Ponorné čerpadlo

Amarex N

Konstrukční velikost DN 50 až DN 100
Motory:
2pólové: 002 až 042
4pólové: 004 až 044
bez standardů ATEX

Návod k obsluze/montáži



KSB

Impressum

Návod k obsluze/montáži Amarex N

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 05.07.2021

Obsah

Slovník pojmů **5**

1 Všeobecně **6**
1.1 Základní informace 6
1.2 Montáž nezkompletovaných strojů 6
1.3 Cílová skupina 6
1.4 Související dokumentace 6
1.5 Symbolika 7
1.6 Označení výstražných informací 7

2 Bezpečnost **8**
2.1 Všeobecně 8
2.2 Používání v souladu s určením 8
2.3 Kvalifikace a školení personálu 9
2.4 Následky a nebezpečí při nedodržení návodu 9
2.5 Bezpečná práce 9
2.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu 9
2.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž 10
2.8 Nedovolený způsob použití 10

3 Přeprava / skladování / likvidace **11**
3.1 Kontrola stavu při dodávce 11
3.2 Přeprava 11
3.3 Skladování/konzervace 11
3.4 Zaslání zpět 12
3.5 Likvidace 13

4 Popis čerpadla/čerpacího agregátu **14**
4.1 Všeobecný popis 14
4.2 Informace o výrobku podle nařízení č. 1907/2006 (REACH) 14
4.3 Název 14
4.4 Typový štítek 14
4.5 Konstrukční uspořádání 15
4.6 Druhy instalace 16
4.7 Konstrukce a funkce 17
4.8 Rozsah dodávky 18
4.9 Rozměry a údaje o hmotnosti 18

5 Instalace/montáž **19**
5.1 Bezpečnostní předpisy 19
5.2 Kontrola před zahájením instalace 20
5.2.1 Příprava místa instalace 20
5.2.2 Kontrola stavu tekutého maziva 20
5.2.3 Kontrola směru otáčení 21
5.3 Instalace čerpadlového agregátu 22
5.3.1 Stacionární mokrá instalace 22
5.3.2 Přenosná mokrá instalace 29
5.4 Elektrické zapojení 30
5.4.1 Pokyny k projektování rozvaděče 30
5.4.2 Elektrické připojení 32

6 Uvedení do provozu / odstavení z provozu **35**
6.1 Uvedení do provozu 35
6.1.1 Podmínka pro uvedení do provozu 35
6.1.2 Zapínání 35
6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení 36
6.2.1 Frekvence spínání 36
6.2.2 Provoz v rozvodné síti 36

6.2.3 Provoz s měničem frekvence ... 36
6.2.4 Čerpané médium ... 37
6.3 Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění ... 38
6.3.1 Opatření při odstavení z provozu ... 38
6.4 Opětovné uvedení do provozu ... 38
7 Servis a údržba ... 40
7.1 Bezpečnostní předpisy ... 40
7.2 Ošetřování/kontrola ... 41
7.2.1 Kontrolní práce ... 41
7.2.2 Mazání a výměna maziva ... 43
7.3 Vyprázdnění a čištění ... 49
7.4 Demontáž čerpacího agregátu ... 49
7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy ... 49
7.4.2 Příprava čerpadlového agregátu ... 50
7.4.3 Demontáž čerpadlové části ... 50
7.4.4 Demontáž těsnění kluzným kroužkem a motorové části ... 50
7.5 Montáž čerpacího agregátu ... 52
7.5.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy ... 52
7.5.2 Montáž čerpadlové části ... 52
7.5.3 Montáž motorové části ... 55
7.5.4 Provedení zkoušky těsnosti (provedení YL a WL) ... 55
7.5.5 Kontrola motoru/elektrického zapojení ... 55
7.6 Utahovací momenty ... 55
7.7 Náhradní díly ... 56
7.7.1 Objednávání náhradních dílů ... 56
7.7.2 Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296 ... 56
7.7.3 Sady náhradních dílů ... 56
8 Poruchy: příčiny a odstranění ... 57
9 Příslušné podklady ... 58
9.1 Nákresy celkového uspořádání se seznamem jednotlivých dílů ... 58
9.1.1 Nákres celkového uspořádání Amarex N – provedení UL ... 58
9.1.2 Nákres celkového uspořádání Amarex N – provedení YL a WL ... 59
9.1.3 Rozložená zobrazení se seznamem jednotlivých dílů ... 60
9.2 Schémata elektrického zapojení ... 67
9.2.1 Provedení YL ... 67
9.2.2 Provedení UL a WL ... 68
9.3 Schémata zapojení zařízení k ochraně proti přetížení ... 69
9.4 Schémata montáže těsnění kluzným kroužkem ... 70
10 ES prohlášení o shodě ... 71
11 Potvrzení o nezávadnosti ... 72
Seznam hesel ... 73

Slovník pojmů

Bloková konstrukce

Motor je upevněn přes přírubu nebo lucernu přímo na čerpadlo

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.

2563.81/17-CS

1 Všeobecně

1.1 Základní informace

Tento návod k obsluze platí pro konstrukční řadu a provedení uvedené na titulní straně (podrobné údaje viz následující tabulka).

Tabulka 1: Oblast použití návodu k obsluze

Konstrukční velikosti	Tvary oběžného kola	Materiálové provedení			
		G	G1	G2	GH[1)]
50-170	F, S	F, S	F	F	F
50-172	S	S	-	-	-
50-220	F, S	F, S	F	F	F
50-222	S	S	-	-	-
65-170	F	F	F	F	F
65-220	F	F	F	F	F
80-220	F, D	F, D	F	F	F
100-220	F, D	F, D	F	F	F

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 prodejní organizaci společnosti KSB.

1.2 Montáž nezkompletovaných strojů

KSBPři montáži nezkompletovaných strojů je třeba se řídit příslušnými podkapitolami o ošetřování/údržbě.

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 2: 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
Hydraulická charakteristika	Charakteristiky dopravní výšky, čerpaného množství, účinnosti a příkonu
Nákres celkového uspořádání[2)]	Popis čerpadla na průřezu
Seznamy náhradních dílů[2)]	Popis náhradních dílů
Doplňkový návod k obsluze[2)]	např. pro instalační součásti pro stacionární mokrou instalaci

U příslušenství a/nebo integrovaných součástí stroje respektujte dokumentaci příslušného výrobce.

2563.81/17-CS

1 Provedení GH pouze u čerpacích agregátů WL a YL
2 Pokud bylo sjednáno dodání

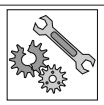
1.5 Symbolika

Tabulka 3: Používané symboly

Symbol	Význam
✓	Podmínka pro provedení operace podle pracovního postupu
▷	Výzva k provedení úkonu u bezpečnostních pokynů
⇨	Výsledek operace
⇨	Křížové odkazy
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 4: 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.
	**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

NEBEZPEČÍ

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
  - Typový štítek
- Za dodržování nezohledněných podmínek vztahujících se k místu instalace zodpovídá provozovatel.

2.2 Používání v souladu s určením

- Čerpadlo/čerpací agregát se nesmí používat v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Čerpací agregát se smí používat pouze v takových oblastech, které jsou popsány v související dokumentaci.
- Čerpací agregát se smí používat pouze v technicky nezávadném stavu.
- Čerpací agregát se nesmí používat v částečně smontovaném stavu.
- Čerpací agregát smí čerpat pouze ta média, která jsou popsána v datovém listu nebo v dokumentaci k příslušnému typu čerpadla.
- Čerpací agregát nikdy neprovozujte bez čerpaných médií.
- Dodržujte přípustné meze nepřetržitého provozu uvedené v datovém listu nebo v dokumentaci (Q_{min} a Q_{max}) (možné škody: prasknutí hřídele, porucha ložiska, poškození mechanické ucpávky, ...).
- Při čerpání nečištěné odpadní vody jsou pracovní body při nepřetržitém provozu v rozsahu od 0,7 do 1,2 × Q_{opt},aby se minimalizovalo riziko ucpání/zadření.
- Vyhněte se trvalým pracovním bodům při silně snížených otáčkách ve spojení s malým čerpaným množstvím (< 0,7 × Q_{opt}).
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o minimálním a maximálním přípustném průtoku (např. zabránění přehřátí, poškození mechanické ucpávky, kavitačnímu poškození, poškození ložisek).
- Nepřiškrcujte průtok čerpacím agregátem na sací straně (zabránění kavitačnímu poškození).
- Jiné způsoby provozování, pokud nejsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci, konzultujte s výrobcem.
- Různé tvary oběžných kol používejte pouze pro níže uvedená čerpaná média.

2563.81/17-CS

	Oběžné kolo s řezacím zařízením (tvar oběžného kola S)	**Použití pro tato čerpaná média:** fekálie, domovní odpadní voda a znečištěná voda s dlouhými vlákny
	Oběžné kolo s volným průchodem (tvar oběžného kola F)	**Použití pro tato čerpaná média:** Čerpaná média s obsahem pevných částic, vláknitých příměsí a také plynových a vzduchových bublinek
	Otevřené, diagonální jednolopatkové kolo (tvar oběžného kola D)	**Použití pro tato čerpaná média** Čerpaná média s pevnými a dlouhovlákennými příměsmi

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 proudu.
- 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 popsaný v návodu k obsluze. (⇨ Kapitola 6.3, Strana 38)
- 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 35)

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 používaní v souladu s jeho určením.

2563.81/17-CS

3 Přeprava / skladování / 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

Nevhodná přeprava

Nebezpečí ohrožení života padajícími součástmi!

Poškození čerpacího agregátu!

- ▷ Pro upevnění prostředku k uchycení břemena používejte stanovený závěsný bod.
- ▷ Nikdy nezvedejte čerpací agregát za připojovací kabel.
- ▷ Zvedací řetěz / zvedací lano dodané spolu s agregátem používejte výhradně ke spouštění, popř. zvedání čerpacího agregátu do čerpací šachty nebo z ní.
- ▷ Zvedací řetěz / zvedací lano bezpečně zavěste na čerpadlo a na jeřáb.
- ▷ Používejte jen zkontrolované, označené a povolené prostředky k uchycení břemena.
- ▷ Dodržujte regionální přepravní předpisy.
- ▷ Řiďte se pokyny v dokumentaci výrobce prostředků k uchycení břemena.
- ▷ Nosnost prostředku k uchycení břemena musí být větší než hmotnost uvedená na typovém štítku čerpacího agregátu určeného ke zvedání. Dále přihlédněte k tomu, abyste nepoškodili zvedané části zařízení.

3.3 Skladování/konzervace

Proběhne-li uvedení do provozu až po delší době od dodání, doporučujeme následující opatření:



POZOR

Nesprávné skladování

Poškození elektrického přípojného vedení!

- ▷ Elektrická přípojná vedení podepřete na průchodce, aby se zamezilo trvalé deformaci.
- ▷ Ochranné krytky na elektrických přípojných vedeních odstraňte teprve při montáži.



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.

Tabulka 5: Okolní podmínky při skladování

Okolní podmínky	Hodnota
Relativní vlhkost	5 % až 85 % (nekondenzující)
Okolní teplota	-20 °C bis +70 °C

- Čerpací agregát skladujte v suchu, bez otřesů a pokud možno v originálním obalu.

1. Vnitřní stranu tělesa čerpadla nastříkejte konzervačním prostředkem, a to zvláště v oblasti kolem štěrbiny oběžného kola.
2. Prostříkněte konzervačním prostředkem sací a výtlačné hrdlo.
   Pak se doporučuje hrdla uzavřít (např. plastovými krytkami apod.).



UPOZORNĚNÍ

Při nanášení / odstraňování konzervačního prostředku se musí dodržovat pokyny výrobce.

3.4 Zaslání zpět

1. Čerpadlo důkladně vyprázdněte. (⇨ Kapitola 7.3, Strana 49)
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 korozí 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 72)



UPOZORNĚNÍ

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

2563.81/17-CS

3.5 Likvidace



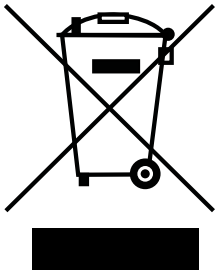
⚠ VÝSTRAHA

Zdraví škodlivá média, pomocné a provozní látky

Ohrožení osob a životního prostředí!

- ▹ Zachyťte a zlikvidujte konzervační látky, proplachovací média a zbytková média.
- ▹ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku.
- ▹ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.

1. Demontujte produkt.
   Při demontáži jímejte tuky a tekutá maziva.
2. Třiďte materiály, např. podle skupin:
   - kovy
   - plasty
   - elektronický šrot
   - tuky a tekutá maziva
3. Likvidaci provádějte podle místních předpisů, popř. materiály odevzdejte k řízené likvidaci.



Elektrické nebo elektronické přístroje, které jsou označeny vedlejším symbolem, nesmějí být po skončení životnosti likvidovány s domovním odpadem.

Chcete-li zařízení vrátit, kontaktujte místního partnera pro likvidaci.

Pokud starý elektrický nebo elektronický přístroj obsahuje osobní údaje, je provozovatel sám odpovědný za jejich odstranění, než přístroje odevzdá.

4 Popis čerpadla/čerpacího agregátu

4.1 Všeobecný popis

Horizontální nebo vertikální, jednostupňové, ponorné motorové čerpadlo jako monoblokový agregát s různými tvary oběžných kol příští generace, k dostání v mokré nebo suché instalaci, stacionární nebo přenosné s energeticky úsporným motorem a v provedení s ochranou proti výbuchu.

Čerpadlo k čerpání znečištěné odpadní vody s dlouhovlákennými a pevnými příměsmi, kapalin obsahujících vzduch a plyn, jakož i surovinový, aktivovaný a vyhnilý kal.

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/ .

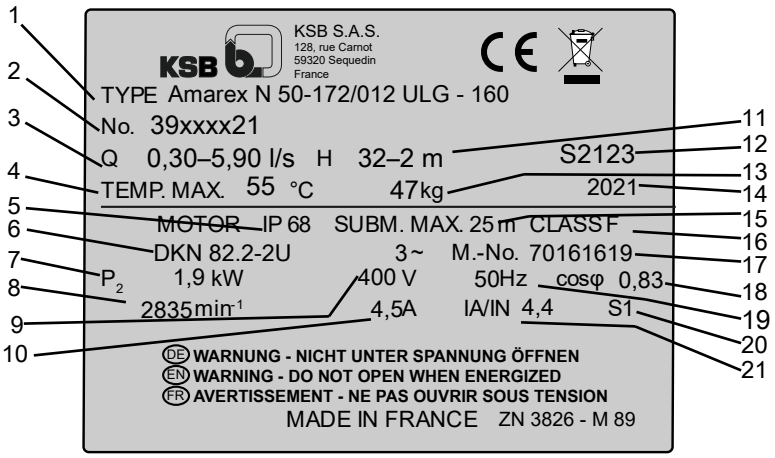
4.3 Název

Příklad: Amarex N F 50 - 170 / 012 ULG 120

Tabulka 6: Vysvětlení názvu

Údaj	Význam
Amarex N	Konstrukční řada
F	Tvar oběžného kola, např. F = oběžné kolo s volným průchodem
50	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla [mm]
170	Ukazatel velikosti hydrauliky
01	Ukazatel velikosti motoru
2	Počet pólů motoru
UL	Provedení motoru, např. UL = pro teploty čerpaného média do 55 °C
G	Materiál tělesa, např. G = šedá litina
120	Jmenovitý průměr oběžného kola [mm]

4.4 Typový štítek



Obr. 1: Typový štítek (příklad)

1	Název	2	Číslo zakázky KSB
3	Průtok	4	Maximální teplota čerpaného média a okolní teplota
5	Krytí	6	Typ motoru

2563.81/17-CS

7	Jmenovitý výkon	8	Jmenovité otáčky
9	Jmenovité napětí	10	Jmenovitý proud
11	Dopravní výška	12	Výrobní číslo
13	Celková hmotnost	14	Rok výroby
15	Maximální hloubka ponoru	16	Tepelná třída izolace vinutí
17	Číslo motoru	18	Výkonový faktor v referenčním bodě
19	Jmenovitá frekvence	20	Provozní režim
21	Poměr rozběhového proudu		

4.5 Konstrukční uspořádání

Konstrukční velikost

- Zcela zaplavitelné ponorné čerpadlo
- Není samonasávací
- Bloková konstrukce

Pohon

- Třífázový asynchronní motor s kotvou nakrátko
- Nevýbušné provedení Ex db IIB (platí pouze pro čerpací agregáty s ochranou proti výbuchu)

Hřídelové těsnění

- 2 za sebou uložené mechanické ucpávky nezávislé na směru otáčení se zásobníkem kapaliny

Tvar oběžného kola

- Různé tvary oběžných kol podle použití

Ložisko

Standardní ložisko:

- Ložiska s trvalým mazáním tukem
- Bezúdržbové

Zesílené ložisko (volitelně, pouze pro S-kolo):

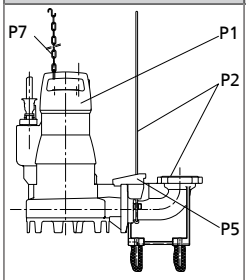
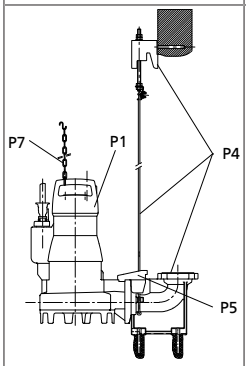
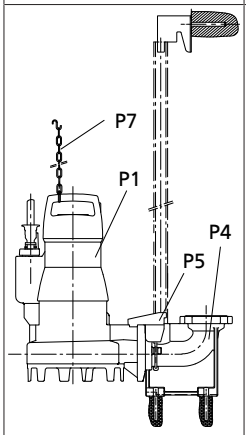
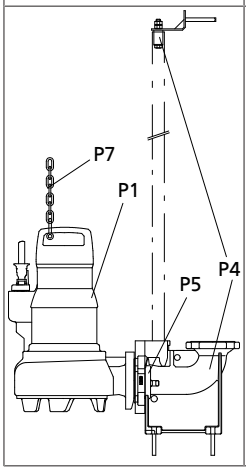
- Konstrukční velikost 50-172, provedení motoru YL, velikost motoru / počet pólů motoru 002, 012, 022
- Konstrukční velikost 50-222, provedení motoru YL, velikost motoru / počet pólů motoru 032, 042

Ložiska na straně čerpadla:

- Ložiska s trvalým mazáním tukem

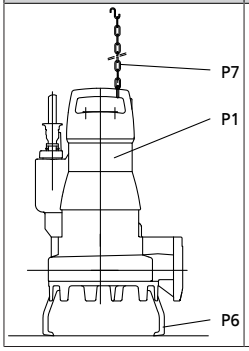
4.6 Druhy instalace

Tabulka 7: Druh instalace S – stacionární mokrá instalace

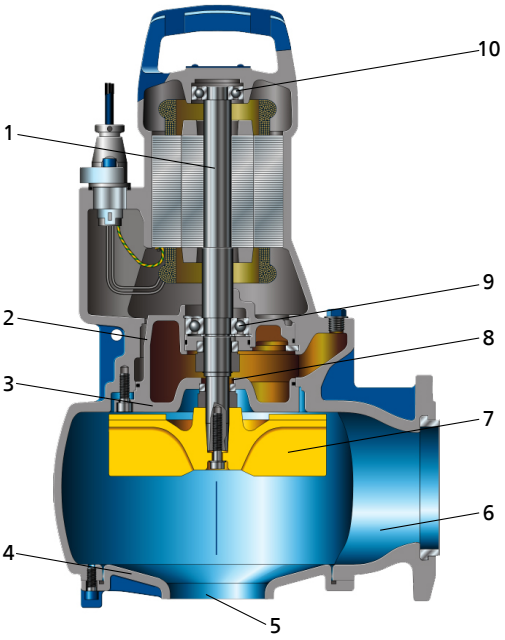
Druh instalace	Popis	Poznámka
	**s třmenovým vedením** P1: čerpadlo P2: instalační součásti třmenového vedení, hloubka instalace = 1,5 m / 1,8 m / 2,1 m P5: držák P7: řetěz a závěs, délka = 2 m	Pouze pro následující konstrukční velikosti: 50-170 50-172 50-220 50-222 65-170 65-220
	**s lanovým vedením** P1: čerpadlo P4: instalační součásti lanového vedení, hloubka instalace = 4,5 m P5: držák P7: řetěz a závěs, délka = 5 m	
	**s 1tyčovým vedením** P1: čerpadlo P4: instalační součásti 1tyčového vedení P5: držák P7: řetěz a závěs, délka = 5 m	
	**s 2tyčovým vedením** P1: čerpadlo P4: instalační součásti, 2tyčové vedení P5: držák a přechodka P7: řetěz a závěs, délka = 5 m	

2563.81/17-CS

Tabulka 8: Druh instalace P – přenosná mokrá instalace

Druh instalace	Popis
	P1: čerpadlo P6: patka P7: řetěz a závěs, délka = 5 m

4.7 Konstrukce a funkce



1	Hřídel	2	Držák ložiska
3	Tlakové víko	4	Kryt sání
5	Sací hrdlo	6	Výtlačné hrdlo
7	Oběžné kolo	8	Hřídelové těsnění
9	Ložisko, na straně čerpadla	10	Ložisko, na straně motoru

Provedení Čerpadlo je vybaveno axiálním vstupem proudění a radiálním výstupem proudění. Hydraulika je upevněna na prodloužené hřídeli motoru. Hřídel je vedena ve společném uložení.

