Q12Q1E1-04GG SiC/SiC/EPDM
	I09	Q12Q1V26GG SiC/SiC/Viton

³ Neuvedeno

Pozice	Údaj	Význam	
20-22	I10	Q22Q2E1-04GG	Si-SiC/Si-SiC/EPDM
	I21	Q12Q1M1GG	SiC/SiC/PTFE
	Kód těsnění dvojité mechanické ucpávky, tandemové uspořádání		
	T11	BQ1E1-04GG	Uhlík/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Uhlík/SiC/EPDM
	T12	BQ1V26GG	Uhlík/SiC/Viton
		BQ1EGG	Uhlík/SiC/EPDM
	T13	Q12Q1E1-04GG	SiC/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Uhlík/SiC/EPDM
	T14	Q12Q1V26GG	SiC/SiC/Viton
		BQ1EGG	Uhlík/SiC/EPDM
	T16	BQ1E1-04GG	Uhlík/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Uhlík/SiC/EPDM
	T17	BQ1V26GG	Uhlík/SiC/Viton
		BQ1EGG	Uhlík/SiC/EPDM
	T18	Q12Q1E1-04GG	SiC/SiC/EPDM
		BQ1EGG	Uhlík/SiC/EPDM
	T19	Q12Q1V26GG	SiC/SiC/Viton
BQ1EGG		Uhlík/SiC/EPDM	
T20	Q22Q2E1-04GG	Si-SiC/Si-SiC/EPDM	
	BQ1EGG	Uhlík/SiC/EPDM	
T31	Q12Q1M1GG	SiC/SiC/PTFE	
	BQ1EGG	Uhlík/SiC/EPDM	
23	Rozsah dodávky		
	A	Úhlová patka	
	B	Dosedací deska G1 / G2	
	K	Seřizovací nožky	
	M	Patky motoru	
	T	Talířové nožky	
24	Přípojka potrubí		
	A	Příruba	APV FN
	B	Závit	DIN 11864-1A
	C	Příruba	DIN 11864-2A
	D	Svěrný spoj	DIN 11864-3A
	G	Příruba	Varivent
	I	Závit	ISO 2853 (IDF)
	J	Malá příruba	Kieselmann
	L	Příruba	EN 1092-1
	M	Závit	DIN 11851 (mlékařenské šroubení)
	N	Příruba	Neumo
	R	Příruba	DIN 2633 (EN 1092-1) s výkružkem
	S	Závit	SMS
	T	Svěrný spoj	EN 32676-A
25	Materiál O-kroužků		
	1	EPDM	
	2	Viton	
	3	PTFE	
26-28	Výkon motoru P _N [kW]		

Pozice	Údaj	Význam
26-28	075	7,50
	...	...
	100	10,00
29	Počet pólů motoru	
30-31	Ochrana proti výbuchu	
	ex	S motorem s ochranou proti výbuchu
	--	Bez motoru s ochranou proti výbuchu
32	Generace výrobku	
	A	Vitachrom
33-36	PumpDrive	
	3)	Bez zařízení PumpDrive
	PD2	PumpDrive 2
	PD2E	PumpDrive 2 Eco
37	PumpMeter	
	3)	Bez zařízení PumpMeter
	M	PumpMeter
38-40	Výrobce motoru	
	KSB	KSB
	SIE	Siemens
	LOH	Loher
	HAL	Halter
41-43	Třída účinnosti	

4.4 Typový štítek



Obr. 4: Typový štítek Vitachrom (příklad)

1	Konstrukční řada, konstrukční velikost a provedení	2	Číslo zakázky KSB (desetimístné)
3	Průtok	4	Otáčky
5	Kinematická viskozita čerpaného média	6	Položkové číslo zakázky (šestimístné)
7	Pořadové číslo (dvoumístné)	8	Dopravní výška
9	Rok výroby		

4.5 Konstrukční uspořádání

Provedení

- Standardní provedení s materiály podle EGV 1935/2004
- Provedení podle standardů ATEX

Konstrukční velikost

- Odstředivé čerpadlo
- Bloková konstrukce
- Jednostupňové
- Díly, které přicházejí do kontaktu s čerpaným médiem, z nerezové oceli 1.4404/1.4409 (AISI 316L/CF3M)
- Vhodné pro metody CIP/SIP
- Provedení s předřazeným oběžným kolem pro čerpání z nádrže s vakuem a při malých hodnotách NPSH (pouze 65-160-IND, 80-250-IND, 80-250.1-IND)

Těleso čerpadla

- Těleso s mezikruhovým prostorem

Tvar oběžného kola

- Polootevřené vícelopkové kolo

Hřídellové těsnění

- Jednoduchá mechanická ucpávka, volně proplachovaná, dle EN 12756
- Dvojitá mechanická ucpávka v tandemovém provedení s quenchem dle EN 12756
- Hygienické provedení nebo sterilní provedení

Hygienické provedení:

- Těsnění na straně čerpadla s volně proplachovanou pružinou, závisí na směru otáčení

Sterilní provedení:

- Těsnění na straně čerpadla s krytou pružinou, leštěným povrchem, závisí na směru otáčení

Ložisko

- Žádná samostatná ložiska čerpadla

Pohon

- Povrchově chlazený motor s kotvou nakrátko KSB
- Konstrukční velikost V1, V15 / B5, B35
- Ochrana IP 55
- Tepelná třída F
- 3 termistory
- Provozní režim Nepřetržitý provoz S1
- Jmenovité napětí (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V $\leq$ 2,20 kW; 380-420 V / 660-725 V $\geq$ 3,00 kW
- Jmenovité napětí (60 Hz) 440-480 V

Provedení s ochranou proti výbuchu:

- Trojfázový povrchově chlazený motor s kotvou nakrátko dle IEC od firmy KSB
- Jmenovité napětí (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V $\leq$ 1,85 kW
- Jmenovité napětí (50 Hz) 380-420 V / 660-725 V $\geq$ 2,50 kW
- Konstrukční velikost IM V1 $\leq$ 3,30 kW
- Konstrukční velikost IM V15 $\geq$ 4,60 kW
- Krytí IP55 nebo IP54
- Ochrana proti výbuchu Ex de II
- Teplotní třída T3
- Provozní režim Nepřetržitý provoz S1

Automation

Automatizace je možná s:

- PumpDrive
- PumpMeter

Přípojky

- Sací hrdlo axiální, výtlačné hrdlo tangenciální
- Nastavitelné v rozsahu 360°

Standardní:

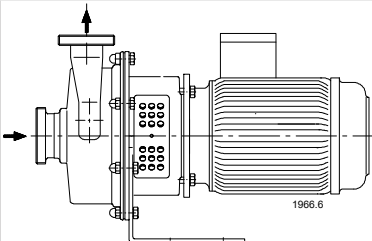
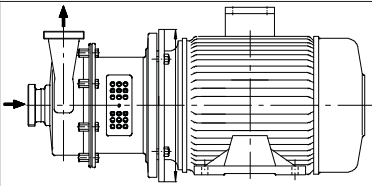
- Závit DIN 11851 (mlékárenské šroubení)
- Příruba EN 1092-1

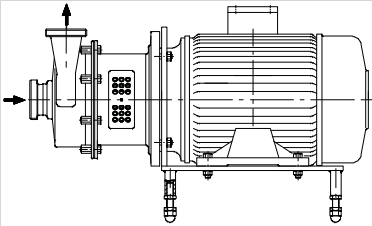
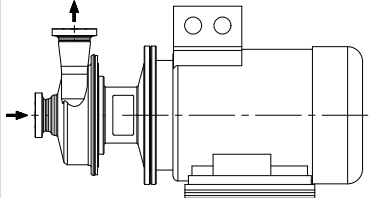
Alternativně:

- Příruba DIN 11864-2-NF-A
- Příruba EN 1092-1-F
- Příruba APV-FN
- Závit DIN 11864-1-GS-A
- Závit IDF (ISO 2853)
- Závit SMS
- Svěrný spoj DIN 32676-A
- Svěrný spoj ISO 2852
- Další druhy připojení na zvláštní objednávku

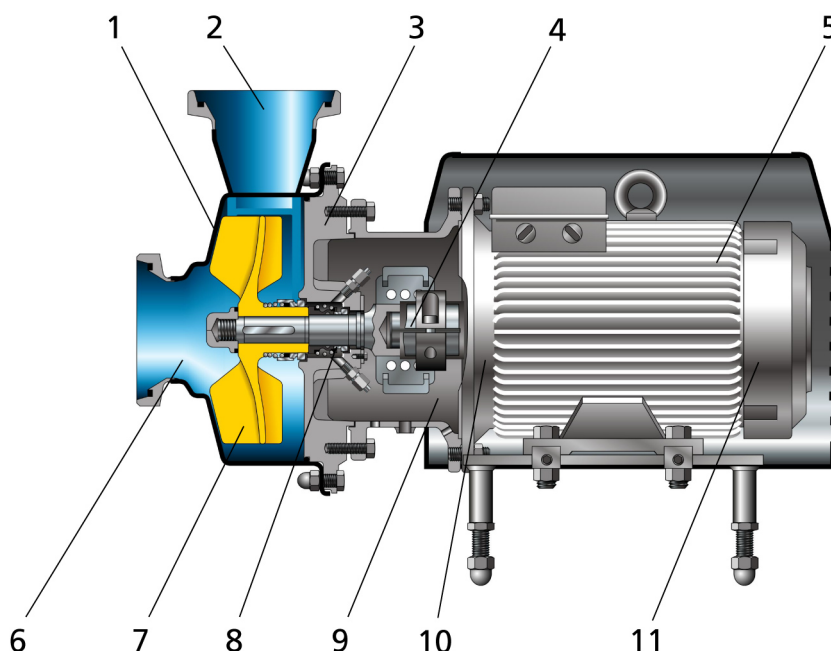
4.6 Druhy instalace

Tabulka 7: Provedení horizontální instalace

Provedení instalace	Popis
	Čerpací agregát s upevněním na úhlovou patku ▪ Konstrukční velikost motoru 90 až 112
	Čerpací agregát s upevněním na patku motoru ▪ Konstrukční velikost motoru 90 až 280

Provedení instalace	Popis
	Čerpací agregát s instalací na seřizovací nožku - Konstrukční velikost motoru 90 až 280 - Alternativně lze instalovat na pogumované talířové nožky
	Čerpací agregát s upevněním na dosedací desku Konstrukční velikost motoru 90 až 280

4.7 Konstrukce a funkce



Obr. 5: Řez Vitachrom

1	Škrticí spára	2	Výtlačné hrdlo
3	Tlakové víko	4	Hřídel
5	Těleso motoru	6	Sací hrdlo
7	Oběžné kolo	8	Hřídelové těsnění
9	Lucerna pohonu	10	Valivé ložisko
11	Valivé ložisko		

Provedení Čerpadlo je vybaveno axiálním vstupem proudění a radiálním výstupem proudění. Hydraulika je pevně spojena s motorem pomocí spojky násuvné hřídele.

Funkce Čerpané médium vstupuje do čerpadla sacím hrdlem (6) a je v radiálním proudění urychleno rotujícím oběžným kolem (7) směrem ven. Při proudění v tělese čerpadla se kinetická energie čerpaného média přeměňuje na tlakovou energii a čerpané médium je vedeno k výtlačnému hrdlu (2), jímž vytéká z čerpadla. Zpětnému proudění čerpaného média z tělesa do sacího hrdla je zabráněno škrticí spárou (1). Hydraulika je na zadní straně oběžného kola oddělena víkem tělesa (3), kterým je vedena hřídel (4). Průchod hřídele víkem je utěsněn vůči okolí dynamickým hřídelovým těsněním (8). Hřídel je uložena ve valivých ložiscích (10 a 11), která jsou uchycena tělesem motoru (5). To je spojeno s tělesem čerpadla a/nebo víkem tělesa (3) pomocí lucerny pohonu (9).

Těsnění Čerpadlo je utěsněno normovanou mechanickou ucpávkou (volitelně se dvěma mechanickými ucpávkami v tandemovém uspořádání).

4.8 Očekávané hodnoty hlučnosti

Tabulka 8: Hladina akustického tlaku na měřicí ploše L_{pA} ⁴⁾

Jmenovitý příkon P_N	Čerpací agregát			
	1450 min ⁻¹	1750 min ⁻¹	2900 min ⁻¹	3500 min ⁻¹
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1,5	60	61	69	72
2,2	64	65	69	72
3	64	65	71	74
4	62	63	73	76
5,5	68	69	72	75
7,5	68	69	72	75
11	69	70	75	78
15	69	70	75	78
18,5	70	71	75	78
22	72	73	78	81
30	71	72	79	82
37	-	-	79	82
45	-	-	79	82
55	-	-	79	82
75	-	-	82	85
90	-	-	82	85

4.9 Rozsah dodávky

Podle provedení jsou součástmi dodávky následující položky:

- Čerpadlo
- Pohon

Příslušenství

např.:

- Patka čerpadla nebo nožka s výškově nastavitelnými seřizovacími nožkami
- Kryt motoru (pouze společně s výškově nastavitelnými seřizovacími nožkami)
- Mechanická ucpávka v tandemovém provedení (quench)

4.10 Rozměry a údaje o hmotnosti

Údaje o rozměrech a hmotnosti naleznete v plánu instalace/tabulce rozměrů čerpadla/čerpacího agregátu.

⁴ Hladina akustického tlaku podle ISO 3744 a DIN EN ISO 20361 . Platí v provozním rozsahu čerpadla od $Q/Q_{opt} = 0,8-1,1$ a v bezkavitačním provozu. U záruky platí pro toleranci měření a konstrukční vůli přídavek +3 dB.

5 Instalace/montáž

5.1 Kontrola před začátkem instalace

Místo instalace

	⚠ VÝSTRAHA Instalace na nebezpečnou a nenosnou podkladovou plochu Poranění osob a hmotné škody! ▷ Dodržujte dostatečnou pevnost v tlaku podle třídy C12/15 betonu v expoziční třídě XC1 podle EN 206-1. ▷ Podkladová plocha musí být ztvrdlá, hladká a vodorovná. ▷ Respektujte údaje o hmotnosti.
---	---

1. Zkontrolujte stavební uspořádání.
Stavební uspořádání musí být připraveno v souladu s rozměry z tabulky rozměrů / plánu instalace.

5.2 Instalace čerpacího agregátu

	⚠ NEBEZPEČÍ Statický náboj v důsledku nedostatečného vyrovnání potenciálů Nebezpečí výbuchu! ▷ Dávejte pozor na vodivé spojení mezi čerpadlem a základovou deskou.
	POZOR Vnikání prosakující kapaliny do motoru Poškození čerpadla! ▷ Čerpací agregát nikdy neinstalujte v uspořádání „motor dolů“.

Upevnění Tabulka 9: Druhy upevnění

Velikost motoru	Způsob upevnění
do 112 M	Úhlová patka
Všechny velikosti motoru	Patky motoru
Všechny velikosti motoru	Seřizovací nožky

	UPOZORNĚNÍ Při instalaci na patky je u velikostí motoru 132 nebo 160 nutné podložit patku motoru o 20 mm.
---	---

5.2.1 Montáž a instalace čerpadla

Odstranění přepravní pojistky

Odstranění pěnové vložky

- ✓ Dodávka čerpadla bez motoru.
1. Zásuvnou jednotku zajistíte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením.
 2. Povolte šestihrannou matici 920.02 a 901.02 na tělese čerpadla 103.
 3. Odstraňte tlakové víko 163 a odložte ho stranou.
 4. Zásuvnou jednotku vytáhněte z tělesa čerpadla a usadte ji na čisté a rovné místo.
 5. Odstraňte z tělesa čerpadla pěnovou vložku.
 6. Zásuvnou jednotku zasuňte do tělesa čerpadla.

Povolení pojistných šroubů⁵⁾

7. Namontujte tlakové víko.
8. Utáhněte šestihrannou matici 920.02 a šroub se šestihrannou hlavou 901.02 na tělese čerpadla. Utahovací moment (⇒ Kapitola 7.6.1, Strana 51)

1. 2 pojistné šrouby v lucerně pohonu 341 povolte minimálně 4 otáčkami a s oběma pojistnými maticemi utáhněte.

⇒ Pojistné šrouby se již nesmějí dotýkat hřídele 210.

2. Namontujte motor. (⇒ Kapitola 5.2.1.1, Strana 24)

Povolení pojistných plechů⁶⁾

1. Povolte 2 pojistné plechy 931 na vnější straně tlakového víka, vytáhněte je ven a zajistěte je oběma upevňovacími šrouby.

⇒ Pojistné plechy se již nesmějí dotýkat hřídele 210.

2. Namontujte motor. (⇒ Kapitola 5.2.1.1, Strana 24)

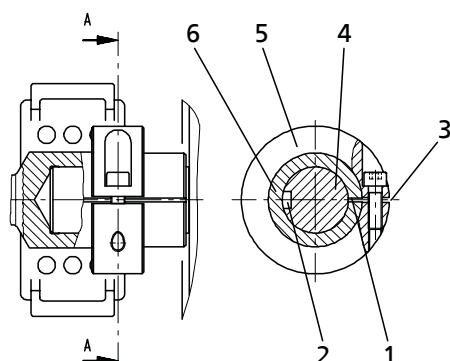
5.2.1.1 Montáž motoru



⚠ NEBEZPEČÍ

Nesprávné spojení hřídelí
Nebezpečí výbuchu!

▷ Spojte hřídele mezi čerpadlem a motorem podle pokynů v návodu k obsluze.



Obr. 6: Montáž konce hřídele motoru na hřídel

1	Drážka hřídele	2	Drážka lícovaného pera hřídele motoru
3	Drážka upínacího kroužku	4	Upínací kroužek
5	Hřídel motoru	6	Hřídel

✓ Byly dodrženy a provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 46) .

