

Ponorné motorové čerpadlo

# Ama-Porter

S 545 \_E

## Návod k obsluze/montáži



## **Impressum**

Návod k obsluze/montáži Ama-Porter

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 15. 1. 2020

**Obsah**

	<b>Slovník pojmů.....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Všeobecně.....</b>	<b>6</b>
	1.1 Základní informace.....	6
	1.2 Montáž nekompleťovaných strojů.....	6
	1.3 Cílová skupina.....	6
	1.4 Související dokumentace.....	6
	1.5 Symbolika.....	6
	1.6 Označení výstražných informací.....	7
<b>2</b>	<b>Bezpečnost.....</b>	<b>8</b>
	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/obsahu.....	9
	2.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž.....	9
	2.8 Nedovolený způsob použití.....	10
<b>3</b>	<b>Přepřava / průběžné uskladnění / likvidace.....</b>	<b>11</b>
	3.1 Kontrola stavu při dodávce.....	11
	3.2 Přepřava.....	11
	3.3 Skladování/konzervace.....	11
	3.4 Zaslání zpět.....	12
	3.5 Likvidace.....	13
<b>4</b>	<b>Popis čerpadla/čerpacího agregátu.....</b>	<b>14</b>
	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 Konstruční uspořádání.....	15
	4.6 Druhy instalace.....	15
	4.7 Konstrukce a funkce.....	16
	4.8 Rozsah dodávky.....	16
	4.9 Rozměry a údaje o hmotnosti.....	17
<b>5</b>	<b>Instalace/montáž.....</b>	<b>18</b>
	5.1 Bezpečnostní předpisy.....	18
	5.2 Kontrola před zahájením instalace.....	18
	5.2.1 Příprava místa instalace.....	18
	5.2.2 Kontrola směru otáčení.....	19
	5.3 Instalace čerpadlového agregátu.....	19
	5.3.1 Stacionární mokrá instalace.....	19
	5.3.2 Přenosná mokrá instalace.....	26
	5.4 Elektrické zapojení.....	26
	5.4.1 Pokyny k projektování rozvaděče.....	26
	5.4.2 Elektrické připojení.....	27
<b>6</b>	<b>Uvedení do provozu / odstavení z provozu.....</b>	<b>29</b>
	6.1 Uvedení do provozu.....	29
	6.1.1 Podmínka pro uvedení do provozu.....	29
	6.1.2 Zapínání.....	29
	6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení.....	30
	6.2.1 Frekvence spínání.....	30
	6.2.2 Provoz v rozvodné síti.....	30
	6.2.3 Čerpané médium.....	30

6.3	Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění .....	31
6.3.1	Opatření při odstavení z provozu .....	31
6.4	Opětovné uvedení do provozu .....	32
<b>7</b>	<b>Údržba/kontrola.....</b>	<b>33</b>
7.1	Bezpečnostní předpisy.....	33
7.2	Údržba/kontrola .....	34
7.2.1	Kontrolní práce .....	34
7.2.2	Mazání a výměna maziva .....	35
7.3	Vyprázdnění a čištění .....	36
7.4	Demontáž čerpacího agregátu .....	37
7.4.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy .....	37
7.4.2	Příprava čerpadlového agregátu .....	38
7.4.3	Demontáž čerpadlové části .....	38
7.4.4	Demontáž mechanické ucpávky a motorové části .....	39
7.5	Montáž čerpacího agregátu .....	39
7.5.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy.....	39
7.5.2	Montáž čerpadlové části.....	40
7.5.3	Kontrola motoru/elektrického zapojení.....	41
7.6	Utahovací momenty .....	41
7.7	Disponibilita náhradních dílů .....	42
7.7.1	Objednávání náhradních dílů.....	42
7.7.2	Doporučená dostupnost náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296.....	42
7.7.3	Sady náhradních dílů .....	42
<b>8</b>	<b>Poruchy: Příčiny a odstranění.....</b>	<b>43</b>
<b>9</b>	<b>Příslušné podklady .....</b>	<b>44</b>
9.1	Schéma elektrického zapojení .....	44
<b>10</b>	<b>ES prohlášení o shodě.....</b>	<b>46</b>
<b>11</b>	<b>Potvrzení o nezávadnosti .....</b>	<b>47</b>
	<b>Seznam hesel.....</b>	<b>48</b>

## Slovník pojmů

### **Bloková konstrukce**

Motor je upevněn přes přírubu nebo lucernu přímo na čerpadlo

### **Čerpací agregát**

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

### **Hydraulika**

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

### **Potvrzení o nezávadnosti**

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

## 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	Tvar oběžného kola	Materiálové provedení
S545	S	G

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

KSB Při 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 přípojovacích a instalačních rozměrů pro čerpadlo/čerpací agregát, hmotnosti
Hydraulická charakteristika	Charakteristiky dopravní výšky, čerpaného množství, účinnosti a příkonu
Nákres celkového uspořádání <sup>1)</sup>	Popis čerpadla na průřezu
Seznamy náhradních dílů <sup>1)</sup>	Popis náhradních dílů
Doplňkový návod k obsluze <sup>1)</sup>	např. pro instalační součásti pro stacionární mokrou instalaci


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

### 1.5 Symbolika

**Tabulka 3:** Používané symboly







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

1) Pokud bylo sjednáno dodání

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

## 1.6 Označení výstražných informací

Tabulka 4: Značení výstražných informací

Symbol	Vysvětlení
	<b>NEBEZPEČÍ</b> Toto signální slovo označuje nebezpečí s vysokým stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
	<b>VÝSTRAHA</b> Toto signální slovo označuje nebezpečí se středním stupněm rizika, které může přivodit smrt nebo těžké zranění, pokud se mu nezabrání.
	<b>POZOR</b> Toto signální slovo označuje nebezpečí, jehož nerespektování může způsobit ohrožení stroje a jeho funkčnosti.
	<b>Nebezpečný prostor</b> Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí, které může přivodit smrt nebo zranění.
	<b>Nebezpečné elektrické napětí</b> Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí elektrického napětí a informuje o ochraně před elektrickým napětím.
	<b>Poškození stroje</b> Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem POZOR nebezpečí pro stroj a jeho funkčnost.



## 2 Bezpečnost

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

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

### 2.1 Všeobecně

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

### 2.2 Používání v souladu s určením

- Čerpadlo/čerpací agregát se smí používat pouze v takových oblastech použití a v mezích použitelnosti, které jsou popsány v platné dokumentaci.
- Čerpací agregát se smí používat pouze v technicky nezávadném stavu.
- Čerpací agregát se nesmí používat v částečně smontovaném stavu.
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o minimálním a maximálním průtoku (např. zabránění přehřátí, poškození mechanické ucpávky, kavitačnímu poškození, poškození ložisek).
- Nepřiškrcujte průtok čerpadlem na sací straně (zabránění kavitačnímu poškození).
- Čerpadlo smí čerpat pouze ta média, která jsou popsána v datovém listu nebo v dokumentaci k příslušnému typu čerpadla.
- Čerpadlo nikdy neprovozujte bez čerpaného média.
- Čerpadlo/čerpací agregát se smí používat pouze v technicky bezvadném stavu.
- Jiné způsoby provozování, pokud nejsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci, konzultujte s výrobcem.
- 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 nečistěné odpadní vody jsou pracovní body při nepřetržitém provozu v rozsahu od  $0,7$  do  $1,2 \times Q_{\text{opt}}$ , aby se minimalizovalo riziko ucpání/zadření.
- Vyhněte se trvalým pracovním bodům při silně snížených otáčkách ve spojení s malým čerpaným množstvím ( $< 0,7 \times Q_{\text{opt}}$ ).
- V zemích, v nichž je pro vodu s obsahem fekálií předepsáno používat čerpací agregáty s ochranou proti výbuchu, není použití tohoto čerpacího agregátu schváleno.



### 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

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

### 2.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž

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

- Čerpadlo/čerpací agregát musí mít okolní teplotu.
- Těleso čerpadla musí být bez tlaku a vypuštěné.
- Je bezpodmínečně nutné dodržet postup odstavení čerpacího agregátu z provozu popsany v návodu k obsluze. (⇒ Kapitola 6.3, Strana 31)
- 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 29)

### **2.8 Nedovolený způsob použití**

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



Provozní bezpečnost čerpadla/čerpacího agregátu je zaručena jenom při používání v souladu s jeho určením.