Funkce Čerpané médium vstupuje axiálně do čerpadla sacím hrdlem (5) a je ve válcovitém 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 (6), jímž vytéká z čerpadla. Hydraulika je na zadní straně oběžného kola omezena tlakovým víkem (4), kterým je vedena hřídel (1). Průchod hřídele víkem je vůči okolnímu prostředí utěsněn hřídelovým těsněním (8). Hřídel je uložena ve valivých ložiscích (9 a 10), která jsou uchycena držákem ložisek (2). Ten je spojen s tělesem čerpadla a/nebo tlakovým víkem.

Těsnění Čerpadlo je utěsněno dvěma těsněními kluzným kroužkem, která jsou nezávislá na směru otáčení a jsou umístěna za sebou.
Komora tekutého maziva mezi těsněními slouží ke chlazení a mazání těsnění kluzným kroužkem.

4.8 Rozsah dodávky

Podle provedení jsou součástmi dodávky následující položky:

Stacionární mokrá instalace (druh instalace S)

- Kompletní čerpací agregát s připojovacími kabely
- Uchycení pomocí těsnicího a upevňovacího materiálu
- Konzola s upevňovacím materiálem
- Patní koleno s upevňovacím materiálem
- Příslušenství k vedení[3)]

Přenosná mokrá instalace (druh instalace P)

- Základová deska nebo stojan čerpadla s upevňovacím materiálem
- Zvedací lano / zvedací řetěz[4)]



UPOZORNĚNÍ

Součástí dodávky je samostatný typový štítek.
Tento štítek viditelně upevněte mimo místo montáže např. na rozvaděči, potrubí, konzole.

4.9 Rozměry a údaje o hmotnosti

Údaje o rozměrech a hmotnosti naleznete v plánu instalace/tabulce rozměrů nebo datovém listu čerpacího agregátu.

2563.81/17-CS

3 Vodicí tyče nejsou obsaženy v rozsahu dodávky.
4 Volitelné

5 Instalace/montáž

5.1 Bezpečnostní předpisy



⚠ NEBEZPEČÍ

Nesprávná instalace v prostředí ohroženém explozí

Poškození čerpacího agregátu!

- ▹ Dodržujte místní platné předpisy o ochraně proti výbuchu.
- ▹ Řiďte se údaji na datovém listu a na typovém štítku čerpadla a motoru.



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí pádu při pracích ve velké výšce

Ohrožení života pádem z velké výšky!

- ▹ Při montáži nebo demontáži nevstupujte na čerpadlo nebo čerpací agregát.
- ▹ Nezapomeňte na bezpečnostní zařízení, jako například zábradlí, kryty, bariéry atd.
- ▹ Dodržujte místní platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.



⚠ NEBEZPEČÍ

Pobyt osob v jímce při provozu čerpacího agregátu

Zasažení elektrickým proudem!

Nebezpečí zranění!

Nebezpečí utopení!

- ▹ Nikdy nespouštějte čerpací agregát, pokud se v jímce zdržují osoby.



⚠ VÝSTRAHA

Ruce, jiné části těla nebo cizí tělesa v oběžném kole nebo v oblasti přítoku

Nebezpečí zranění! Poškození ponorného čerpadla!

- ▹ Nikdy nestrkejte ruce, jiné části těla nebo předměty do oběžného kola nebo oblasti přítoku.
- ▹ Volné otáčení oběžného kola zkoušejte pouze při odpojených elektrických přívodech.



⚠ VÝSTRAHA

Nepřípustné pevné částice (nástroje, šrouby atd.) v čerpadlové šachtě/přítokové nádrži při zapnutí čerpadlového agregátu

Poranění osob a hmotné škody!

- ▹ Před zaplavením čerpadlové šachty/přítokové nádrže, zkontrolujte, zda se zde nenacházejí nepřípustné pevné částice, a případně je odstraňte.

5.2 Kontrola před zahájením instalace

5.2.1 Příprava místa instalace

Místo stacionární instalace



⚠ VÝSTRAHA

Instalace na nezpevněnou a nenosnou podkladovou plochu

Poranění osob a hmotné škody!

- ▹ Dodržujte dostatečnou pevnost v tlaku podle třídy C25/30 betonu v expoziční třídě XC1 podle EN 206-1.
- ▹ Podkladová plocha musí být ztvrdlá, hladká a vodorovná.
- ▹ Respektujte údaje o hmotnosti.

Rezonance

Je třeba dát pozor na to, aby v základu a v připojeném potrubním systému nedocházelo k rezonancím s běžnými budicími frekvencemi (frekvence otáčení a její dvojnásobek nebo zvuk při otáčení lopatek), protože takové frekvence mohou způsobit velmi silné vibrace.

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

Místo přenosné instalace



⚠ VÝSTRAHA

Chybná instalace/chybné odstavení z provozu

Poranění osob a hmotné škody!

- ▹ Čerpací agregát instalujte ve svislé poloze s motorem nahoře.
- ▹ Zabezpečte čerpací agregát vhodnými prostředky proti naklánění a převržení.
- ▹ Respektujte údaje o hmotnosti v datovém listu/na typovém štítku.
- ▹ Upravte polohu rukojeti.

Rezonance

Je třeba dát pozor na to, aby v základu a v připojeném potrubním systému nedocházelo k rezonancím s běžnými budicími frekvencemi (frekvence otáčení a její dvojnásobek nebo zvuk při otáčení lopatek), protože takové frekvence mohou způsobit velmi silné vibrace.

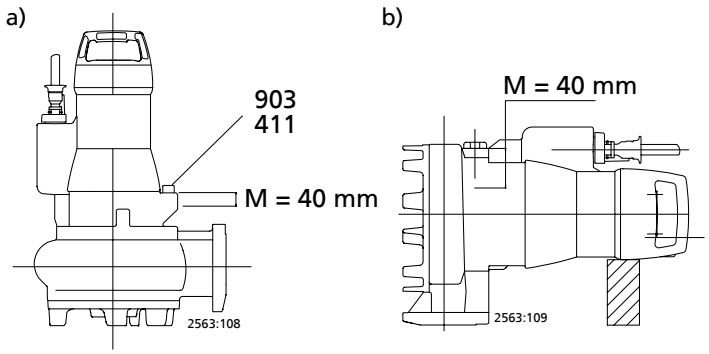
1. Zkontrolujte stavební uspořádání.
   Stavební uspořádání musí být připraveno v souladu s rozměry z tabulky rozměrů / plánu instalace.

5.2.2 Kontrola stavu tekutého maziva

Komory na tekuté mazivo jsou z výroby naplněny ekologickým, netoxickým tekutým mazivem.

1. Čerpací agregát nainstalujte podle obrázku.

2563.81/17-CS



Obr. 2: Kontrola stavu tekutého maziva a) Provedení YL & WL; b) Provedení YL & WL u konstrukční velikosti 50-170, 50-172 a 65-220

2. Vyšroubujte šroubovou zátku 903 s těsnicím kroužkem 411.
   ⇨ Hladina tekutého maziva musí být ve výšce 40 mm pod plnicím otvorem.
3. Je-li stav tekutého maziva nižší, plňte komoru na tekuté mazivo plnicím otvorem, dokud není dosaženo uvedeného stavu.
4. Zašroubujte šroubovou zátku 903 s těsnicím kroužkem 411. Dodržujte utahovací momenty. (⇨ Kapitola 7.6, Strana 55)

5.2.3 Kontrola směru otáčení



⚠ VÝSTRAHA

Ruce nebo cizí tělesa v tělese čerpadla

Poranění, poškození čerpadla!

- ▹ Nikdy nevkládejte ruce nebo předměty do čerpadla.
- ▹ Před připojením zkontrolujte, zda uvnitř čerpadla nejsou cizí tělesa.
- ▹ Při kontrole směru otáčení nikdy nedržte čerpací agregát v ruce.



POZOR

Chod čerpacího agregátu nasucho

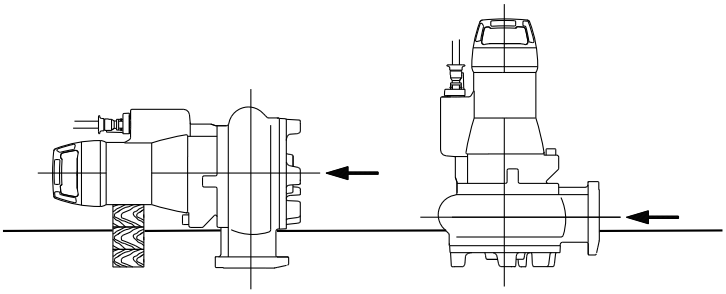
Zvýšené vibrace!

Poškození mechanických ucpávek a ložisek!

- ▹ Nikdy nenechejte čerpací agregát bez čerpaného média zapnutý déle než 60 sekund.

✓ Agregát je elektricky zapojený.

1. Zapnutím a bezprostředně následujícím vypnutím čerpací agregát na chvíli nechte rozběhnout a při tom si povšimněte směru otáčení motoru.
2. Zkontrolujte směr otáčení.
   Při pohledu na otvor čerpadla se musí oběžné kolo pohybovat proti směru hodinových ručiček (na tělese čerpadla je směr označen šipkou).



Obr. 3: Kontrola směru otáčení

3. Při nesprávném směru otáčení zkontrolujte připojení čerpadla a popř. rozvaděč.
4. Čerpací agregát opět odpojte od elektrického napájení a zajistěte proti neúmyslnému zapnutí.

5.3 Instalace čerpadlového agregátu

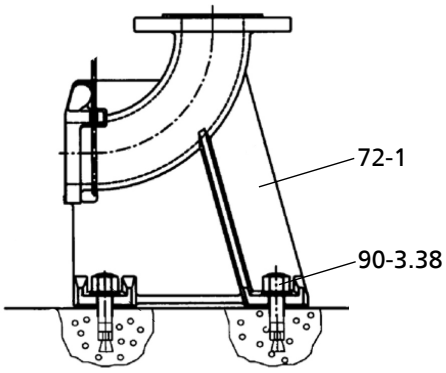
Při instalaci čerpadlového agregátu se zásadně řiďte plánem instalace/tabulkou rozměrů.

5.3.1 Stacionární mokrá instalace

5.3.1.1 Upevnění přírubového kolena

Upevnění přírubového kolena pomocí spojovacích kotev

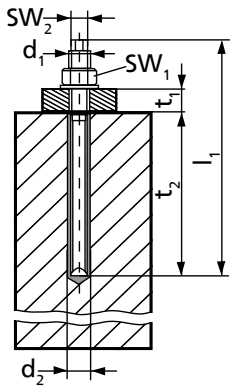
Podle konstrukční velikosti se přírubové koleno upevní pomocí spojovacích kotev.



Obr. 4: Upevnění přírubového kolena

1. Přírubové koleno 72-1 umístěte na podlaze.
2. Přiložte spojovací kotvu 90-3.38.
3. Přírubové koleno 72-1 přišroubujte k podlaze pomocí spojovací kotvy 90-3.38.

Rozměry spojovacích kotev



Obr. 5: Rozměry

Tabulka 9: Rozměry spojovacích kotev

Velikost ($d_1 \times l_1$)	d_2 [mm]	t_1 [mm]	t_2 [mm]	SW_1 [5] [mm]	SW_2 [5] [mm]	M_{d1} [Nm]
M10 × 130	12	20	90	17	7	20
M16 × 190	18	35	125	24	12	60

2563.81/17-CS

5 SW = otvor klíče

Tabulka 10: Doba vytvrzení maltové patrony

Teplota v podlaze	Doba vytvrzení
[°C]	[min]
-5 až 0	240
0 až +10	45
+10 až +20	20
> +20	10

5.3.1.2 Připojení potrubí



⚠ NEBEZPEČÍ

Překročení přípustných zatížení na přírubě oblouku s patkou

Ohrožení života unikajícím horkým, toxickým, žíravým nebo hořlavým čerpaným médiem na netěsných místech!

- Čerpadlo nepoužívejte jako pevný bod pro potrubí.
- Potrubí uchyťte těsně před čerpadlem a připojte bez pnutí.
- Respektujte přípustné zatížení příruby.
- Vhodnými opatřeními kompenzujte dilataci potrubí při vzestupu teplot.



UPOZORNĚNÍ

Při odvodňování hluboko umístěných objektů namontujte do výtlačného potrubí zpětnou klapku, aby se zabránilo zpětnému vzdutí z kanálu.



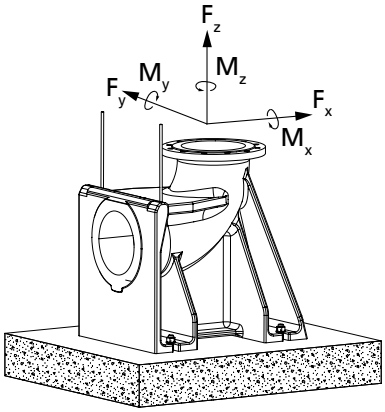
POZOR

Kritické otáčky zpětného chodu

Zvýšené vibrace!

Poškození mechanických ucpávek a uložení!

- U delších stoupacích potrubí namontujte zpětnou klapku, aby po vypnutí nedošlo ke zvýšenému otáčení opačným směrem.
  Při umísťování zpětné klapky myslete na odvzdušnění.
- Dbejte na maximálně přípustné otáčky (v závislosti na mechanické ucpávce a ložisku) při zpětném chodu.



Obr. 6: Přípustná zatížení příruby

Tabulka 11: Přípustná zatížení příruby

Jmenovitý průměr příruby	Síly [N]				Momenty [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	∑F	M_y	M_z	M_x	∑M
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
65	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650

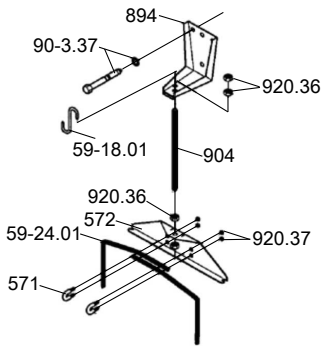
5.3.1.3 Montáž lanového vedení

Čerpací agregát je pomocí dvojitého lanového vedení na dvou souběžných napnutých lanech z nerezové oceli umístěn do šachty nebo nádrže a samočinně se nasune na přírubové koleno upevněné na dně.

UPOZORNĚNÍ

Vyžadují-li stavební podmínky/vedení potrubí atd. šikmé vedení vodicího lana, nepřekračujte s ohledem na bezpečné zavěšení úhel 5°.

Upevnění konzoly

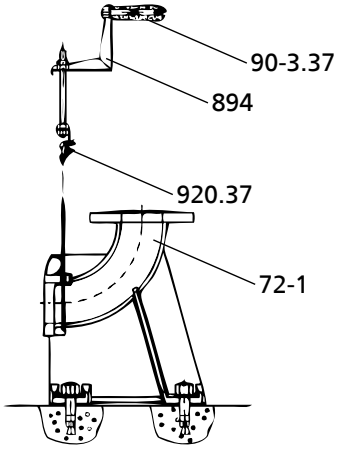


Obr. 7: Montáž konzoly

1. Konzolu 894 upevněte pomocí hmoždinek 90-3.37 na okraji šachty a utáhněte utahovacím momentem 10 Nm.
2. Třmen 571 posuňte otvory do stahovacího třmenu 572 a upevněte maticemi 920.37.
3. Závitový čep 904 s předmontovaným upínacím přípravkem upevněte pomocí matice 920.36 na konzolu.
   Matici 920.36 zašroubujte tak, aby zbyla dostatečná upínací dráha pro pozdější napnutí vodicího lana.

2563.81/17-CS

Montáž vodicího lana



Obr. 8: Montáž vodicího lana

1. Nadzvedněte upínací třmen 571 a vložte konec lana.
2. Lano 59-24.01 veďte kolem patního kolena 72-1, zatáhněte zpět k stahovacímu třmenu 572 a vložte ho do upínacího třmenu 571.
3. Lano 59-24.01 napněte rukou a zajistěte šestihrannými maticemi 920.37.
4. Lano pevně napněte otáčením šestihranné matice (šestihranných matic) 920.36 na konzole. (⇨ Tabulka 12)
5. Poté ho zajistěte druhou šestihrannou maticí.
6. Volný konec lana na stahovacím třmenu 572 můžete stočit do kruhu, nebo ho zkrátit.
   Po zkrácení konce omotejte, aby se neroztřepily.
7. Zavěste hák 59-18,01 pro pozdější upevnění zvedacího řetězu / lana do konzoly 894.

Tabulka 12: Napnutí vodicího lana

Konstrukční velikost	Utahovací moment	Napnutí lana
	M_A [Nm]	P [N]
50 - ...	9	6000
65 - ...	9	6000
80 - ...	14	6000
100 - ...	14	6000
150 - ...	14	6000

5.3.1.4 Montáž tyčového vedení (1 nebo 2 vodicí trubky)

Čerpací agregát je veden po jedné nebo dvou svisle nainstalovaných trubkách, umístěn do šachty nebo nádrže a samočinně se upevní na patní koleno upevněné na dně.

UPOZORNĚNÍ

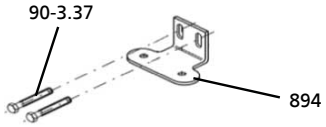
Vodicí trubky nejsou součástí dodávky.
Materiálové provedení vodicích trubek zvolte podle čerpaného média nebo podle údajů provozovatele.

Tabulka 13: Rozměry vodicích trubek

Velikost hydrauliky	Vnější průměr	Tloušťka stěny [mm][6)]	
	[mm]	Minimálně	Maximálně
DN 50	33,7	2	5
DN 65	33,7	2	5

Velikost hydrauliky	Vnější průměr	Tloušťka stěny [mm][6)]	
	[mm]	Minimálně	Maximálně
DN 80	60,3	2	5
DN 100	60,3	2	5

Upevnění konzoly



Obr. 9: Upevnění konzoly

1. Konzolu 894 upevněte pomocí ocelových hmoždinek 90-3.37 na okraji šachty a utáhněte utahovacím momentem 10 Nm.
   Respektujte schéma otvorů pro hmoždinky. (Viz údaje v tabulce rozměrů)

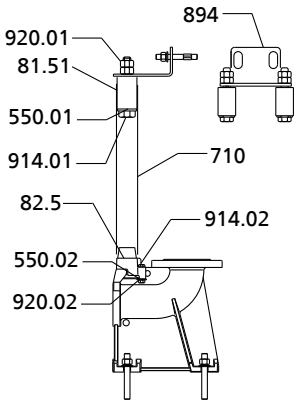
Montáž vodicích trubek (2tyčové vedení)

POZOR

Nesprávná instalace vodicích trubek

Poškození tyčového vedení!