1. Motor je nainstalován, popř. upevněn. (⇒ Kapitola 7.5.4, Strana 49)
2. Na motor upevněte lucernu pohonu 341.
3. Podle konstrukční velikosti namontujte opěrnou patku 183.
4. Hřídel 210 a upínací kroužek 515 volně nasuňte na hřídel motoru.
5. Mezi oběžným kolem a tělesem čerpadla nastavte axiální spáru. (⇒ Kapitola 7.5.5, Strana 50)
6. Zajistěte, aby se drážka hřídele 210 a drážka upínacího kroužku 515 kryly a ležely proti drážce lícovaného pera hřídele motoru. (Viz obrázek: Montáž konce hřídele motoru na hřídel 210)
7. Hřídel upevněte pomocí upínacího kroužku na hřídel motoru.

⁵⁾ Platí pro Vitachrom 50-50-125/160/200, 65-65-125/160/200 a 80-80-125/160

⁶⁾ Platí pro Vitachrom 50-50-250, 65-65-250, 80-80-250, 100-100-200 a 125-125-200

5.2.2 Instalace čerpacího agregátu

✓ Dodávka čerpacího agregátu.

1. Instalujte čerpací agregát na základ a upevněte ho. (⇒ Kapitola 5.2, Strana 23)
2. Pomocí vodováhy vyrovnejte čerpací agregát na výtlačném hrdle.

5.3 Potrubí

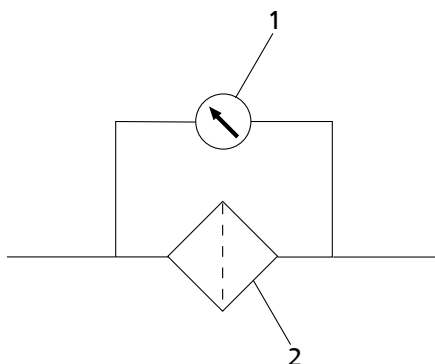
5.3.1 Připojení potrubí

	⚠ NEBEZPEČÍ Překročení přípustného zatížení hrdel čerpadla Ohrožení života unikajícím horkým, toxickým, žíravým nebo hořlavým čerpaným médii na netěsných místech! ▷ Čerpadlo nepoužívejte jako pevný bod pro potrubí. ▷ Potrubí uchyťte těsně před čerpadlem a řádně připojte bez pnutí. ▷ Dodržte přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla. ▷ Vhodnými opatřeními kompenzujte dilataci potrubí při vzestupu teplot.
	POZOR Nesprávné uzemnění při svářečských pracích na potrubí Zničení valivých ložisek (efekt pitting)! ▷ Při elektrosvářečských pracích nikdy nepoužívejte pro uzemnění čerpadlo nebo základní desku. ▷ Zabraňte průtoku proudu valivými ložisky.
	UPOZORNĚNÍ Podle druhu zařízení a čerpadla lze doporučit montáž blokování zpětného toku a uzavíracích mechanismů. Ty se ale musí namontovat tak, aby nebránily vypouštění nebo demontáži čerpadla.

- ✓ Sací/přívodní potrubí k čerpadlu je při sání položeno jako stoupající, při nátoky jako klesající.
- ✓ Je k dispozici zklidňovací úsek před sacím hrdlem v délce minimálně dvojnásobku průměru sacího hrdla.
- ✓ Hodnoty jmenovité světlosti potrubí musí odpovídat minimálně světlosti přípojek čerpadla.
- ✓ Aby se zabránilo zvýšeným tlakovým ztrátám, mají mít přechodové kusy na větší jmenovité průměry úhel rozšíření cca 8°.
- ✓ Potrubí jsou uchycena těsně před čerpadlem a připojena bez pnutí.
 1. Nádrže, potrubí a přípojky důkladně vyčistěte, propláchněte a profoukněte (především u nových zařízení).
 2. Před montáží do potrubí odstraňte kryty přírub na sacím a výtlačném hrdle čerpadla.

	POZOR Kapky svarového kovu, okuje a další znečištění v potrubích Poškození čerpadla! ▷ Odstraňte nečistoty z potrubí. ▷ V případě potřeby použijte filtr. ▷ Řiďte se údaji v (⇒ Kapitola 7.2.2.2, Strana 42) dodržte.
---	--

3. V případě potřeby použijte v potrubí filtr (viz obrázek: Filtr v potrubí).



Obr. 7: Filtr v potrubí

1	Diferenční manometr	2	Filtr
---	---------------------	---	-------



UPOZORNĚNÍ

Použijte filtr s vloženým pletivem s oky 0,5 mm x 0,25 mm (velikost ok x průměr drátu) z materiálu odolného proti korozi.
Použijte filtr s trojnásobným průřezem potrubí.
Osvědčily se filtry kloboučkového tvaru.

4. Spojte hrdla čerpadla s potrubím.



POZOR

Agresivní promývací prostředky a činidla

Poškození čerpadla!

- Přizpůsobte druh a dobu čistícího provozu s promývacími prostředky a činidly použitým materiálům tělesa a těsnění.

5.3.2 Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla

Od potrubního systému nesmějí na čerpadlo působit žádné síly a momenty (např. krutem, tepelnou roztažností).

Potrubí na výtlačné a sací straně musí být uchycena tak, aby na výtlačné a sací hrdlo tělesa čerpadla nepůsobily žádné síly a momenty. Kvůli úzké spáře mezi oběžným kolem a dnem tělesa čerpadla na straně sání jinak hrozí nebezpečí rozběhu na čelní straně kvůli oběžnému kolu.

5.3.3 Vyrovnání vakua

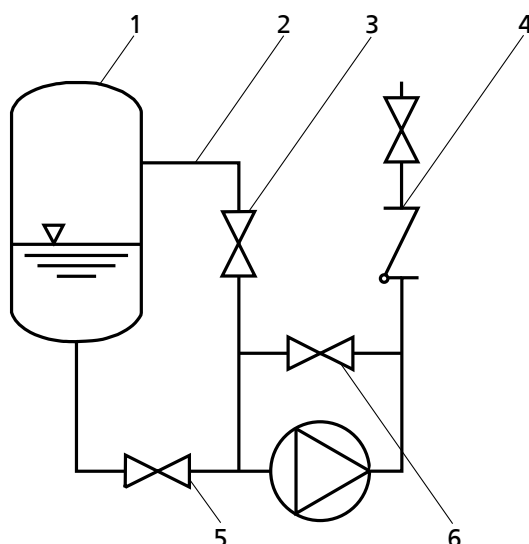


UPOZORNĚNÍ

Při čerpání z nádrží, v nichž je vakuum, se doporučuje instalace vakuového vyrovnávacího potrubí.

Pro vakuové vyrovnávací potrubí platí následující ustanovení:

- Minimální světlost potrubí je 25 mm.
- Potrubí ústí nad nejvyšší přípustnou úroveň hladiny kapaliny v nádrži.



Obr. 8: Vyrovnání vakua

1	Nádrž s vakuem	2	Vakuové vyrovnávací potrubí
3	Uzavírací armatura	4	Zpětná klapka
5	Hlavní uzavírací armatura	6	Vakuově utěsněná uzavírací armatura

**UPOZORNĚNÍ**

Potrubí se samostatným uzávěrem (vyrovnávací potrubí výtlačného hrdla čerpadla) usnadní odvzdušnění čerpadla před spuštěním.

5.3.4 Pomocné přípojky**⚠ NEBEZPEČÍ**

Vznik výbušné atmosféry míšením neslučitelných kapalin v pomocném potrubí
Nebezpečí popálení!
Nebezpečí výbuchu!

- ▷ Dbejte na snášlivost čerpaného média s uzavírací/bariérovou (quench) kapalinou.

**POZOR**

Nepoužité nebo chybně použité pomocné přípojky (pro bariérovou kapalinu - quench)

Porucha funkce čerpadla!

- ▷ Respektujte počet, rozměry a polohu pomocných přípojek v plánu instalace a schématu potrubí a rovněž označení na čerpadle, pokud je použito.
- ▷ Použijte stanovené pomocné přípojky.

Při použití hřídelového těsnění v provedení quench upevněte zásobovací nádrž do bezprostřední blízkosti čerpacího agregátu, přibližně jeden metr nad střed osy. Tak je dosaženo oběhu kapaliny díky termosifonovému účinku nebo díky nucené cirkulaci.

Jako příslušenství jsou k dostání vhodná šroubení. Pro montáž šroubení je třeba dodržovat předpisy příslušného výrobce.

Quench

- Připojení**
- Trubka podle DIN 2391
 - Šroubení na řezný prstenec podle DIN 2353

Jako příslušenství jsou k dostání vhodná šroubení. Pro montáž šroubení je třeba dodržovat předpisy příslušného výrobce.

	UPOZORNĚNÍ Potrubí pro proplachování musí být instalováno s trvalým stoupáním směrem k nádobě proplachovacího zařízení.
---	--

Uspořádání Zásobovací nádrž (k dostání jako příslušenství) upevněte do bezprostřední blízkosti čerpacího agregátu, přibližně jeden metr nad střed osy. Oběhu kapaliny je dosaženo díky termosifonovému účinku nebo díky nucené cirkulaci.

5.4 Kryt / izolace

	⚠ NEBEZPEČÍ Při nedostatečném větrání vzniká výbušná atmosféra Nebezpečí výbuchu! ▸ Zajistěte větrání prostoru mezi víkem tělesa/tlakovým víkem a víkem ložiska. ▸ Neuzavírejte ani nezakrývejte perforaci ochran proti dotyku na konzole ložiska (např. izolaci).
	⚠ VÝSTRAHA Spirálové těleso a víko tělesa/tlakové víko přebírají teplotu čerpaného média. Hrozí popálení! ▸ Izolujte spirálové těleso. ▸ Namontujte ochranná zařízení.
	POZOR Akumulace tepla v konzole ložiska Poškození ložiska! ▸ Konzoly ložiska/lucerna konzoly ložiska a víko tělesa se nesmějí izolovat.

5.5 Elektrické připojení

	⚠ NEBEZPEČÍ Práce na elektrické přípojce prováděné nekvalifikovaným personálem Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem! ▸ Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaného elektrikáře. ▸ Dodržujte předpisy IEC 60364 a při ochraně proti výbuchu EN 60079.
	⚠ VÝSTRAHA Nesprávná síťová přípojka Poškození elektrické sítě, zkrat! ▸ Dodržte technické podmínky připojení místního dodavatele energie.

1. Porovnejte používané síťové napětí s údaji na typovém štítku motoru.
2. Zvolte vhodné zapojení.

**UPOZORNĚNÍ**

Doporučuje se montáž ochranného zařízení motoru.

5.5.1 Nastavení časových relé**POZOR**

Příliš dlouhé doby přepínání u trojfázových motorů s rozběhem hvězda/trojúhelník
Poškození čerpadla/čerpacího agregátu!

- ▷ Doby přepnutí mezi hvězdou a trojúhelníkem udržujte co nejkratší.

Tabulka 10: Nastavení časového relé při spínání hvězda-trojúhelník

Výkon motoru	Nastavovaná doba
[kW]	[s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.5.2 Připojení motoru**UPOZORNĚNÍ**

Směr otáčení trojfázových motorů je dle IEC 60034-8 nastaven zásadně na pravotočivý chod (při pohledu na konec hřídele motoru).
Směr otáčení čerpadla odpovídá šipce naznačující směr otáčení na čerpadle.

1. Směr otáčení motoru nastavte na směr otáčení čerpadla.
2. Řiďte se dokumentací výrobce motoru.

5.5.3 Uzemnění**⚠ NEBEZPEČÍ**

Statický náboj
Nebezpečí výbuchu!
Poškození čerpacího agregátu!

- ▷ Připojte vodič pro vyrovnání potenciálu ke stanovené přípojce uzemnění.
- ▷ Zajistěte potenciální vyrovnání čerpacího agregátu vzhledem k základu.

5.6 Kontrola směru otáčení**⚠ VÝSTRAHA**

Ruce v tělese čerpadla
Poranění, poškození čerpadla!

- ▷ Nikdy nevkládejte ruce ani žádné předměty do čerpadla, dokud není elektrické napájení čerpadla odpojeno a zajištěno proti opětovnému zapnutí.

**POZOR**

Nesprávný směr otáčení u těsnění kluzným kroužkem závislém na směru otáčení
Poškození těsnění kluzným kroužkem a průsaky!

- ▷ Při kontrole směru otáčení čerpadlo odpojte.

	POZOR Nesprávný směr otáčení pohonu a čerpadla Poškození čerpadla! ▷ Řiďte se šipkou naznačující směr otáčení čerpadla. ▷ Zkontrolujte směr otáčení, v případě potřeby zkontrolujte elektrické připojení a upravte směr otáčení.
---	---

Správný směr otáčení motoru a čerpadla se shoduje se směrem hodinových ručiček (při pohledu ze strany motoru).

1. Zapnutím a bezprostředně následujícím vypnutím nechte motor na chvíli rozběhnout a při tom si povšimněte směru otáčení motoru.
2. Zkontrolujte směr otáčení.
Směr otáčení motoru se musí shodovat se šipkou označující směr otáčení na čerpadle.
3. Při nesprávném směru otáčení zkontrolujte elektrické připojení motoru a případně také rozvaděč.

6 Uvedení do provozu / odstavení z provozu

6.1 Uvedení do provozu

6.1.1 Podmínka pro uvedení do provozu

Před uvedením čerpacího agregátu do provozu musí být zajištěny následující body:

- Čerpací agregát je elektricky zapojen podle předpisů se všemi ochrannými zařízeními. (⇒ Kapitola 5.5, Strana 28)
- Čerpadlo je naplněno čerpaným médiem a odvzdušněno. (⇒ Kapitola 6.1.2, Strana 31)
- Je zkontrolován směr otáčení.
- Všechny přídatné přípojky jsou připojeny a funkční.
- Jsou zkontrolována maziva.
- Po delším klidovém stavu čerpadla/čerpacího agregátu byla provedena opatření k opětovnému uvedení do provozu. (⇒ Kapitola 6.4, Strana 38)
- Pojistné plechy, pokud jsou k dispozici, jsou vytaženy z drážky hřídele.

6.1.2 Plnění a odvzdušňování čerpadla

	⚠ NEBEZPEČÍ Vznik výbušné atmosféry míšením neslučitelných kapalin v pomocném potrubí Nebezpečí popálení! Nebezpečí výbuchu! ▷ Dbejte na snášenlivost čerpaného média s uzavírací/bariérovou (quench) kapalinou.
	⚠ NEBEZPEČÍ Tvoření výbušné atmosféry uvnitř čerpadla Nebezpečí výbuchu! ▷ Vnitřní prostor čerpadla, který přichází do styku s čerpaným médiem, včetně těsnicího prostoru a pomocných systémů, musí být neustále naplněn čerpaným médiem. ▷ Zajistěte dostatečný přívodní tlak. ▷ Stanovte přiměřená kontrolní opatření.
	POZOR Zvýšené opotřebení při chodu naprázdno Poškození čerpadlového agregátu! ▷ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▷ Nikdy během provozu nezavírejte uzavírací mechanismus v sacím potrubí a/ nebo v přívodním potrubí.

1. Odvzdušněte čerpadlo a sací potrubí a naplňte je čerpaným médiem.
2. Zcela otevřete uzavírací armaturu v sacím potrubí.
3. Pokud jsou instalovány pomocné přípojky (uzavírací kapalina, proplachovací kapalina atd.), zcela je otevřete.

	UPOZORNĚNÍ Z konstrukčních důvodů nelze vyloučit, že po plnění před uvedením do provozu zůstane určitý zbytkový objem nevyužit čerpaným médiem. Tento objem bude po zapnutí motoru ihned naplněn čerpaným médiem pomocí rozbíhajícího se čerpadla.
---	--

6.1.3 Zapínání

 	NEBEZPEČÍ Překročení přípustných hodnot tlaku a teploty v důsledku uzavření sacího a výtlačného potrubí Nebezpečí výbuchu! Unikající horké nebo toxické čerpané médium! ▷ Nikdy čerpadlo nespouštějte s uzavřenými uzavíracími mechanizmy v sacím a/ nebo výtlačném potrubí. ▷ Čerpací agregát spouštějte pouze proti pootevřené nebo úplně otevřené uzavírací armatuře na výtlačné straně.
--	--

 	NEBEZPEČÍ Nadměrné teploty v důsledku chodu nasucho nebo příliš vysokého podílu plynu v čerpaném médiu Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpacího agregátu! ▷ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▷ Čerpadlo řádně naplňte. ▷ Čerpadlo provozujte pouze v povoleném provozním rozsahu.
---	--

	POZOR Nadměrný hluk, vibrace, teploty nebo průsaky Poškození čerpadla! ▷ Čerpadlo/čerpadlový agregát ihned vypněte. ▷ Čerpadlový agregát znovu uveďte do provozu teprve po odstranění příčin.
---	---

- ✓ Potrubí na straně zařízení je vyčištěné.
- ✓ Čerpadlo, sací potrubí a případně namontovaná předřazená nádrž jsou odvzdušněné a naplněné čerpaným médiem.
- ✓ Plnicí a odvzdušňovací potrubí je uzavřené.

	POZOR Spouštění proti otevřenému výtlačnému potrubí Přetížení motoru! ▷ Počítejte s dostatečnou výkonovou rezervou motoru. ▷ Použijte pozvolný rozběh. ▷ Regulujte počet otáček.
---	---

1. Zcela otevřete uzavírací armaturu v přívodním/sacím potrubí.
2. Uzavřete nebo pootevřete uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí.
3. Zapněte motor.
4. Po dosažení otáček ihned začněte pomalu otevírat uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí a nastavte pracovní bod.

6.1.4 Kontrola hřídelového těsnění

Mechanická ucpávka Mechanická ucpávka má během provozu pouze malé nebo nepatrné průsakové ztráty (pára).
Mechanická ucpávka údržbu.