### 3 Přeprava / průběžné uskladnění / likvidace

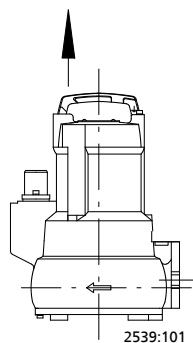
#### 3.1 Kontrola stavu při dodávce

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

#### 3.2 Přeprava

	 <b>NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Nevhodná přeprava</b>  Nebezpečí ohrožení života padajícími součástmi!  Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pro upevnění prostředku k uchycení břemena použijte stanovený závěsný bod (rukojeť čerpadla).</li> <li>▷ Nikdy nezvedejte čerpací agregát za přívodní kabel.</li> <li>▷ Použijte zvedací řetěz / zvedací lano dodané spolu s agregátem výhradně ke spouštění, popř. zvedání čerpacího agregátu do čerpací šachty nebo z ní.</li> <li>▷ Zvedací řetěz / zvedací lano bezpečně zavěste na čerpadlo a na jeřáb.</li> <li>▷ Používejte jen zkontrolované, označené a povolené prostředky k uchycení břemena.</li> <li>▷ Dodržujte regionální přepravní předpisy.</li> <li>▷ Řiďte se pokyny v dokumentaci výrobce prostředků k uchycení břemena.</li> <li>▷ Nosnost prostředku k uchycení břemena musí být větší než hmotnost uvedená na typovém štítku agregátu určeného ke zvedání. Dále přihlédněte k tomu, abyste nepoškodili zvedané části zařízení.</li> <li>▷ Pro jakoukoliv přepravu používejte rukojeť čerpadla (také pro ruční přepravu).</li> <li>▷ Čerpadlo vždy pokládejte svisle motorem nahoru na pevný podklad.</li> </ul>


Čerpací agregát zavěšujte a přepravujte tak, jak je znázorněno na obrázku.




Obr. 1: Přeprava čerpacího agregátu


#### 3.3 Skladování/konzervace

Pokud má uvedení do provozu proběhnout až po delší době od dodání, doporučujeme následující opatření:

	<b>POZOR</b>
	<p><b>Nesprávné skladování</b> Poškození elektrického přípojného vedení!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Elektrická přípojná vedení podepřete na průchodce, aby se zamezilo trvalé deformaci.</li> </ul>


	<b>POZOR</b>
	<p><b>Poškození při skladování působením vlhkosti, nečistot nebo škůdců</b> Koroze/znečištění čerpadla/čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Při skladování venku čerpadlo/čerpací agregát nebo zabalené čerpadlo/čerpací agregát vodotěsně zakryjte.</li> </ul>

- Čerpací agregát skladujte v suchu a bez otřesů při teplotě nad 0 °C, ve svislé poloze a v originálním obalu.
1. Vnitřní stranu tělesa čerpadla nastříkejte konzervačním prostředkem, a to zvláště v oblasti kolem štěrbin oběžného kola.
  2. Prostříknete konzervačním prostředkem sací a výtlačné hrdlo. Pak se doporučuje hrdla uzavřít (např. plastovými krytkami, apod.).
  3. Zkontrolujte, zda elektrické přípojné vedení není poškozené. Upevněte ho k rukojeti čerpadla a nepokládejte ho na zem. Konec vedení chraňte před vlhkem.



	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
	<p>Při nanášení / odstraňování konzervačního prostředku se musí dodržovat pokyny výrobce.</p>

### 3.4 Zaslání zpět

1. Čerpadlo důkladně vyprázdněte. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 36)
2. Čerpadlo propláchněte a vyčistěte, zvláště v případě škodlivých, výbušných, horkých nebo jiných rizikových čerpaných médií.
3. Čerpadlo neutralizujte a k vysušení profoukněte inertním plynem neobsahujícím vodu – u čerpaných médií, jejichž zbytky spolu se vzdušnou vlhkostí způsobují poškození koroze nebo při kontaktu s kyslíkem vzplanou.
4. K čerpadlu musí být vždy přiloženo vyplněné prohlášení o nezávadnosti. Uveďte provedená bezpečnostní a dekontaminační opatření. (⇒ Kapitola 11, Strana 47)

	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
	<p>V případě potřeby lze potvrzení o nezávadnosti stáhnout z této internetové adresy: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a></p>

## 3.5 Likvidace

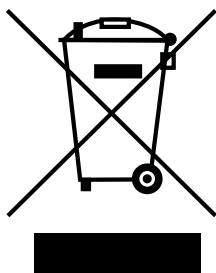
	 <b>VÝSTRAHA</b>
	<b>Zdraví škodlivá média, pomocné a provozní látky</b> Ohrožení osob a životního prostředí! <ul style="list-style-type: none"><li>▷ Zachyťte a zlikvidujte konzervační látky, proplachovací média a zbytková média.</li><li>▷ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku.</li><li>▷ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.</li></ul>

1. Demontujte produkt.  
Při demontáži jímejte tuky a tekutá maziva.
2. Třídte 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

K čerpání znečištěné vody, zejména odpadní vody s dlouhovláknými a pevnými příměsmi, kapalin obsahujících vzduch a plyn, k likvidaci odpadní vody ze zatopených prostorů a ploch.

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

Informace podle evropského nařízení o chemikáliích (ES) č. 1907/2006 (REACH) viz <http://www.ksb.com/reach>.

### 4.3 Název

Příklad: Ama-Porter S B 5 45 SE

Tabulka 5: Vysvětlení názvu

Údaj	Význam
Ama-Porter	Konstrukční řada
S	Tvar oběžného kola, např. S = oběžné kolo s řezákem
B	se spínací skříní
5	Konstrukční řada čerpadel, např. 5 = DN50
45	Velikost oběžného kola, např. 45 = oběžné kolo S
SE	Verze motoru, např. SE = jednofázový s regulací

### 4.4 Typový štítek

1	KSB SAS F-59320 Sequedin				CE
2	TYPE Ama-Porter 503 SE-1				
3	No. 39xxxx02				
4	Q 0,30	8 l/s	H 16	4 m	S1114
5	TEMP. MAX.	40 °C	22 kg	2011	
6	Motor IP 68 SUBM. MAX. 5 m CLASS F				
7	1~ M.-No.				
8	P <sub>2</sub>	1,1 kW	220-240 V	50 Hz	cos φ 0,97
9		2720 min <sup>-1</sup>	8,2 A	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> 2,25	S1
	Made in France				
	WARNUNG - NICHT UNTER SPANNUNG ÖFFNEN WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED AVERTISSEMENT - NE PAS OUVRIR SOUS TENSION				
	Mat. No: 39023373				

Obr. 2: Typový štítek (příklad)

1	Označení	2	Číslo zakázky KSB
3	Průtok	4	Maximální teplota čerpaného média a okolního prostředí
5	Celková hmotnost	6	Krytí
7	Jmenovitý výkon	8	Jmenovité otáčky
9	Jmenovité napětí	10	Dopravní výška
11	Sériové číslo	12	Rok výroby
13	Maximální ponor	14	Tepelná třída izolace vinutí
15	Účinník	16	Jmenovitá frekvence
17	Provozní režim	18	Poměr náběhového proudu
19	Jmenovitý proud		

#### 4.5 Konstrukční uspořádání

##### Konstrukční velikost

- Zcela zaplavitelné ponorné čerpadlo
- Blokovaná konstrukce
- Vertikální instalace
- Jednostupňové

##### Druhy instalace

- Stacionární mokrá instalace
- Přenosná mokrá instalace

##### Hřídelové těsnění

###### Strana pohonu

- Hřídelový těsnicí kroužek

###### Strana čerpadla

- 1 mechanická ucpávka nezávislá na směru otáčení s kapalinovou předlohou

##### Tvar oběžného kola

- Tvar oběžného kola podle použití (⇒ Kapitola 2.2, Strana 8)

##### Pohon

- Jednofázový střídavý motor
  - 50 Hz: 230 V (maximálně 240 V)
  - 60 Hz: 220 V (maximálně 255 V)
  - Se zabudovaným teplotním spínačem
- Ochrana IP 68 (trvale ponořeno), podle EN 60529 / IEC 529

##### Ložisko

- Ložiska s trvalým mazáním tukem

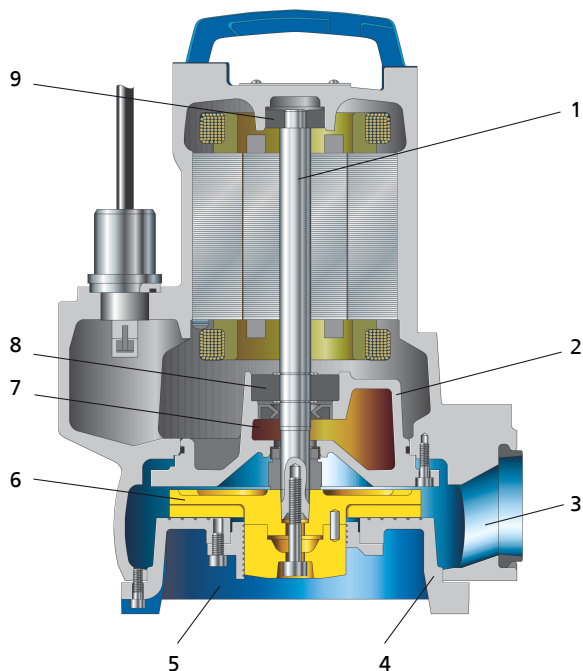
#### 4.6 Druhy instalace

Pokud jde o instalaci, rozlišují se dvě různá provedení:

- Stacionární mokrá instalace (druh instalace S)
- Přenosná mokrá instalace (druh instalace P)

Čerpací agregát je koncipován pro provoz ve stále ponořeném stavu. Chlazení motoru se provádí pomocí čerpaného média na povrchu motoru. Provoz s krátkodobě vynořeným motorem je možný nad úroveň hladiny R specifikované společností KSB (viz rozměrová schémata)

## 4.7 Konstrukce a funkce



Obr. 3: Průřez

1	Hřídel	2	Ložiskový kozlík
3	Výtlačné hrdlo	4	Kryt sání
5	Sací hrdlo	6	Oběžné kolo
7	Hřídelové těsnění	8	Valivé ložisko, na straně čerpadla
9	Valivé 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 (6) směrem ven. Při proudění v tělese čerpadla se kinetická energie čerpaného média přeměňuje na tlakovou energii a čerpané médium je vedeno k výtlačnému hrdlu (3), jímž vytéká z čerpadla. Hydraulika je na zadní straně oběžného kola omezena tlakovým víkem, kterým je vedena hřídel (1). Průchod hřídele víkem je vůči okolnímu prostředí utěsněn hřídelovým těsněním (7). Hřídel je uložena ve valivých ložiscích (8 a 9), která jsou uchycena ložiskovým kozlíkem (2). Ten je spojen s tělesem čerpadla a/nebo tlakovým víkem.