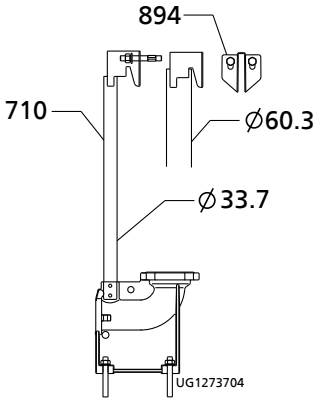
▷ Vodicí trubky vždy vyrovnejte kolmo.



Obr. 10: Montáž 2 vodicích trubek

1. Adaptér 82.5 nasaďte na patní koleno 72.1 a upevněte ho pomocí šroubů 914.02, podložek 550.02 a matic 920.02.
2. Trubky 710 nasaďte na kuželové výstupky adaptéru 82.5 a nainstalujte kolmo.
3. Označte délku trubek 710 (až k dolní hraně konzoly), přitom dodržujte rozsah přestavení podélných otvorů konzoly 894.
4. Trubky 710 uřízněte v pravém úhlu k ose trubky a zevnitř i zvnějšku je začistěte.
5. Konzolu 894 se svorkami 81.51 zasunujte do vodicích trubek 710, dokud konzola nedosedne na konec trubek.
6. Utáhněte matice 920.01.
   Tím se svorky roztáhnou a upnou proti vnitřnímu průměru trubky.
7. Zajistěte matici 920.01 druhou maticí.

Montáž vodicích trubek (1tyčové vedení)



Obr. 11: Montáž 1 vodicí trubky

1. Trubku 710 (u DN 50–DN 65) nasaďte na uchycení oblouku s patkou 72.1 nebo (u DN 80–DN 100) na kuželový výstupek a nainstalujte ji kolmo.
2. Označte délku trubky 710 (až k dolní hraně konzoly), přitom dodržujte rozsah přestavení podélných otvorů konzoly 894.
3. Trubku 710 uřízněte v pravém úhlu k ose trubky a zevnitř i zvnějšku ji začistěte.
4. Zasunujte konzolu 894 do vodicí trubky 710, dokud nedosedne na dno trubky.

2563.81/17-CS

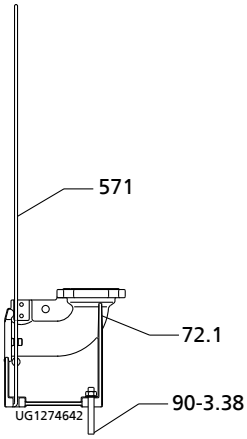
6 Podle DIN 2440/2442/2462 nebo rovnocenných norem

5.3.1.5 Montáž třmenového vedení (pouze pro DN 50 a DN 65)

1. Konce vodicího třmenu 571 zasuňte do uchycení na oblouku s patkou 72.1.
2. Přírubové koleno upevněte 2 hmoždinkami 90-3.38 na dně šachty.
(⇨ Kapitola 5.3.1.1, Strana 22)

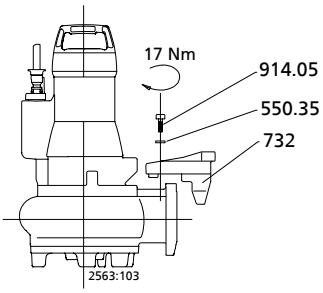
5.3.1.6 Příprava čerpadlového agregátu

Montáž držáku u lanového vedení, 1tyčového vedení a třmenového vedení



Obr. 12: Montáž třmenového vedení

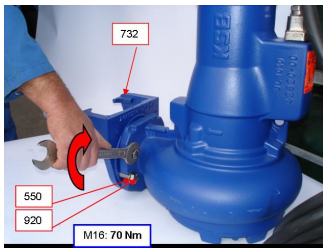
1. Držák 732 upevněte pomocí šroubu 914.05 a podložky 550.35 utahovacím momentem šroubu 17 Nm na výtlačné přírubě (viz vedlejší obrázek).



Obr. 13: Montáž držáku u lanového vedení, 1tyčového vedení a třmenového vedení

Montáž držáku u 2tyčového vedení

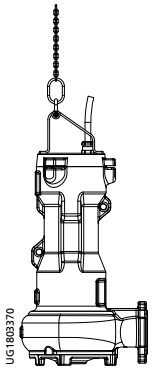
1. Držák 732 upevněte pomocí šroubů 914, matic 920 a podložek 550 utahovacím momentem šroubu 70 Nm na výtlačné přírubě (viz vedlejší obrázek).
2. Profilové těsnění 410 vložte do drážky držáku.
Toto těsnění zajišťuje v namontovaném stavu utěsnění patního kolena.



Obr. 14: Montáž držáku u 2tyčového vedení

Upevnění zvedacího řetězu/zvedacího lana

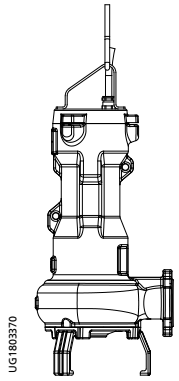
Stacionární mokrá instalace



Upevnění zvedacího řetězu / zvedacího lana u stacionární mokré instalace

1. Zvedací řetěz se závěsem nebo zvedací lano zavěste do vybrání na rukojeti čerpadla na protilehlé straně od výtlačného hrdla na čerpacím agregátu. Tím dosáhnete šikmé polohy nakloněné dopředu k výtlačnému hrdlu, která umožňuje provést zavěšení na patním kolenu.

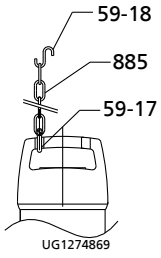
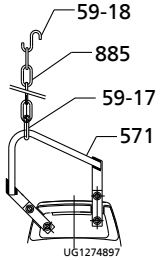
Přenosná mokrá instalace



Upevnění zvedacího řetězu / zvedacího lana u přenosné mokré instalace

1. Zvedací řetěz se závěsem nebo zvedací lano zavěste do vybrání na straně výtlačného hrdla na čerpacím agregátu. Tím dosáhnete svislé polohy čerpacího agregátu.

Tabulka 14: Druhy upevnění

Obrázek	Způsob upevnění	
	**Závěs s řetězem na tělese čerpadla**	
	59-17	Závěs
	59-18	Hák
	885	Zvedací řetěz / zvedací lano
	**Závěs s řetězem na pojistném třmenu**	
	59-17	Závěs
	59-18	Hák
	571	Pojistný třmen
	885	Zvedací řetěz / zvedací lano

5.3.1.7 Montáž čerpadlového agregátu

	**UPOZORNĚNÍ** Při nasávání kalové vody se suspendovanými látkami jsou přednostně používány čerpací agregáty s oběžným kolem tvaru S. V těchto případech se doporučuje použít šikmý držák.
	**UPOZORNĚNÍ** Čerpací agregát s držákem se musí lehce provléknout přes konzolu a vodicí trubky a spustit. V případě potřeby při montáži upravte polohu jeřábu.

1. Čerpací agregát veďte shora přes stahovací třmeny/konzolu a pomalu ho spusťte dolů na vodicích lanech/vodicích trubkách.
   Čerpací agregát se samočinně upevní na patním kolenu 72-1.
2. Zavěste zvedací řetěz / zvedací lano na hák 59-18,01 na konzole.

5.3.2 Přenosná mokrá instalace

Před instalací čerpadlového agregátu případně namontujte 3 patky čerpadla a základovou desku.

Montáž patek čerpadla

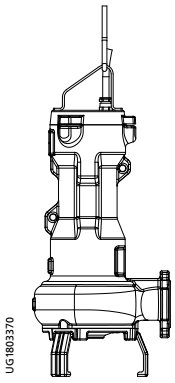
1. Povolte šrouby 914.03.
2. Patky čerpadla 182 zasuňte do otvorů na krytu sání.
3. Šrouby 914.03 opět utáhněte a přitom dodržujte utahovací momenty šroubů.
   (⇨ Kapitola 7.6, Strana 55)

Montáž základové desky

1. Základovou desku upevněte pomocí šroubů, podložek a matic na tři patky čerpadla, přitom dodržujte utahovací momenty šroubů.
   (⇨ Kapitola 7.6, Strana 55)

Upevnění řetězu/zvedacího lana

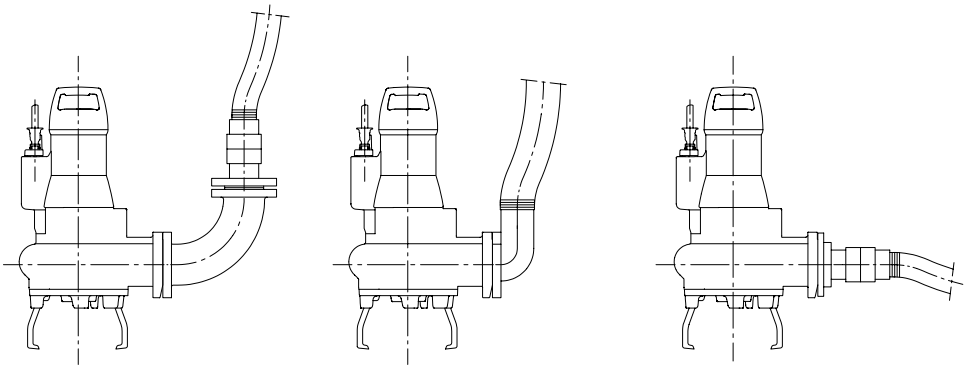
1. Řetěz, popř. zvedací lano zavěste do závěsu na straně výtlačného hrdla na čerpadlovém agregátu (viz vedlejší obrázek a tabulka druhů upevnění).



Obr. 15: Upevnění řetězu/ zvedacího lana

Připojení potrubí

Na přípojce DIN mohou být upevněna pevná, popř. pružná vedení.



Obr. 16: Varianty připojení

5.4 Elektrické zapojení

5.4.1 Pokyny k projektování rozvaděče

Elektrickou přípojku čerpacího agregátu instalujte podle „Schémat elektrického zapojení“. (⇨ Kapitola 9.2, Strana 67)
Čerpací agregát se dodává s připojovacími kabely a je určen pro přímý rozběh.



UPOZORNĚNÍ

Při instalaci elektrického vedení mezi rozvaděčem a přípojným bodem čerpacího agregátu dejte pozor na dostatečný počet žil pro snímače. Průřez musí činit minimálně 1,5 mm².

Motory lze připojit na elektrické nízkonapěťové sítě se jmenovitým napětím a tolerancí napětí podle IEC 60038. Je třeba zohlednit přípustné tolerance.

5.4.1.1 Nastavení zařízení k ochraně proti přetížení

1. Chraňte čerpací agregát proti přetížení tepelně zpožděným zařízením k ochraně proti přetížení podle IEC 60947 a regionálně platných předpisů.
   (⇨ Kapitola 9.3, Strana 69)
2. Zařízení k ochraně proti přetížení nastavte na jmenovitý proud, který je uveden na typovém štítku.

5.4.1.2 Řízení výšky hladiny



POZOR

Nedosažení minimálního stavu čerpaného média

Poškození čerpadlového agregátu kavitací!

▹ Nikdy nedopusťte pokles hladiny čerpaného média pod minimální stav.

Pro automatický provoz čerpacího agregátu v šachtě / bazénu je potřeba řízení výšky hladiny.
Dodržujte uvedený minimální stav čerpaného média.

5.4.1.3 Provoz s měničem frekvence

Pohon čerpacího agregátu indukční stroj dimenzovaný pro pevné otáčky podle IEC 60034-12. Čerpací agregát je vhodný pro provoz s měničem frekvence v souladu s IEC 60034-25, odstavec 18.

Volba Při volbě měniče frekvence se řiďte následujícími údaji:

- Údaje výrobce
- Elektrické údaje čerpacího agregátu, zejména jmenovitý proud
- Jsou vhodné jen měniče napětí s meziobvodem (VSI) s pulzní šířkovou modulací (PWM) a frekvencemi impulzů mezi 1 a 16 kHz.

Nastavení Při nastavování měniče frekvence se řiďte následujícími údaji:

- Proudové omezení nastavte maximálně na 1,2násobek jmenovitého proudu. Jmenovitý proud je uveden na typovém štítku.

Rozběh Při rozběhu měniče frekvence se řiďte následujícími údaji:

- Dbejte na krátké rozběhové rampy (maximálně 5 s)
- Po rozběhu provozujte čerpadlo minimálně 2 minuty při max. otáčkách a teprve potom povolte regulaci otáček.
  Rozběh s dlouhými rozběhovými rampami a nízkou frekvencí může vést k ucpání.

Provoz Při provozu s měničem frekvence dodržujte následující mezní hodnoty:

- Jmenovitý výkon P_2 uvedený na typovém štítku využívejte pouze z 95 %
- Frekvenční rozsah 30 až 50 Hz

2563.81/17-CS

Elektromagnetická kompatibilita

Při provozu s měničem frekvence se v závislosti na provedení měniče (typ, odrušení, výrobce) vyskytuje různě silné rušivé vyzařování. Aby se zabránilo překročení stanovených mezních hodnot u pohonu, který se skládá z ponorného motoru a měniče frekvence, je bezpodmínečně nutné dodržet pokyny výrobce měniče týkající se elektromagnetické kompatibility. Jestliže doporučuje stíněný přívodní kabel, pak je třeba použít ponorné motorové čerpadlo se stíněnými připojovacími kabely.

Odolnost proti rušení

Samotné ponorné motorové čerpadlo má zásadně dostatečnou odolnost proti rušení. Kvůli sledování vestavěných snímačů musí provozovatel sám vhodnou volbou a pokládkou elektrických připojovacích kabelů v zařízení zabezpečit dostatečnou odolnost proti rušení. Elektrický připojovací kabel / ovládací kabel samotného ponorného motorového čerpadla není nutné měnit. Je třeba adekvátně zvolit vhodné vyhodnocovací zařízení. Pro kontrolu snímače průsaků ve vnitřním prostoru motoru se v tomto případě doporučuje použití speciálního relé, které dodává společnost KSB.

5.4.1.4 Snímače



⚠ NEBEZPEČÍ

Provoz neúplně připojeného čerpacího agregátu

Poškození čerpacího agregátu!

- ▹ Nikdy nespouštějte čerpací agregát s neúplně připojenými připojovacími kabely nebo nefunkčním kontrolním zařízením.



POZOR

Nesprávné připojení

Poškození snímačů!

- ▹ Při připojení snímačů dodržte omezení uvedená v následujících kapitolách.

Čerpací agregát je vybaven snímači. Tyto snímače odvracejí nebebezpečí a škody na čerpacím agregátu.

Pro vyhodnocení signálů ze snímačů jsou nutné převodníky. Vhodná zařízení na 230 V AC může dodat společnost KSB.



UPOZORNĚNÍ

Bezpečný provoz čerpadla a zachování poskytované záruky jsou možné jen tehdy, pokud se signály snímačů vyhodnocují v souladu s tímto návodem k obsluze.

Všechny snímače jsou umístěny uvnitř čerpacího agregátu a jsou napojeny na připojovací kabel.
Zapojení a označení vodičů viz „Schémata elektrického zapojení“.
Pokyny k jednotlivým snímačům a jejich mezním hodnotám, které je třeba nastavit, jsou uvedeny v následujícím textu.

5.4.1.5 Teplota motoru

Jako teplotní čidla slouží dva bimetalové spínače s přípojkami č. 21 a 22 (max. 250 V~/2 A), které se při příliš vysoké teplotě vinutí otevřou.

Aktivace musí vyvolat vypnutí čerpacího agregátu. Samočinné opětovné zapnutí je přípustné.



⚠ VÝSTRAHA

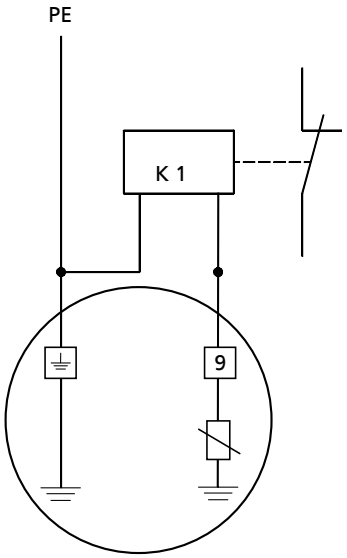
Nesprávná elektrická přípojka

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

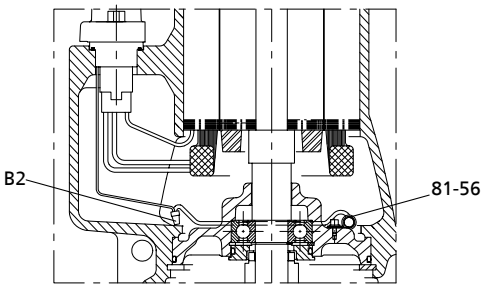
- ▹ Dostatečně izolujte vodič 20.

Vodič 20 nemá u standardních čerpacích agregátů žádnou funkci.
Může být ovšem pod napětím a měl by být proto izolován, popř. připojen na prázdnou svorku.

5.4.1.6 Průsak v motoru (volitelně)



Připojení elektrodového relé



Poloha elektrody v tělese motoru

Uvnitř motoru se nachází elektroda ke sledování průsaků prostoru vinutí (B2). Tato elektroda je určena k připojení k elektrodovému relé (označení vodiče 9). Sepnutí elektrodového relé musí vyvolat vypnutí čerpacího agregátu.

Po každé aktivaci relé je nutná kontrola čerpacího agregátu, zároveň také proveďte měření izolačního odporu.

Elektrodové relé (K1) by se mělo aktivovat při odporu mezi 3 a 60 kΩ.

Příklad přístroje

- Telemécanique RM4-LG01

5.4.2 Elektrické připojení



⚠ NEBEZPEČÍ

Práce na elektrické přípojce prováděné nekvalifikovaným personálem

Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem!

- ▹ Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaného elektrikáře.
- ▹ Řiďte se předpisy EN 61557 a regionálně platnými předpisy.



⚠ VÝSTRAHA

Nesprávná síťová přípojka

Poškození elektrické sítě, zkrat!

- ▹ Dodržte technické podmínky připojení místního dodavatele energie.
- ▹ Zkontrolujte, zda elektrické přípojné vedení nemá vnější poškození.
- ▹ Nikdy nepřipojujte poškozené elektrické přípojné vedení.



POZOR

Nesprávná instalace

Poškození elektrického přípojného vedení!

- Nikdy nepohybujte elektrickým přípojným vedením při teplotách nižších než -25 °C.
- Nikdy neohýbejte v ostrém úhlu elektrické přípojné vedení ani ho nepřiskřípněte.
- Nikdy nezvedejte čerpací agregát za elektrické přípojné vedení.
- Přizpůsobte délku elektrického přípojného vedení místní situaci.



POZOR

Přetížení motoru

Poškození motoru!

- Chraňte motor proti přetížení tepelně zpožděným zařízením k ochraně proti přetížení podle IEC 60947 a regionálně platných předpisů.

Při instalaci elektrické přípojky se řiďte schématy elektrického zapojení obsaženými v příloze a pokyny k projektování rozvaděče.

Čerpací agregát se dodává s připojovacím kabelem. Zásadně je třeba připojit všechny označené vodiče.



NEBEZPEČÍ

Provoz neúplně připojeného čerpacího agregátu

Poškození čerpacího agregátu!

- Nikdy nespouštějte čerpací agregát s neúplně připojenými připojovacími kabely nebo nefunkčním kontrolním zařízením.



NEBEZPEČÍ

Připojení poškozených připojovacích kabelů

Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem!

- Před připojením zkontrolujte připojovací kabely, zda nejsou poškozené.
- Nikdy nepřipojujte poškozené elektrické přípojné vedení.
- Poškozené připojovací kabely vyměňte.