6.1.5 Vypnutí

	POZOR Akumulace tepla uvnitř čerpadla Poškození hřídelového těsnění! ▷ V závislosti na typu zařízení musí mít čerpadlový agregát – při vypnutém ohřevu – dostatečný doběh pro to, aby se snížila teplota čerpaného média.
---	--

	POZOR Proudění čerpaného média zpět není přípustné Poškození motoru, příp. vinutí! Poškození mechanické ucpávky! ▷ Uzavřete uzavírací armatury.
---	--

✓ Uzavírací armatura v sacím potrubí je a zůstane otevřená.

1. Uzavřete uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí.
2. Vypněte motor a zajistěte jeho klidný doběh.

	UPOZORNĚNÍ Pokud je ve výtlačném potrubí namontována zábrana zpětného toku, může uzavírací armatura zůstat otevřená, pokud jsou zohledněny a dodrženy podmínky zařízení.
--	---

Při delších odstávkách:

1. Uzavřete uzavírací armaturu v sacím potrubí.
2. Uzavřete pomocné přípojky.
V případě čerpaných médií, která jsou přiváděna ve vakuu, musí být hřídelové těsnění zásobeno uzavírací kapalinou i při zastavení.

	POZOR Nebezpečí zamrznutí čerpadla při delší odstávce Poškození čerpadla! ▷ Vypusťte čerpadlo a chladicí/vyhřívací části, pokud jsou namontovány, popř. zajistěte proti zamrznutí.
---	---

6.1.6 Quench

Přípustné kapaliny quench Bariérová kapalina quench by měla pokud možno tvořit jeden roztok s čerpaným médiem a měla by být ekologicky nezávadná.

Typická média quench jsou:

- Voda s vodivostí 100-800 $\mu\text{S/cm}$
- Směsi vody a glykolu
- Glycerin⁷⁾

⁷⁾ Dodržte průměr cirkulačního vedení $\geq \frac{1}{4}$ ".

Hranice teploty a tlaku Tabulka 11: Příпустné hranice teploty a tlaku

	minimum	maximum
Teplota	-10 °C a $T_{\text{tání}} + 10 \text{ °C}^{8)}$	60 °C a $T_{\text{var}} - 10 \text{ °C}^{8)}$
Tlak	Okolní tlak	přetlak 0,5 bar

Průběžný quench U průběžně protékajícího quenche by se mělo nastavit stálé množství $\geq 0,3 \text{ l/min}$.

6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení

 	 NEBEZPEČÍ Překročení mezních hodnot tlaku, teploty, čerpaného média a otáček Nebezpečí výbuchu! Unikající horké nebo toxické čerpané médium! ▶ Dodržujte provozní data uvedené v datovém listu. ▶ Nikdy nečerpejte média, pro která není čerpadlo dimenzováno. ▶ Zabraňte delšímu provozu proti uzavřené uzavírací armatuře. ▶ Čerpadlo nikdy neprovozujte při vyšších teplotách, tlacích nebo otáčkách, než jaké jsou uvedeny v datovém listu, příp. na typovém štítku, s výjimkou písemného svolení výrobce.
	  NEBEZPEČÍ Tvoření výbušné atmosféry ve vnitřním prostoru čerpadla Nebezpečí výbuchu! ▶ Při vypouštění nádrží chraňte čerpadlo pomocí vhodných opatření (např. kontrola výšky hladiny) před chodem nasucho.

6.2.1 Teplota okolí

	POZOR Provoz mimo přípustnou okolní teplotu Poškození čerpadla/čerpadlového agregátu! ▶ Dodržujte uvedené mezní hodnoty přípustné okolní teploty.
---	--

Během provozu dodržte následující parametry a hodnoty:

Tabulka 12: Příпустné teploty okolního prostředí

Příпустná okolní teplota	Hodnota
maximum	40 °C
minimum	viz datový list

⁸ podle použité kapaliny quench

6.2.2 Frekvence spínání

	⚠ NEBEZPEČÍ Příliš vysoká teplota povrchu motoru Nebezpečí výbuchu! Poškození motoru! ▷ U motorů s ochranou proti výbuchu respektujte údaje v dokumentaci výrobce týkající se frekvence spínání.
---	--

Frekvence spouštění je zpravidla určena maximálním zvýšením teploty motoru. Silně závisí na výkonových rezervách motoru ve stacionárním provozu a na podmínkách při spouštění (přímé spouštění, hvězda-trojúhelník, momenty setrvačnosti atd.). Za předpokladu, že jsou spuštění rovnoměrně rozložena po celém uvedeném časovém rozmezí, může být při rozběhu proti pootevřenému výtlačnému šoupátku provedeno šest spuštění za hodinu (h):

	POZOR Opětovné zapnutí při doběhu motoru Poškození čerpadla/čerpacího agregátu! ▷ Čerpací agregát zapínejte teprve po úplném zastavení rotoru čerpadla.
---	--

6.2.3 Čištění CIP (Cleaning in place)

	POZOR Neodolné elastomery Poškození čerpadla! ▷ Čištění / sterilizaci provádějte pouze tehdy, když jsou elastomerové díly čerpadla (např. O-kroužky, mechanické ucpávky) vyrobeny z EPDM nebo jiných schválených materiálů.
---	--

Použití Čištění CIP lze provádět při běžícím čerpadlu nebo v klidovém stavu čerpadla.

Čistící prostředky Při čištění CIP zařízení, ve kterém se čerpací agregát nachází, je třeba dodržet následující hodnoty ohledně koncentrace, teploty a doby kontaktu pro uvedené čisticí a dezinfekční prostředky:

Tabulka 13: Čistící prostředky pro čištění CIP

Čistící prostředky	Koncentrace [Hm. %]	Teplota t [°C]	Doba kontaktu [h]
Hydroxid sodný (louh sodný)	5	90	-
Kyselina fosforečná	3	90	≤ 1
Horká voda	-	90	-
Mycí louh, alkalický	5	90	-
Kyselina dusičná	2	50	≤ 0,5
Kyselina peroctová nebo peroxid vodíku	0,5 1	40 20	≤ 0,5

6.2.4 Čištění SIP (Steaming in place)

	⚠ VÝSTRAHA Těleso čerpadla přejímá teplotu sterilizačního média Popálení! ▶ Namontujte dodatečná ochranná zařízení. ▶ Dodržujte všeobecné bezpečnostní pokyny při manipulaci s párou.
	POZOR Neodolné elastomery Poškození čerpadla! ▶ Čištění / sterilizaci provádějte pouze tehdy, když jsou elastomerové díly čerpadla (např. O-kroužky, mechanické ucpávky) vyrobeny z EPDM nebo jiných schválených materiálů.
	POZOR Čištění SIP s běžícím čerpadlem Poškození mechanických ucpávek! ▶ Čištění SIP (čištění horkou párou) provádějte pouze tehdy, když je čerpací agregát vypnutý.

Použití Čištění SIP provádějte pouze s vypnutým čerpacím agregátem.

Mezní hodnoty **Tabulka 14:** Čištění SIP – předepsané teploty

Parametr	Hodnota
Maximální teplota nasycené páry (SIP)	140 °C
Absolutní tlak	3 bar

6.2.5 Čerpané médium

6.2.5.1 Dopravované objemové množství

Tabulka 15: Dopravované objemové množství

Teplotní rozmezí (t)	Minimální dopravované množství	maximální dopravované množství
-30 až +70 °C	≈ 15 % z Q_{Opt}^9	viz hydraulické charakteristiky
> 70 až +110 °C	≈ 25 % z Q_{Opt}^9	

S pomocí níže uvedeného vzorce ze vypočítat, zda při dalším zahřátí nemůže dojít k nebezpečnému zvýšení teploty na povrchu čerpadla.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tabulka 16: Vysvětlivky

Znak vzorce	Význam	Jednotka
c	Specifická tepelná kapacita	J/kg K
g	Tíhové zemské zrychlení	m/s ²
H	Dopravní výška čerpadla	m
T _f	Teplota čerpaného média	°C

⁹ pracovní bod s nejvyšší účinností

Znak vzorce	Význam	Jednotka
T_o	Teplota povrchu tělesa	°C
η	Účinnost čerpadla v pracovním bodu	-
Δt°	Rozdíl teplot	K

6.2.5.2 Hustota čerpaného média

Příkon čerpadla se mění úměrně k hustotě čerpaného média.

	POZOR
	Překročení přípustné hustoty čerpaného média Přetížení motoru! ▷ Dodržujte údaje o hustotě v datovém listu. ▷ Počítejte s dostatečnou výkonovou rezervou motoru.

6.2.5.3 Viskozita čerpaného média

Dopravní výška, průtok a výkon čerpadla jsou ovlivněny viskozitou čerpaného média.

	POZOR
	Překročení přípustné viskozity čerpaného média Přetížení motoru! ▷ Respektujte údaje o viskozitě čerpaného média v datovém listu. ▷ Počítejte s dostatečnou výkonovou rezervou motoru.

6.2.5.4 Abrazivní čerpaná média

Podíl abrazivních pevných látek nesmí překročit hodnotu 5 g/dm³, maximální velikost částic činí 0,5 mm. Při čerpání médií s abrazivními složkami lze očekávat zvýšené opotřebení hydrauliky a hřídelového těsnění. Zkraťte intervaly kontrol oproti obvyklým dobám.

	! NEBEZPEČÍ
	Probrušování stěn tělesa Nebezpečí výbuchu! ▷ Použijte čerpadlo s rotační brzdou. ▷ Přizpůsobte (zkraťte) intervaly kontrol zvýšené abrazi. ▷ U hořlavých čerpaných médií: čerpaná média nesmí obsahovat žádné abrazivní složky.

6.3 Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění

6.3.1 Opatření při odstavení z provozu

Čerpadlo / čerpací agregát zůstává namontován

- ✓ Je k dispozici dostatečný přívod kapaliny pro spuštění čerpadla pro kontrolu funkce.
- 1. Při delší odstávce čerpací agregát pravidelně měsíčně až čtvrtletně zapínejte a nechte běžet cca 5 minut.
 - ⇒ Zabránění vzniku usazenin ve vnitřním prostoru čerpadla a v oblasti bezprostředně u přívodu čerpadla.

Čerpadlo / čerpací agregát se demontuje a uskladní

- ✓ Čerpadlo bylo řádně vypuštěno.
- ✓ Byly dodrženy bezpečnostní předpisy pro demontáž čerpadla.
(⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 43)
- 1. Vnitřní stranu tělesa čerpadla nastříkejte konzervačním prostředkem, a to zvláště v oblasti kolem spáry oběžného kola.
- 2. Prostříkněte konzervačním prostředkem sací a výtlačné hrdlo.
Doporučuje se hrdla čerpadla uzavřít (např. plastovými krytkami apod.).
- 3. Na ochranu proti korozi namažte olejem nebo tukem všechny díly a plochy čerpadla bez povrchové úpravy (olej a tuk bez obsahu silikonu, popř. nezávadný při styku s potravinami).
Řiďte se i dalšími údaji ohledně konzervace. (⇒ Kapitola 3.3, Strana 13)

Při meziskladování nakonzervujte pouze konstrukční díly z nízkolegovaných materiálů, které přicházejí do kontaktu s kapalinou. Ke konzervaci lze použít běžně prodávané konzervační prostředky (popř. prostředky nezávadné při styku s potravinami). Při nanášení/odstraňování dodržujte specifické pokyny výrobce.

Řiďte se i dalšími pokyny a údaji. (⇒ Kapitola 3, Strana 13)

6.4 Opětovné uvedení do provozu

Při opětovném uvádění do provozu dodržte body pro uvedení do provozu a omezení provozního rozsahu čerpadla. (⇒ Kapitola 6.1, Strana 31)
(⇒ Kapitola 6.2, Strana 34)

Před opětovným uvedením čerpadla/čerpacího agregátu do provozu také proveďte opatření stanovená pro údržbu/servis. (⇒ Kapitola 7, Strana 39)

	⚠ VÝSTRAHA
	Chybějící ochranná zařízení Nebezpečí poranění pohyblivými součástmi nebo unikajícím čerpaným médiem! ▷ Bezprostředně po skončení prací opět upevněte a uveďte do funkčního stavu všechna bezpečnostní a ochranná zařízení.
	UPOZORNĚNÍ
	Při odstavení z provozu delším než jeden rok je třeba elastomery vyměnit.

7 Servis a údržba

7.1 Bezpečnostní pokyny

	 NEBEZPEČÍ Vznik jisker při provádění údržby Nebezpečí výbuchu! ▸ Dodržujte místní bezpečnostní předpisy. ▸ Údržbu čerpacího agregátu chráněného proti výbuchu provádějte mimo oblast ohroženou explozí.
	 NEBEZPEČÍ Nesprávně prováděná údržba čerpadlového agregátu Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpadlového agregátu! ▸ Pravidelně provádějte údržbu čerpadlového agregátu. ▸ Vytvořte plán údržby, který bude brát zřetel zvláště na maziva a hřídelové těsnění.
Provozovatel je povinen zajistit provádění veškeré údržby, inspekce a montáže autorizovaným a odborně kvalifikovaným personálem, který byl dostatečně informován podrobným studiem návodu k obsluze.	
	 VÝSTRAHA Neúmyslné zapnutí čerpadlového agregátu Nebezpečí zranění pohyblivými součástmi a nebezpečnými proudy protékajícími tělem! ▸ Zajistěte čerpací agregát proti neúmyslnému zapnutí. ▸ Práce na čerpadlovém agregátu provádějte pouze při odpojení elektrickým přípojek.
	 NEBEZPEČÍ Neodborné čištění lakovaných povrchů čerpadla Nebezpečí výbuchu v důsledku elektrostatického výboje! ▸ Při čištění lakovaných povrchů čerpadla v prostředí s atmosférou třídy výbušnosti IIC použijte vhodné antistatické pomůcky.
	 VÝSTRAHA Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Nebezpečí zranění! ▸ Dodržujte zákonná ustanovení. ▸ Při vypouštění čerpaného média přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí. ▸ Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.

	⚠ VÝSTRAHA Špatná stabilita Přiskřípnutí rukou a nohou! ▸ Při montáži/demontáži zajistěte čerpadlo / čerpací agregát / části čerpadla proti naklánění a převržení.
---	--

Vytvořením plánu údržby lze s minimálními náklady na údržbu předejít nutnosti drahých oprav a docílit bezporuchového a spolehlivého provozu čerpadla/ čerpacího agregátu a dílů čerpadla.

	UPOZORNĚNÍ Pro veškerou údržbu, opravy a montáž je k dispozici servis společnosti KSB nebo autorizované servisy. Kontaktní adresy lze zjistit v přiloženém seznamu adres: „Adresy“ nebo na internetu „www.ksb.com/contact“.
---	---

Zabraňte jakémukoliv použití síly v souvislosti s demontáží a montáží čerpacího agregátu.

7.2 Údržba/kontrola

7.2.1 Provozní kontrola

	⚠ NEBEZPEČÍ Tvoření výbušné atmosféry uvnitř čerpadla Nebezpečí výbuchu! ▸ Vnitřní prostor čerpadla, který přichází do styku s čerpaným médiem, včetně těsnicího prostoru a pomocných systémů, musí být neustále naplněn čerpaným médiem. ▸ Zajistěte dostatečný přívodní tlak. ▸ Stanovte přiměřená kontrolní opatření.
 	⚠ NEBEZPEČÍ Nesprávně udržované hřídelové těsnění Nebezpečí výbuchu! Výstup horkých, toxických médií! Poškození čerpacího agregátu! Hrozí popálení! Nebezpečí požáru! ▸ Pravidelně provádějte údržbu hřídelového těsnění.
 	⚠ NEBEZPEČÍ Nadměrné teploty kvůli zahřívání ložisek nebo vadnému těsnění ložisek Nebezpečí výbuchu! Nebezpečí požáru! Poškození čerpadlového agregátu! ▸ Pravidelně kontrolujte zvuky valivých ložisek při chodu.

	POZOR Zvýšené opotřebení při chodu naprázdno Poškození čerpadlového agregátu! ▷ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▷ Nikdy během provozu nezavírejte uzavírací mechanismus v sacím potrubí a/ nebo v přívodním potrubí.
	POZOR Překročení přípustné teploty čerpaného média Poškození čerpadla! ▷ Delší provoz proti uzavřené uzavírací armatuře je nepřipustný (zahřívání čerpaného média). ▷ Dodržujte údaje o teplotě v datovém listu a omezení provozního rozsahu. (⇒ Kapitola 6.2, Strana 34)

Během provozu dodržujte, resp. kontrolujte následující body:

- Chod čerpadla by měl být stále klidný a bez otřesů.
- Zkontrolujte hřídelové těsnění. (⇒ Kapitola 6.1.4, Strana 33)
- Zkontrolujte průsaky statických těsnění.
- Kontrolujte zvuk valivých ložisek při chodu.
Vibrace, hluk nebo zvýšený odběr proudu při jinak nezměněných provozních podmínkách naznačují opotřebení.
- Kontrolujte funkci případných nainstalovaných pomocných přípojek.
- Kontrolujte záložní čerpadlo.
Aby záložní čerpadla zůstala připravená k provozu, jednou týdně je spouštějte.
- Kontrolujte teplotu ložisek.
Teplota ložisek nesmí přesáhnout 90 °C (měřeno na tělese motoru).

	POZOR Provoz mimo přípustnou teplotu ložisek Poškození čerpadla! ▷ Teplota ložisek čerpadla /čerpadlového agregátu nesmí nikdy přesáhnout 90 °C (měřeno na tělese motoru).
	UPOZORNĚNÍ Po prvním uvedení do provozu se u valivých ložisek mazaných tukem mohou vyskytnout zvýšené teploty, které jsou způsobeny procesy při záběhu. Konečná teplota ložisek nastane teprve po určité době provozu (v závislosti na podmínkách až po 48 hodinách).