**Těsnění** Čerpadlo je na straně produktu utěsněno mechanickou ucpávkou nezávislou na směru otáčení a na straně motoru hřídelovým těsnícím kroužkem. Komora na tekuté mazivo mezi hřídelovým těsnícím kroužkem a mechanickou ucpávkou slouží k chlazení a mazání.

## 4.8 Rozsah dodávky

Podle provedení jsou součástmi dodávky následující položky:

**Stacionární mokrá instalace (druh instalace S)**

- Uchycení pomocí těsnícího a upevňovacího materiálu
- Zvedací lano / zvedací řetěz<sup>2)</sup>
- Konzola s upevňovacím materiálem
- Patní koleno s upevňovacím materiálem
- Příslušenství k vedení<sup>3)</sup>

2) Volitelné

3) Vodící tyče nejsou obsaženy v rozsahu dodávky.



**Přenosná mokrá instalace (druh instalace P)**

- Kompletní čerpací agregát s přípojovacími kabely
- Instalační součásti pro přenosnou instalaci zahrnují:
  - 3 patky
  - Připojovací koleno
  - Přípojka
  - a příchytky
- Zvedací lano / zvedací řetěz<sup>4)</sup>

**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.

---

4) Volitelné

## 5 Instalace/montáž



### 5.1 Bezpečnostní předpisy

	 <b>NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Pobyt osob v jímce při provozu čerpacího agregátu</b>                  Zasažení elektrickým proudem!                  Nebezpečí zranění!                  Nebezpečí utopení!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Nikdy nespouštějte čerpací agregát, pokud se v jímce zdržují osoby.</li> </ul>
	 <b>VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Nepřípustné pevné částice (nástroje, šrouby atd.) v čerpadlové šachtě/přítokové nádrži při zapnutí čerpadlového agregátu</b>                  Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Před zaplavením čerpadlové šachty/přítokové nádrže, zkontrolujte, zda se zde nenacházejí nepřípustné pevné částice, a případně je odstraňte.</li> </ul>

### 5.2 Kontrola před zahájením instalace

#### 5.2.1 Příprava místa instalace



##### Místo stacionární instalace

	 <b>VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Instalace na nezpevněnou a nenosnou podkladovou plochu</b>                  Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Dodržujte dostatečnou pevnost v tlaku podle třídy C35/45 betonu v expoziční třídě XC1 podle EN 206-1.</li> <li>▸ Podkladová plocha musí být ztvrdlá, hladká a vodorovná.</li> <li>▸ Respektujte údaje o hmotnosti.</li> </ul>

**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

	 <b>VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Chybná instalace/chybné odstavení z provozu</b>                  Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Čerpací agregát instalujte ve svislé poloze s motorem nahoře.</li> <li>▸ Zabezpečte čerpací agregát vhodnými prostředky proti naklánění a převržení.</li> <li>▸ Respektujte údaje o hmotnosti v datovém listu/na typovém štítku.</li> </ul>

**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 směru otáčení

	 <b>VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Ruce nebo cizí tělesa v tělese čerpadla</b> Poranění, poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nikdy nevkládejte ruce nebo předměty do čerpadla.</li> <li>▷ Zkontrolujte, zda uvnitř čerpadla nejsou cizí tělesa.</li> <li>▷ Učiňte vhodná ochranná opatření (např. ochranné brýle)</li> </ul>

- ✓ Čerpací agregát je elektricky zapojen.
- ✓ Čerpací agregáty s trojfázovým motorem: Směr otáčení zkontrolujte podle reakce momentu motoru.
  1. Uchopte čerpadlo za rukojeť.
  2. Nechte čerpadlo krátce rozběhnout (max. 5 sekund).  
Na ruce musíte zaregistrovat reakci proti směru hodinových ručiček.
  3. Při nesprávném směru otáčení zkontrolujte připojení čerpadla v rozvaděči.
  4. Čerpací agregát opět odpojte od elektrického napájení a zajistěte proti neúmyslnému zapnutí.

### 5.3 Instalace čerpadlového agregátu

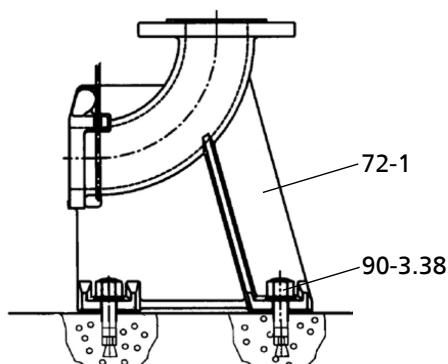
Při instalaci čerpadlového agregátu se zásadně řiďte plánem instalace/tabulkou rozměrů.

#### 5.3.1 Stacionární mokrá instalace

##### 5.3.1.1 Upevnění přírubového kolena

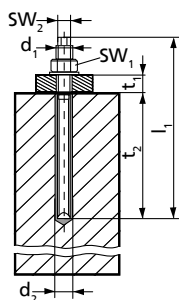
**Upevnění přírubového kolena pomocí spojovacích kotev**

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.



Obr. 5: Rozměry

Tabulka 6: Rozměry spojovacích kotev

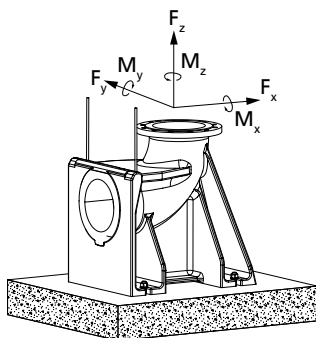
Velikost ( $d_1 \times l_1$ )	$d_2$ [mm]	$t_1$ [mm]	$t_2$ [mm]	$SW_1$ [mm]	$SW_2$ [mm]	$M_{d1}$ [Nm]
M10 × 130	12	20	90	17	7	20

Tabulka 7: Doba vytvrzení maltové patrony

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

## 5.3.1.2 Připojení potrubí

	<b>⚠ NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Překročení přípustných zatížení na přírubě oblouku s patkou</b>                      Ohrožení života unikajícím horkým, toxickým, žíravým nebo hořlavým čerpaným médiiem na netěsných místech!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Čerpadlo nepoužívejte jako pevný bod pro potrubí.</li> <li>▷ Potrubí uchyťte těsně před čerpadlem a připojte bez pnutí.</li> <li>▷ Respektujte přípustné zatížení příruby.</li> <li>▷ Vhodnými opatřeními kompenzujte dilataci potrubí při vzestupu teplot.</li> </ul>
	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
	<p>Při odvodňování hluboko umístěných objektů namontujte do výtlačného potrubí zpětnou klapku, aby se zabránilo zpětnému vzduťi z kanálu.</p>
	<b>POZOR</b>
	<p><b>Kritické otáčky</b>                      Zvýšené vibrace!                      Poškození těsnění kluzným kroužkem a uložením!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ U delších stoupacích potrubí namontujte zpětnou klapku, aby po vypnutí nedošlo ke zvýšenému otáčení opačným směrem.                      Při umístování zpětné klapky myslete na odvodušnění.</li> </ul>



**Obr. 6:** Přípustná zatížení příruby

**Tabulka 8:** Přípustná zatížení příruby

Jmenovitý průměr příruby	Síly [N]				Momenty [Nm]			
	$F_y$	$F_z$	$F_x$	$\Sigma F$	$M_y$	$M_z$	$M_x$	$\Sigma M$
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050

### 5.3.1.3 Montáž lanového vedení

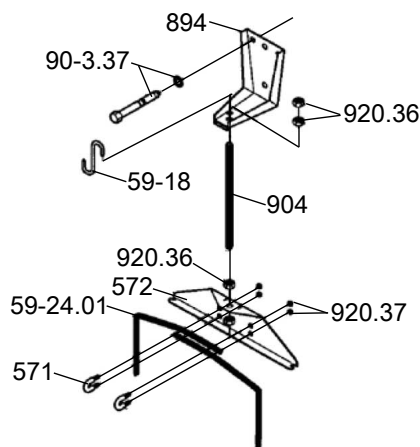
Čerpadlový agregát je pomocí dvojitého lanového vedení na dvou souběžných, napnutých lanech z ušlechtilé oceli umístěn do šachty nebo nádrže a samočinně se zasune do oblouku s patkou upevněného na dně.