POZOR

Čerpací sání

Poškození připojovacího kabelu!

- Při instalaci v jímce veďte připojovací kabely přímo nahoru.

1. Při instalaci v jímce veďte připojovací kabely přímo nahoru a upevněte je.
2. Ochranné krytky na připojovacích kabelech odstraňte bezprostředně před připojením.
3. Je-li třeba, přizpůsobte délku připojovacích kabelů místní situaci.
4. Po zkrácení kabelu umístěte zase správně zpět značky na jednotlivých vodičích konců vedení.

Vyrovnání potenciálů

Pro vyrovnání potenciálů platí předpisy podle EN 60204. Těleso čerpadla je provedeno s vnitřním závitem pro šroub s vnitřním šestihranem M 8x20.



⚠ NEBEZPEČÍ

Kontakt čerpadlového agregátu během provozu

Zasažení elektrickým proudem!

- ▹ Zajistěte, aby během provozu nedošlo k dotyku čerpadlového agregátu zvenku.



⚠ NEBEZPEČÍ

Čerpaná média způsobující chemickou korozi

Zasažení elektrickým proudem!

- ▹ Při použití čerpacího agregátu v čerpaných médiích způsobujících chemickou korozi nikdy nepoužívejte vnější připojovací svorky pro vyrovnávání potenciálů.
- ▹ Připojte vodič pro vyrovnání potenciálů k přírubě výtlačného potrubí, která nepřišla do styku s čerpaným médiem, a vytvořte elektrické spojení mezi nově připojeným vodičem pro vyrovnání potenciálů a čerpacím agregátem.

2563.81/17-CS

6 Uvedení do provozu / odstavení z provozu

6.1 Uvedení do provozu

6.1.1 Podmínka pro uvedení do provozu



POZOR

Příliš nízký stav čerpaného média

Poškození čerpacího agregátu!

- ▷ Čerpací agregát zcela naplňte čerpaným médiem, aby mohl být bezpečně vyloučen výskyt explozivní atmosféry.
- ▷ Čerpací agregát provozujte pouze tak, aby se do tělesa čerpadla nemohl dostat vzduch.
- ▷ Nikdy nedopusťte pokles hladiny čerpaného média (R3) pod minimální stav.
- ▷ Při nepřetržitém provozu (S1) musí být čerpací agregát zcela ponořený.

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

- Čerpací agregát je elektricky zapojen podle předpisů se všemi ochrannými zařízeními.
- Čerpadlo je naplněné čerpaným médiem a odvzdušněné.
- Je zkontrolován směr otáčení.
- Je zkontrolováno tekuté mazivo (pouze u provedení YL & WL).).
- Po delším klidovém stavu čerpadla / čerpacího agregátu byla provedena opatření k opětovnému uvedení do provozu. (⇨ Kapitola 6.4, Strana 38)

6.1.2 Zapínání



⚠ NEBEZPEČÍ

Pobyt osob v jímce při provozu čerpacího agregátu

Zasažení elektrickým proudem!

Nebezpečí zranění!

Nebezpečí utopení!

- ▷ Nikdy nespouštějte čerpací agregát, pokud se v jímce zdržují osoby.



POZOR

Zapnutí při doběhu motoru

Poškození čerpadlového agregátu!

- ▷ Čerpadlový agregát znovu zapínejte teprve po úplném zastavení.
- ▷ Nikdy nezapínejte čerpadlový agregát při otáčení opačným směrem.

✓ K dispozici je dostatečný stav čerpaného média.



POZOR

Rozběh proti uzavřené uzavírací armatuře

Zvýšené vibrace!

Poškození mechanických ucpávek a uložení!

- ▷ Nikdy nespouštějte čerpací agregát proti uzavřenému uzavíracímu mechanismu.

1. Pokud je ve výtlačném potrubí nainstalována uzavírací armatura, zcela ji otevřete.
2. Zapněte čerpací agregát.

6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení



⚠ NEBEZPEČÍ

Překročení provozních omezení

Poškození čerpacího agregátu!

- ▹ Dodržujte provozní data uvedená v datovém listu.
- ▹ Nikdy neprovozujte čerpací agregát při vyšších teplotách okolního prostředí a čerpaného média, než které jsou uvedeny v datovém listu, popř. na typovém štítku.
- ▹ Nikdy neprovozujte čerpací agregát mimo níže uvedené rozmezí.

6.2.1 Frekvence spínání



POZOR

Příliš vysoká frekvence spínání

Poškození motoru!

- ▹ Nikdy nepřekračujte uvedenou frekvenci spínání.

Aby nedošlo k výraznému zvýšení teploty v motoru, nesmí být překročen níže uvedený počet spuštění za hodinu.

Tabulka 15: Frekvence spínání

Časový interval	Maximální počet sepnutí
	[Sepnutí]
Za hodinu	30
Za rok	5000

Tyto hodnoty platí pro spínání v síti (přímé, se spouštěcím transformátorem, zařízením pro pozvolný rozběh). Při provozu s měničem frekvence toto omezení neplatí.

6.2.2 Provoz v rozvodné síti



⚠ NEBEZPEČÍ

Překročení přípustných hodnot tolerance pro provozní napětí

Nebezpečí výbuchu

- ▹ Nikdy neprovozujte čerpadlo/čerpací agregát s ochranou proti výbuchu mimo uvedené rozmezí.

Nejvyšší přípustná odchylka provozního napětí je ±10 % jmenovitého napětí. Rozdíl napětí mezi jednotlivými fázemi smí činit maximálně 1 %.

6.2.3 Provoz s měničem frekvence



POZOR

Čerpání čerpaných médií s obsahem pevných látek při snížených otáčkách

Zvýšené opotřebení a ucpávání!

- ▹ Nikdy nesmí dojít ke snížení průtokové rychlosti v horizontálních vedeních pod 0,7 m/s a ve vertikálních vedeních pod 1,2 m/s.

Provoz čerpacího agregátu s měničem frekvence je povolen v těchto frekvencích:

- **50 Hz:** 30 až 50 Hz
- **60 Hz:** 30 až 60 Hz

6.2.4 Čerpané médium

6.2.4.1 Teplota čerpaného média

Čerpadlový agregát je zkonstruován pro čerpání kapalin. Při nebezpečí zamrznutí již čerpadlový agregát není provozuschopný.

POZOR

Nebezpečí zamrznutí

Poškození čerpacího agregátu!

- ▷ Čerpací agregát vypusťte nebo zajistěte proti zamrznutí.

Maximální přípustná teplota čerpaného média a okolního prostředí je uvedena na typovém štítku, resp. v datovém listu.

6.2.4.2 Minimální stav čerpaného média

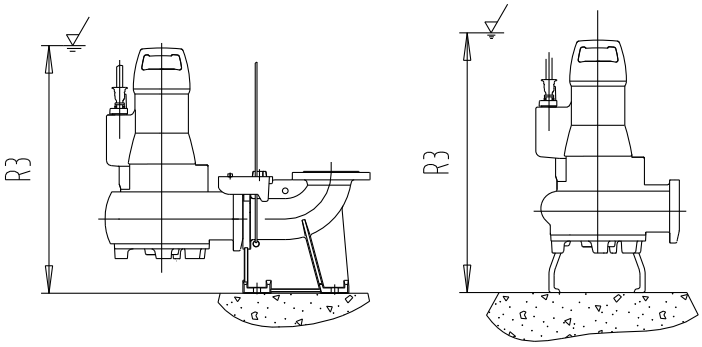
POZOR

Nedosažení minimálního stavu čerpaného média

Poškození čerpadlového agregátu kavitací!

- ▷ Nikdy nedopusťte pokles hladiny čerpaného média pod minimální stav.

Čerpací agregát je provozuschopný, pokud hladina čerpaného média dosahuje minimálně ke značce „R3“ (viz tabulka rozměrů).



Obr. 17: Minimální stav kapaliny

UPOZORNĚNÍ

Při dosažení hranice sání se doporučujte pokračovat v provozu čerpacích agregátů s S-kolem asi 10 sekund (viz tabulka rozměrů, rozměr RS).

Provoz je přípustný až do poklesu čerpaného média k rozměru R1 (viz tabulka rozměrů). Přitom je ale třeba zabránit častému zapínání a vypínání.

6.2.4.3 Hustota čerpaného média

Příkon čerpacího agregátu 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.

6.3 Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění

6.3.1 Opatření při odstavení z provozu



⚠ NEBEZPEČÍ

Práce na elektrické přípojce prováděné nekvalifikovaným personálem

Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem!

- ▹ Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaného elektrikáře.
- ▹ Řiďte se předpisy EN 61557 a regionálně platnými předpisy.



⚠ 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.



⚠ 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.



POZOR

Nebezpečí zamrznutí

Poškození čerpadlového agregátu!

- ▹ Při nebezpečí zamrznutí vyjměte čerpadlový agregát z čerpaného média, vyčistěte jej, nakonzervujte a uskladněte.

Čerpací agregát zůstává namontován

✓ Pro funkční chod čerpacího agregátu musí být zajištěno dostatečné množství kapaliny.

1. Při delší odstávce čerpací agregát pravidelně měsíčně až čtvrtletně zapínejte a nechte běžet cca jednu minutu.
   Tím se zabrání tvoření usazenin ve vnitřním prostoru čerpadla a v oblasti bezprostředně u přívodu do čerpadla.

Čerpadlo/čerpací agregát se demontuje a uskladní

✓ Jsou dodrženy bezpečnostní předpisy.

1. Vyčistěte čerpací agregát.
2. Nakonzervujte čerpací agregát.
3. Dodržujte pokyny ke skladování/konzervaci. (⇨ Kapitola 3.3, Strana 11)

6.4 Opětovné uvedení do provozu

Při opětovném uvádění čerpacího agregátu do provozu dodržte body pro uvedení do provozu. (⇨ Kapitola 6.1, Strana 35)

Respektujte a dodržujte omezení provozního rozsahu. (⇨ Kapitola 6.2, Strana 36)

2563.81/17-CS

Před opětovným uvedením čerpacího agregátu do provozu po uskladnění dodržte pokyny pro údržbu/kontrolu.



⚠ 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

U čerpadel/čerpadlových agregátů, které jsou starší než 5 let, doporučujeme vyměnit všechny elastomery.

7 Servis a údržba

7.1 Bezpečnostní předpisy

Provozovatel je povinen zajistit provádění veškeré údržby, inspekce a montáže autorizovaným a odborně kvalifikovaným personálem, který byl dostatečně informován podrobným studiem návodu k obsluze.



⚠ NEBEZPEČÍ

Nebezpečí pádu při pracích ve velké výšce

Ohrožení života pádem z velké výšky!

- ▷ Při montáži nebo demontáži nevstupujte na čerpadlo nebo čerpací agregát.
- ▷ Nezapomeňte na bezpečnostní zařízení, jako například zábradlí, kryty, bariéry atd.
- ▷ Dodržujte místní platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.



⚠ 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.



⚠ 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

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.



⚠ VÝSTRAHA

Špatná stabilita

Přiskřípnutí rukou a nohou!

- ▷ Při montáži/demontáži zajistěte čerpadlo / čerpací agregát / části čerpadla proti naklánění a převržení.

2563.81/17-CS

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 Ošetřování/kontrola

KSB doporučuje pravidelnou údržbu podle následujícího plánu:

Tabulka 16: Přehled údržbářských činností

Interval údržby	Údržbářské činnosti	Viz...
Po 4 000 hodinách provozu, ale nejméně jednou ročně	Měření izolačního odporu	(⇨ Kapitola 7.2.1.3, Strana 42)
	Kontrola připojovacích kabelů	(⇨ Kapitola 7.2.1.2, Strana 41)
	Vizuální kontrola zvedacího řetězu/ zvedacího lana	(⇨ Kapitola 7.2.1.1, Strana 41)
	Kontrola snímačů	(⇨ Kapitola 7.2.1.4, Strana 42)
	Výměna maziva	
	Kontrola stavu ložisek	
Každých 5 let	Generální oprava	

7.2.1 Kontrolní práce

7.2.1.1 Kontrola zvedacího řetězu/zvedacího lana

✓ Čerpací agregát byl vytažen z čerpací jímky a vyčištěn. (Pouze u druhu instalace K)

1. Zkontrolujte, zda není zvedací řetěz/zvedací lano včetně upevnění viditelně poškozené.
2. Poškozené díly nahraďte originálními náhradními díly.

7.2.1.2 Kontrola elektrických přípojných vedení

Vizuální kontrola

✓ Čerpací agregát byl vytažen z čerpací jímky a vyčištěn.

1. Zkontrolujte, zda připojovací kabely nemají vnější poškození.
2. Poškozené díly nahraďte originálními náhradními díly.

Kontrola ochranného vodiče

✓ Čerpací agregát byl vytažen z čerpací jímky a vyčištěn.

1. Změřte elektrický odpor mezi ochranným vodičem a kostrou. Elektrický odpor musí být menší než 1 Ω.
2. Poškozené díly nahraďte originálními náhradními díly.



NEBEZPEČÍ

Vadný ochranný vodič

Zasažení elektrickým proudem!

▹ Nikdy neuvádějte do provozu čerpadlový agregát s vadným ochranným vodičem.

7.2.1.3 Měření izolačního odporu

V rámci roční údržby změřte izolační odpor vinutí motoru.

✓ Čerpací agregát je odpojen v rozvaděči.

✓ Proveďte měření měřičem izolačního odporu.

✓ Doporučené měřicí napětí činí 500 V (maximální přípustná hodnota 1000 V).

1. Změřte vinutí proti kostře.
   Přitom vzájemně spojte všechny konce vinutí.
2. Změřte snímače teploty vinutí proti kostře.
   Přitom spojte všechny konce vodičů snímačů teploty vinutí mezi sebou a všechny konce vinutí s kostrou.

⇨ Izolační odpor konců vodičů proti kostře nesmí klesnout pod 1 MΩ.
Pokud dojde k poklesu pod tuto hodnotu, je nutné samostatné měření pro motor a elektrické přípojné vedení. Při tomto měření odpojte elektrické přípojné vedení od motoru.



UPOZORNĚNÍ

Pokud je izolační odpor elektrického přípojného vedení nižší než 1 MΩ, je toto vedení poškozené a musí se vyměnit.



UPOZORNĚNÍ

Při příliš nízkých izolačních odporech motoru je izolace vinutí vadná. V tom případě neuvádějte čerpací agregát znovu do provozu.

7.2.1.4 Kontrola snímačů



POZOR

Příliš vysoké zkušební napětí

Poškození čidel!

▷ Použijte běžně prodávaný přístroj na měření odporu (ohmmetr).

Níže popsané zkoušky jsou měřením odporu na koncích ovládacího vedení. Vlastní funkce snímačů se při nich netestuje.

Bimetalový spínač v motoru

Tabulka 17: Měření odporu bimetalového spínače v motoru

Měření mezi přípojkami ...	Hodnota odporu
	[Ω]
20 a 21, jakož i 21 a 22	< 1

Pokud jsou uvedené hodnoty tolerance překročeny, odpojte elektrické přípojné vedení od čerpadlového agregátu a proveďte novou zkoušku uvnitř motoru. Pokud jsou hodnoty tolerance překročeny i zde, je třeba motorovou část otevřít a provést její revizi. Snímače teploty jsou umístěny ve statorovém vinutí a nelze je vyměnit.

Snímač průsaků v motoru

Tabulka 18: Měření odporu snímače průsaků v motoru

Měření mezi přípojkami ...	Hodnota odporu
	[kΩ]
9 a ochranným vodičem (PE)	> 60

Nižší hodnoty naznačují proniknutí vody do motoru. V tom případě je nutné motorovou část otevřít a provést její údržbu.

2563.81/17-CS

7.2.2 Mazání a výměna maziva

7.2.2.1 Mazání těsnění kluzným kroužkem

Mechanická ucpávka se maže tekutým mazivem ze zásobní komory.

7.2.2.1.1 Intervaly

Výměnu tekutého maziva proveďte vždy po 4000 provozních hodinách, minimálně jednou ročně.

7.2.2.1.2 Kvalita tekutého maziva

Zásobní komora je naplněna z výroby ekologickým, netoxickým a zdravotně nezávadným tekutým mazivem (pokud neměl zákazník jiný požadavek).
K mazání mechanické ucpávky lze použít následující tekutá maziva:

Tabulka 19: Kvalita oleje

Označení	Vlastnosti	
Parafínový nebo bílý olej Alternativně: motorové oleje tříd SAE 10W až SAE 20W	Kinematická viskozita při 40 °C	<20 mm²/s
	Zápalná teplota	>185 °C
	Bod vzplanutí (podle analyzátoru Cleveland)	+160 °C
	Bod tuhnutí (Pourpoint)	-15 °C

Doporučené druhy oleje:

- Merkur WOP 40 PB, firma SASOL
- Merkur bílý olej Pharma 40, firma DEA
- Nízkoviskózní parafinový olej č. 7174, firma Merck
- Nízkoviskózní parafínový olej, firma HAFA, typ Clarex OM
- Rovnocenné, netoxické a zdravotně nezávadné výrobky
- Směs vody a glykolu



⚠ VÝSTRAHA

Znečištění čerpaného média tekutým mazivem

Ohrožení osob a životního prostředí!

▹ Plnění strojním olejem je přípustné jen tehdy, pokud je zaručena jeho řádná likvidace.

7.2.2.1.3 Množství tekutého maziva

Tabulka 20: Množství tekutého maziva v závislosti na motoru

Verze motoru	Množství tekutého maziva
	[l]
YL & WL	0,74
UL	0,25

7.2.2.1.4 Výměna tekutého maziva

Výměna tekutého maziva u provedení YL & WL

⚠ VÝSTRAHA

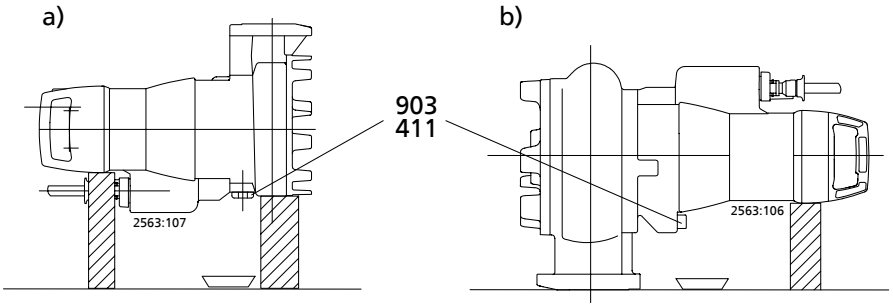
Horká nebo zdraví škodlivá tekutá maziva

Ohrožení životního prostředí a osob!

- ▹ Při vypouštění tekutého maziva přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí.
- ▹ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku.
- ▹ Zachyťte tekuté mazivo a zlikvidujte ho.
- ▹ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých kapalin.

Vypuštění tekutého maziva

1. Čerpací agregát nainstalujte podle obrázku.



Obr. 18: Vypuštění tekutého maziva a) Provedení YL & WL u konstrukční velikosti 50-170, 50-172 a 65-220; b) Provedení YL & WL

2. Vhodnou nádobu postavte pod šroubovou zátku.

⚠ VÝSTRAHA

Přetlak v komoře tekutého maziva

Vystřikující tekutina při otevření komory tekutého maziva zahřátá na provozní teplotu!

- ▹ Opatrně odšroubujte šroubovou zátku komory tekutého maziva.