7.2.2 Kontrolní práce

 	⚠ NEBEZPEČÍ Nadměrné teploty v důsledku tření, úderu nebo jiskření způsobeného třením Nebezpečí výbuchu! Nebezpečí požáru! Poškození čerpacího agregátu! ▷ Pravidelně kontrolujte krycí plechy, plastové díly a další kryty rotujících dílů, zda nejsou zdeformované a zda je jejich vzdálenost od rotujících dílů dostatečná.
--	--



⚠ NEBEZPEČÍ

Statický náboj v důsledku nedostatečného vyrovnání potenciálů

Nebezpečí výbuchu!

- ▷ Dávejte pozor na vodivé spojení mezi čerpadlem a základovou deskou.

7.2.2.1 Kontrola montážní vůle

- ✓ Vyskytují se zvuky a vibrace, ze kterých lze usuzovat, že se lopatka rotujícího oběžného kola dotýká tělesa čerpadla.
 1. Demontujte těleso čerpadla.
 2. Zkontrolujte těleso čerpadla a lopatky oběžného kola, zda nemají vyběhané stopy a stopy po mechanickém kontaktu (rýhy).
 3. Vyběhané stopy a stopy po mechanickém kontaktu (rýhy) zarovnejte leštícím plátnem.
 4. Odstraňte otřepy na lopatce oběžného kola.
 5. Znovu nastavte axiální montážní vůli (vzdálenost mezi tělesem a oběžným kolem).
Hodnoty viz níže uvedená tabulka.
Postup (⇒ Kapitola 7.5.5, Strana 50)
 6. Namontujte těleso čerpadla.
Utahovací moment (⇒ Kapitola 7.6.1, Strana 51)
Postup (⇒ Kapitola 7.5, Strana 46)

Tabulka 17: Axiální montážní vůle

	Axiální vzdálenost ¹⁰⁾
Nově (základní nastavení)	0,7 mm
Maximální přípustné rozšíření	1,0 mm

7.2.2.2 Čištění filtru



POZOR

Nedostatečný přívodní tlak kvůli ucpanému filtru v sacím potrubí

Poškození čerpadla!

- ▷ Sledujte znečištění filtru pomocí vhodných opatření (např. diferenčního manometru).
- ▷ Filtr čistěte v pravidelných intervalech.

7.2.2.3 Kontrola bariérové kapaliny - Quench

Zkontrolujte čas od času bariérovou kapalinu, zda neobsahuje nečistoty.

V případě potřeby bariérovou kapalinu vypusťte. Vyčistěte systém Quench a napusťte novou bariérovou kapalinu.

7.2.2.4 Čištění filtru

Aby se zabránilo znečištění armatur a mechanické ucpávky (zejména při prvním uvedení do provozu), je do potrubí pro quench zabudován filtr (740.Q1).

¹⁰⁾ Těleso čerpadla vůči lopatce oběžného kola

	POZOR
	Nedostatečné proplachování mechanických ucpávek Poškození čerpadla! ▷ Sledujte znečištění filtru pomocí vhodných opatření (např. diferenčního manometru). ▷ Filtr čistěte v pravidelných intervalech.

Tabulka 18: Intervaly čištění

Čištění	Interval
Po prvním uvedení do provozu	Denně
Po třetí kontrole	Stanovte vhodný interval v závislosti na stupni znečištění.

7.3 Vypouštění / čištění

	 VÝSTRAHA
	Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Ohrožení osob a životního prostředí! ▷ Zachyťte a zlikvidujte proplachovací médium, jakož i případné zbytkové médium. ▷ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku. ▷ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.

1. Pro vypouštění čerpaného média použijte přípojky čerpadla.
2. Při čerpání škodlivých, výbušných, horkých nebo jinak rizikových médií čerpadlo vypláchněte.
Před přepravou do dílny čerpadlo důkladně vypláchněte a vyčistěte. Čerpadlo kromě toho opatřete certifikátem o vyčištění.

7.4 Demontáž čerpacího agregátu

7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní pokyny

	 NEBEZPEČÍ
	Práce na čerpadle/čerpacím agregátu bez dostatečné přípravy Nebezpečí zranění! ▷ Čerpací agregát řádně vypněte. (⇒ Kapitola 6.1.5, Strana 33) ▷ Uzavřete uzavírací armatury v sacím a výtlačném potrubí. ▷ Čerpadlo vyprázdněte a zbavte tlaku. ▷ Uzavřete případné pomocné přípojky. ▷ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.
	 VÝSTRAHA Práce na čerpadle/ čerpacím agregátu prováděné nekvalifikovaným personálem Nebezpečí zranění! ▷ Opravami a údržbou pověřte pouze speciálně vyškolený personál.

	⚠ VÝSTRAHA Horký povrch Nebezpečí zranění! ▷ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.
	⚠ VÝSTRAHA Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly Poranění osob a hmotné škody! ▷ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.
Zásadně dodržujte bezpečnostní předpisy a pokyny. (⇒ Kapitola 7.1, Strana 39) Při pracích na motoru dodržujte pokyny příslušného výrobce motoru. Při demontáži a montáži se řiďte rozloženým zobrazením, popř. nákresem celkového uspořádání. V případě poškození je vám k dispozici servis KSB.	
	UPOZORNĚNÍ Pro veškerou údržbu, opravy a montáž je k dispozici servis společnosti KSB nebo autorizované servisy. Kontaktní adresy lze zjistit v přiloženém seznamu adres: „Adresy“ nebo na internetu „www.ksb.com/contact“.
	UPOZORNĚNÍ Po delší době provozu lze jednotlivé díly za určitých okolností stáhnout z hřídele pouze obtížně. V takovém případě je třeba použít některý z běžných odstraňovačů rzi nebo (pokud je to možné) vhodné stahovací přípravky.

7.4.2 Příprava čerpacího agregátu

1. Přerušete přívod energie a zajistíte proti opětovnému zapnutí.
2. Otevřením některého spotřebiče snižte tlak v potrubní síti.
3. Demontujte instalované pomocné přípojky.

7.4.3 Demontáž celého čerpacího agregátu

1. Odpojte výtlačné a sací hrdlo potrubí.
2. Podle konstrukční velikosti čerpadla a velikosti motoru povolte upevňovací šrouby opěrné patky, popř. patky motoru na základu.
3. Vyjměte kompletní čerpací agregát z potrubí.
Alternativně: těleso čerpadla 101 ponechte v potrubí. Povolte upínací třmen 81-44 a zbylou zásuvnou jednotku posuňte směrem dozadu (procesní technologie).

7.4.4 Demontáž motoru

	! VÝSTRAHA Převržení motoru Přiskřípnutí rukou a nohou! ▸ Zajistěte motor zavěšením nebo podepřením.
---	---

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v
 (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 43) až (⇒ Kapitola 7.4.3, Strana 44) .

1. Podle konstrukční velikosti čerpadla/motoru povolte upevňovací šrouby patky motoru k základu.
2. Povolte matice 920.01.
3. Demontujte krycí plechy 68-3 z otvorů lucerny pohonu 341.
4. Povolte šrouby se šestihrannou hlavou 901.3.
5. Pokud jsou k dispozici, zasuňte oba pojistné plechy 931 do drážky hřídele 210.
6. Pokud jsou k dispozici, utáhněte šrouby se šestihrannou hlavou 901.3.
7. Odpojte motor.

7.4.5 Demontáž zásuvné jednotky

	! VÝSTRAHA Převržení zásuvné jednotky Přiskřípnutí rukou a nohou! ▸ Zásuvnou jednotku ze strany čerpadla zavěste nebo podepřete.
--	---

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v
 (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 43) až (⇒ Kapitola 7.4.4, Strana 45) .

1. Zásuvnou jednotku v případě potřeby zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením.
2. Na spirálním tělese povolte šestihrannou matici 920.02 (pokud je tlakové víko přišroubováno), popř. 901.02 (pokud je tlakové víko upnuto).
3. Zásuvnou jednotku vytáhněte ze spirálního tělesa.
4. Odstraňte O-kroužek 412.01 a zlikvidujte ho.
5. Zásuvnou jednotku odložte na čisté a rovné místo.

7.4.6 Demontáž oběžného kola

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v
 (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 43) až (⇒ Kapitola 7.4.5, Strana 45) .

- ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.

1. Povolte matici oběžného kola 922.01 (pravý závit!).
2. Odstraňte O-kroužek 412.02 z matice oběžného kola.
3. Stahovacím přípravkem odstraňte oběžné kolo 230.01.
4. Oběžné kolo 230.01 odložte na čisté a rovné místo.
5. Lícované pero 940.01 vyjměte z hřídele 210.01.
6. Vyjměte O-kroužek 412.03 z náboje oběžného kola, příp. stáhněte V-kroužek 411.05 z hřídele 210.01.

7.4.7 Demontáž mechanické ucpávky

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 43) až (⇒ Kapitola 7.4.6, Strana 45).
- ✓ Zásuvná jednotka je umístěna na čisté a rovné montážní ploše.
 1. Sejměte rotující díl mechanické ucpávky (čelo) z oběžného kola 230.01.
 2. Pokud je k dispozici, stáhněte druhou mechanickou ucpávku (rotující díl) z hřídele 210.01.
 3. Jsou-li použity, povolte šestihranné matice 920.07 na lucerně pohonu 341.
 4. Uvolněte tlakové víko 163.01 z lucerny pohonu 341.
 5. Vyjměte statický díl mechanické ucpávky (sedlo 433.01) z tlakového víka 163.01.
 6. Pokud je k dispozici, vyjměte statický díl druhé mechanické ucpávky 433.02 z tlakového víka 163.01.

7.5 Montáž čerpacího agregátu

7.5.1 Všeobecné pokyny / bezpečnostní předpisy

	⚠ NEBEZPEČÍ Chybný výběr motoru Nebezpečí výbuchu! ▷ Použijte originální motor nebo motor se stejnou konstrukcí od stejného výrobce. ▷ Příпустné teploty na přírubě a hřídeli motoru musejí být větší než teploty vzniklé působením čerpadla (teploty zjistíte dotazem u společnosti KSB).
	⚠ VÝSTRAHA Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly Poranění osob a hmotné škody! ▷ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.
	POZOR Nesprávná montáž Poškození čerpadla! ▷ Čerpadlo/čerpací agregát sestavujte při dodržení platných strojírenských norem. ▷ Vždy používejte originální náhradní díly.

Postup Montáž čerpadla provádějte pouze na základě příslušného nákresu celkového uspořádání, popř. rozloženého zobrazení.

Těsnění Používejte výhradně nové O-kroužky.

O-kroužky slepené z metrového zboží se nesmí používat.

Zásadně používejte nová plochá těsnění, přitom přesně dodržujte tloušťku původního těsnění.

Montujte plochá těsnění z materiálů bez obsahu azbestu nebo z grafitu zásadně bez použití maziv (např. tuku s obsahem mědi, grafitové pasty).

Montážní pomůcky Pokud možno nepoužívejte montážní pomůcky.

U čerpadel pro potravinářství používejte pouze maziva vhodná pro potravinářství (např. vodu).

Utahovací momenty Všechny šrouby při montáži utáhněte, jak je předepsáno.

7.5.2 Montáž mechanické ucpávky

Montáž mechanické ucpávky

Při montáži mechanické ucpávky je třeba dodržovat následující pokyny:

- Pracujte čistě a pečlivě.
 - Ochranu proti dotyku kluzných ploch odstraňte až bezprostředně před montáží.
 - Je nutné zabránit poškození těsnicích ploch a O-kroužků.
 - ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 46) .
 - ✓ Montované uložení a jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
 - ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
 - ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
Velikost těsnění: (⇒ Kapitola 7.5.2.1, Strana 48)
Složení materiálu: (⇒ Kapitola 7.5.2.2, Strana 48)
 - ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
1. Očistěte usazení sedla v tlakovém víku 163.01.

	POZOR Kontakt elastomerů s olejem nebo tukem Závada hřídelového těsnění! ▷ Jako montážní pomůcku použijte vodu. ▷ Jako montážní pomůcku nikdy nepoužívejte olej nebo tuk.
---	---

2. Opatrně nasadte sedlo, a pokud existuje, i druhé sedlo.
Dávejte pozor na rovnoměrné rozložení tlaku.
3. Namontujte tlakové víko 163.01 do zahlbubení lucerny pohonu 341. Přitom dávejte pozor:
Jednoduchá mechanická ucpávka: Tlakovým víkem otočte tak, aby jeden z přípojovacích otvorů pro quench (R 1/8) ukazoval směrem dolů.
Dvojitá mechanická ucpávka: Tlakové víko namontujte tak, aby přípojovací otvory pro quench ukazovaly vodorovně na stranu a vedení quenche bylo možno připojit skrz otvor lucerny pohonu.
4. Nasadte a utáhněte šestihranné matice 920.07, pokud jsou použity.

	UPOZORNĚNÍ Použijte vodu jako mazivo, aby se snížily třecí síly při montáži těsnění.
---	--

5. Pokud je k dispozici, nasuňte sekundární mechanickou ucpávku na hřídel 210.01.
6. Pokud je k dispozici, nasuňte V-kroužek 411.05 na hřídel 210.01.
7. Lícovaná pera 940.01 vložte do drážky hřídele.
8. Nasadte O-kroužek 412.03 do oběžného kola.
9. Nasuňte rotující část primární mechanické ucpávky 433.01 na oběžné kolo 230.
10. Oběžné kolo 230 nasuňte na hřídel 210.01.
11. Nasadte O-kroužek 412.02 do matice oběžného kola 922.
12. Nasadte matici oběžného kola 922 a utáhněte ji.

7.5.2.1 Velikosti těsnění pro dvojitou mechanickou ucpávku

Tabulka 19: Velikosti těsnění

Konstrukční velikost	Těsnění	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]			
		125	160	200	250
50	Primární těsnění	KU038R	KU038R	KU038R	KU048R
	Sekundární těsnění	KU022SO	KU022SO	KU022SO	KU028SO
65	Primární těsnění	KU038R	KU038R	KU038R	KU048R
	Sekundární těsnění	KU022SO	KU022SO	KU022SO	KU028SO
80	Primární těsnění	KU038R	KU038R	-	KU048R
	Sekundární těsnění	KU022SO	KU022SO	-	KU028SO
100	Primární těsnění	-	-	KU048R	-
	Sekundární těsnění	-	-	KU028SO	-
125	Primární těsnění	-	-	KU048R	-
	Sekundární těsnění	-	-	KU033SO	-

7.5.2.2 Materiálový klíč pro jednoduché a dvojité mechanické ucpávky

Tabulka 20: Materiálový klíč

		Primární těsnění						Sekundární těsnění
Prováděcí kód		I01/T11 I06/T16	I03/T13 I08/T18	I02/T12 I07/T17	I04/T14 I09/T19	I10/T20	I21/T31	T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T31
Pořadí písmen	Název dílu	Rozlišovací písmeno podle DIN EN 12756						
1	Čelo	B	Q12	B	Q12	Q22	Q12	B
2	Sedlo	Q1	Q1	Q1	Q1	Q2	Q1	Q1
3	Doplňková těsnění	E1-04	E1-04	V26	V26	E1-04	M1	E
4	Pružina	G	G	G	G	G	G	G
5	Ostatní konstrukční díly	G	G	G	G	G	G	G

Tabulka 21: Materiály – vysvětlivky

Rozlišovací písmeno ¹¹⁾	Materiál
B	Uhlík, s impregnací syntetickou pryskyřicí (schválené podle FDA)
Q1/Q12	Karbid křemíku, slinovaný bez tlaku (schválené podle FDA)
Q2/Q22	Karbid křemíku, reakčně vázaný (schválené podle FDA)
E1-04	EPDM (schválené podle FDA, 3-A, USP VI)
V26	FPM (schválené podle FDA, 3-A, USP VI)
M1	PTFE (schválené podle FDA)
G	Chrom-nikl-molybdenová litá ocel

¹¹⁾ DIN EN 12756

7.5.3 Montáž oběžného kola

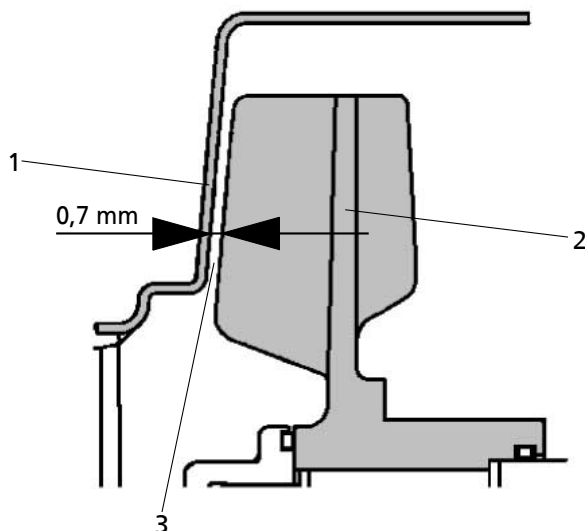
- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 46) až (⇒ Kapitola 7.5.2, Strana 47) .
- ✓ Předmontovaná jednotka (motor, hřídel, lucerna pohonu, tlakové víko) a jednotlivé díly jsou umístěny na čisté a rovné montážní ploše.
- ✓ Všechny demontované díly jsou očištěné a zkontrolované, zda nejsou opotřebované.
- ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
- ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
 1. Pokud je k dispozici, nasadte O-kroužek 412.03 do oběžného kola 230.
 2. Pokud je k dispozici, nasuňte V-kroužek 411.05 na hřídel 210.01.
 3. Vložte lícované pero 940.01 do hřídele 210.01.
 4. Nasuňte rotující část primární mechanické ucpávky 433.01 na náboj oběžného kola 230.
 5. Oběžné kolo 230 nasuňte na hřídel 210.01.
 6. Nasadte O-kroužek 412.02 do matice oběžného kola 922.
 7. Nasadte matici oběžného kola 922 na závit hřídele a utáhněte ji. Utahovací moment (⇒ Kapitola 7.6.1, Strana 51)

7.5.4 Montáž zásuvné jednotky

	 VÝSTRAHA Převržení zásuvné jednotky Přiskřípnutí rukou a nohou! ▷ Zásuvnou jednotku ze strany čerpadla zavěste nebo podepřete.
--	--

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 46) (⇒ Kapitola 7.5.3, Strana 49) až .
- ✓ Poškozené nebo opotřebované díly jsou nahrazeny originálními náhradními díly.
- ✓ Těsnicí plochy jsou očištěné.
 1. Zásuvnou jednotku v případě potřeby zajistěte proti převržení, např. podepřením nebo zavěšením.
 2. Je-li třeba, namontujte nové O-kroužky 412.01 do zahloubení tlakového víka 163.01.
 3. Zásuvnou jednotku zasuňte do tělesa čerpadla 103.
 4. Opěrnou patku 183 namontujte podle konstrukční velikosti čerpadla/motoru.
 5. Utáhněte šestihrannou matici 920.02 a šroub se šestihrannou hlavou 901.02 na tělese čerpadla. Utahovací moment (⇒ Kapitola 7.6.1, Strana 51)

7.5.5 Nastavení montážní vůle



Obr. 9: Axiální mezera mezi tělesem čerpadla a oběžným kolem

1	Stěna tělesa	2	Oběžné kolo
3	Axiální mezera Šířka spáry: 0,7 mm		

	 NEBEZPEČÍ
	Chybné nastavení axiální montážní vůle Nebezpečí výbuchu! ► Nastavujte axiální mezery mezi tělesem čerpadla a oběžným kolem při každé montáži. ⇒ Pro nastavení axiální mezery použijte jeden ze dvou zde popsanych postupů.