#### UPOZORNĚNÍ

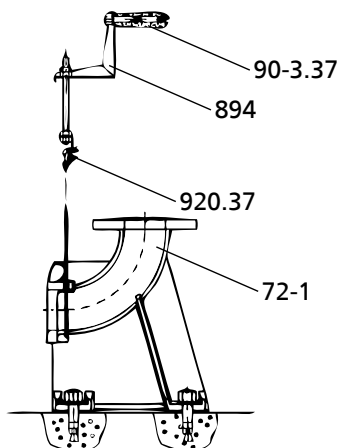
Vyžadují-li stavební podmínky/vedení potrubí atd. šikmé vedení vodícího lana, nepřekračujte s ohledem na bezpečné zavěšení úhel 5°.

#### 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 vodícího lana.

**Montáž vodicího lana**

**Obr. 8:** Montáž vodicího lana

1. Nadzvedněte upínací třmen 571 a vložte konec lana.
2. Lano 59-24.01 vedte 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.  
Řiďte se tabulkou „Napnutí vodicího lana“.
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 pro pozdější upevnění zvedacího řetězu / lana do konzoly 894.

**Tabulka 9:** Napnutí vodicího lana

Velikost čerpadla	Utahovací moment $M_A$ [Nm]	Napnutí lana P [N]
DN 50	7	3000

**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.

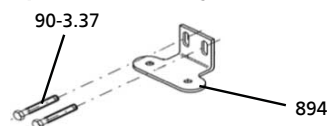
	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
	Vodicí trubky nejsou součástí dodávky. Materiálové provedení vodicích trubek zvolte podle čerpaného média nebo podle údajů provozovatele.

Vodicí trubky musejí mít tyto rozměry:

**Tabulka 10:** Rozměry vodicích trubek

Konstrukční velikost čerpadla	Vnější průměr [mm]	Tloušťka stěny [mm] <sup>5)</sup>	
		Minimum	Maximum
DN 50	33,7	2	3,8

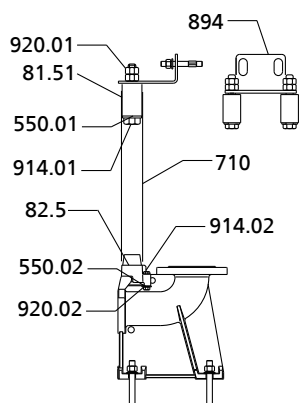
5) Podle DIN 2440/2442/2462 nebo rovnocenných norem

**Upevnění konzoly**

**Obr. 9: Upevnění konzoly**

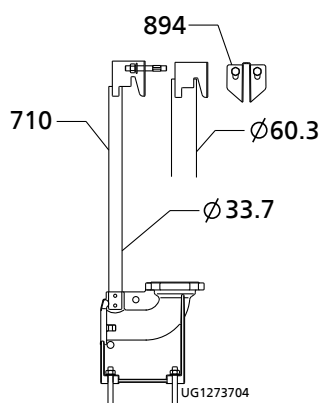
1. Konzolu 894 upevněte pomocí ocelových hmoždinek 90-3.37 na okraji šachty a utáhněte utahovacím momentem 10 Nm.  
Respektujte schéma otvorů pro hmoždinky. (Viz údaje v tabulce rozměrů)

**Montáž vodicích trubek (2tyčové vedení)**

	<b>POZOR</b>
	<b>Nesprávná instalace vodicích trubek</b> Poškození tyčového vedení! ▷ Vodicí trubky vždy vyrovnejte kolmo.
	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
	U hloubek instalace větších než 6 m mohou být součástí dodávky konzoly jako střední podpěra vodicích trubek. Konzoly zároveň udržují vzdálenost mezi oběma vodicími trubkami.


**Obr. 10: Montáž 2 vodicích trubek**

1. Adaptér 82.5 nasadíte na patní koleno 72.1 a upevněte ho pomocí šroubů 914.2, podložek 550.02 a matic 920.02.
2. Trubky 710 nasadíte 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 zvenjšku 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**

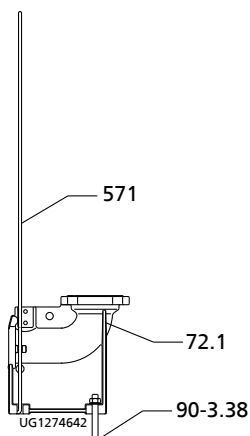
1. Trubku 710 nasadíte na patní koleno 72.1 a nainstalujte ji kolmo.
2. Označte délku trubky 710 (až k dolní hraně konzoly), přitom dodržujte rozsah přestavení podélných otvorů konzoly 894.
3. Trubku 710 uřízněte v pravém úhlu k ose trubky a zevnitř i zvenjšku ji začistěte.
4. Zasunujte konzolu 894 do vodicí trubky 710, dokud nedosedne na dno trubky.

### 5.3.1.5 Montáž třmenového vedení

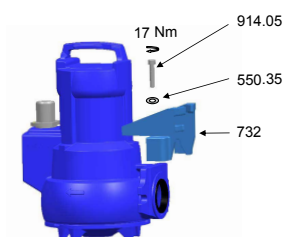
1. Konce vodícího třmenu 571 zasuňte do uchycení na oblouku s patkou 72.1.
2. Přírubové koleno upevněte 2 hmoždinkami 90-3.38 na dně šachty.  
(⇒ Kapitola 5.3.1.1, Strana 19)

### 5.3.1.6 Příprava čerpacího agregátu

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



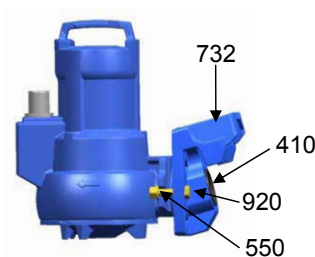
**Obr. 12:** Montáž třmenového vedení



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

#### Montáž držáku u 2tyčového vedení



**Obr. 14:** Montáž držáku u 2tyčového vedení

1. Držák 732 upevněte pomocí šroubů 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 v namontovaném stavu zajišťuje utěsnění patního kolena.



**Upevnění řetězu/zvedacího lana**
**Stacionární mokrá instalace**

1. Řetěz, popř. zvedací lano zavěste do závěsného oka/šroubu s okem/třmenu na čerpacím agregátu na protilehlé straně od výtlačného hrdla. Tímto zavěšením dosáhneme šikmé polohy nakloněné dopředu k výtlačnému hrdlu, která umožňuje provést zavěšení na patní koleno.



Upevnění řetězu/zvedacího lana – stacionární mokrá instalace

**Přenosná mokrá instalace**

1. Řetěz, popř. zvedací lano zavěste do závěsného oka/šroubu s okem/třmenu na čerpacím agregátu na straně výtlačného hrdla.



Upevnění řetězu/zvedacího lana – přenosná mokrá instalace

**Tabulka 11: Druhy upevnění**

Obrázek	Způsob upevnění	
	<b>Závěs s řetězem na tělese čerpadla</b>	
	59-17	Závěs
	59-18	Hák
	885	Řetěz

**5.3.1.7 Montáž čerpacího agregátu**

**UPOZORNĚNÍ**

Čerpací agregát s držákem se musí lehce navléknout přes konzolu a vodící tyče a spustit. V případě potřeby při montáži upravte polohu jeřábu.

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

### 5.3.2 Přenosná mokrá instalace

Před instalací čerpacího agregátu namontujte popř. 3 patky, přípojovací koleno a přípojku z instalační sady pro přenosnou instalaci.

#### 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.

#### Upevnění řetězu/zvedacího lana

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

#### Připojení potrubí

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

### 5.4 Elektrické zapojení

#### 5.4.1 Pokyny k projektování rozvaděče

Elektrické zapojení čerpacího agregátu instalujte podle „Schémat elektrického zapojení“.

Čerpací agregát se dodává s elektrickými přípojovacími kabely a je určen pro přímý rozběh.

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.
2. Zařízení k ochraně proti přetížení nastavte na jmenovitý proud, který je uveden na typovém štítku.

##### 5.4.1.2 Řízení výšky hladiny

	<b>POZOR</b>
	<p><b>Nedosažení minimálního stavu čerpaného média</b> Poškození čerpadlového agregátu kavitací!</p> <p>► Nikdy nedopustíte pokles hladiny čerpaného média pod minimální stav.</p>

Pro automatický provoz čerpacího agregátu v šachtě / bazénu je potřeba řízení výšky hladiny.

Dodržujte uvedený minimální stav čerpaného média.

##### 5.4.1.3 Snímače

	<b>⚠ NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Provoz neúplně připojeného čerpacího agregátu</b> Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpacího agregátu!</p> <p>► Nikdy nespouštějte čerpací agregát s neúplně připojeným elektrickým přípojným vedením nebo nefunkčním kontrolním zařízením.</p>

U čerpacích agregátů v provedení na jednofázový střídavý proud je v motoru integrována tepelná ochrana motoru.




Obr. 15: Upevnění řetězu/zvedacího lana

Čerpací agregáty v trojfázovém provedení jsou provedeny bez integrované tepelné ochrany motoru.

Zapojení a označení vodičů viz „Schémata elektrického zapojení“.

#### 5.4.1.4 Teplota motoru

	<b>POZOR</b>
	<p><b>Nedostatečné uspořádání chlazení</b> Poškození čerpadla/čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Nikdy neprovozujte čerpadlo/čerpací agregát bez funkčního monitorování teploty.</li> </ul>


**Čerpací agregáty s jednofázovým střídavým motorem**


Tepelná ochrana motoru vypne čerpadlo při dosažení maximální přípustné teploty motoru a po vychladnutí ho zase samočinně zapne. Elektrické napájení čerpadla musí být chráněno jističem nastaveným na jmenovitý proud motoru nebo pojistkou 10 A.