3. Vyšroubujte šroubovou zátku 903 s těsnicím kroužkem 411 a vypusťte tekuté mazivo.

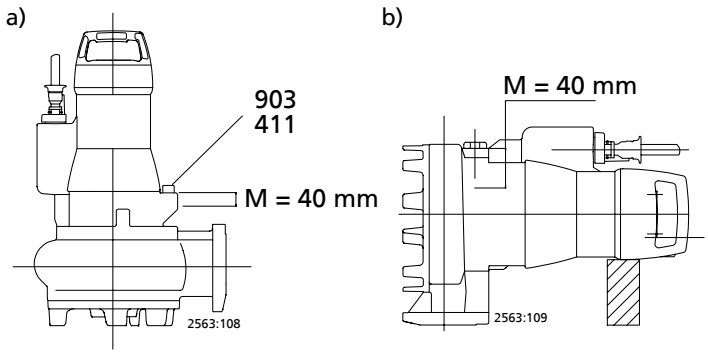
UPOZORNĚNÍ

Parafínový olej má světlý průhledný vzhled. Mírné zabarvení způsobené záběhem nových mechanických ucpávek nebo malým znečištěním průsaků čerpaným médiem nemá žádné negativní účinky. Silné znečištění chladicí kapaliny čerpaným médiem ale poukazuje na poškozené mechanické ucpávky.

Plnění tekutým mazivem

1. Čerpací agregát nainstalujte podle obrázku.

2563.81/17-CS



Obr. 19: Plnění tekutým mazivem a) Provedení YL & WL; b) Provedení YL & WL u konstrukční velikosti 50-170, 50-172 a 65-220

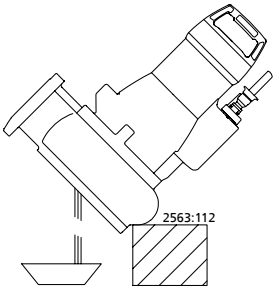
2. Komoru na tekuté mazivo naplňte tekutým mazivem plnicím otvorem až do nezbytné výšky M (viz následující tabulka).
3. Utahovacím momentem 23 Nm zašroubujte šroubovou zátku 903 s novým těsnicím kroužkem 411.

Tabulka 21: Výška hladiny tekutého maziva

Konstrukční velikost	M [mm]
50-220	40
50-222	
65-170	
80-220	
100-220 (provedení YL & WL)	
50-170	40
50-172	
65-220 (provedení YL & WL)	

Výměna tekutého maziva u provedení UL

Vypuštění tekutého maziva

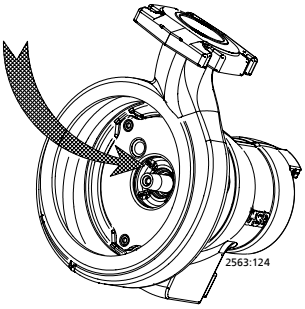


Obr. 20: Vypuštění tekutého maziva

✓ Sací víko a oběžné kolo jsou demontované. (⇨ Kapitola 7.4.3, Strana 50)

1. Pod čerpací agregát postavte vhodnou nádobu.
2. Mechanickou ucpávku 433.02 přesuňte přes hřídel.
3. Vypusťte olej.

Plnění tekutým mazivem



Obr. 21: Plnění tekutým mazivem

1. Doplňte 0,25 l oleje otvorem mezi pevným dílem mechanické ucpávky 433.02 a rotorem 818.
2. Rotor 818 a kluznou plochu pevného dílu mechanické ucpávky 433.02 pečlivě očistěte. Přitom úplně odstraňte všechny stopy po oleji.
3. Namontujte pohyblivý díl mechanické ucpávky 433.02.
4. Namontujte oběžné kolo 230 a sací víko 162. Přitom dodržujte utahovací momenty šroubů. (⇨ Kapitola 7.6, Strana 55)

7.2.2.1.4.1 Výměna tekutého maziva – provedení YL a WL

⚠ VÝSTRAHA

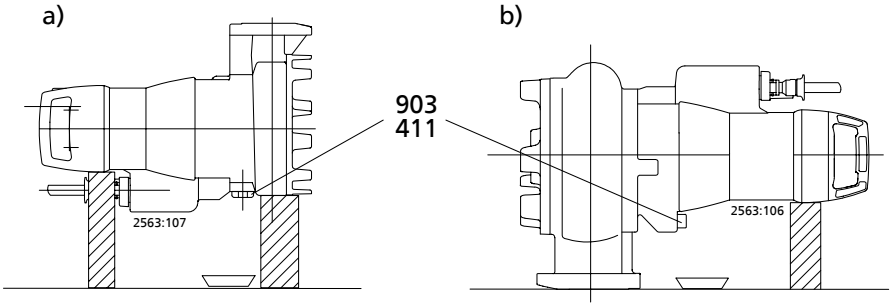
Horká nebo zdraví škodlivá tekutá maziva

Ohrožení životního prostředí a osob!

- ▹ Při vypouštění tekutého maziva přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí.
- ▹ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku.
- ▹ Zachyťte tekuté mazivo a zlikvidujte ho.
- ▹ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých kapalin.

Vypuštění tekutého maziva

1. Čerpací agregát nainstalujte podle obrázku.



Obr. 22: Vypuštění tekutého maziva a) Provedení YL & WL u konstrukční velikosti 50-170, 50-172 a 65-220; b) Provedení YL & WL

2. Vhodnou nádobu postavte pod šroubovou zátku.

⚠ VÝSTRAHA

Přetlak v komoře tekutého maziva

Vystřikující tekutina při otevření komory tekutého maziva zahřátá na provozní teplotu!

- ▹ Opatrně odšroubujte šroubovou zátku komory tekutého maziva.

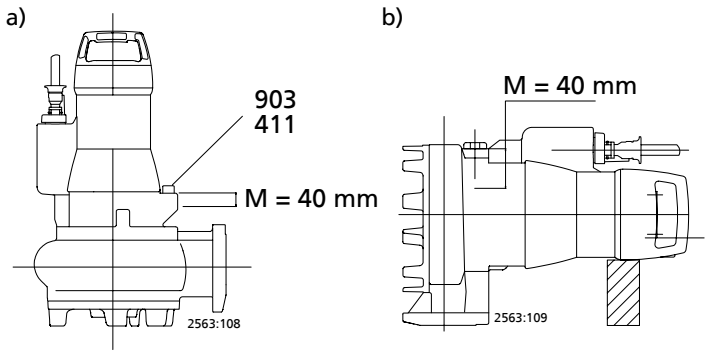
3. Vyšroubujte šroubovou zátku 903 s těsnicím kroužkem 411 a vypusťte tekuté mazivo.

UPOZORNĚNÍ

Parafínový olej má světlý průhledný vzhled. Mírné zabarvení způsobené záběhem nových mechanických ucpávek nebo malým znečištěním průsaků čerpaným médiem nemá žádné negativní účinky. Silné znečištění chladicí kapaliny čerpaným médiem ale poukazuje na poškozené mechanické ucpávky.

Plnění tekutým mazivem

1. Čerpací agregát nainstalujte podle obrázku.



Obr. 23: Plnění tekutým mazivem a) Provedení YL & WL; b) Provedení YL & WL u konstrukční velikosti 50-170, 50-172 a 65-220

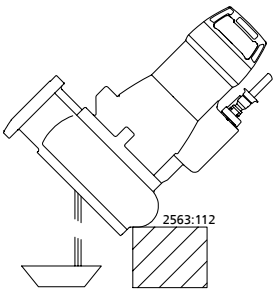
2. Komoru na tekuté mazivo naplňte tekutým mazivem plnicím otvorem až do nezbytné výšky M (viz následující tabulka).
3. Utahovacím momentem 23 Nm zašroubujte šroubovou zátku 903 s novým těsnicím kroužkem 411.

Tabulka 22: Výška hladiny tekutého maziva

Konstrukční velikost	M [mm]
50-220	40
50-222	
65-170	
80-220	
100-220 (provedení YL & WL)	
50-170	40
50-172	
65-220 (provedení YL & WL)	

7.2.2.1.4.2 Výměna tekutého maziva – provedení UL

Vypuštění tekutého maziva

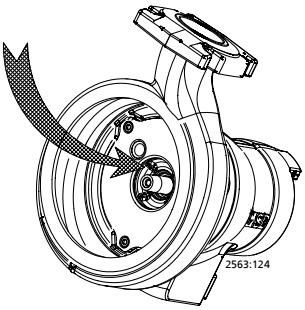


Obr. 24: Vypuštění tekutého maziva

✓ Sací víko a oběžné kolo jsou demontované. (⇨ Kapitola 7.4.3, Strana 50)

1. Pod čerpací agregát postavte vhodnou nádobu.
2. Mechanickou ucpávku 433.02 přesuňte přes hřídel.
3. Vypusťte olej.

Plnění tekutým mazivem



Obr. 25: Plnění tekutým mazivem

1. Doplňte 0,25 l oleje otvorem mezi pevným dílem mechanické ucpávky 433.02 a rotorem 818.
2. Rotor 818 a kluznou plochu pevného dílu mechanické ucpávky 433.02 pečlivě očistěte. Přitom úplně odstraňte všechny stopy po oleji.
3. Namontujte pohyblivý díl mechanické ucpávky 433.02.
4. Namontujte oběžné kolo 230 a sací víko 162. Přitom dodržujte utahovací momenty šroubů. (⇨ Kapitola 7.6, Strana 55)

7.2.2.2 Mazání valivých ložisek

Valivá ložiska čerpadlových agregátů jsou opatřena bezúdržbovou tukovou náplní.

7.3 Vyprázdnění a 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. Při čerpání škodlivých, výbušných, horkých nebo jinak rizikových médií čerpadlo vypláchněte.
2. Před přepravou do dílny čerpadlo důkladně propláchněte a vyčistěte. Čerpací agregát kromě toho opatřete prohlášením o nezávadnosti. (⇨ Kapitola 11, Strana 72)

7.4 Demontáž čerpacího agregátu

7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy



⚠ 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.

Dodržujte bezpečnostní předpisy a pokyny.

Při demontáži a montáži se řiďte nákresem celkového uspořádání.

V případě poškození je vám k dispozici servis KSB.



⚠ NEBEZPEČÍ

Práce na čerpadle/čerpacím agregátu bez dostatečné přípravy

Nebezpečí zranění!

- ▹ Čerpací agregát řádně vypněte.
- ▹ 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

Konstrukční díly s ostrými hranami

Nebezpečí poranění říznutím i odříznutím!

- ▹ Práce při montáži a demontáži provádějte vždy s potřebnou pečlivostí a opatrností.
- ▹ Noste ochranné rukavice.

7.4.2 Příprava čerpadlového agregátu

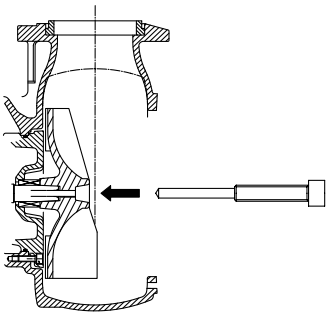
✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇨ Kapitola 7.4.1, Strana 49) .

1. Přerušte přívod energie a zajistěte proti opětovnému zapnutí.
2. Vypusťte tekuté mazivo.
3. Vypusťte průsakovou komoru a během demontáže ji ponechte otevřenou.

7.4.3 Demontáž čerpadlové části

Čerpadlovou část demontujte podle příslušného nákresu celkového uspořádání.

1. Demontujte kryt sání 162.
2. Povolte upevňovací šroub oběžného kola M8 a sejměte ho.
   Spojení oběžného kola/hřídele se provádí kuželovým sedlem.
3. Pro demontáž oběžného kola je na náboji oběžného kola umístěn odtlačovací závit M10.
   Nástroj zašroubujte podle následujícího nákresu a uvolněte oběžné kolo.



Obr. 26: Odtlačovací šroub

UPOZORNĚNÍ

Odtlačovací šroub není zahrnutý v rozsahu dodávky. Je k dostání u KSB samostatně.

7.4.4 Demontáž těsnění kluzným kroužkem a motorové části

7.4.4.1 Demontáž mechanické ucpávky a motorové části (provedení YL a WL)

UPOZORNĚNÍ

Pro opravu čerpadlových agregátů vybavených ochranou proti výbuchu platí zvláštní předpisy. Přestavby a změny čerpadlových agregátů mohou nepříznivě ovlivnit ochranu proti výbuchu. Jsou proto přípustné pouze po dohodě s výrobcem.

2563.81/17-CS



UPOZORNĚNÍ

Motory čerpacích agregátů s ochranou proti výbuchu jsou v nevýbušném provedení „pevný závěr“. Všechny práce na motorové části, které ovlivňují ochranu proti výbuchu, jako nové vinutí a opravy s mechanickým obráběním, vyžadují přejímku autorizovaným znalcem nebo musí být provedeny u výrobce. Vnitřní konstrukce motorového prostoru musí zůstat beze změny. Oprava u spár zabezpečených proti průšlehu se smí provádět pouze v souladu s konstrukčními pokyny výrobce. Oprava v souladu s hodnotami tabulek 1 a 2 normy EN 60079-1 není přípustná.

Při demontáži motorové části a elektrických přípojných vedení zajistěte, aby byly vodiče a svorky jednoznačně označeny pro pozdější opětovnou montáž.

1. Čelo 433.02 posuňte nad hřídel.
2. Povolte a sejměte šrouby 914.02.
3. Vyjměte mezistupňové těleso 113.
4. Sedlo 433.02 vytlačte z mezistupňového tělesa 113.
5. Odstraňte pojistný kroužek 932.03.
6. Odstraňte čelo 433.01.
7. Sejměte unášeč sedla 476.
8. Odstraňte sedlo z unášeče sedla 476.
9. Vyjměte O-kroužek 412.02 z unášeče sedla 476.
10. Vyjměte pojistný kroužek 932.04 z držáku ložiska 355.
11. Odstraňte držák ložiska 355.
12. Vyjměte rotor 818.
13. Vyjměte pojistný kroužek 932.01.
14. Vyjměte pojistný kroužek 932.02.
15. Sejměte obě valivá ložiska 321.

7.4.4.2 Demontujte mechanickou ucpávku a motorovou část (provedení UL)

✓ Olej je vypuštěn. (⇨ Kapitola 7.2.2.1.4.2, Strana 48)

1. Povolte šrouby 914.02 na ložiskovém kozlíku 330 a odstraňte je.
2. Uvolněte jednotku rotoru 818 z ložiskového kozlíku 330.
3. Sedlo 433.02 vytlačte z ložiskového kozlíku 330.
4. Vyjměte pojistný kroužek 932.02.
5. Ložiskový kozlík 330 sejměte z rotoru 818.
6. Odstraňte pojistný kroužek 932.03.
7. Odstraňte čelo 433.01.
8. Sejměte unášeč sedla 476.
9. Odstraňte sedlo 433.01 z unášeče sedla 476.
10. Vyjměte pojistný kroužek 932.01.
11. Stáhněte valivé ložisko 321.02.
12. Stáhněte valivé ložisko 321.01.

7.5 Montáž čerpacího agregátu

7.5.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy



⚠ 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.



UPOZORNĚNÍ

Před opětovnou montáží motorové části zkontrolujte, zda nejsou poškozené žádné styčné plochy, které jsou důležité pro ochranu proti výbuchu. Díly s poškozenými styčnými plochami vyměňte. Polohu styčných ploch důležitých pro ochranu proti výbuchu naleznete v příloze „Spáry důležité pro ochranu proti výbuchu“.

Posloupnost Montáž čerpacího agregátu provádějte pouze na základě příslušného nákresu celkového uspořádání.

Těsnění

- O-kroužky
  - Zkontrolujte O-kroužky, zda nejsou poškozené, a v případě potřeby je nahraďte novými.
- Montážní pomůcky
  - Pokud možno, nepoužívejte montážní pomůcky.

Utahovací momenty Všechny šrouby při montáži utáhněte podle předpisu. (⇨ Kapitola 7.6, Strana 55)

7.5.2 Montáž čerpadlové části

7.5.2.1 Montáž těsnění kluzným kroužkem

Pro bezchybnou funkci mechanické ucpávky dodržujte tyto pokyny:

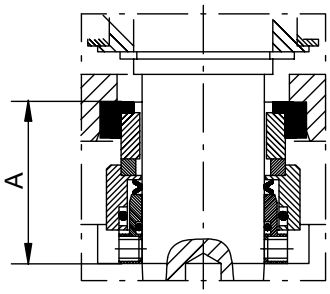
- Povrch hřídele musí být naprosto čistý a nepoškozený.
- Před konečnou montáží mechanické ucpávky potřete kluzné plochy kapkou oleje.
- Pro snadnější montáž vlnovcové mechanické ucpávky potřete vnitřní průměr ucpávky mýdlovou vodou (ne olejem).
- Aby nedošlo k poškození pryžové ucpávky, položte slabou fólii (cca 0,1–0,3 mm silnou) kolem volného konce hřídele.
  Rotující jednotku posuňte přes fólii a umístěte ji do montážní polohy.
  Poté fólii odstraňte.

✓ Hřídel a valivá ložiska jsou namontovány v motoru podle předpisů.

1. Mechanickou ucpávku na straně pohonu 433.01 nasuňte na hřídel 210 a zajistěte pojistným kroužkem 932.01.
2. Vložte O-kroužky 412.03 do mezistupňového tělesa 113.330 a zatlačte až na doraz do ložiskového kozlíku 330.
3. Mechanickou ucpávku na straně čerpadla 433.02 nasuňte na hřídel 210.

2563.81/17-CS

Při použití speciální mechanické ucpávky se zakrytými pružinami utáhněte před montáží oběžného kola šroub s vnitřním šestihranem na rotující části. Přitom dodržte rozměr „A“.



Obr. 27: Montážní rozměr „A“

Tabulka 23: Montážní rozměr A

Velikost čerpadla	Montážní rozměr „A“ [mm]
Všechny konstrukční velikosti	29

7.5.2.2 Montáž oběžného kola

7.5.2.2.1 Montáž oběžného kola tvaru S a řezacího zařízení

UPOZORNĚNÍ

U držáku ložiska s kuželovým sedlem dávejte pozor na to, aby kuželové sedlo oběžného kola a hřídele nebylo poškozené a bylo namontováno bez tuku.

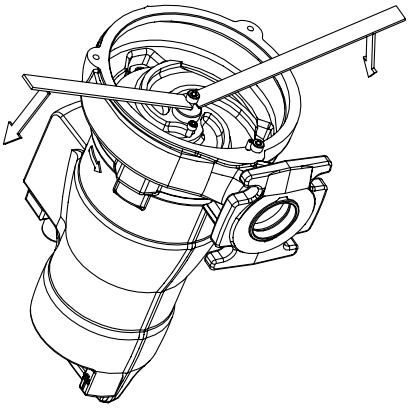
1. Nasuňte oběžné kolo 230 na konec hřídele.
2. Rýhovaný kolík 561 nasaďte do oběžného kola 230.
3. Těleso oběžného kola 23-7 nasaďte na střed.
4. Nasaďte šroub oběžného kola 914.04 a utáhněte utahovacím momentem 30 Nm.
5. Kroužek 500 se šrouby 914.06 namontujte do krytu sání.

POZOR

Nesprávná montáž

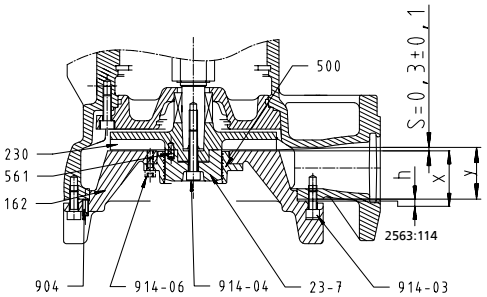
Nesprávně nastavená mezera!

▹ Nasaďte jednotku rotoru na kryt sání až na doraz a tuto polohu udržujte tak dlouho, dokud neměříte rozměry x a y.