Nastavení montážní vůle hloubkoměrem

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v až
(⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 46) (⇒ Kapitola 5.2.1.1, Strana 24) .

- Sešroubujte těleso 103.01 pevně s lucernou pohonu 341.01, příp. tlakovým víkem 163.01.
Utahovací moment (⇒ Kapitola 7.6.1, Strana 51)
- Hřídel posuňte tak, aby bylo při opakovaném otočení oběžného kola rukou dosaženo přesného „volného chodu“ bez dotýkání tělesa.
Tato poloha označuje nulovou polohu, ze které se nastavuje vlastní montážní vůle.
- Protáhněte hloubkoměr skrz sací hrdlo.
- Nastavte axiální vzdálenost 0,7 mm mezi vnitřní stěnou tělesa čerpadla (na sací straně) a přední hranou lopatek oběžného kola posunutím hřídele dozadu.
- Upevněte oběžné kolo pomocí svěrného kroužku 515.01 a šroubu s vnitřním šestihranem 914.01.
Zajistěte, aby se přitom drážka hřídele 210.01 a drážka upínacího kroužku 515.01 kryly a ležely proti drážce lícovaného pera konce hřídele motoru.
Utahovací moment (⇒ Kapitola 7.6.1, Strana 51)

Nastavení montážní vůle distančním plechem

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 46) až (⇒ Kapitola 5.2.1.1, Strana 24) .
- 1. Upněte distanční plech ¹²⁾(o tloušťce 0,7 mm) mezi oběžné kolo a těleso.
- 2. Sešroubujte těleso 103.01 pevně s lucernou pohonu 341.01, příp. tlakovým víkem 163.01.
Utahovací moment (⇒ Kapitola 7.6.1, Strana 51)
- 3. Nasuňte oběžné kolo na distanční plech.
- 4. Upevněte oběžné kolo pomocí svěrného kroužku 515.01 a šroubu s vnitřním šestihranem 914.01.
Zajistěte, aby se přitom drážka hřídele 210.01 a drážka upínacího kroužku 515.01 kryly a ležely proti drážce lícovaného pera konce hřídele motoru.
- 5. Demontujte těleso čerpadla.
- 6. Odstraňte distanční plech.
- 7. Namontujte těleso čerpadla.

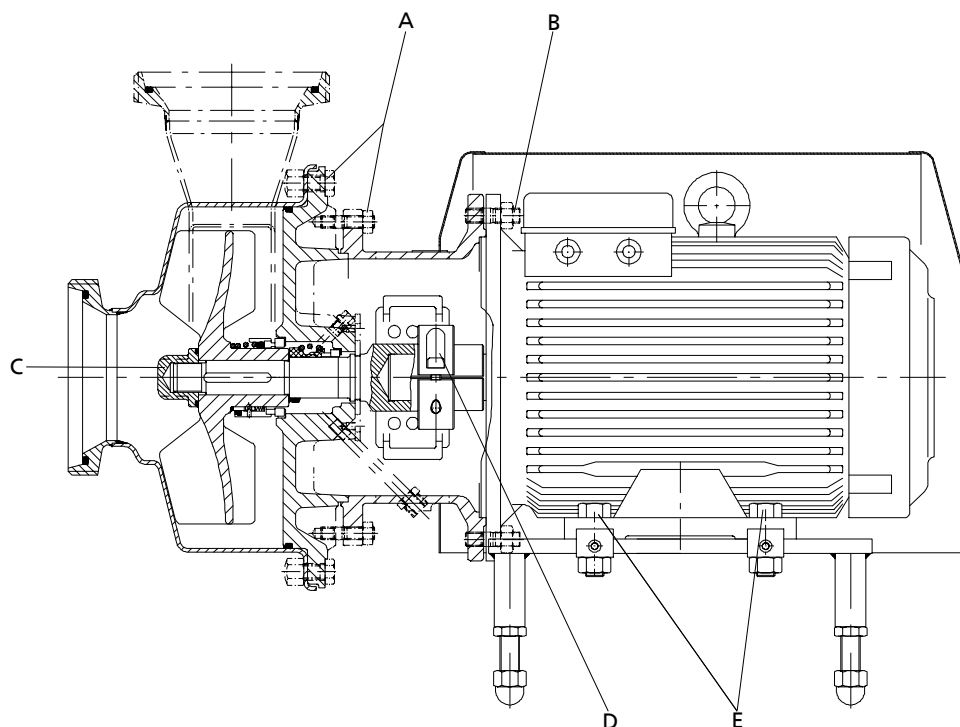
7.5.6 Kontrola vystředěného běhu předřazeného oběžného kola

Pouze u provedení s předřazeným oběžným kolem:

- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.5.1, Strana 46) až (⇒ Kapitola 7.5.5, Strana 50) .
- 1. Po utažení svěrného kroužku 515.01 zkontrolujte vystředěný běh předřazeného oběžného kola.
Maximální odchylka vystředěného běhu: 0,15 mm

7.6 Utahovací momenty

7.6.1 Utahovací momenty čerpacího agregátu



Obr. 10: Místa utahování šroubů

¹² Distanční plechy si můžete objednat u KSB.

Tabulka 22: Utahovací momenty [NM] šroubových spojů na čerpadle

Pozice	Závit	
A	M10	38
	M12	55
B	M10	38
	M12	55
	M16	130
C	M12 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
D	M6	21
	M8	28
	M10	53
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
	M20	250

7.7 Disponibilita náhradních dílů

7.7.1 Objednávání náhradních dílů

Pro objednávání rezervních a náhradních dílů jsou zapotřebí následující údaje:

- Číslo zakázky
- Položkové číslo zakázky
- Pořadové číslo
- Konstrukční řada
- Konstrukční velikost
- Materiálové provedení
- Kód těsnění
- Rok výroby

Všechny údaje lze zjistit na typovém štítku. (⇒ Kapitola 4.4, Strana 18)

Další potřebné údaje jsou:

- Č. dílu a název (⇒ Kapitola 9.1, Strana 56)
- Počet kusů náhradních dílů
- Dodací adresa
- Typ zásilky (jako náklad, poštou, expresní zásilka, letecká zásilka)

7.7.2 Doporučená dostupnost náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

Tabulka 23: Počet kusů náhradních dílů pro doporučenou dostupnost náhradních dílů

Č. dílu	Označení dílu	Počet čerpadel (včetně rezervních čerpadel)						
		2	3	4	5	6 a 7	8 a 9	10 a více
210.01	Hřídel	1	1	2	2	2	3	30 %
230.01	Oběžné kolo	1	1	1	2	2	3	30 %
412.01	O-kroužek (těleso)	2	3	4	5	6	8	90 %
412.02	O-kroužek (matice oběžného kola)	2	3	4	5	6	8	90 %
412.03	O-kroužek (oběžné kolo)	2	3	4	5	6	8	90 %

Č. dílu	Označení dílu	Počet čerpadel (včetně rezervních čerpadel)						
		2	3	4	5	6 a 7	8 a 9	10 a více
433.01	Mechanická ucpávka (primární)	2	3	4	5	6	8	90 %
433.02	Mechanická ucpávka (sekundární)	2	3	4	5	6	8	90 %
411.01	Těsnicí kroužek (na sací straně)	2	3	4	5	6	8	90 %
411.02	Těsnicí kroužek (na výtlačné straně)	2	3	4	5	6	8	90 %

8 Poruchy: jejich příčiny a odstranění

	 VÝSTRAHA
	Nesprávné postupy při odstraňování poruch Nebezpečí zranění! ▷ Při veškerých postupech při odstraňování poruch dodržujte příslušné pokyny v tomto návodu k obsluze a/nebo v dokumentaci výrobce příslušenství.

Pokud se vyskytnou problémy, které nejsou popsány v této tabulce, je nutná konzultace se KSB zákaznickým servisem.

- A Oběžné kolo dře o stěnu tělesa
- B Příliš nízký průtok čerpadla
- C Přetížení motoru
- D Motorový jistič se vypíná
- E Zvýšená teplota ložisek
- F Průsaky na čerpadle
- G Příliš velký průsak hřídelového těsnění
- H Chod čerpadla je neklidný
- I Nepřípustné zvýšení teploty v čerpadle

Tabulka 24: Pomoc při poruchách

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Možná příčina	Odstranění ¹³⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod Zkontrolujte znečištění zařízení Montáž většího oběžného kola ¹⁴⁾ Zvyšte otáčky (turbína, spalovací motor)
-	X	-	-	-	-	-	X	X	Čerpadlo, popř. potrubí nejsou zcela odvzdušněny nebo naplněny	Odvzdušněte, resp. je naplňte
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Přívod nebo oběžné kolo jsou ucpané	Odstraňte usazeniny v čerpadle a/nebo v potrubí
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Vytvoření vzduchových kapes v potrubí	Upravte potrubí Namontujte odvzdušňovací ventil
-	-	-	-	X	-	X	X	-	Čerpadlo je nadměrně upnuté nebo rezonanční vibrace v potrubích	Zkontrolujte přípojky potrubí a upevnění čerpadla a v případě potřeby zmenšete vzdálenosti trubkových spon Potrubí upevněte s použitím materiálu tlumícího vibrace
-	X	-	-	-	-	-	X	X	Sací výška je příliš velká NPSH _{zařízení} (nátok) příliš nízké	Upravte stav hladiny kapaliny. Zcela otevřete uzavírací armaturu v přívodním potrubí. Popř. upravte přívodní potrubí, pokud je odpor v něm příliš velký. Zkontrolujte namontovaná síta/sací otvor. Dodržujte přípustnou rychlost snižování tlaku.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Nesprávný směr otáčení	Zaměňte 2 fáze elektrického přívodu
-	X	X	-	-	-	-	-	-	Chod na dvě fáze	Vyměňte vadnou pojistku Zkontrolujte přípojky elektrického vedení
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Poškozené ložisko	Vyměňte
-	-	-	-	-	-	-	X	X	Příliš malý průtok	Zvětšete minimální průtok
-	X	-	-	-	-	-	X	-	Opotřebení vnitřních dílů	Opotřeбенé díly vyměňte za nové

¹³⁾ Při odstraňování poruch na dílech, které jsou pod tlakem, zbavte čerpadlo tlaku.

¹⁴⁾ Je nutná konzultace

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Možná příčina	Odstranění ⁽¹³⁾
-	X	X	-	-	-	-	X	-	Protitlak čerpadla je nižší, než bylo uvedeno v objednávce	Přesně nastavte pracovní bod
-	-	X	-	-	-	-	-	-	Vyšší hustota nebo vyšší viskozita čerpaného média, než bylo uvedeno v objednávce	Je nutná konzultace
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Vadné těsnění	Vyměňte těsnění mezi tělesem čerpadla a tlakovým víkem
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Opotřeбенé hřídelové těsnění	Vyměňte hřídelové těsnění
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Vznik rýh nebo drsnost hřídele	Vyměňte hřídel Vyměňte hřídelové těsnění
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Chod čerpadla je neklidný	Upravte poměry sání Zvyšte tlak na sacím hrdle čerpadla
-	-	-	-	X	-	-	X	-	Příliš mnoho nebo příliš málo maziva, popř. nevhodné mazivo	Doplňte nebo snižte množství maziva, popř. nahradte mazivo jiným
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Nevyváženost rotoru	Očistěte rotor Vyvažte rotor
-	-	X	-	-	-	-	-	-	Motorový jistič není správně nastaven	Zkontrolujte nastavení Vyměňte motorový jistič
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Nastavená axiální šířka spáry (má být = 0,7 mm) je příliš malá	Nastavte šířku spáry minimálně na 0,7 mm
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Nastavená axiální šířka spáry je příliš velká	Nastavte šířku spáry na 0,7 mm

9 Příslušné podklady

9.1 Kaskádové zobrazení/seznam jednotlivých dílů

9.1.1 Normální provedení Vitachrom

Hygienické čerpadlo Vitachrom existuje v normálním provedení (provedení bez předřazeného oběžného kola) ve dvou skupinách konstrukčních velikostí, které se od sebe konstrukčně liší.

Skupina konstrukčních velikostí I

- 50-125, 50-160, 50-200
- 65-125, 65-160, 65-200
- 80-125, 80-160

Skupina konstrukčních velikostí II

- 50-250
- 65-250
- 80-250
- 100-200
- 125-200

9.1.1.1 Rozložené zobrazení, skupina konstrukčních velikostí I se seřizovacími nožkami

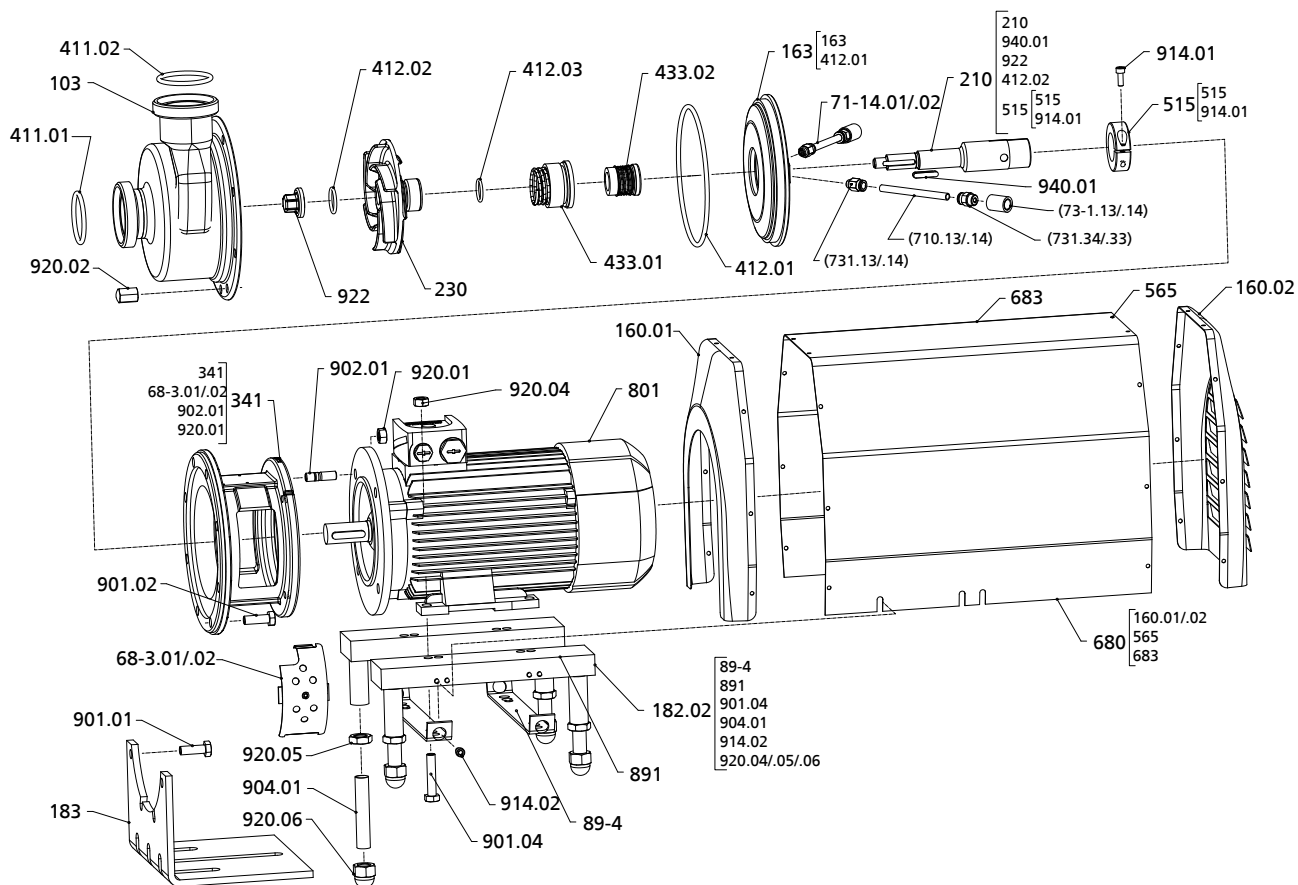
Tento náčrtek platí pro následující konstrukční velikosti:

050-050-125 065-065-125 080-080-125

050-050-160 065-065-160 080-080-160

050-050-200 065-065-200

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách]