**Čerpací agregáty s trojfázovým motorem**


Motor je proveden bez zabudované tepelné ochrany motoru. Doporučujeme použít spínač s integrovaným jističem, který je nastaven na jmenovitý proud motoru +15 %.

#### 5.4.2 Elektrické připojení

	<b>⚠ NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Práce na elektrické přípojce prováděné nekvalifikovaným personálem</b> Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaného elektrikáře.</li> <li>▸ Řiďte se předpisy IEC 60364 a regionálně platnými předpisy.</li> </ul>




	<b>⚠ VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Nesprávná síťová přípojka</b> Poškození elektrické sítě, zkrat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Dodržte technické podmínky připojení místního dodavatele energie.</li> <li>▸ Zkontrolujte, zda elektrické přípojné vedení nemá vnější poškození.</li> <li>▸ Nikdy nepřipojujte poškozené elektrické přípojné vedení.</li> </ul>

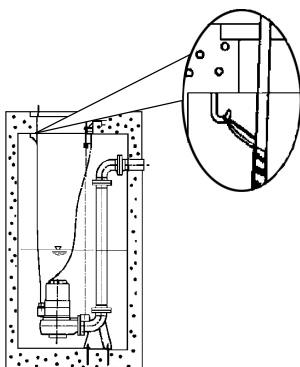
	<b>POZOR</b>
	<p><b>Nesprávná instalace</b> Poškození elektrického přípojného vedení!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Nikdy nepohybujte elektrickým přípojným vedením při teplotách nižších než -25 °C.</li> <li>▸ Nikdy neohýbejte v ostrém úhlu elektrické přípojné vedení ani ho nepřiskřípněte.</li> <li>▸ Nikdy nezvedejte čerpací agregát za elektrické přípojné vedení.</li> <li>▸ Přizpůsobte délku elektrického přípojného vedení místní situaci.</li> </ul>

	<b>POZOR</b>
	<p><b>Přetížení motoru</b> Poškození motoru!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Chraňte motor proti přetížení tepelně zpožděným zařízeními k ochraně proti přetížení podle IEC 60947 a regionálně platných předpisů.</li> </ul>

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


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

	<p><b>⚠ NEBEZPEČÍ</b></p> <p><b>Provoz neúplně připojeného čerpacího agregátu</b>                  Nebezpečí výbuchu!                  Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Nikdy nespouštějte čerpací agregát s neúplně připojeným elektrickým přípojným vedením nebo nefunkčním kontrolním zařízením.</li> </ul>
	<p><b>⚠ NEBEZPEČÍ</b></p> <p><b>Připojení poškozených přípojovacích kabelů</b>                  Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Před připojením zkontrolujte přípojovací kabely, zda nejsou poškozené.</li> <li>▸ Nikdy nepřipojujte poškozené elektrické přípojné vedení.</li> <li>▸ Poškozené přípojovací kabely vyměňte.</li> </ul>
	<p><b>POZOR</b></p> <p><b>Čerpací sání</b>                  Poškození elektrického přípojného vedení!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Vedte elektrické přípojné vedení napnuté směrem nahoru.</li> </ul>



Obr. 16: Upevnění elektrického přípojného vedení

1. Vedte elektrické přípojné vedení napnuté směrem nahoru a upevněte ho.
2. Je-li třeba, přizpůsobte délku elektrického přípojného vedení místní situaci.
3. Po zkrácení kabelu umístěte zase správně zpět značky na jednotlivých vodičích konců vedení.

	<p><b>⚠ NEBEZPEČÍ</b></p> <p><b>Kontakt čerpadlového agregátu během provozu</b>                  Zasažení elektrickým proudem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Zajistěte, aby během provozu nedošlo k dotyku čerpadlového agregátu zvenku.</li> </ul>
---	--

## 6 Uvedení do provozu / odstavení z provozu

### 6.1 Uvedení do provozu

#### 6.1.1 Podmínka pro uvedení do provozu

	<b>POZOR</b>
	<p><b>Příliš nízký stav čerpaného média</b> Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Čerpací agregát provozujte pouze tak, aby se do tělesa čerpadla nemohl dostat vzduch.</li> <li>▷ Nikdy nedopusťte pokles hladiny čerpaného média (R3) pod minimální stav.</li> <li>▷ Při nepřetržitém provozu (S1) musí být čerpací agregát zcela ponořený.</li> </ul>
	<b>⚠ NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Pobyt osob v jímce při provozu čerpacího agregátu</b> Zasažení elektrickým proudem! Nebezpečí zranění! Nebezpečí utopení!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nikdy nespouštějte čerpací agregát, pokud se v jímce zdržují osoby.</li> </ul>


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

- Čerpací agregát je elektricky zapojen podle předpisů se všemi ochrannými zařízeními.
- Čerpadlo je naplněno čerpaným médiem.
- Je zkontrolován směr otáčení.
- Po delší odstávce čerpadla/čerpacího agregátu byla provedena opatření popsaná v kapitole (⇒ Kapitola 6.4, Strana 32) .

#### 6.1.2 Zapínání


	<b>⚠ NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Pobyt osob v jímce při provozu čerpacího agregátu</b> Zasažení elektrickým proudem! Nebezpečí zranění! Nebezpečí utopení!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nikdy nespouštějte čerpací agregát, pokud se v jímce zdržují osoby.</li> </ul>
	<b>POZOR</b>
	<p><b>Zapnutí při doběhu motoru</b> Poškození čerpadlového agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Čerpadlový agregát znovu zapínejte teprve po úplném zastavení.</li> <li>▷ Nikdy nezapínejte čerpadlový agregát při otáčení opačným směrem.</li> </ul>

- ✓ K dispozici je dostatečný stav čerpaného média.


	<b>POZOR</b>
	<p><b>Rozběh proti uzavřené uzavírací armatuře</b>                  Zvýšené vibrace!                  Poškození mechanických ucpávek a uložení!</p> <p>▷ Nikdy nespouštějte čerpací agregát proti uzavřenému uzavíracímu mechanismu.</p>

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

## 6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení

	<b>⚠ NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Překročení provozních omezení</b>                  Poškození čerpacího agregátu!</p> <p>▷ Dodržujte provozní data uvedená v datovém listu.</p> <p>▷ Nikdy neprovozujte čerpací agregát při vyšších teplotách okolního prostředí a čerpaného média, než které jsou uvedeny v datovém listu, popř. na typovém štítku.</p> <p>▷ Nikdy neprovozujte čerpací agregát mimo níže uvedené rozmezí.</p>

### 6.2.1 Frekvence spínání

	<b>POZOR</b>
	<p><b>Příliš vysoká frekvence spínání</b>                  Poškození motoru!</p> <p>▷ Nikdy nepřekračujte uvedenou frekvenci spínání.</p>

Aby nedošlo k výraznému zvýšení teploty v motoru a nepřijatelnému zatížení čerpadla, spojky, motoru, těsnění a ložisek, nesmí být překročen počet 15 sepnutí za hodinu.

Tyto hodnoty platí pro spínání v síti.


### 6.2.2 Provoz v rozvodné síti

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

### 6.2.3 Čerpané médium


#### 6.2.3.1 Teplota čerpaného média

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

	<b>POZOR</b>
	<p><b>Nebezpečí zamrznutí</b>                  Poškození čerpacího agregátu!</p> <p>▷ Čerpací agregát vypusťte nebo zajistěte proti zamrznutí.</p>

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








## 6.2.3.2 Minimální stav čerpaného média

	<b>POZOR</b>
	<p><b>Nedosažení minimálního stavu čerpaného média</b> Poškození čerpadlového agregátu kavitací!</p> <p>▸ Nikdy nedopustíte pokles hladiny čerpaného média pod minimální stav.</p>

Před uvedením do provozu zajistěte, aby se minimální stav čerpaného média nacházel nad úrovní rozměru R (viz rozměrové schéma). V nepřetržitém provozu (S1) musí být čerpadlo zcela ponořené.

## 6.3 Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění

## 6.3.1 Opatření při odstavení z provozu

	 <b>NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Práce na elektrické přípojce prováděné nekvalifikovaným personálem</b> Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem!</p> <p>▸ Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaného elektrikáře. ▸ Řiďte se předpisy IEC 60364 a regionálně platnými předpisy.</p>
	 <b>VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Neúmyslné zapnutí čerpadlového agregátu</b> Nebezpečí zranění pohyblivými součástmi a nebezpečnými proudy protékajícími tělem!</p> <p>▸ Zajistěte čerpací agregát proti neúmyslnému zapnutí. ▸ Práce na čerpadlovém agregátu provádějte pouze při odpojení elektrickým přípojek.</p>
	 <b>VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky</b> Nebezpečí zranění!</p> <p>▸ Dodržujte zákonná ustanovení. ▸ Při vypouštění čerpaného média přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí. ▸ Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.</p>
	<b>POZOR</b>
	<p><b>Nebezpečí zamrznutí</b> Poškození čerpadlového agregátu!</p> <p>▸ Při nebezpečí zamrznutí vyjměte čerpadlový agregát z čerpaného média, vyčistěte jej, nakonzervujte a uskladněte.</p>

**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. (⇒ Kapitola 7.1, Strana 33)
  1. Vyčistěte čerpací agregát.
  2. Nakonzervujte čerpací agregát.
  3. Pokyny uvedené v části (⇒ Kapitola 3.3, Strana 11) je nutné dodržovat.