Obr. 28: Nasazení jednotky rotoru na kryt sání

6. Nasaďte jednotku rotoru na kryt sání až na doraz.



Obr. 29: Nastavení oběžného kola tvaru S

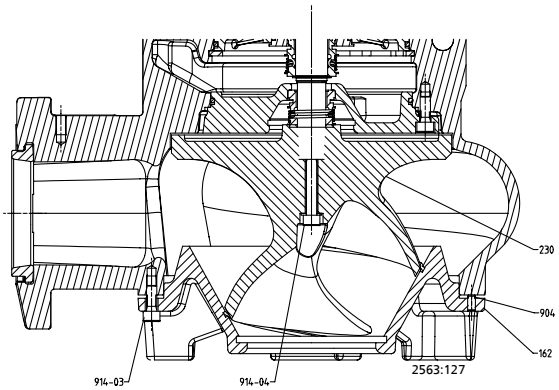
h	Vzdálenost mezi krytem sání a tělesem čerpadla
s	Mezera mezi krytem sání a lopatkami oběžného kola
x	Vzdálenost mezi vrchní stranou krytu sání a upevňovacími otvory krytu sání
y	Vzdálenost mezi spodní stranou tělesa čerpadla a lopatkami oběžného kola

7. Na krytu sání naměřte rozměr x.
   Rozměr x je vzdálenost mezi vrchní stranou krytu sání k upevňovacím otvorům krytu sání.
8. Mezi tělesem čerpadla a lopatkami oběžného kola naměřte rozměr y.
   Rozměr y je vzdálenost mezi spodní stranou tělesa čerpadla a lopatkami oběžného kola.
9. Rozměr h (h = x + s - y) nastavte pomocí šroubů 904.
   Přitom je s (0,3 +- 0,1) rozměr mezery mezi krytem sání a lopatkami oběžného kola.
10. Kryt sání utáhněte pomocí šroubů 914.03.
11. Hladký chod oběžného kola zkontrolujte otáčením na tělese oběžného kola.
    Kryt sání a oběžné kolo nesmějí o sebe třít.

7.5.2.2.2 Montáž oběžného kola tvaru D

UPOZORNĚNÍ

U držáku ložiska s kuželovým sedlem dávejte pozor na to, aby kuželové sedlo oběžného kola a hřídele nebylo poškozené a bylo namontováno bez tuku.



Obr. 30: Montáž oběžného kola tvaru D

1. Oběžné kolo 230 nasuňte na konec hřídele a upevněte ho pomocí šroubu oběžného kola 914.04.
2. Šroub oběžného kola opět odstraňte.
3. Místo šroubu oběžného kola našroubujte šroub s okem M8x100 (není součástí dodávky společnosti KSB).
4. Kryt sání 162 nasuňte až k zařízení na oběžném kole.
5. Čerpadlový agregát zavěste na šroub s okem (není součástí dodávky společnosti KSB).
6. Stavěcí šrouby 904 zašroubujte až k zařízení na tělese čerpadla.

7. Čerpadlový agregát opět opatrně usaďte.
8. Sejměte kryt sání.
9. Změřte výšku šroubů 904 až ke krytu sání 162 a k výšce každého šroubu přičtěte 0,8 +/- 0,1 mm.
10. Opět nasaďte kryt sání a upevněte ho pomocí šroubů 914.03.
11. Čerpadlový agregát opět zavěste na zvedací zařízení a rukou zkontrolujte, zda se oběžné kolo lehce otáčí.
12. Vyšroubujte šroub s okem (není součástí dodávky společnosti KSB).
13. Nasaďte šroub oběžného kola a utáhněte ho.

7.5.3 Montáž motorové části

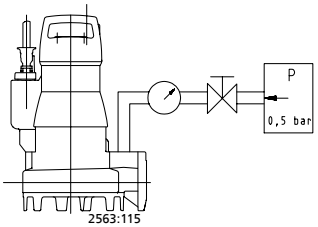
	**POZOR** **Použití nesprávných šroubů** Poškození čerpacího agregátu! ▷ Pro montáž čerpacího agregátu používejte pouze originální šrouby. ▷ Nikdy nepoužívejte šrouby jiných rozměrů nebo nižší pevnostní třídy.

7.5.4 Provedení zkoušky těsnosti (provedení YL a WL)

Po montáži je třeba provést zkoušku těsnosti části s mechanickou ucpávkou / komory na tekuté mazivo. Ke zkoušce těsnosti se používá plnicí otvor pro tekuté mazivo.

Při zkoušce těsnosti dodržte následující hodnoty:

- **Zkušební médium:** stlačený vzduch
- **Zkušební tlak:** maximálně 0,5 baru
- **Doba trvání zkoušky:** 2 minuty



Obr. 31: Montáž zkušebního přípravku

1. Vyšroubujte šroubovou zátku a těsnicí kroužek komory na tekuté mazivo.
2. Zkušební přípravek těsně zašroubujte do plnicího otvoru pro tekuté mazivo.
3. Proveďte zkoušku těsnosti s výše uvedenými hodnotami.
   Během zkoušky nesmí tlak klesnout.
   Pokud tlak klesne, zkontrolujte těsnění a šroubení.
   Poté proveďte novou zkoušku těsnosti.
4. Po úspěšném ukončení zkoušky těsnosti naplňte tekuté mazivo.

7.5.5 Kontrola motoru/elektrického zapojení

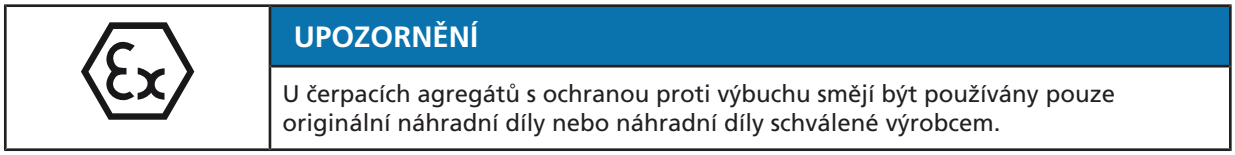
Po montáži zkontrolujte připojovací kabely. (⇨ Kapitola 7.2.1, Strana 41)

7.6 Utahovací momenty

Tabulka 24: Utahovací momenty

Závit	[Nm]
M8	17
Šroub oběžného kola M8	40
Šroubová zátka 903	23

7.7 Náhradní díly



UPOZORNĚNÍ

U čerpacích agregátů s ochranou proti výbuchu smějí být používány pouze originální náhradní díly nebo náhradní díly schválené výrobcem.

7.7.1 Objednávání náhradních dílů

Pro objednávání rezervních a náhradních dílů jsou zapotřebí následující údaje:

- Číslo zakázky
- Položkové číslo zakázky
- Konstrukční řada
- Konstrukční velikost
- Rok výroby
- Číslo motoru

Všechny údaje lze zjistit na typovém štítku.

Další potřebné údaje jsou:

- Č. dílu a název (⇨ Kapitola 9.1, Strana 58)
- Počet kusů náhradních dílů
- Dodací adresa
- Typ zásilky (jako náklad, poštou, expresní zásilka, letecká zásilka)

7.7.2 Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

Tabulka 25: Počet kusů náhradních dílů pro doporučenou disponibilitu náhradních dílů[7)]

Č. dílu	Název	Počet čerpadel (včetně rezervních čerpadel)						
		2	3	4	5	6 a 7	8 a 9	10 a více
230	Oběžné kolo	1	1	2	2	3	4	50 %
320 / 321.02	Valivé ložisko na straně čerpadla	1	1	2	2	3	4	50 %
321.01 / 322	Valivé ložisko na straně motoru	1	1	2	2	3	4	50 %
433.01	Mechanická ucpávka na straně motoru	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Mechanická ucpávka na straně čerpadla	2	3	4	5	6	7	90 %
99-9	Sada těsnění	4	6	8	8	9	10	100 %

7.7.3 Sady náhradních dílů

Tabulka 26: Přehled sady náhradních dílů

Označení dílu	Č. dílu
Valivé ložisko, na straně motoru	321.01
Valivé ložisko, na straně čerpadla	3210.02
Těsnění kluzným kroužkem, na straně motoru	433.01
Těsnění kluzným kroužkem, na straně čerpadla	433.02
Sada těsnění	99-9
Sada pro opravu	99-20
1 sada pojistných kroužků	-

2563.81/17-CS

7 Pro dvouletý nepřetržitý provoz nebo 4000 provozních hodin

8 Poruchy: 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 zákaznickým servisem KSB.

A Čerpadlo nečerpá

B Příliš nízký průtok čerpadla

C Spotřeba proudu / příkon příliš velké

D Dopravní výška příliš malá

E Čerpadlo běží neklidně a hlučně

Tabulka 27: Pomoc při poruchách

A	B	C	D	E	Možná příčina	Odstranění
-	✗	-	-	-	Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod
-	✗	-	-	-	Šoupátko ve výtlačném potrubí není zcela otevřené	Šoupátko úplně otevřete
-	-	✗	-	✗	Čerpadlo běží v nepřípustném provozním rozmezí (částečné zatížení / přetížení)	Zkontrolujte provozní data čerpadla
✗	-	-	-	-	Čerpadlo, popř. potrubí není úplně odvzdušněné	Čerpadlo odvzdušněte tak, že ho zvednete z patního kolena a opět nasadíte
✗	-	-	-	-	Vstup čerpadla je ucpán usazeninami	Vyčistěte vstup, díly čerpadla a zpětný ventil
-	✗	-	✗	✗	Přívodní potrubí nebo oběžné kolo jsou ucpané	Odstraňte usazeniny v čerpadle / nebo v potrubí
-	-	✗	-	✗	Nečistoty / vlákna v bočních prostorech oběžného kola; těžký chod rotoru	Zkontrolujte, zda se oběžné kolo lehce otáčí, v případě potřeby oběžné kolo vyčistěte
-	✗	✗	✗	✗	Opotřebení vnitřních dílů	Opotřebené díly vyměňte za nové
✗	✗	-	✗	-	Poškozené stoupací potrubí (trubka a těsnění)	Vyměňte vadné stoupací trubky, vyměňte těsnění
-	✗	-	✗	✗	Nepřípustný obsah vzduchu nebo plynu v čerpaném médiu	Je nutná konzultace
-	-	-	-	✗	Vibrace způsobené zařízením	Je nutná konzultace
-	✗	✗	✗	✗	Nesprávný směr otáčení	Zkontrolujte elektrické připojení motoru a případně také rozvaděč.
-	-	✗	-	-	Nesprávné provozní napětí	Zkontrolujte síťový přívod, zkontrolujte přípojky kabelů
✗	-	-	-	-	Motor neběží, protože není k dispozici napětí	Zkontrolujte elektroinstalaci, informujte dodavatele elektřiny
✗	-	✗	-	-	Vadné vinutí motoru nebo vadný připojovací kabel	Vyměňte za nové originální díly KSB nebo konzultujte
-	-	-	-	✗	Vadné valivé ložisko	Je nutná konzultace
-	✗	-	-	-	Příliš silný pokles hladiny vody během provozu	Zkontrolujte řízení výšky hladiny
✗	-	-	-	-	Teplotní čidlo kontroly vinutí vypnulo kvůli příliš vysoké teplotě vinutí	Po vychladnutí se motor automaticky zapne
✗	-	-	-	-	Omezovač teploty (ochrana proti výbuchu) se spustil kvůli překročení přípustné teploty vinutí.	Nechte kvalifikovaný personál zjistit a odstranit příčinu
✗	-	-	-	-	Aktivovalo se sledování průsaku u motoru	Nechte kvalifikovaný personál zjistit a odstranit příčinu

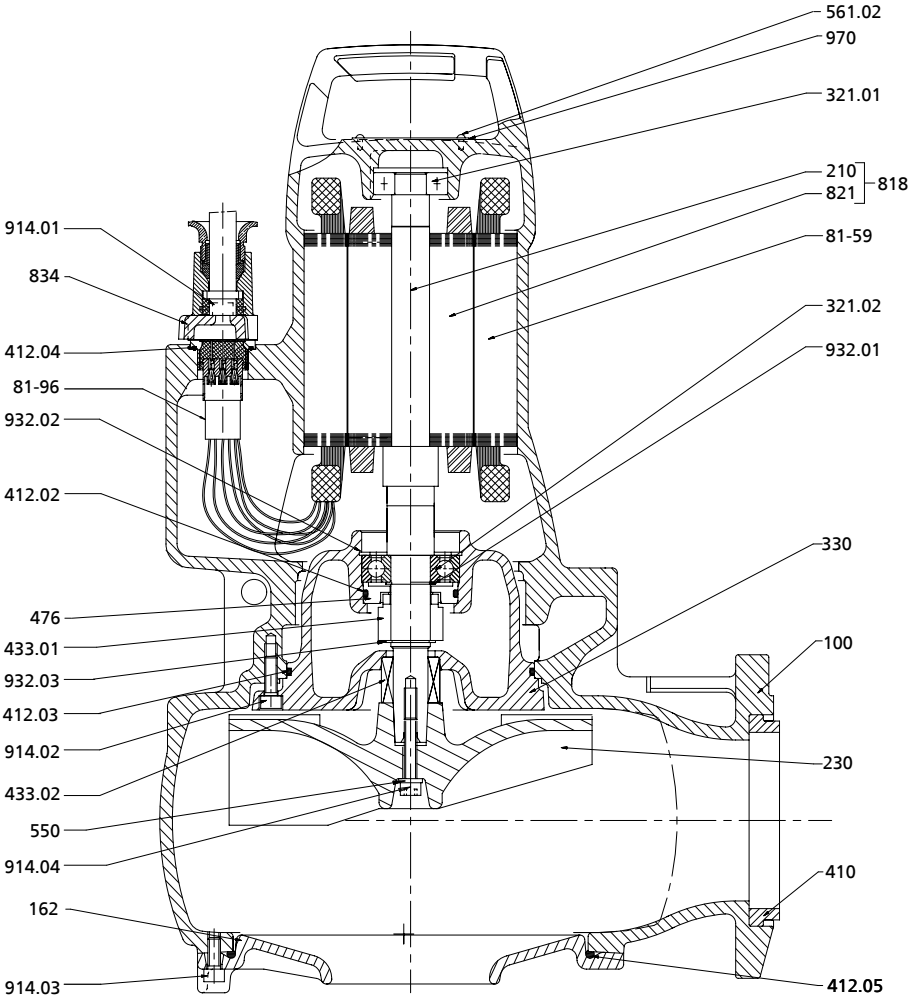
9 Příslušné podklady

9.1 Nákresy celkového uspořádání se seznamem jednotlivých dílů

9.1.1 Nákres celkového uspořádání Amarex N – provedení UL

Velikosti hydrauliky
DN 50–100

Velikosti motoru
002–042
004–044



Nákres celkového uspořádání čerpacího agregátu, provedení UL

Tabulka 28: Seznam jednotlivých dílů

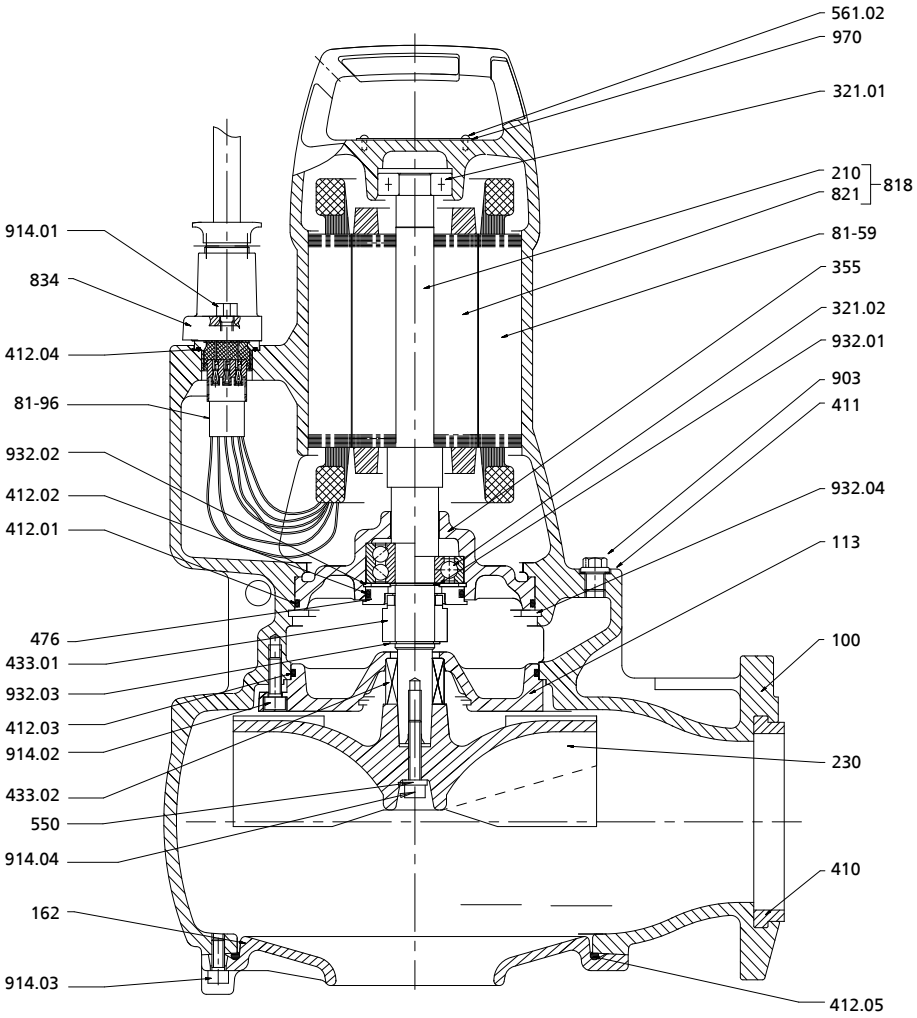
Č. dílu	Označení dílu	Č. dílu	Označení dílu
100	Těleso	550	Podložka
162	Sací víko	561.02	Rýhovaný kolík
210	Hřídel	81-2	Vidlice
230	Oběžné kolo	81-59	Stator
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	818	Rotor
330	Ložiskový kozlík	821	Rotorový paket
410	Profilové těsnění	834	Kabelová průchodka
412.01/.02/.03/.04/.05	O-kroužek	914.01/.02/.03/.04	Šroub s vnitřním šestihranem
433.01/.02	Mechanická ucpávka	932.01/.02/.03	Pojistný kroužek
476	Unášeč sedla	970	Štítek