UG1608524_D01_201/01

Obr. 11: Rozložené zobrazení

Tabulka 25: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
103	Těleso čerpadla	683	Kryt
160.01/.02	Víko	71-14.01/.02	Přípojně potrubí
163	Tlakové víko	73-1.13/.14	Hrdlo
182.02	Seřizovací nožka	710.13/.14	Trubka
183	Opěrná patka ¹⁵⁾	731.13/.14/.33/.34	Fitinkové šroubení
210	Hřídel	89-4	Podkládací plech
230	Oběžné kolo	801	Přírubový motor
341	Lucerna pohonu	891	Základový rám
411.01/.02	Těsnicí kroužek	901.01/.02/.04	Šroub se šestihrannou hlavou
412.01/.02/.03	O-kroužek	902.01	Závrtný šroub
433.01/.02	Mechanická ucpávka	904.01	Závrtový kolík
515	Upínací kroužek	914.01/.02	Šroub s vnitřním šestihranem
565	Nýt	920.01/.02/.04/.05/.06	Matice

¹⁵⁾ Do velikosti motoru 112M

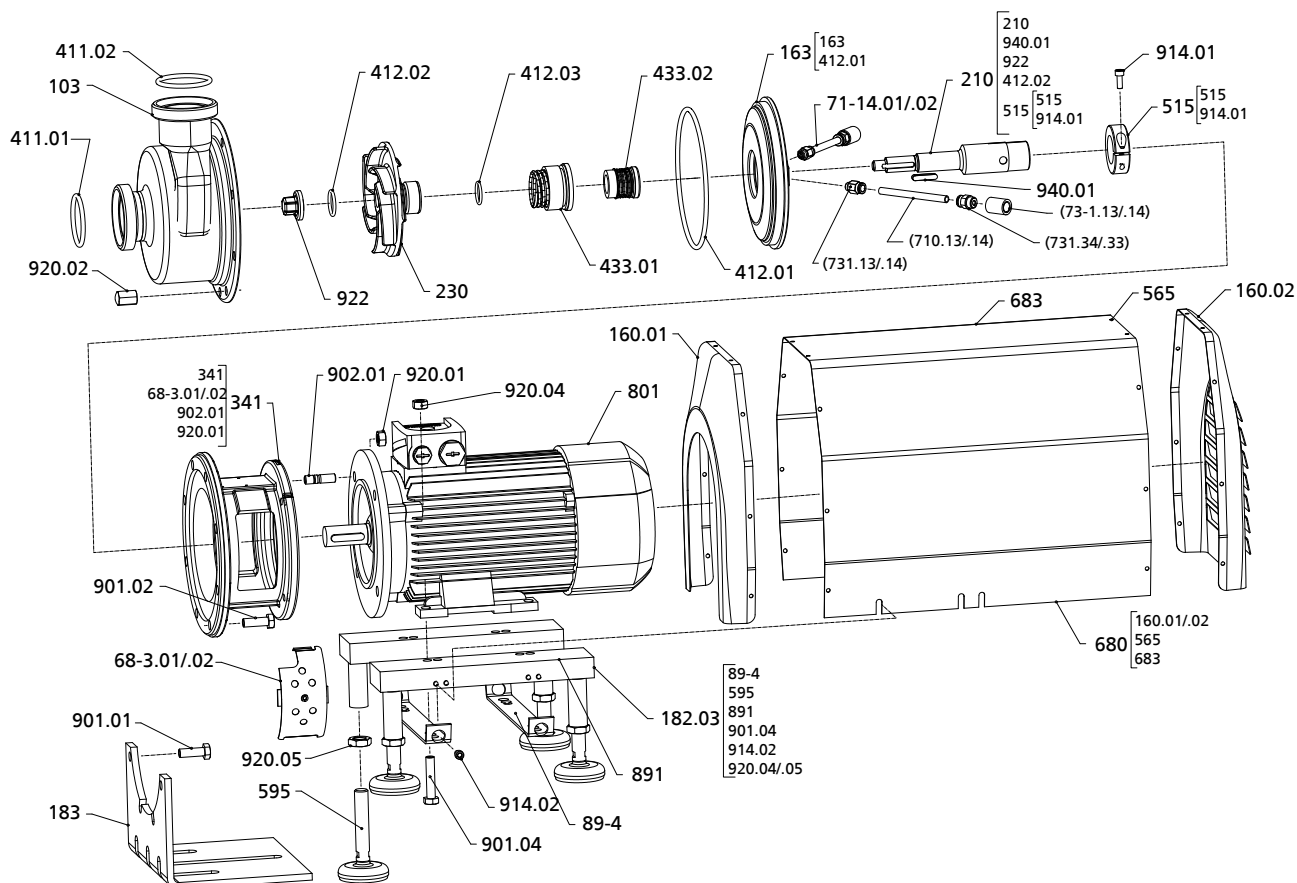
Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
68-3.01/02	Krycí deska	922	Matice oběžného kola
680	Zakrytí	940.01	Lícované pero

9.1.1.2 Rozložené zobrazení, skupina konstrukčních velikostí I s patkami čerpadla

Tento náčrtek platí pro následující konstrukční velikosti:

050-050-125	065-065-125	080-080-125
050-050-160	065-065-160	080-080-160
050-050-200	065-065-200	

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách]



UG1763176_D01_201/01

Obr. 12: Rozložené zobrazení

Tabulka 26: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
103	Těleso čerpadla	680	Zakrytí
160.01/02	Víko	683	Kryt
163	Tlakové víko	71-14.01/02	Přípojné potrubí
182.03	Patka čerpadla	73-1.13/.14	Hrdlo
183	Opěrná patka ¹⁶⁾	710.13/.14	Trubka
210	Hřídel	731.13/.14/.33/.34	Fitinkové šroubení
230	Oběžné kolo	89-4	Podkládací plech
341	Lucerna pohonu	801	Přírubový motor
411.01/02	Těsnící kroužek	891	Základový rám
412.01/02/03	O-kroužek	901.01/02/04	Šroub se šestihrannou hlavou

¹⁶⁾ Do velikosti motoru 112M

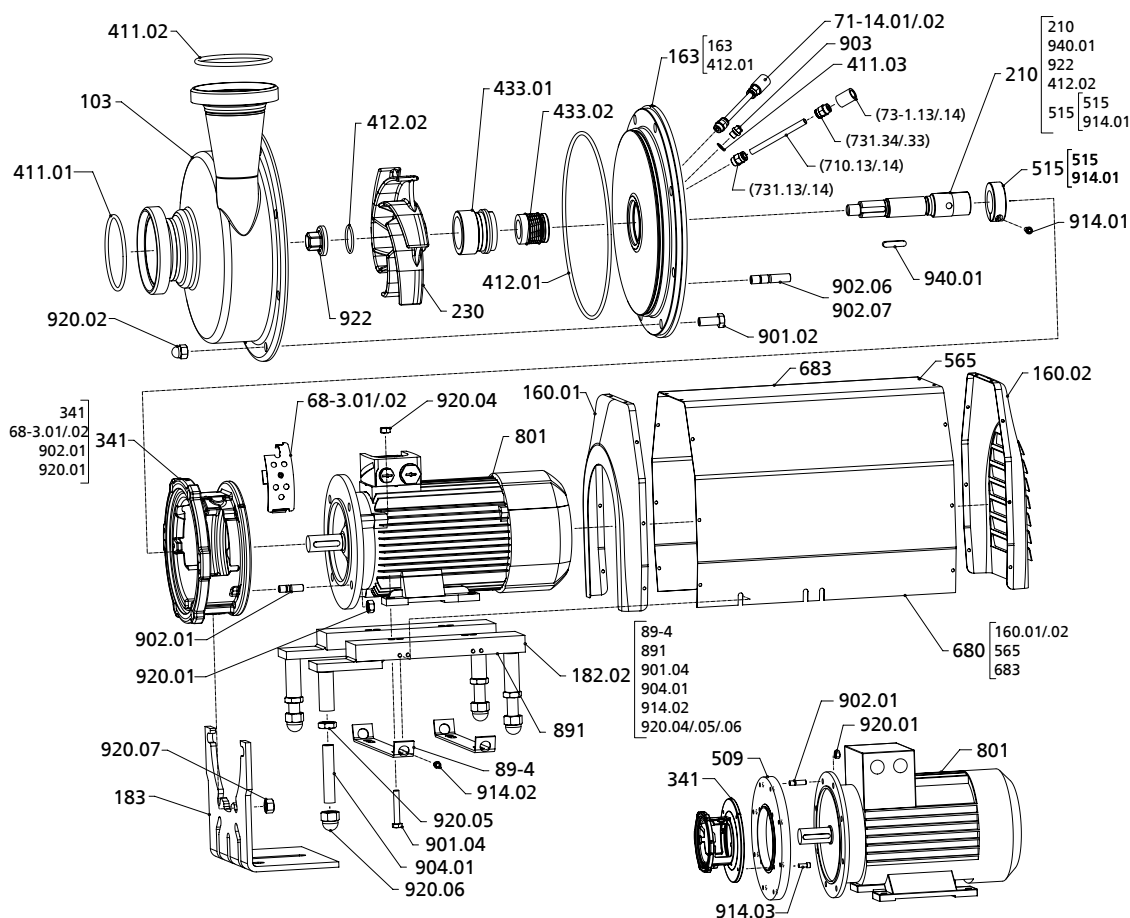
Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
433.01/.02	Mechanická ucpávka	902.01	Závrtný šroub
515	Upínací kroužek	914.01/.02	Šroub s vnitřním šestihranem
565	Nýt	920.01/.02/.04/.05	Matice
595	Podstavec	922	Matice oběžného kola
68-3.01/.02	Krycí deska	940.01	Lícované pero

9.1.1.3 Rozložené zobrazení, skupina konstrukčních velikostí II se seřizovacími nožkami

Tento náčrtek platí pro následující konstrukční velikosti:

050-050-250 065-065-250 080-080-250 100-100-200 125-125-200

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách]



UG1608999_D01_201/0

Obr. 13: Rozložené zobrazení

Tabulka 27: Seznam jednotlivých dílů

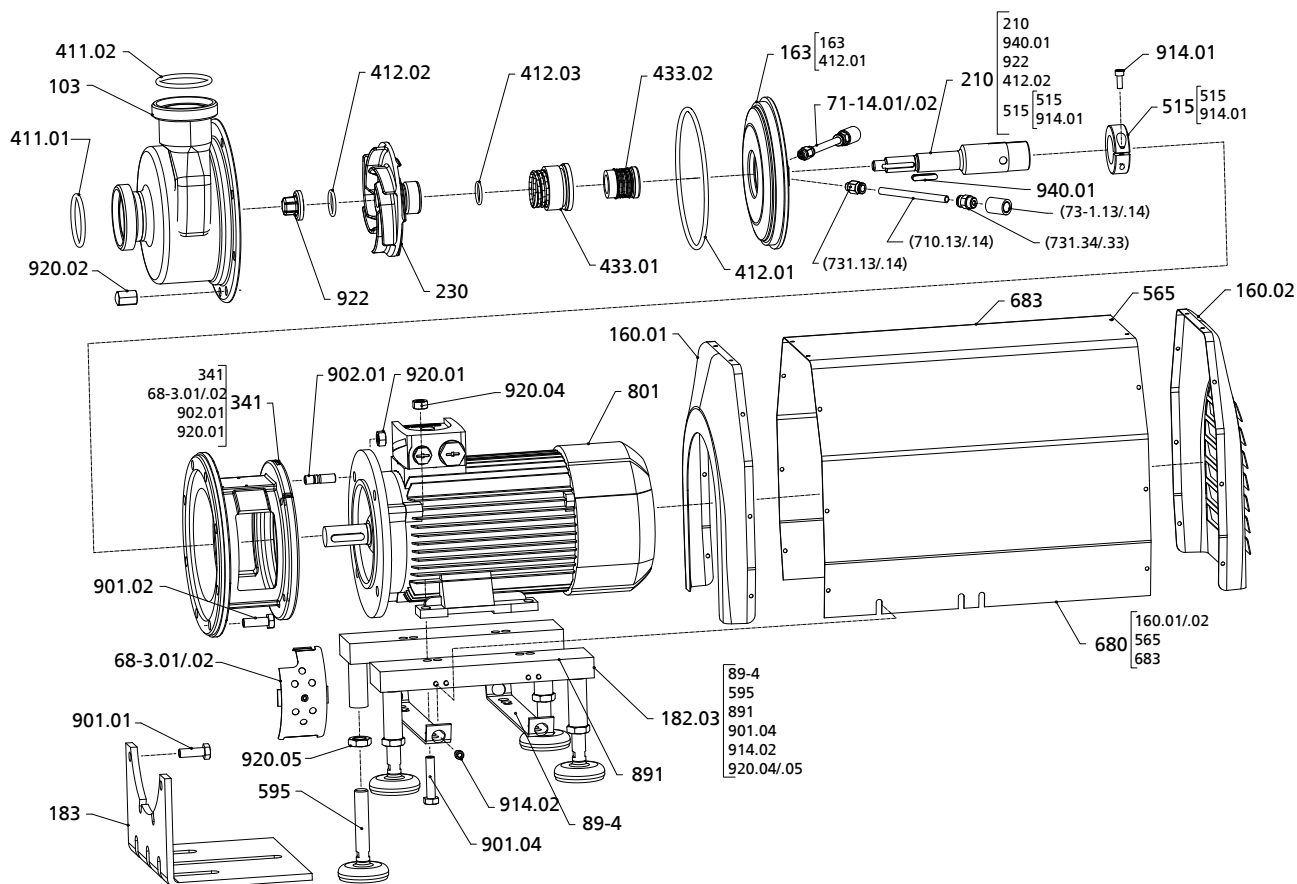
Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
103	Těleso s mezikruhovým prostorem	683	Kryt
160.01/02	Víko	71-14.01/02	Přípojné potrubí
163	Tlakové víko	73-1.13/.14	Hrdlo
182.02	Seřizovací nožka	710.13/.14	Trubka
183	Opěrná patka	731.13/.14/.33/.34	Fitinkové šroubení
210	Hřídel	801	Přírubový motor
230	Oběžné kolo	89-4	Podkládací plech
341	Lucerna pohonu	891	Základový rám
411.01/02/03/04	Těsnicí kroužek	901.02/04	Šroub se šestihrannou hlavou
412.01/02	O-kroužek	902.01/06/07	Závrtný šroub
433.01/02	Mechanická ucpávka	903	Šroubová zátka
509	Vložený kroužek	904.01	Závitový kolík
515	Upínací kroužek	914.01/02/03	Šroub s vnitřním šestihranem
565	Nýt	920.01/02/04/05/06/07	Matice
68-3.01/02	Krycí deska	922	Matice oběžného kola
680	Zakrytí motoru	940.01	Lícované pero

9.1.1.4 Rozložené zobrazení, skupina konstrukčních velikostí II s patkami čerpadla

Tento náčrtek platí pro následující konstrukční velikosti:

050-050-250 065-065-250 080-080-250 100-100-200 125-125-200

[Lze dodávat pouze v montážních jednotkách]



UG1763176_D01_201/01

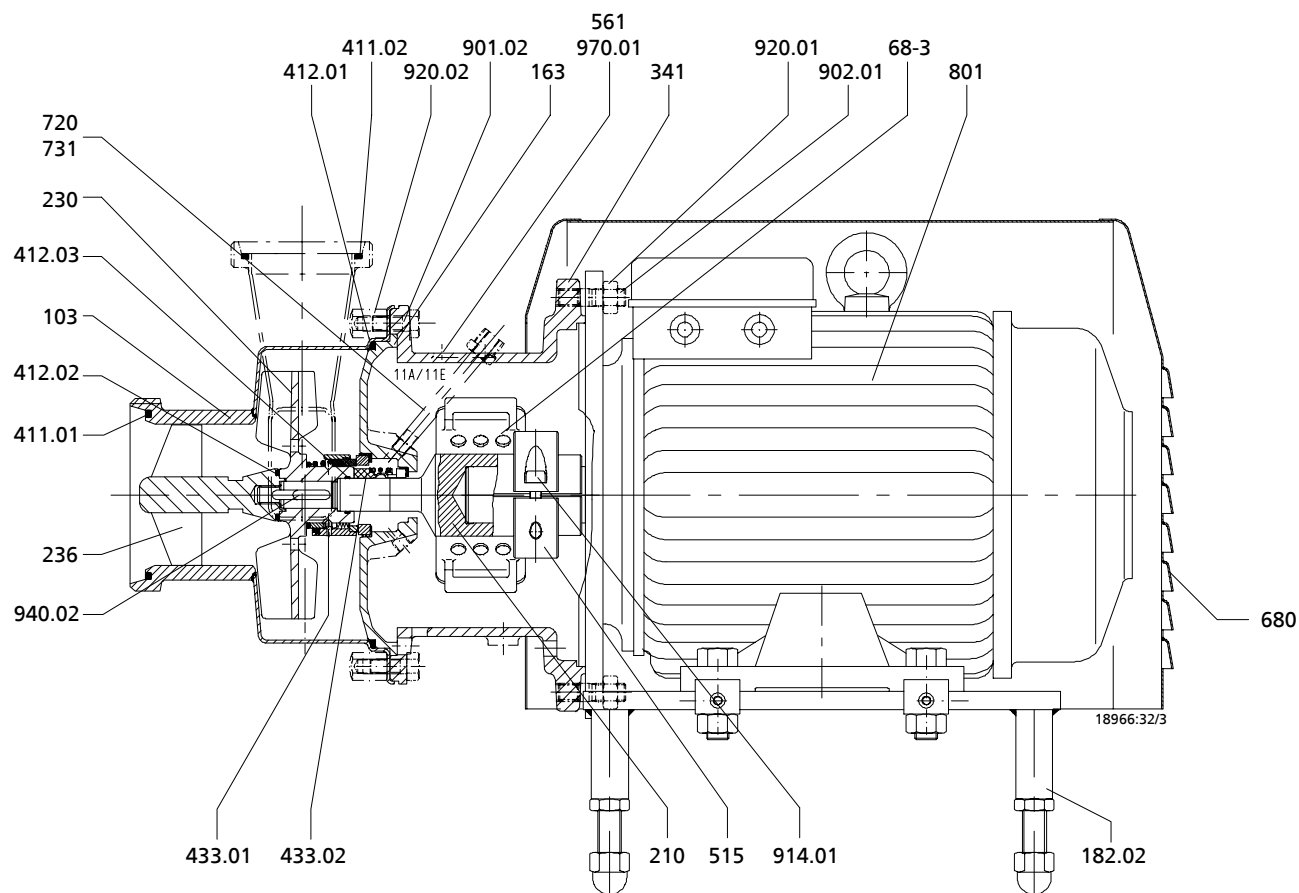
Obr. 14: Rozložené zobrazení

Tabulka 28: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
103	Těleso s mezikruhovým prostorem	680	Zakrytí motoru
160.01/02	Víko	683	Kryt
163	Tlakové víko	71-14.01/02	Přípojné potrubí
182.03	Patka čerpadla	73-1.13/.14	Hrdlo
183	Opěrná patka	710.13/.14	Trubka
210	Hřídel	731.13/.14/.33/.34	Fitinkové šroubení
230	Oběžné kolo	801	Přírubový motor
341	Lucerna pohonu	89-4	Podkládací plech
411.01/02/03	Těsnicí kroužek	891	Základový rám
412.01/02	O-kroužek	901.02/04	Šroub se šestihrannou hlavou
433.01/02	Mechanická ucpávka	902.01/06/07	Závrtný šroub
509	Vložený kroužek	903	Šroubová zátka
515	Upínací kroužek	914.01/02/03	Šroub s vnitřním šestihranem
565	Nýt	920.01/02/04/05/07	Matice
595	Podstavec	922	Matice oběžného kola
68-3.01/02	Krycí deska	940.01	Lícované pero