**6.4 Opětovné uvedení do provozu**

Při opětovném uvádění čerpacího agregátu do provozu dodržte body pro uvedení do provozu. (⇒ Kapitola 6.1, Strana 29)

Respektujte a dodržujte omezení provozního rozsahu. (⇒ Kapitola 6.2, Strana 30)

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






	<p><b>⚠ VÝSTRAHA</b></p>
	<p><b>Chybějící ochranná zařízení</b>          Nebezpečí poranění pohyblivými součástmi nebo unikajícím čerpaným médiem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Bezprostředně po skončení prací opět upevněte a uveďte do funkčního stavu všechna bezpečnostní a ochranná zařízení.</li> </ul>
	<p><b>UPOZORNĚNÍ</b></p>
	<p>U čerpadel/čerpadlových agregátů, které jsou starší než 5 let, doporučujeme vyměnit všechny elastomery.</p>




## 7 Údržba/kontrola

### 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.

	<p><b>⚠ VÝSTRAHA</b></p> <p><b>Neúmyslné zapnutí čerpadlového agregátu</b>                  Nebezpečí zranění pohyblivými součástmi a nebezpečnými proudy protékajícími tělem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Zajistěte čerpací agregát proti neúmyslnému zapnutí.</li> <li>▷ Práce na čerpadlovém agregátu provádějte pouze při odpojení elektrickým přípojek.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VÝSTRAHA</b></p> <p><b>Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky</b>                  Nebezpečí zranění!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Dodržujte zákonná ustanovení.</li> <li>▷ Při vypouštění čerpaného média přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí.</li> <li>▷ Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VÝSTRAHA</b></p> <p><b>Horký povrch</b>                  Nebezpečí zranění!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VÝSTRAHA</b></p> <p><b>Nesprávné zvedání/manipulace</b>                  Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Při manipulaci s čerpadlem používejte výhradně rukojeť čerpadla.</li> </ul>
	<p><b>⚠ VÝSTRAHA</b></p> <p><b>Špatná stabilita</b>                  Přiskřípnutí rukou a nohou!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Při montáži/demontáži zajistěte čerpadlo / čerpací agregát / části čerpadla proti naklánění a převržení.</li> </ul>

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.

	<p><b>UPOZORNĚNÍ</b></p> <p>Pro veškerou údržbu, opravy a montáž je k dispozici servis společnosti KSB nebo autorizované servisy. Kontaktní adresy lze zjistit v příloženém seznamu adres: „Adresy“ nebo na internetu „<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>“.</p>
---	---

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

## 7.2 Údržba/kontrola

KSB doporučuje pravidelnou údržbu podle následujícího plánu:

**Tabulka 12:** Přehled údržbářských činností

Interval údržby	Údržbářská činnost	Viz...
Po 4000 provozních hodinách <sup>6)</sup>	Měření izolačního odporu	(⇒ Kapitola 7.2.1.3, Strana 34)
	Kontrola připojovacího kabelu a kabelu k plovákovému spínači	(⇒ Kapitola 7.2.1.2, Strana 34)
	Vizuální kontrola zvedacího řetězu/zvedacího lana	(⇒ Kapitola 7.2.1.1, Strana 34)
	Výměna maziva	
	Kontrola stavu ložisek	
Jednou za pět 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 nahradte originálními náhradními díly.

#### 7.2.1.2 Kontrola elektrických přípojních vedení

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Vizuální kontrola</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Čerpací agregát byl vytažen z čerpací jímky a vyčištěn.</li> <li>1. Zkontrolujte, zda připojovací kabely nemají vnější poškození.</li> <li>2. Poškozené díly nahradte originálními náhradními díly.</li> </ul>                                      |
| <b>Kontrola ochranného vodiče</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Čerpací agregát byl vytažen z čerpací jímky a vyčištěn.</li> <li>1. Změřte elektrický odpor mezi ochranným vodičem a kostrou. Elektrický odpor musí být menší než 1 Ω.</li> <li>2. Poškozené díly nahradte originálními náhradními díly.</li> </ul> |

	<b>⚠ NEBEZPEČÍ</b>
<b>Vadný ochranný vodič</b> 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.
- ✓ Provedte měření měřičem izolačního odporu.
- ✓ Doporučené měřicí napětí činí 500 V (maximální přípustná hodnota 1000 V).
- 1. Změřte vinutí proti kostře.  
Při tom vzájemně spojte všechny konce vinutí.

6) Ale minimálně jednou ročně

- ⇒ 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 připojovací kabel. Při tomto měření odpojte elektrické přípojné vedení od motoru.

	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
	Pokud je izolační odpor elektrického přípojného vedení nižší než 1 MΩ, je toto vedení poškozené a musí se vyměnit.
	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
	Při příliš nízkých izolačních odporech motoru je izolace vinutí vadná. V tom případě neuvádějte čerpací agregát znovu do provozu.

## 7.2.2 Mazání a výměna maziva

### 7.2.2.1 Mazání těsnění kluzným kroužkem

Mechanická ucpávka se maže tekutým mazivem ze zásobní komory.

### 7.2.2.2 Mazání valivých ložisek

Valivá ložiska čerpadlových agregátů jsou opatřena bezúdržbovou tukovou náplní.

#### 7.2.2.2.1 Intervaly

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

#### 7.2.2.2.2 Kvalita tekutého maziva

Zásobní komora je naplněna z výroby ekologickým, netoxickým a zdravotně nezávadným mazivem (pokud neměl zákazník jiný požadavek).

K mazání mechanické ucpávky lze použít následující tekutá maziva:

**Tabulka 13:** Kvalita oleje

Označení	Vlastnosti	
Parafínový nebo bílý olej alternativně: Motorové oleje tříd SAE 10W až SAE 20W	Kinematická viskozita při 40 °C	<20 mm <sup>2</sup> /s
	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 parafínový olej
  - č. 7174, firma Merck
  - typ Clarex OM, firma HAFA
- Rovnocenné, netoxické a zdravotně nezávadné výrobky
- Směs vody a glykolu

	<b>⚠ VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Znečištění čerpaného média tekutým mazivem</b></p> <p>Ohrožení osob a životního prostředí!</p> <p>▷ Plnění strojním olejem je přípustné jen tehdy, pokud je zaručena jeho řádná likvidace.</p>

## 7.2.2.2.3 Množství tekutého maziva

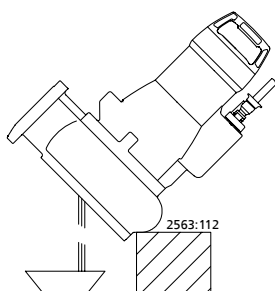
Tabulka 14: Množství tekutého maziva [l] v závislosti na tvaru oběžného kola

Tvar oběžného kola	Množství tekutého maziva
	[l]
S	0,13

## 7.2.2.2.4 Výměna tekutého maziva

	<b>⚠ VÝSTRAHA</b>
	<b>Horká nebo zdraví škodlivá tekutá maziva</b> 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.
	<b>⚠ VÝSTRAHA</b>
	<b>Přetlak v komoře tekutého maziva</b> Vystřikující tekutina při otevření komory tekutého maziva zahřátá na provozní teplotu! ▶ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu. ▶ Opatrně stáhněte mechanickou ucpávku.
	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
	Parafínový olej má světlý průhledný vzhled. Mírné zabarvení, způsobené záběhem nových mechanických ucpávek nebo malým znečištěním průsakem čerpaného média nemá žádné negativní účinky. Silné znečištění chladicí kapaliny čerpaným médiem ale poukazuje na poškozené mechanické ucpávky.

## Vypuštění tekutého maziva



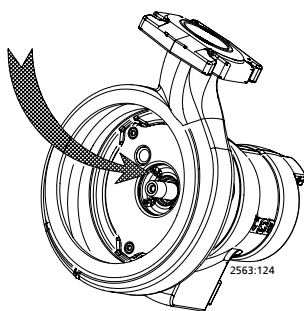
Obr. 17: Vypuštění tekutého maziva

## Plnění tekutým mazivem

- ✓ Sací víko a oběžné kolo jsou demontované.
- 1. Pod čerpací agregát postavte vhodnou nádobu.
- 2. Mechanickou ucpávku 433.02 přesuňte přes hřídel.
- 3. Vypusťte olej.

1. 0,13 l oleje (u tvaru oběžného kola S) nalijte 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.

## 7.3 Vyprázdnění a čištění



Obr. 18: Plnění tekutým mazivem

	<b>VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky</b>                  Ohrožení osob a životního prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Zachyťte a zlikvidujte proplachovací médium, jakož i případné zbytkové médium.</li> <li>▸ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku.</li> <li>▸ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.</li> </ul>

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 47)

#### 7.4 Demontáž čerpacího agregátu

##### 7.4.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy

	<b>VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Práce na čerpadle/ čerpacím agregátu prováděné nekvalifikovaným personálem</b>                  Nebezpečí zranění!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Opravami a údržbou pověřte pouze speciálně vyškolený personál.</li> </ul>
	<b>VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Horký povrch</b>                  Nebezpečí zranění!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.</li> </ul>
	<b>VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly</b>                  Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.</li> </ul>

Dodržujte bezpečnostní předpisy a pokyny.