2563.81/17-CS

9.1.2 Nákres celkového uspořádání Amarex N – provedení YL a WL

Velikosti hydrauliky
DN 50–100

Velikosti motoru
002–042
004–044



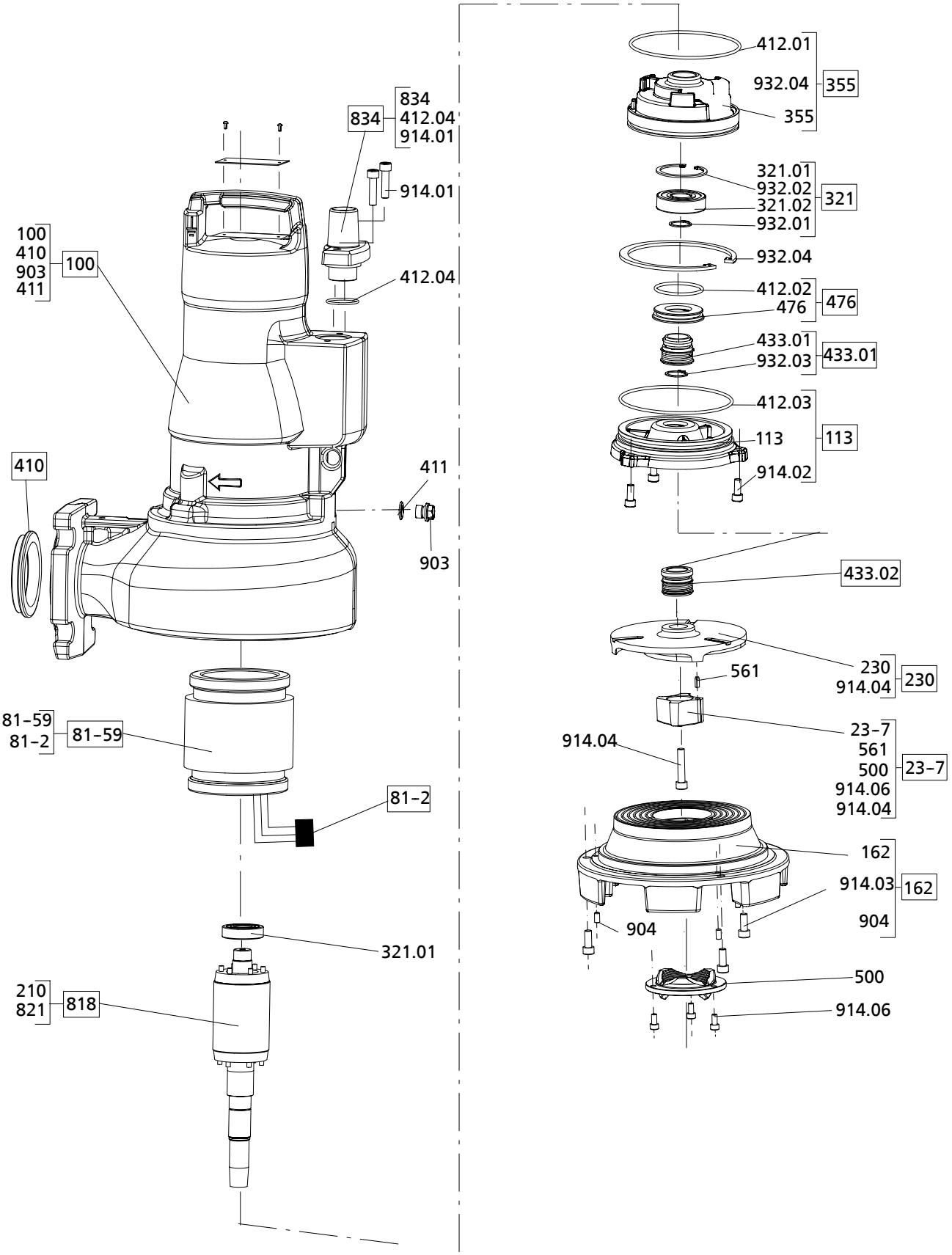
Nákres celkového uspořádání čerpací agregátu, provedení YL & WL

Tabulka 29: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Označení dílu	Č. dílu	Označení dílu
100	Těleso	476	Unášeč sedla
113	Mezistupňové těleso	550	Podložka
162	Sací víko	561.02	Rýhovaný kolík
210	Hřídel	81-2	Vidlice
230	Oběžné kolo	81-59	Stator
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	818	Rotor
330	Ložiskový kozlík	821	Rotorový paket
355	Držák ložiska	834	Kabelová průchodka
410	Profilové těsnění	903	Šroubová zátka
411	Těsnicí kroužek	914.01/.02/.03/.04	Šroub s vnitřním šestihranem
412.01/.02/.03/.04/.05	O-kroužek	932.01/.02/.03/.04	Pojistný kroužek
433.01/.02	Mechanická ucpávka	970	Štítek

9.1.3 Rozložená zobrazení se seznamem jednotlivých dílů

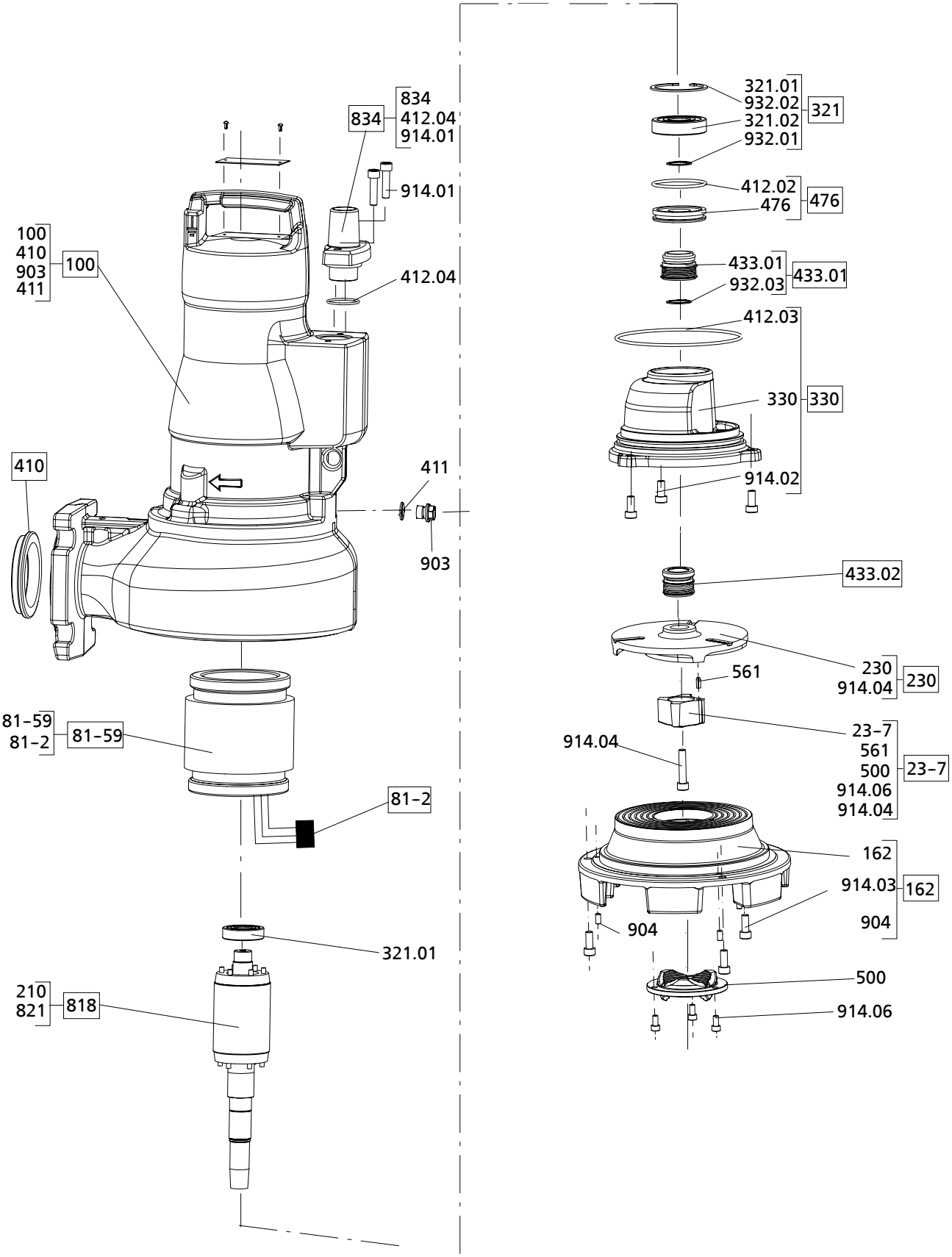
9.1.3.1 Rozložené zobrazení Amarex N – S 50 provedení YL a WL



Obr. 32: Amarex N - S 50 Provedení YL & WL

2563.81/17-CS

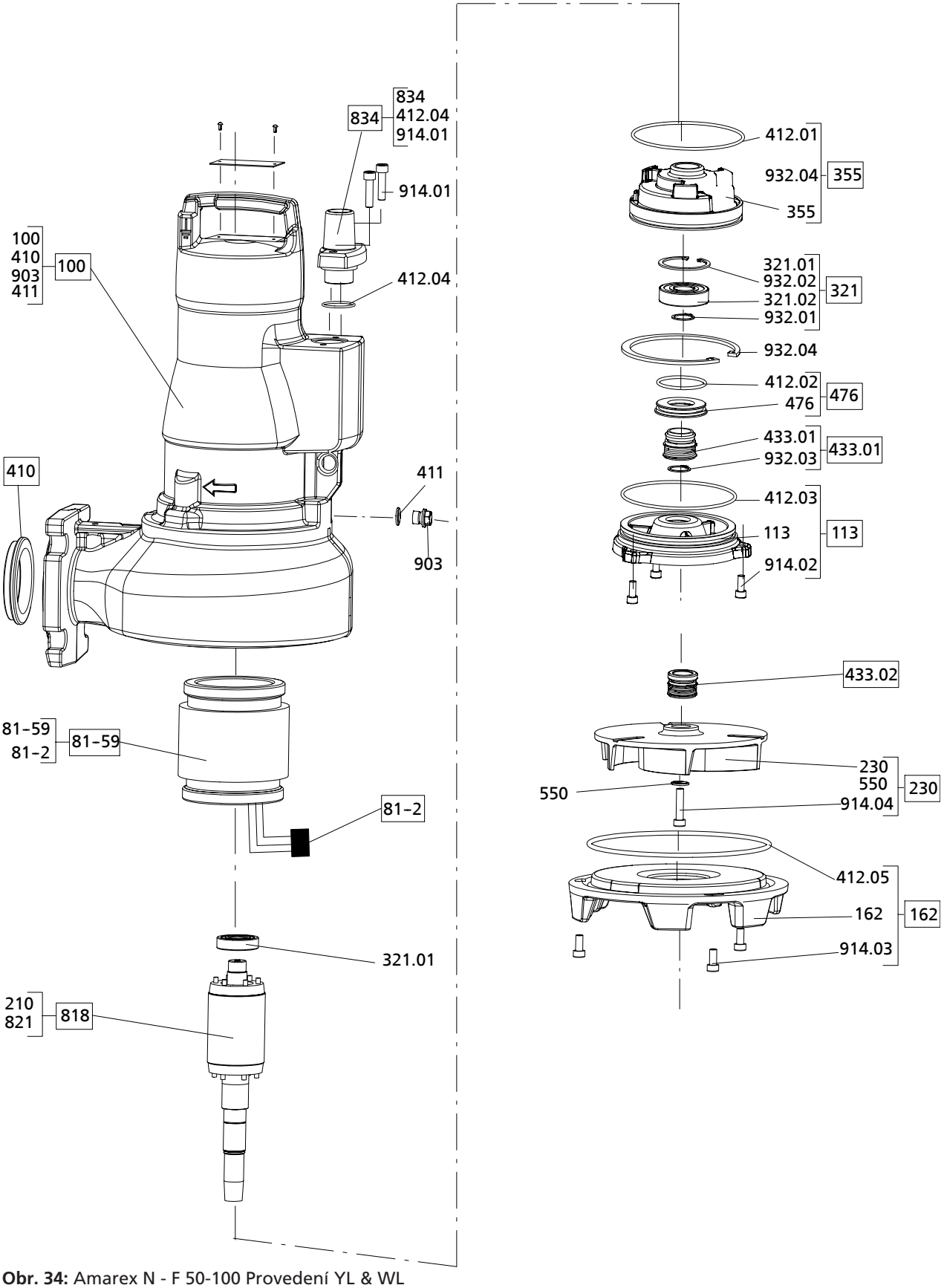
9.1.3.2 Rozložené zobrazení Amarex N – S 50 provedení UL



2563.81/17-CS

Obr. 33: Amarex N - S 50, provedení: UL

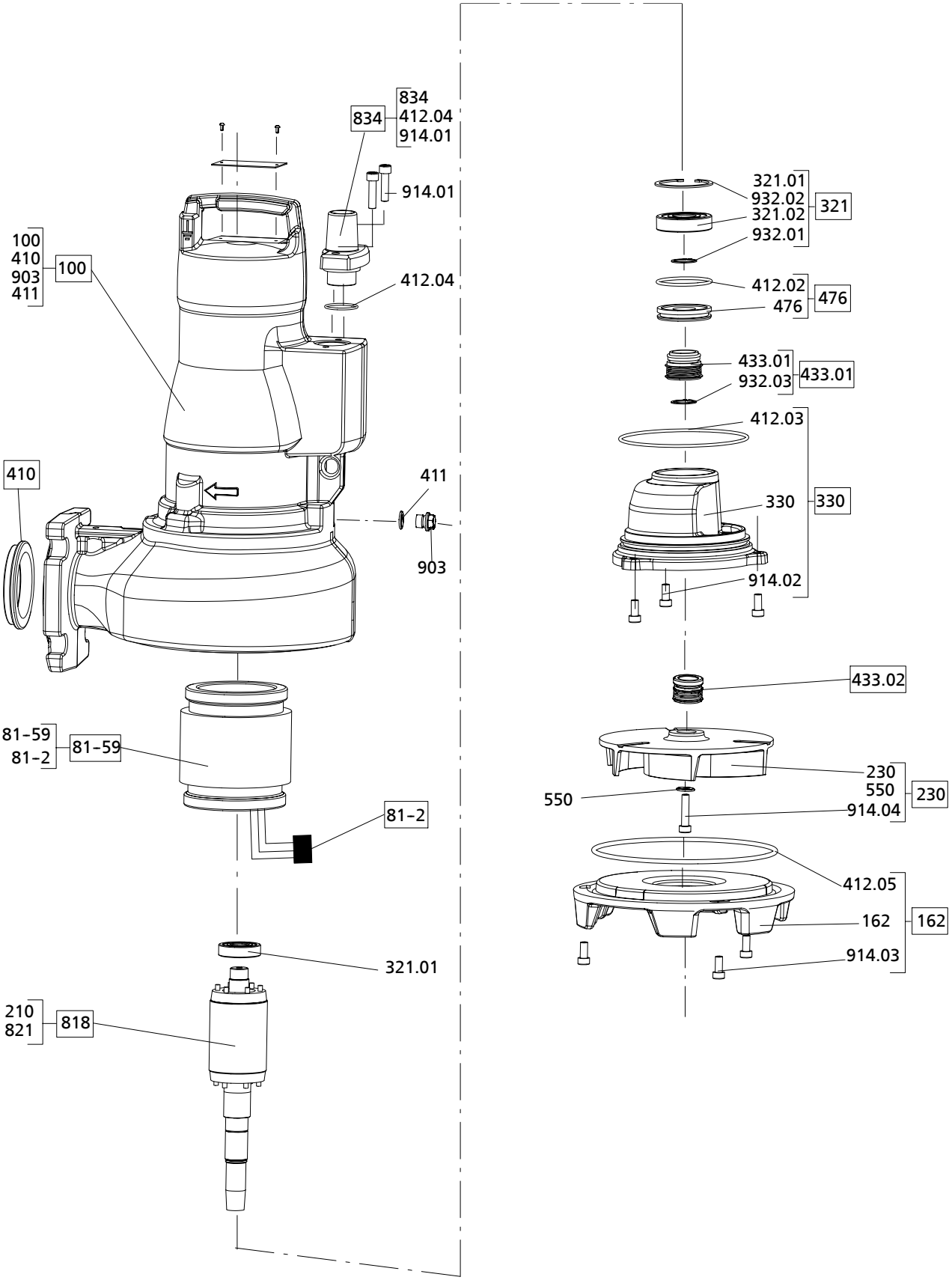
9.1.3.3 Rozložené zobrazení Amarex N – F 50-100 provedení YL a WL



Obr. 34: Amarex N - F 50-100 Provedení YL & WL

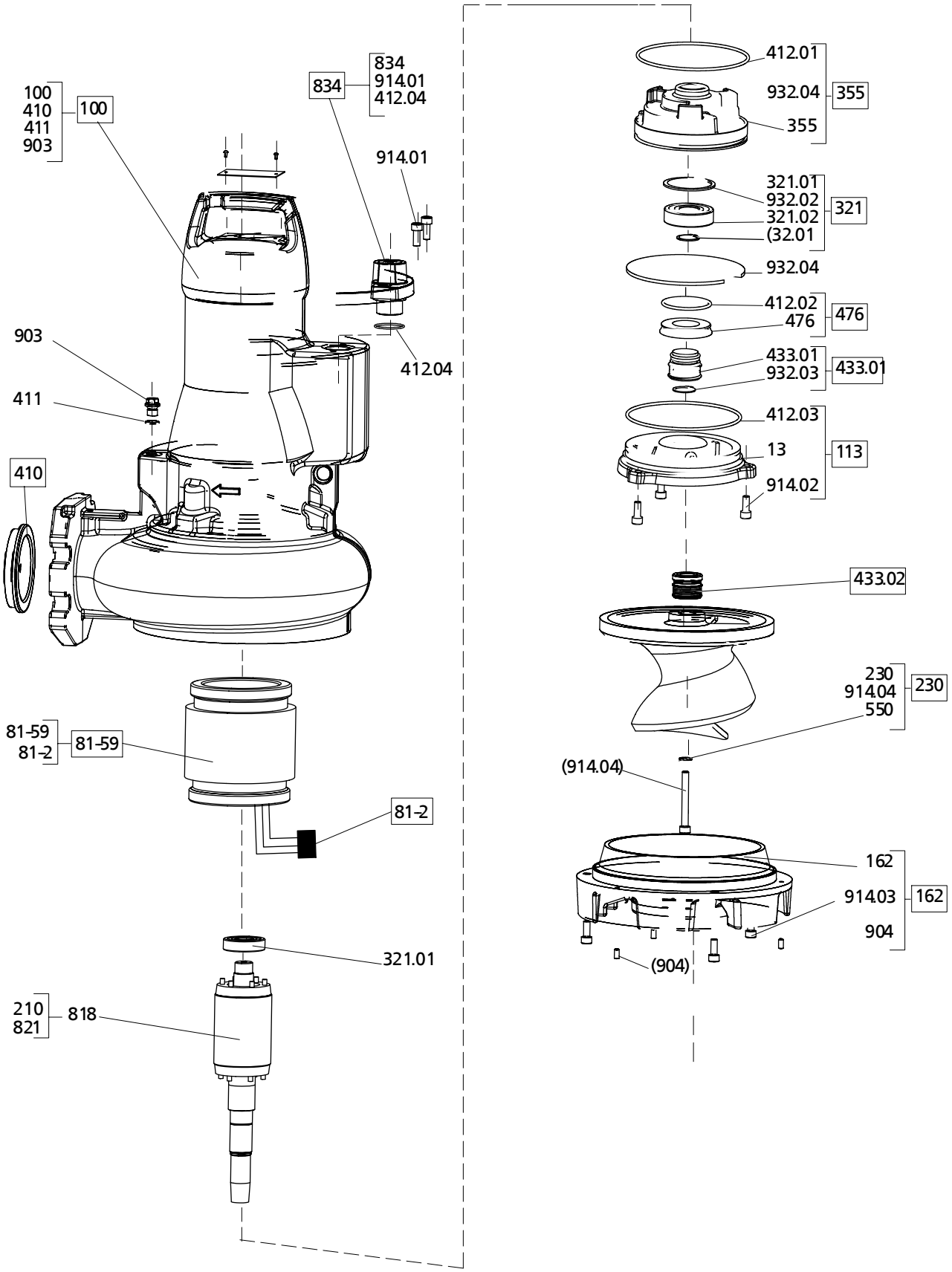
2563.81/17-CS

9.1.3.4 Rozložené zobrazení Amarex N – F 50-100 provedení UL



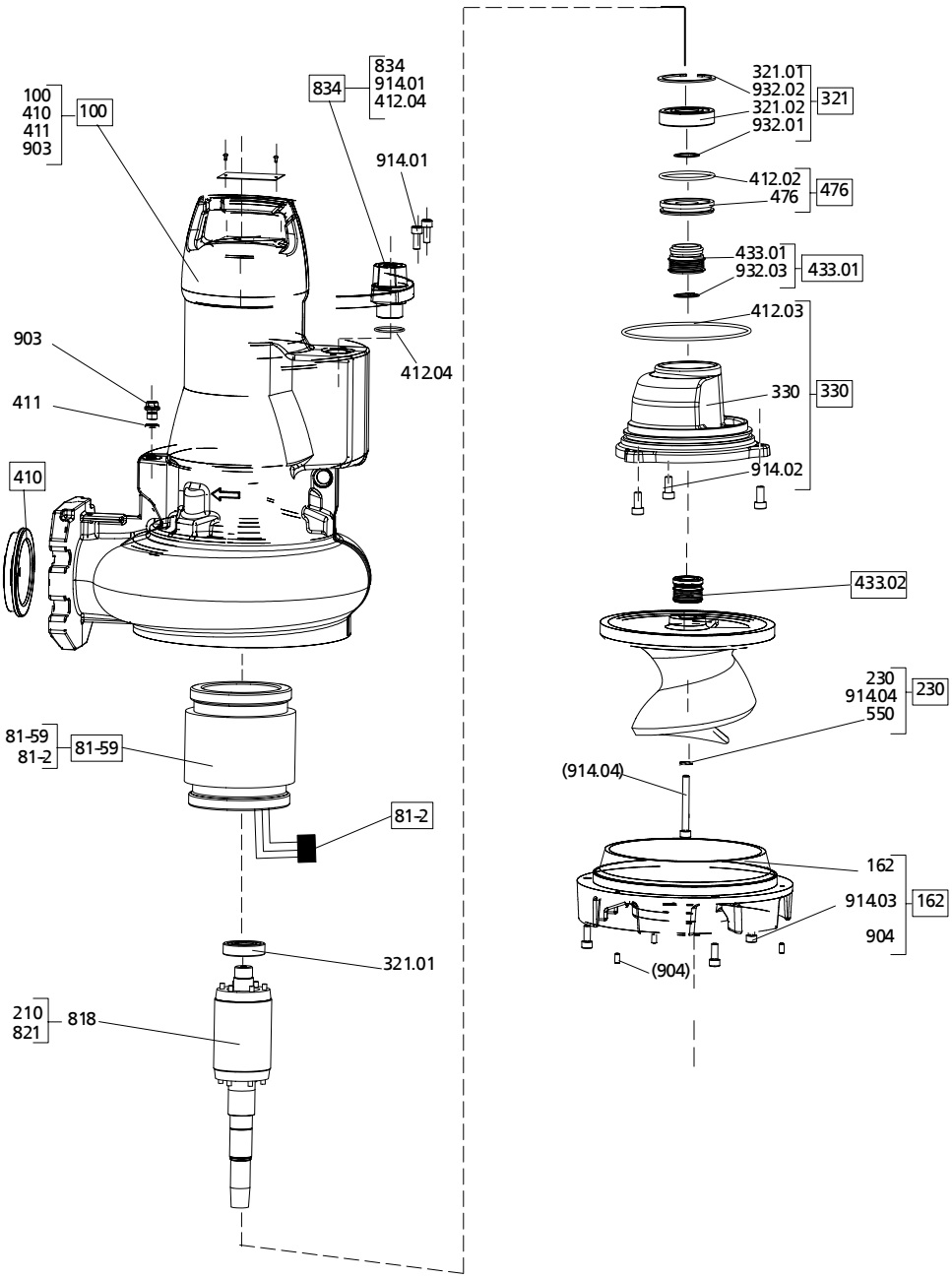
Obr. 35: Amarex N - F 50-100, provedení: UL