9.1.2 Vitachrom s předřazeným oběžným kolem

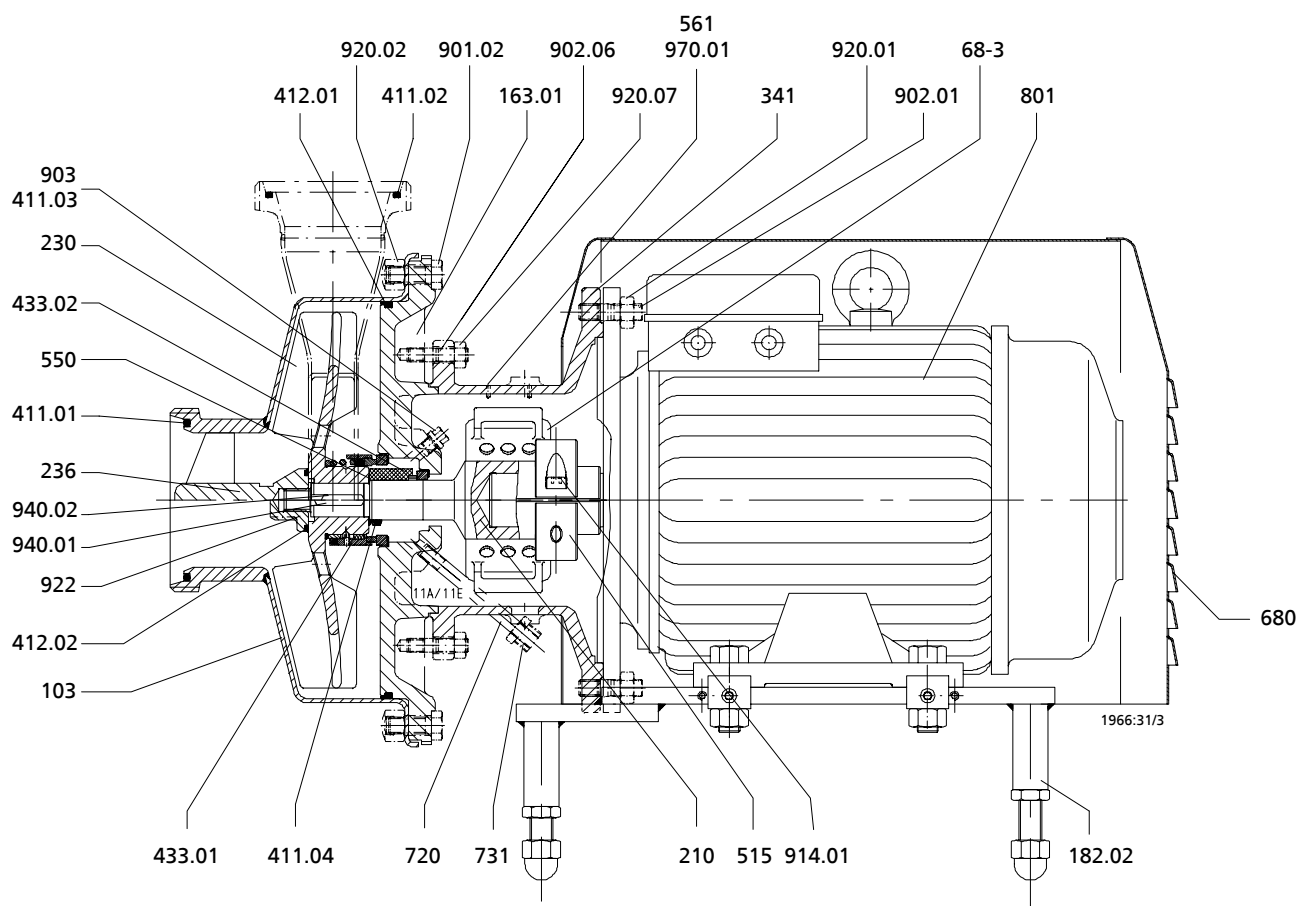
9.1.2.1 Řez, Vitachrom se seřizovacími nožkami



Obr. 15: Konstrukční velikost 65-160-Ind

Tabulka 29: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
68-3	Krycí deska	561	Rýhovaný kolík
103	Těleso s mezikruhovým prostorem	680	Zakrytí motoru
163	Tlakové víko	720	Tvarovka
182.02	Seřizovací nožka	731	Fitinkové šroubení
210	Hřídel	801	Přírubový motor
230	Oběžné kolo	901.02	Šroub se šestihrannou hlavou
236	Předřazené oběžné kolo	902.01	Závrtný šroub (lucerna pohonu)
341	Lucerna pohonu	914.01	Šroub s vnitřním šestihranem
411.01/.02	Těsnicí kroužek	920.01	Matice (motor)
412.01/.02/.03	O-kroužek	920.02	Matice (kloboučková matice tělesa čerpadla)
433.01/.02	Mechanická ucpávka	940.02	Lícované pero
515	Upínací kroužek	970.01	Štítek

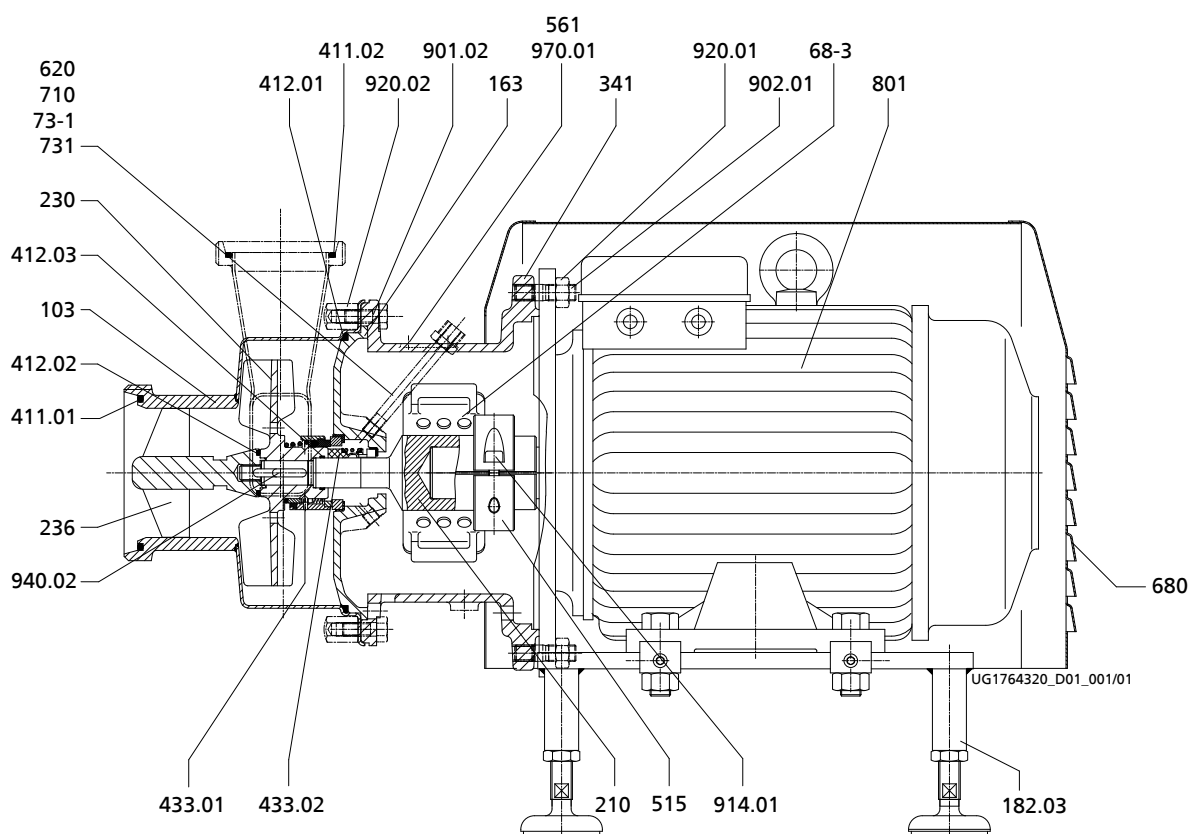


Obr. 16: Konstrukční velikost 80-250-Ind

Tabulka 30: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
68-3	Krycí deska	561	Rýhovaný kolík
103	Těleso s mezikruhovým prostorem	680	Zakrytí motoru
163.01	Tlakové víko	720	Tvarovka
182.02	Seřizovací nožka	731	Fitinkové šroubení
210	Hřídel	801	Přírubový motor
230	Oběžné kolo	901.02	Šroub se šestihrannou hlavou
236	Předřazené oběžné kolo	902.01/06	Závrtný šroub
341	Lucerna pohonu	903	Šroubová zátka
411.01/02/03/04	Těsnící kroužek	914.01	Šroub s vnitřním šestihranem
412.01/02	O-kroužek	920.01/02/07	Matice
433.01/02	Mechanická ucpávka	922	Matice oběžného kola
515	Upínací kroužek	940.01/02	Lícované pero
550	Podložka	970.01	Štítek

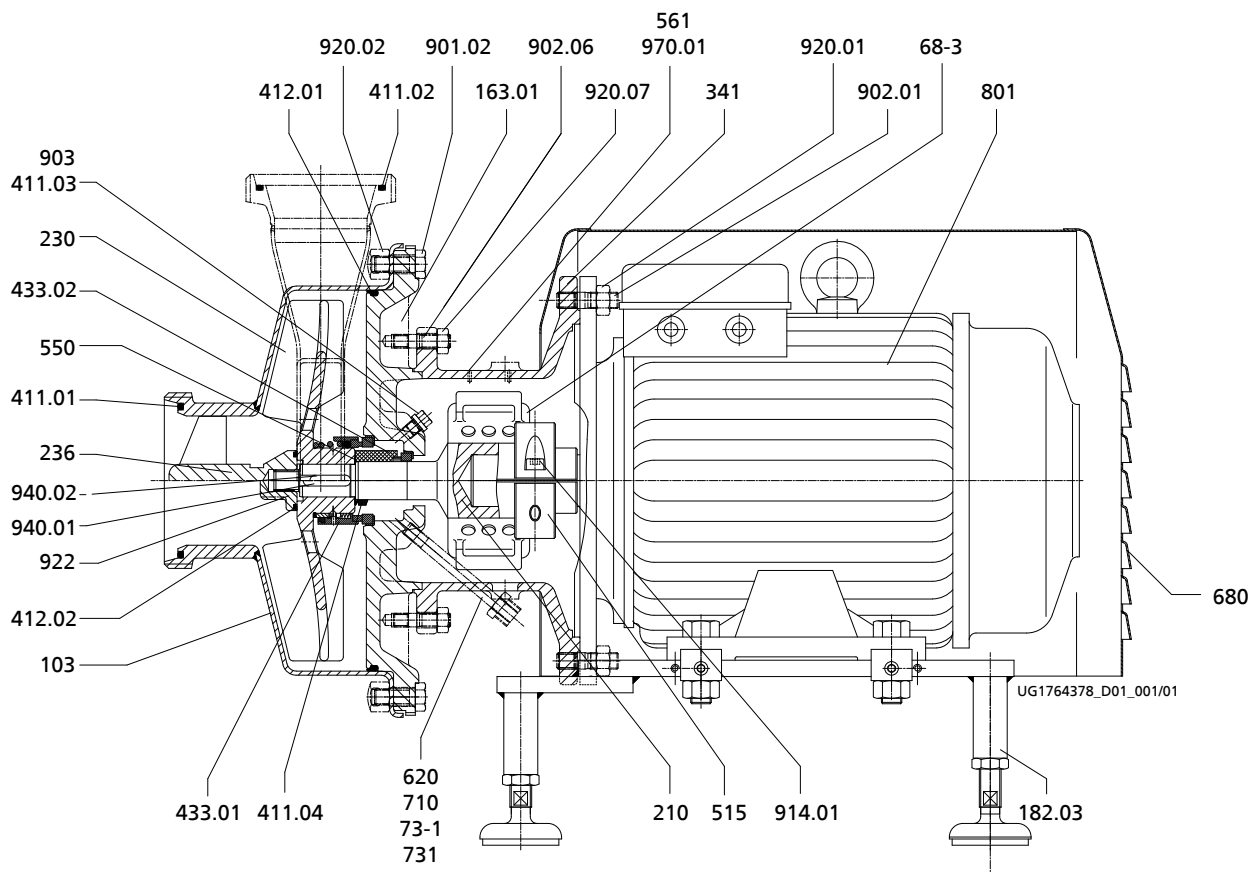
9.1.2.2 Řez, Vitachrom s patkami čerpadla



Obr. 17: Konstrukční velikost 65-160-Ind

Tabulka 31: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
68-3	Krycí deska	561	Rýhovaný kolík
73-1	Hrdlo	620	Indikační zařízení
103	Těleso s mezikruhovým prostorem	680	Zakrytí motoru
163	Tlakové víko	710	Trubka
182.03	Patka čerpadla	731	Fitinkové šroubení
210	Hřídel	801	Přírubový motor
230	Oběžné kolo	901.02	Šroub se šestihrannou hlavou
236	Předřazené oběžné kolo	902.01	Závrtný šroub (lucerna pohonu)
341	Lucerna pohonu	914.01	Šroub s vnitřním šestihranem
411.01	Těsnicí kroužek (na sací straně)	920.01	Matice (motor)
411.02	Těsnicí kroužek (na výtlačné straně)	920.02	Matice (kloboučková matice tělesa čerpadla)
412.01/02/03	O-kroužek	940.02	Lícované pero
433.01/02	Mechanická ucpávka	970.01	Štítek
515	Upínací kroužek		



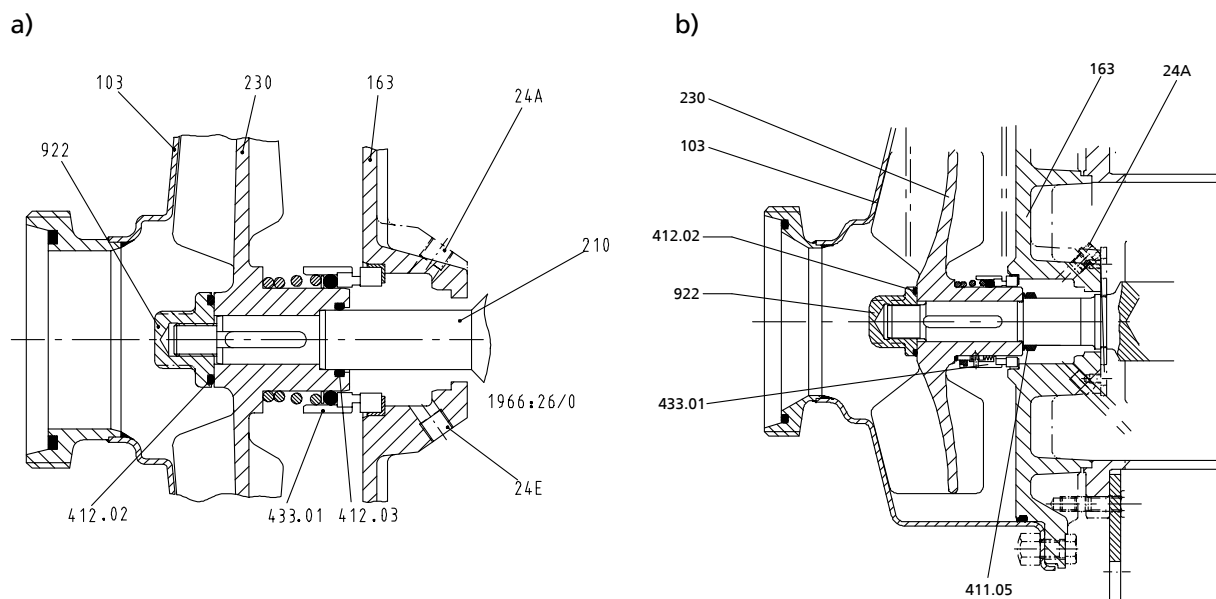
Obr. 18: Konstrukční velikost 80-250-Ind