Při demontáži a montáži se řiďte nákresem celkového uspořádání.

V případě poškození je vám k dispozici servis KSB.

	<b>⚠ NEBEZPEČÍ</b>
	<p><b>Práce na čerpadle/čerpacím agregátu bez dostatečné přípravy</b>                  Nebezpečí zranění!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Čerpací agregát řádně vypněte.</li> <li>▷ Uzavřete uzavírací armatury v sacím a výtlačném potrubí.</li> <li>▷ Čerpadlo vyprázdněte a zbavte tlaku.</li> <li>▷ Uzavřete případné pomocné přípojky.</li> <li>▷ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.</li> </ul>
	<b>⚠ VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Konstrukční díly s ostrými hranami</b>                  Nebezpečí poranění říznutím i odříznutím!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Práce při montáži a demontáži provádějte vždy s potřebnou pečlivostí a opatrností.</li> <li>▷ Noste ochranné rukavice.</li> </ul>

#### 7.4.2 Příprava čerpadlového agregátu

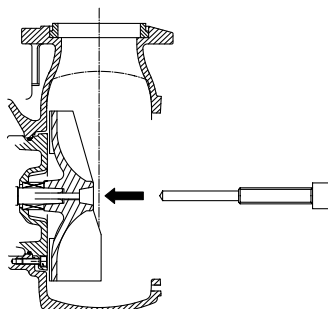
- ✓ Byly dodrženy, resp. provedeny kroky a pokyny uvedené v (⇒ Kapitola 7.4.1, Strana 37) .
- 1. Přerušete přívod energie a zajistíte proti opětovnému zapnutí.
- 2. Vypustíte tekuté mazivo.
- 3. Vypustíte průsakovou komoru a během demontáže ji ponechte otevřenou.

#### 7.4.3 Demontáž čerpadlové části

Čerpadlovou část demontujte podle příslušného nákresu celkového uspořádání.

##### Čerpací agregáty s oběžným kolem S

1. Demontujte sací víko 162 a kroužek 500.
2. Sundejte šroub oběžného kola 914.04 a těleso oběžného kola 23-7.
3. Povolte oběžné kolo pomocí odtlačovacího závitu M10 uprostřed oběžného kola S a sundejte ho.  
 Nástroj zašroubujte podle následujícího nákresu a uvolněte oběžné kolo.



Obr. 19: Odtlačovací šroub

	<b>UPOZORNĚNÍ</b>
	Odtlačovací šroub není zahrnutý v rozsahu dodávky. Je k dostání u KSB samostatně.



#### 7.4.4 Demontáž mechanické ucpávky a motorové části

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

- ✓ Olej je vypuštěn.
  1. Povolte šrouby 914.02 na ložiskovém kozlíku 330 a odstraňte je.
  2. Uvolněte jednotku rotoru 818 z ložiskového kozlíku 330.
  3. Protikroužek 433.02 vytlačte z ložiskového kozlíku 330.
  4. Odstraňte pojistný kroužek 932 (u čerpacích agregátů s oběžným kolem S oba pojistné kroužky 932).
  5. Stáhněte valivé ložisko 321.02.
  6. Stáhněte valivé ložisko 321.01.
  7. Vyjměte hřídelový těsnicí kroužek 421 z ložiskového kozlíku 330.

#### 7.5 Montáž čerpacího agregátu

##### 7.5.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy

	<b>⚠ VÝSTRAHA</b>
	<p><b>Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly</b>                  Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.</li> </ul>
	<b>POZOR</b>
	<p><b>Nesprávná montáž</b>                  Poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Čerpadlo/čerpací agregát sestavujte při dodržení platných strojírenských norem.</li> <li>▷ Vždy používejte originální náhradní díly.</li> </ul>

**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 nahradte novými.
  - Montážní pomůcky
    - Pokud možno, nepoužívejte montážní pomůcky.

**Utahovací momenty** Všechny šrouby při montáži utáhněte podle předpisu.

## 7.5.2 Montáž čerpadlové části

### 7.5.2.1 Montáž mechanické ucpávky

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).
- ✓ Hřídel 210, hřídelový těsnicí kroužek 420 a valivé ložisko 321.01/02 a usměrňovací plech 17-5 jsou namontovány podle předpisů v ložiskovém kozlíku 330.
1. Pevnou část mechanické ucpávky 433.02 namontujte podle předpisů do ložiskového kozlíku 330.
  2. Kluzný kroužek opatrně přesuňte přes hřídel, až dosedne na protikroužek. Použijte k tomu montážní nářadí 969 (ze sady náhradních dílů).
  3. O-kroužek 412.03. natlačte do ložiskového kozlíku 330.
  4. Doplňte olej.
  5. Nasuňte rotující část mechanické ucpávky 433.02 na hřídel 210.

### 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 nasadte do oběžného kola 230.
3. Tělo oběžného kola 23-7 nasadte na střed.
4. Nasadte šroub oběžného kola 914.04 a utáhněte utahovacím momentem 30 Nm.
5. Kroužek 500 se šrouby 914.06 namontujte do krytu sání.

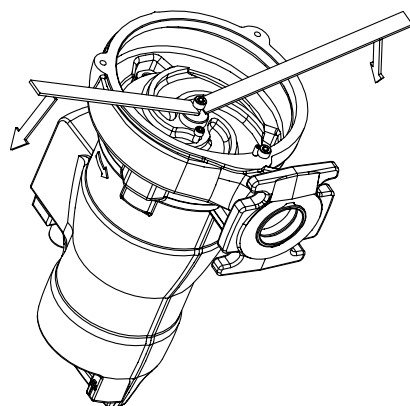


#### POZOR

#### Nesprávná montáž

Nesprávně nastavená mezera!

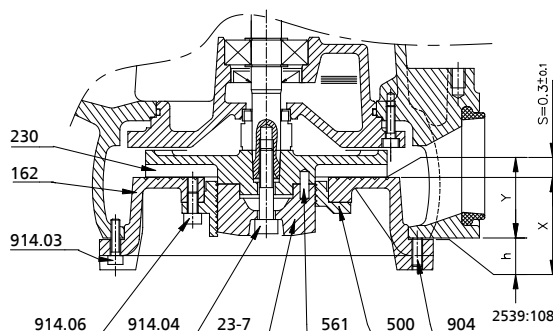
- Nasadte jednotku rotoru na kryt sání až na doraz a tuto polohu udržujte tak dlouho, dokud nenaměříte rozměry x a y.



Obr. 20: Nasazení jednotky rotoru na kryt sání

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




**Obr. 21:** 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 ( $0,3 \pm 0,1$ ) 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 Montáž tvaru oběžného kola F

Závit na konci hřídele a otvor oběžného kola F 230 potřete lepidlem Loctite 243 (nebo podobným) a oběžné kolo našroubujte na hřídel utahovacím momentem 2,5 Nm.

	<b>POZOR</b>
	<p><b>Nesprávná montáž</b> Poškození hřídele!</p> <p>▷ Před opětovným uvedením čerpadla do provozu počkejte minimálně 2 hodiny.</p>

#### 7.5.3 Kontrola motoru/elektrického zapojení

Po montáži zkontrolujte přípojovací kabely. (⇒ Kapitola 7.2.1, Strana 34)

#### 7.6 Utahovací momenty

**Tabulka 15:** Utahovací momenty

Závit	[Nm]
M5	2,5
M6	7
M8	30

## 7.7 Disponibilita náhradních dílů

### 7.7.1 Objednávání náhradních dílů

Pro objednávání rezervních a náhradních dílů jsou zapotřebí následující údaje:

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

Všechny údaje lze zjistit na typovém štítku.

Další potřebné údaje jsou:

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

### 7.7.2 Doporučená dostupnost náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

**Tabulka 16:** Počet kusů náhradních dílů pro doporučenou dostupnost náhradních dílů<sup>7)</sup>

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 %
321.01	Valivé ložisko na straně motoru	1	1	2	2	3	4	50 %
321.02	Valivé ložisko na straně čerpadla	1	1	2	2	3	4	50 %
420	Hřídelový těsnicí kroužek 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 17:** Přehled sady náhradních dílů

Označení dílu	Č. dílu
Valivé ložisko na straně motoru	321.01
Valivé ložisko na straně čerpadla	321.02
Hřídelový těsnicí kroužek na straně motoru	420
Mechanická ucpávka na straně čerpadla	433.02
Sada těsnění	99-9
1 sada pojistných kroužků	-