9.1.3.5 Rozložené zobrazení Amarex N – D 80-100 provedení YL a WL



Obr. 36: Amarex N – D 80-100 provedení YL a WL

9.1.3.6 Rozložené zobrazení Amarex N – D 80-100 provedení UL



Obr. 37: Amarex N – D 80-100 provedení UL

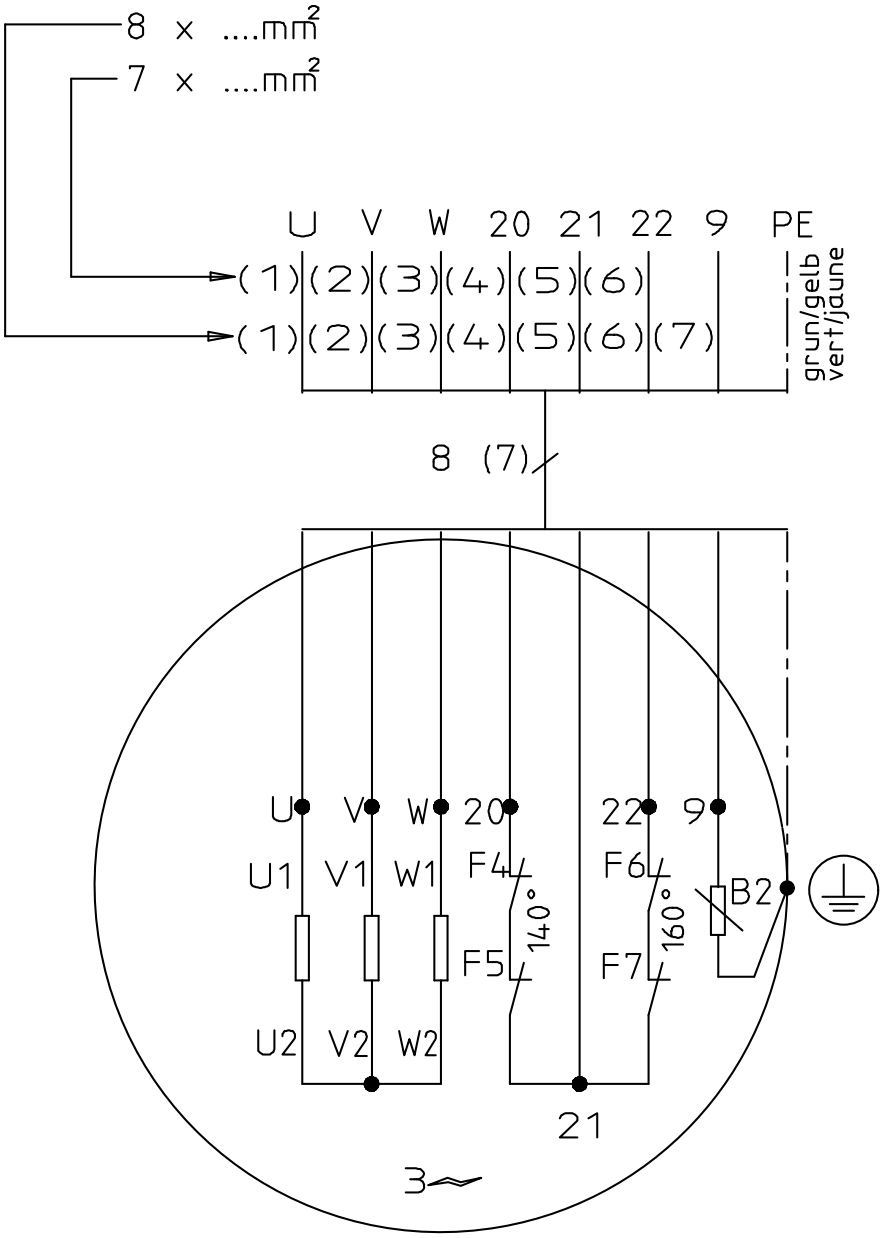
9.1.3.7 Seznam jednotlivých dílů k rozloženým zobrazením

Tabulka 30: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Označení dílu	Č. dílu	Označení dílu
100	Těleso	500	Kroužek
113	Vložené těleso	550	Podložka
162	Sací víko	561	Rýhovaný kolík
182	Patky	69-6	Snímač teploty
210	Hřídel	69-16	Snímač průsaků
23-7	Těleso oběžného kola	81-2.01	Vidlice
230	Oběžné kolo	81-59	Stator
321.01/.02	Radiální kuličkové ložisko	82-14	Sada pro přestavbu připojovacího kabelu
330	Ložiskový kozlík	818	Rotor
355	Držák ložiska	821	Rotorový paket
410	Profilové těsnění	834	Kabelová průchodka
411	Těsnicí kroužek	99-9	Sada těsnění
412.01/.02/.03/.04/.05	O-kroužek	903	Šroubová zátka
433.01/.02	Mechanická ucpávka	904	Závitový kolík
476	Unášeč sedla	914.01/.02/.03/.04/.06	Šroub s vnitřním šestihranem
59-17	Závěs	932.01/.02/.03/.04	Pojistný kroužek

9.2 Schémata elektrického zapojení

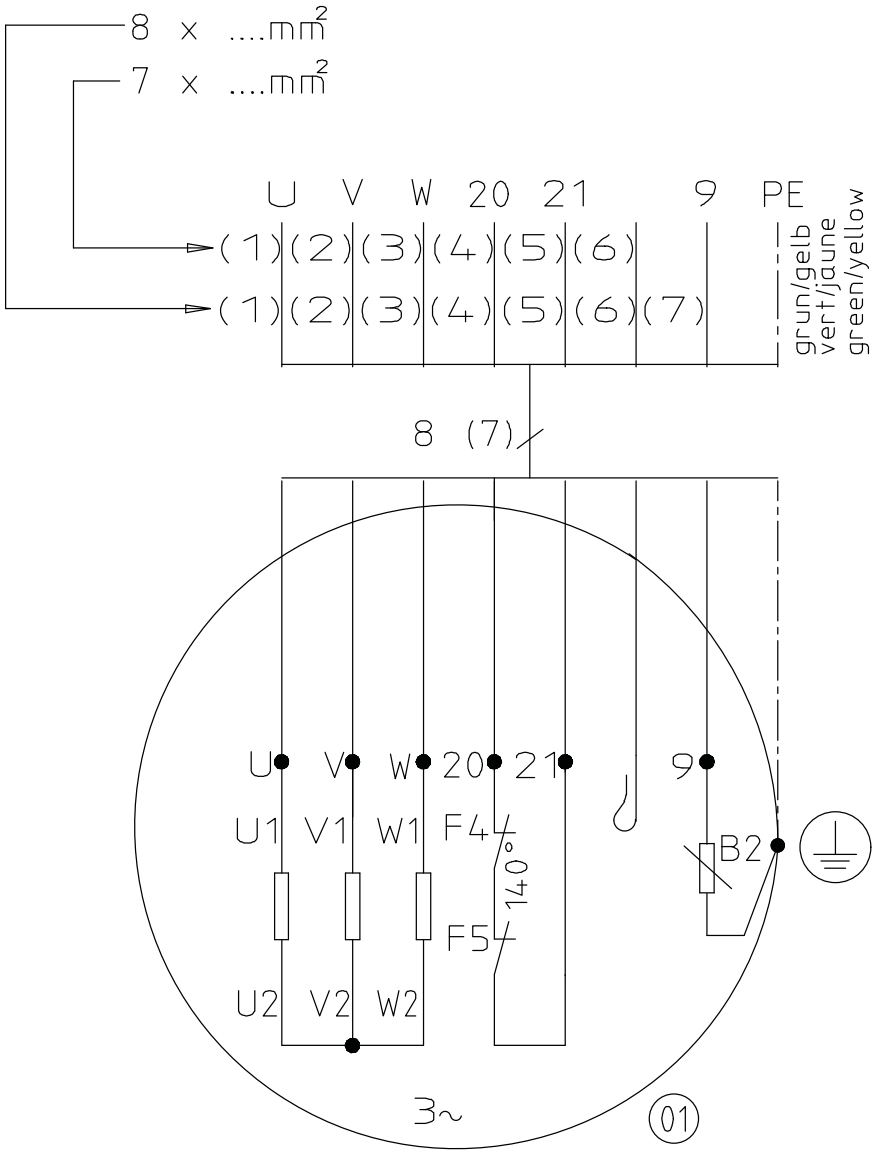
9.2.1 Provedení YL



Obr. 38: Schéma elektrického zapojení pro provedení YL & WL

B2	Ochrana motoru před vlhkostí

9.2.2 Provedení UL a WL

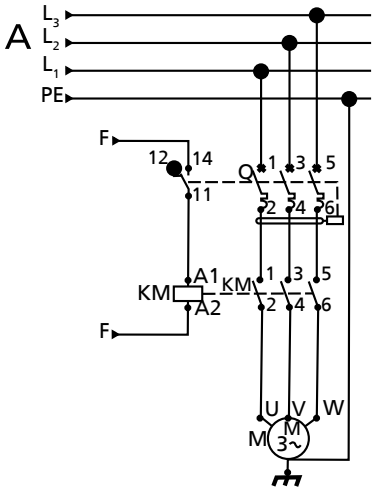
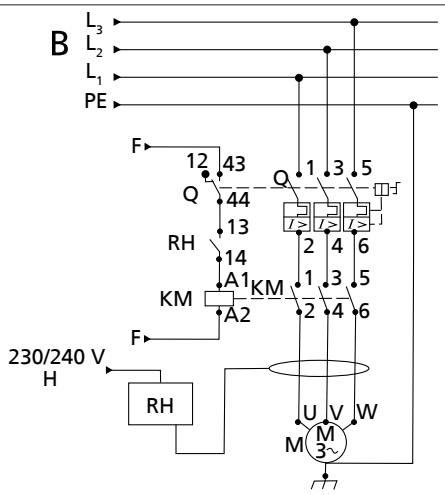
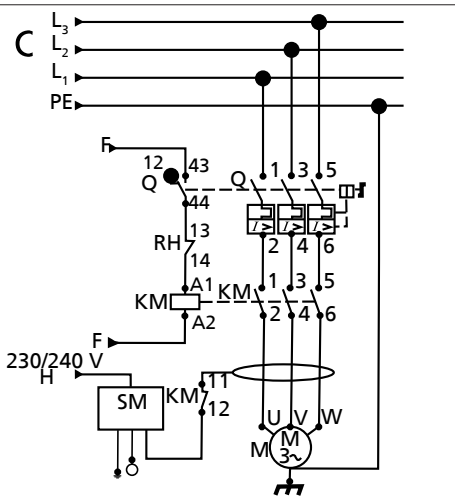


Obr. 39: Schéma elektrického zapojení pro provedení UL

B2	Ochrana motoru před vlhkostí

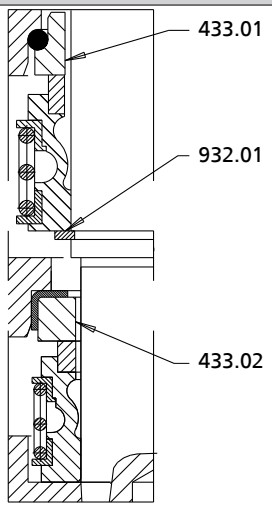
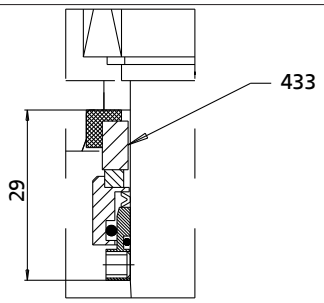
9.3 Schémata zapojení zařízení k ochraně proti přetížení

Tabulka 31: Příklady schémat zapojení zařízení k ochraně proti přetížení

Legenda	Schémata zapojení
Q: Proudový chránič 3~30 mA např. proudový chránič Merlin Guérin C60 L, charakteristika K ▪ Modul proudového chrániče VIGI nezpožděný 3~ 30 mA ▪ Pomocný kontakt (přepínací kontakt) **KM**: Stykač motoru 3~ např. Télémécanique LC1 D0910 **F**: Dálkové ovládání	
Q: Motorový jistič např. Télémécanique GV2M + GV2 AN 11 **KM**: Stykač motoru 3~ např. Télémécanique LC1 D0910 **RH**: Proudové ochranné relé se samostatnou cívkou např. Vigirex RH 328 A Merlin Guerin + Tore **F**: Dálkové ovládání **H**: Pomocné napájení	
Q: Motorový jistič např. Télémécanique GV2M + GV2 AN 11 **KM**: Stykač motoru 3~ např. Télémécanique LC1 D0910 **SM**: Izolační čidlo, bez napětí např. V12G1LOHM SM21 Merlin Guerin **F**: Dálkové ovládání **H**: Pomocné napájení	

9.4 Schémata montáže těsnění kluzným kroužkem

Tabulka 32: Schémata montáže mechanické ucpávky

Číslo dílu	Označení	Schéma montáže
433.01	Mechanická ucpávka (vlnovcová mechanická ucpávka)	
932.01	Pojistný kroužek	
433.02	Mechanická ucpávka (vlnovcová mechanická ucpávka)	
433	Mechanická ucpávka (mechanická ucpávka s odkrytými pružinami HJ)	

10 ES prohlášení o shodě

Výrobce:

KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Francie)

Za vyhotovení tohoto ES prohlášení o shodě nese výlučnou odpovědnost výrobce.

Tímto výrobce prohlašuje, že **výrobek**:

Amarex N

Od výrobního čísla: xxxxxxxx-A202116-00001

- vyhovuje všem ustanovením následujících směrnic/nařízení v aktuálně platné verzi:
  - Čerpadlo / čerpací agregát: Směrnice 2006/42/ES: Strojní zařízení
  - Elektrické komponenty[8)]: 2011/65/EU: Omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních (RoHS)

Dále výrobce prohlašuje, že:

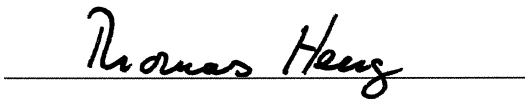
- byly aplikovány následující harmonizované mezinárodní normy:
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Zplnomocněný k sestavení technické dokumentace:

Hugues Roland
Vedoucí konstrukce
KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (Francie)

ES prohlášení o shodě bylo vystaveno:

Frankenthal 01.07.2021



Thomas Heng

Vedoucí vývoje sériových čerpadel a velkých čerpadel

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9

67227 Frankenthal

8 Pokud je to relevantní

11 Potvrzení o nezávadnosti

Typ: .....

Číslo zakázky/

Položkové číslo zakázky[9]: .....

Datum dodání: .....

Oblast použití: .....

Čerpané médium[9]: .....

Zakroužkujte správnou variantu[9]:



☐ leptavé



☐ podporující hoření



☐ vznětlivé



☐ výbušné



☐ ohrožující zdraví



☐ zdraví škodlivé



☐ jedovaté



☐ radioaktivní



☐ nebezpečné pro životní prostředí



☐ neškodné

Důvod vrácení[9]: .....

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, resp. 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

2563.81/17-CS

9 Povinné pole

Seznam hesel

B

Bezpečnost 8

Č

Čerpané médium
    Hustota 37
Číslo zakázky 6

D

Demontáž 49
Disponibilita náhradních dílů 56
Druhy upevnění 28

E

Elektrické připojení 33
Elektromagnetická kompatibilita 31

F

Frekvence spínání 36

H

Hřídelové těsnění 15

I

Instalace
    Přenosná instalace 29

K

Konstrukční velikost 15
Konzervace 11

L

Likvidace 13
Ložisko 15

M

Mazání olejem
    Kvalita oleje 43
Mechanická ucpávka 70
Měření izolačního odporu 41
Minimální stav kapaliny 37
Místo instalace 20
Montáž 49

N

Náhradní díl
    Objednávka náhradních dílů 56
Nákres celkového uspořádání 58, 59
Název 14
Nezkompletované stroje 6

O

Oblasti použití 8
Odolnost proti rušení 31
Odstavení z provozu 38
Ochrana proti výbuchu 36
Opětovné uvedení do provozu 38
Označení výstražných informací 7

P

Pohon 15
Popis výrobku 14
Poruchy
    Příčiny a odstranění 57
Potrubí 23
Potvrzení o nezávadnosti 72
Používání v souladu s určením 8
Provoz s měničem frekvence 30, 36
Provozní napětí 36
Případ poškození 6
    Objednávka náhradních dílů 56
Přípustná zatížení příruby 23

R

Rozsah dodávky 18
Řízení výšky hladiny 30

S

Skladování 11
Sledování průsaků 32
Směr otáčení 21
Snímače 31
Související dokumentace 6

T

Tekuté mazivo 43
    Intervaly 41
    Kvalita 43
    Množství 43
Tvar oběžného kola 15

U

Údržbářské činnosti 41
Uskladnění 38
Utahovací momenty 55
Uvedení do provozu 35
Uvědoměle bezpečná práce 9

V

Výstražné informace 7

2563.81/17-CS

Z

Zapnutí 35
Záruční nároky 6
Zařízení k ochraně proti přetížení 30
Zaslání zpět 12

2563.81/17-CS

2563.81/17-CS (01503387)



KSB S.A.S.
128, rue Carnot • 59320 Sequedin (France)
Tél. 09 69 39 29 79
www.ksb.fr