Tabulka 32: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
68-3	Krycí deska	620	Indikační zařízení
73-1	Hrdlo	680	Zakrytí motoru
103	Těleso s mezikruhovým prostorem	710	Trubka
163.01	Tlakové víko	731	Fitinkové šroubení
182.03	Patka čerpadla	801	Přírubový motor
210	Hřídel	901.02	Šroub se šestihrannou hlavou
230	Oběžné kolo	902.01/06	Závrtný šroub
236	Předřazené oběžné kolo	903	Šroubová zátka
341	Lucerna pohonu	914.01	Šroub s vnitřním šestihranem
411.01/02/03/04	Těsnicí kroužek	920.01	Matice (motor)
412.01/02	O-kroužek	920.02	Matice (kloboučková matice tělesa čerpadla)
433.01/02	Mechanická ucpávka	920.07	Matice
515	Upínací kroužek	922	Matice oběžného kola
550	Podložka	940.01/02	Lícované pero
561	Rýhovaný kolík	970.01	Štítek

9.1.3 Provedení mechanické ucpávky

Jednoduchá mechanická ucpávka



Obr. 19: Jednoduchá mechanická ucpávka a) s O-kroužkem (skupina konstrukčních velikostí I) b) s V-kroužkem (skupina konstrukčních velikostí II)

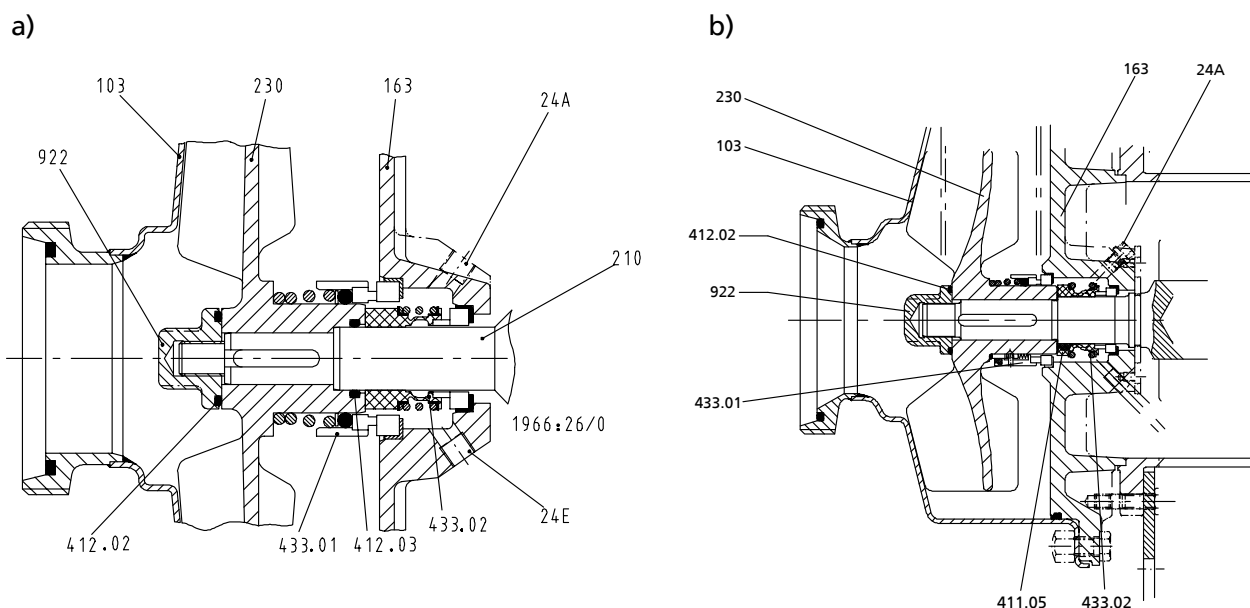
Č. dílu	Označení dílu	Č. dílu	Označení dílu
103	Těleso s mezikruhovým prostorem	412.03	O-kroužek ¹⁷⁾
163	Tlakové víko	433.01	Mechanická ucpávka (na straně čerpadla)
210	Hřídel	922	Matice oběžného kola
230	Oběžné kolo	24A	Výstup kapaliny quench (G1/8 ¹⁸⁾)
411.05	V-kroužek ¹⁹⁾	24E	Vstup kapaliny quench (G1/8 ¹⁸⁾)
412.02	O-kroužek		

¹⁷⁾ Pouze skupina konstrukčních velikostí I

¹⁸⁾ Podle ISO 228/1

¹⁹⁾ Pouze skupina konstrukčních velikostí II

Dvojitá mechanická ucpávka v tandemovém uspořádání

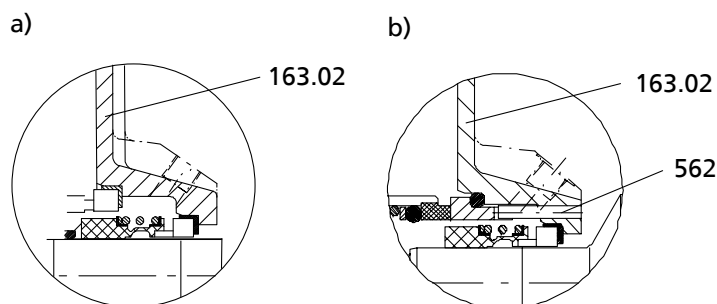


Obr. 20: Dvojitá mechanická ucpávka a) s O-kroužkem (skupina konstrukčních velikostí I) b) s V-kroužkem (skupina konstrukčních velikostí II)

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
103	Těleso s mezikruhovým prostorem	412.03	O-kroužek ¹⁷⁾
163	Tlakové víko	433.01	Mechanická ucpávka (na straně čerpadla)
210	Hřídel	433.02	Mechanická ucpávka (na straně atmosféry)
230	Oběžné kolo	922	Matice oběžného kola
411.05	V-kroužek ¹⁹⁾	24A	Výstup kapaliny quench (G1/8 ¹⁸⁾)
412.02	O-kroužek	24E	Vstup kapaliny quench (G1/8 ¹⁸⁾)

Napájecí zařízení pro mechanickou ucpávku v tandemovém uspořádání
(⇒ Kapitola 9.1.4, Strana 68)

Jištění proti přetočení

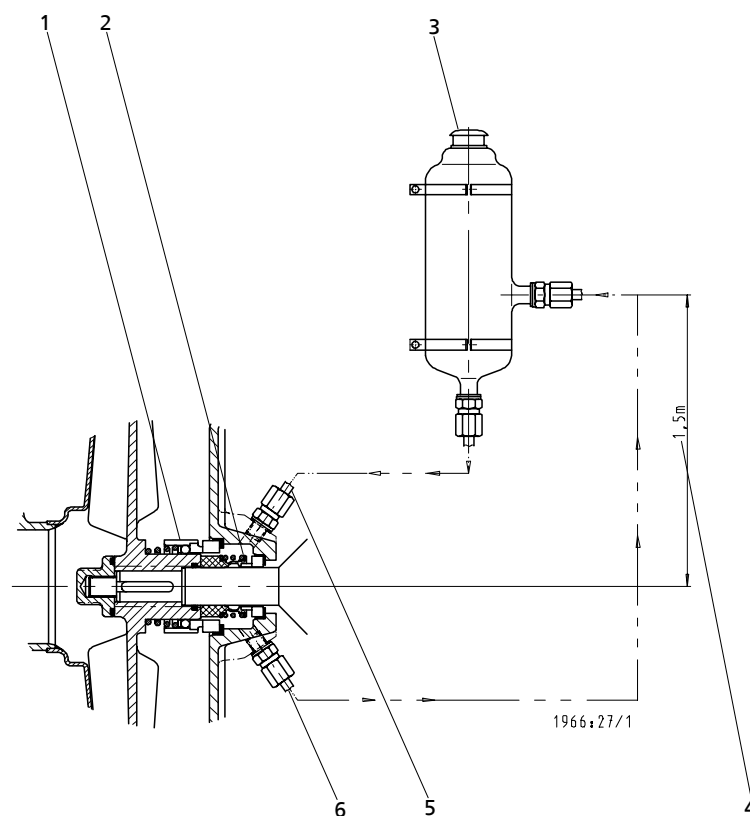


Obr. 21: Jednoduchá nebo dvojitá mechanická ucpávka a) bez jištění proti přetočení, b) s jištěním proti přetočení

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
163.02	Tlakové víko	562	Válcový kolík jištění proti přetočení

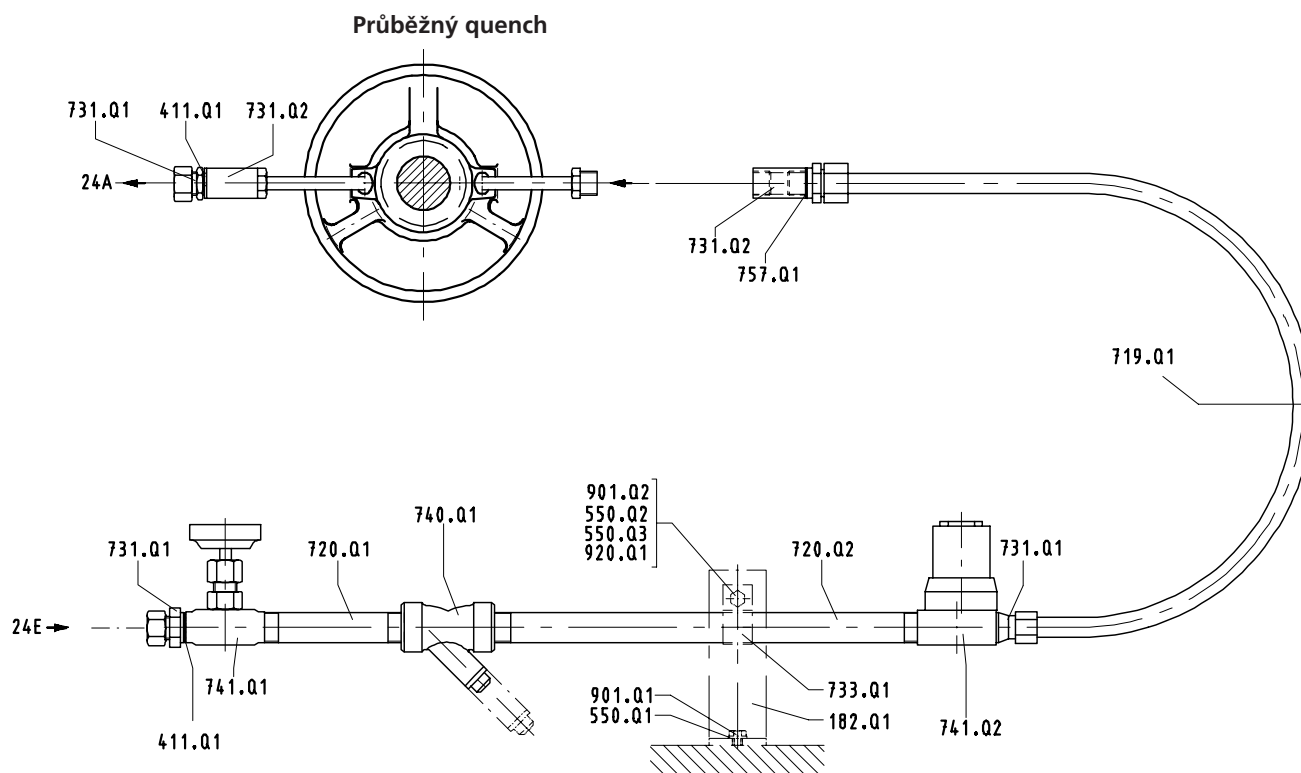
9.1.4 Napájecí zařízení pro mechanickou ucpávku v tandemovém provedení

Zásobovací nádrž



Obr. 22: Napájecí zařízení se zásobovací nádrží

1	Primární mechanická ucpávka	2	Sekundární mechanická ucpávka
3	Plnění kapaliny quench	4	Výškový rozdíl mezi hřídélí čerpadla a zásobovací nádrží cca 1,5 m
5	Vstup kapaliny quench připojení 24E	6	Výstup kapaliny quench připojení 24A



Obr. 23: Potrubí quench u zásobovacího zařízení jako průběžný quench

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
182.01	Patka	733.01	Trubková spona
411.01	Těsnicí kroužek	740.01	Filtr
550.01	Podložka	741.01	Jehlový ventil
550.02	Podložka	741.02	Elektromagnetický ventil
550.03	Podložka	757.01	Škrticí klapka
719.01	Vlnovcová hadice	901.01	Šroub se šestihrannou hlavou
720.01	Dvojitě trubkové šroubení	901.02	Šroub se šestihrannou hlavou
720.02	Dvojitě trubkové šroubení	920.01	Matice
731.01	Redukční nátrubek	24A	Quench výstup
731.02	Hrdlo	24E	Quench vstup

10 EU prohlášení o shodě

Výrobce:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Německo)

Tímto výrobce prohlašuje, že výrobek:

Vitacast, Vitacast-Bloc, Vitachrom, Vitaprime, Vitastage

Číslo zakázky KSB:

- vyhovuje všem ustanovením následujících směrnic/nařízení v aktuálně platné verzi:
 - Čerpadlo / čerpací agregát: Směrnice 2006/42/ES: Strojní zařízení

Dále výrobce prohlašuje, že:

- byly aplikovány následující harmonizované mezinárodní normy²⁰⁾:
 - ISO 12100
 - EN 809

Zplnomocněný k sestavení technické dokumentace:

Jméno
Funkce
Adresa (firma)
Adresa (ulice č.)
Adresa (PSČ místo) (země)

ES prohlášení o shodě bylo vystaveno:

Místo, datum

.....²¹⁾.....
Název
Funkce
Firma
Adresa

²⁰⁾ Kromě zde uvedených norem ve vztahu ke směrnici o strojních zařízeních jsou při provedeních s ochranou proti výbuchu (směrnice ATEX) aplikovány případné další normy a jsou uvedeny na právoplatném ES prohlášení o shodě.

²¹⁾ Podepsané a tedy právoplatné EU prohlášení o shodě bude dodáno s výrobkem.

11 Potvrzení o nezávadnosti

Typ:

Číslo zakázky/

Položkové číslo zakázky²²⁾:

Datum dodání:

Oblast použití:

Čerpané médium²²⁾:

Zakroužkujte správnou variantu²²⁾:



radioaktivní



výbušné



leptavé



jedovaté



zdraví škodlivé



biologicky nebezpečné



mírně vznětlivé



neškodné

Důvod vrácení²²⁾:

Poznámky:

.....

Výrobek/příslušenství byl před zasláním/zpřístupněním pečlivě vypuštěn a zvenčí a zevnitř vyčištěn.

Tímto prohlašujeme, že tento výrobek neobsahuje nebezpečné chemikálie, biologické a radioaktivní látky.

U čerpadel s magnetickou spojkou byla z čerpadla odstraněna a vyčištěna jednotka vnitřního rotoru (oběžné kolo, víko tělesa, držák ložiskového kroužku, kluzné ložisko, vnitřní rotor). V případě netěsnosti oddělovacího pouzdra byly vnější rotor, lucerna ložiskového kozlíku, průsaková bariéra a ložiskový kozlík, příp. mezikus rovněž vyčištěny.

U čerpadel s motorem s obtékaným rotorem byl rotor a kluzné ložisko demontováno z čerpadla kvůli vyčištění. V případě netěsnosti obtékaného rotoru byl prostor statoru rovněž zkontrolován, zda se tam nevyskytuje čerpané médium a toto příp. odstraněno.

- ☐ Zvláštní bezpečnostní opatření nejsou při další manipulaci nutná.
- ☐ Jsou nutná následující bezpečnostní opatření, která se týkají vymývacích médií, zbytků kapalin a likvidace:

.....

.....

Potvrzujeme, že výše uvedené údaje jsou správné a úplné a zásilka vyhovuje zákonným ustanovením.

.....

Místo, datum a podpis

.....

Adresa

.....

Firemní razítko

²²⁾ Povinná pole

Seznam hesel

A

Automation 20

B

Bezpečnost 9

Č

Čerpané médium
Hustota 37

Číslo zakázky 7

Čištění 35, 36

D

Demontáž 44

F

Filtr 26, 42, 43

Frekvence spínání 35

Frekvence spouštění 35

Funkce 21

H

Hřídelové těsnění 19

I

Instalace
Provedení základu 25

Instalace/montáž 23

K

Konstrukční uspořádání 21

Konstrukční velikost 19

Kontrolní zařízení 12

Konzervace 14, 38

L

Likvidace 15

Ložisko 19

M

Mechanická ucpávka 33

Mezní teploty 11

Montáž 44, 46

Montážní vůle 42

N

Náhradní díl
Objednávka náhradních dílů 52

Nezkompleťované stroje 7

O

Oblasti použití 9

Očekávané hodnoty hlučnosti 22

Ochrana proti výbuchu 11, 24, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 39
, 40, 41, 50

Omezení provozního rozsahu zařízení 34

Opětovné uvedení do provozu 38

Označení výstražných informací 8

P

Pohon 19

Poruchy
Příčiny a odstranění 54

Potrubí 25

Potvrzení o nezávadnosti 71

Používání v souladu s určením 9

Produktový klíč 16

Přeprava 13

Přepravní pojistka 23

Případ poškození 7
Objednávka náhradních dílů 52

Přípojky 20

Přípustné síly na hrdlech čerpadla 26

Q

Quench 42

R

Rozložené zobrazení 57, 58, 60, 61

Rozsah dodávky 22

S

Směr otáčení 30

Související dokumentace 7

T

Těleso čerpadla 19

Teplota ložisek 41

Tvar oběžného kola 19

Typový štítek 18

U

Údržba 40

Uložení 14

Uskladnění 38

Utahovací momenty 52

Utahovací momenty šroubů 51

Uvedení do provozu 31

Uvědoměle bezpečná práce 10

V

Vypnutí 38

Výstražné informace 8

Z

Zapnutí 32

Záruční nároky 7

Zaslání zpět 14



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1966.8/17-CS (01345692)