7) Pro dvouletý nepřetržitý provoz nebo 4000 provozních hodin

## 8 Poruchy: Příčiny a odstranění

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

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 18: Pomoc při poruchách

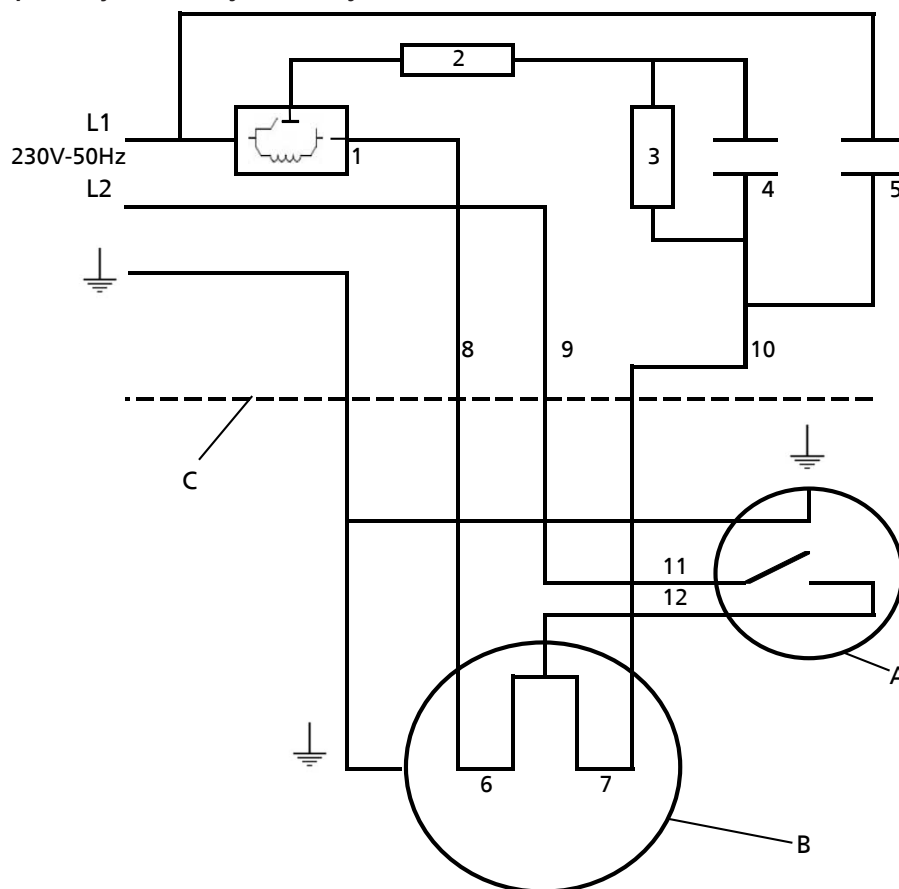
A	B	C	D	E	Možná příčina	Odstranění
-	X	-	-	-	Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod
-	X	-	-	-	Šoupátko ve výtlačném potrubí není zcela otevřené	Šoupátko úplně otevřete
-	-	X	-	X	Čerpadlo běží v nepřípustném provozním rozmezí (částečné zatížení / přetížení)	Zkontrolujte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

## 9 Příslušné podklady

### 9.1 Schéma elektrického zapojení

#### Čerpadla s jednofázovým střídavým motorem

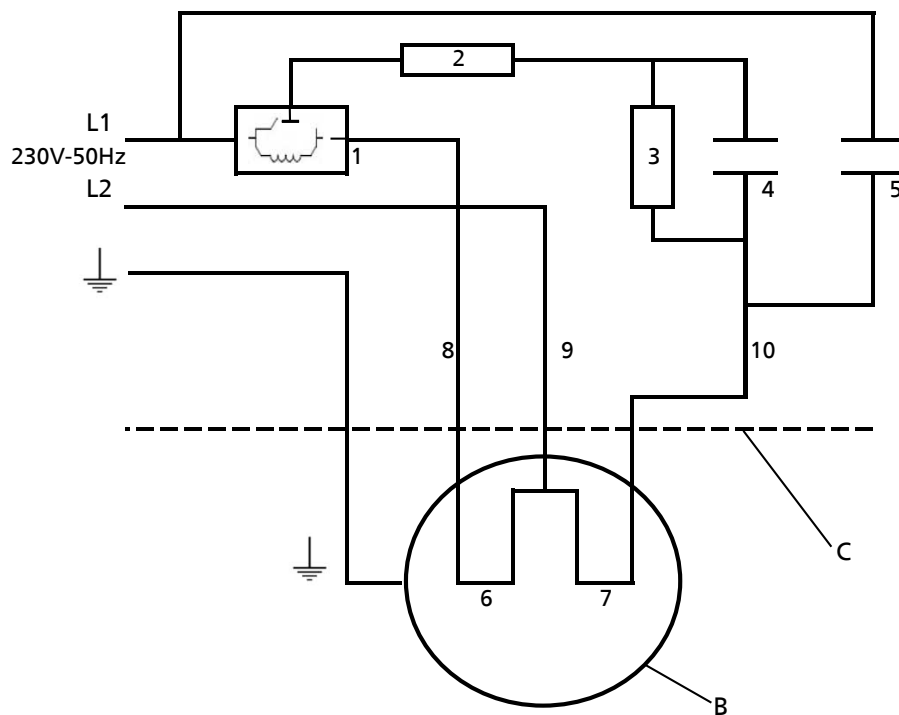
Provedení s plovákovým spínačem (SE)



**Obr. 22:** Provedení na jednofázový střídavý proud s plovákovým spínačem (SE)

1	Relé 2CR3 200 nebo podobné	2	Elektrický odpor 3,3 $\Omega$ / 25 W
3	Elektrický odpor 56 k $\Omega$ / 3 W	4	Rozběhový kondenzátor 60 $\mu$ F
5	Provozní kondenzátor 25 $\mu$ F	6	Hlavní vinutí
7	Pomocné vinutí	8	Barva vodiče: černá
9	Barva vodiče: šedá nebo modrá	10	Barva vodiče: hnědá
11	Barva vodiče: modrá	12	Barva vodiče: hnědá
A	Plovákový spínač	B	Motor
C	Rozsah dodávky KSB		

## Provedení bez plovákového spínače (NE)



Obr. 23: Provedení na jednofázový střídavý proud bez plovákového spínače (NE)

1	Relé 2CR3 200 nebo podobné	2	Elektrický odpor 3,3 $\Omega$ / 25 W
3	Elektrický odpor 56 k $\Omega$ / 3 W	4	Rozběhový kondenzátor 60 $\mu$ F
5	Provozní kondenzátor 25 $\mu$ F	6	Hlavní vinutí
7	Pomocné vinutí	8	Barva vodiče: černá
9	Barva vodiče: šedá nebo modrá	10	Barva vodiče: hnědá
B	Motor	C	Rozsah dodávky KSB

## 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:

### Ama-Porter S 545

**Rozmezí výrobních čísel: S2001-S2452**

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

Dále výrobce prohlašuje, že:

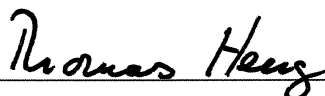
- byly aplikovány následující harmonizované mezinárodní normy:
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

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, 01.01.2020



Thomas Heng  
Vedoucí vývoje sériových 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<sup>9)</sup>: .....  
 Datum dodání: .....  
 Oblast použití: .....  
 Čerpané médium<sup>9)</sup>: .....

Zakroužkujte správnou variantu<sup>9)</sup>:



leptavé



podporující hoření



vznětlivé



výbušné



ohrožující zdraví



zdraví škodlivé



jedovaté



radioaktivní



nebezpečné pro životní prostředí



neškodné

Důvod vrácení<sup>9)</sup>: .....  
 Poznámky: .....  
 .....

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

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

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

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

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

.....  
 .....

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

.....  
 Místo, datum a podpis Adresa Firemní razítko

2539.812/05-CS

9) Povinná pole

## Seznam hesel

### B

Bezpečnost 8

### Č

Číslo zakázky 6

### D

Demontáž 37

Disponibilita náhradních dílů 42

Druhy instalace 15

### E

Elektrické připojení 28

### H

Hřídlové těsnění 15

### I

Instalace

    Přenosná instalace 26

### K

Konstrukční velikost 15

Konzervace 11

### L

Likvidace 13

Ložisko 15

### M

Mazání olejem

    Kvalita oleje 35

Měření izolačního odporu 34

Montáž 37

### N

Náhradní díl

    Objednávka náhradních dílů 42

Název 14

Nezkompletované stroje 6

### O

Oblasti použití 8

Odstavení z provozu 31

Ochrana proti výbuchu 26, 28

Opětovné uvedení do provozu 32

Označení výstražných informací 7

### P

Pohon 15

Poruchy

    Příčiny a odstranění 43

Potrubí 21

Potvrzení o nezávadnosti 47

Používání v souladu s určením 8

Provozní napětí 30

Přeprava 11

Případ poškození 6

    Objednávka náhradních dílů 42

Přípustná zatížení příruby 21

### R

Rozsah dodávky 16

Řízení výšky hladiny 26

### S

Směr otáčení 19

Snímače 27

Související dokumentace 6

### T

Tekuté mazivo 35

    Intervaly 34

    Kvalita 35

    Množství 36

Tvar oběžného kola 15

### U

Údržbářská činnost 34

Uložení 11

Uskladnění 32

Utahovací momenty 41

Uvedení do provozu 29

Uvědoměle bezpečná práce 9

### V

Výstražné informace 7

### Z

Zapnutí 29

Záruční nároky 6

Zařízení k ochraně proti přetížení 26

Zaslání zpět 12











**KSB S.A.S.**

128, rue Carnot • 59320 Sequedin (France)

Tél. +33 3 2022-7000 • Fax +33 3 2022-7099

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