

Příručka k obsluze

Čerpadla
PST2 400



CZ

5000185101

08

0112

**Oznámení o
autorských
právech**

© Copyright 2012, Wacker Neuson Production Americas LLC.

Všechna práva, obzvláště pak práva kopírování a distribuce, jsou vyhrazena.

Tuto publikaci může původní kupující přístroje reprodukovat na fotokopírce. Jakýkoli jiný typ reprodukce bez výslovného písemného povolení od společnosti Wacker Neuson Production Americas LLC je zakázán.

Jakýkoli druh reprodukce nebo distribuce, který by nebyl schválen společností Wacker Neuson Production Americas LLC, představuje porušení platných autorských práv a bude trestně stíhán. Ti, kdo poruší tato práva, budou právně stíháni.

**Obchodní
známky**

Všechny obchodní známky, na které se odkazuje v této příručce, jsou majetkem jejich příslušných vlastníků.

Výrobce

Wacker Neuson Production Americas LLC

N92W15000 Anthony Avenue

Menomonee Falls, WI 53051 USA

Tel: (262) 255-0500 · Fax: (262) 255-0550 · Tel: (800) 770-0957

www.wackerneuson.com

**Přeložené
pokyny**

Tato příručka pro obsluhu poskytuje překlad původních pokynů. Originálním jazykem této příručky pro obsluhu je americká angličtina.

Předmluva

TYTO POKYNY SI USCHOVEJTE - Tato příručka obsahuje důležité pokyny pro níže uvedené modely stroje. Tyto pokyny výslovně vypracovala společnost Wacker Neuson Production Americas LLC a je třeba je dodržovat během instalace, provozu a údržby těchto strojů.

Model	PST2 400 0008786, 0008788, 0008789, 0009173, 0009175
-------	---

Dokumentace zařízení

- Počínaje tímto místem se bude v této dokumentaci označovat společnost Wacker Neuson Production Americas LLC jako Wacker Neuson.
- Mějte výtisk Příručky k obsluze neustále uložený u zařízení.
- K objednávkám náhradních součástí používejte samostatné knihy součástí dodávané se zařízením.
- Prostudujte si samostatnou příručku pro opravy, kde jsou uvedeny podrobné pokyny týkající se provádění servisu a oprav zařízení.
- Pokud vám kterýkoli z těchto dokumentů chybí, kontaktujte prosím společnost Wacker Neuson, abyste si objednali náhradní dokument nebo navštívte stránky www.wackerneuson.com.
- Při objednávání součástí nebo požadování servisních informací mějte připraveno číslo modelu zařízení, číslo položky, číslo revize a sériové číslo.

Očekávané informace v této příručce

- Tato příručka obsahuje informace a pokyny pro bezpečný provoz a údržbu tohoto modelu či těchto modelů Wacker Neuson. K zajištění vaší bezpečnosti a snížení rizika poranění si pečlivě přečtěte všechny pokyny uvedené v této příručce tak, abyste jim porozuměli, a dodržujte je.
- Společnost Wacker Neuson si výslovně vyhrazuje právo provádět technické úpravy, a to i bez vyrozumění, které zlepši výkonnost nebo technické standardy jejich strojů.
- Informace obsažené v této příručce jsou založené na strojích vyráběných do doby publikace tohoto dokumentu. Společnost Wacker Neuson si vyhrazuje právo na změnu jakékoli části těchto informací bez předchozího upozornění.

Schválení výrobce

Tato příručka se několikrát zmiňuje o *schválených* součástkách, příslušenství a úpravách. Platí následující definice:

- **Za schválené platí součástky a příslušenství**, buď vyrobené, nebo poskytnuté společností Wacker Neuson.
- **Schválené úpravy** jsou takové úpravy, které provede pracovník servisního střediska schváleného společností Wacker Neuson podle písemných pokynů zveřejněných společností Wacker Neuson.
- **Za neschválené platí součástky, příslušenství a úpravy**, které nesplňují schválená kritéria.

Neschválené součástky, příslušenství nebo úpravy mohou mít tyto následky:

- Nebezpečí vážného zranění obsluhy či osob na daném pracovišti
- Trvalé poškození stroje, na které se nevztahuje záruka

Pokud máte nějaké otázky týkající se schválených či neschválených součástí, příslušenství nebo úprav, obraťte se okamžitě na prodejce společnosti Wacker Neuson.



Prohlášení o shodě ES

Výrobce

Wacker Neuson Production Americas LLC, N92W15000 Anthony Avenue,
Menomonee Falls, Wisconsin USA

Výrobek

Výrobek	PST 2 400
Druh výrobku	Čerpadlo
Funkce výrobku	Čerpání kapalin
Obj. číslo	0008786, 0008788, 0008789, 0009173, 0009175, 0620123

Směrnice a normy

Tímto prohlašujeme, že tento výrobek odpovídá příslušným ustanovením a požadavkům následujících směrnic a norem:

2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC, EN 809, EN ISO 12100-1/2, EN 60204-1, EN 60335-1, EN 60335-2-41, EN 50366, EN 61000-6.

Zplnomocněnec pro technickou dokumentaci

Axel Häret, Wacker Neuson Produktion GmbH & Co. KG, Preußenstraße 41,
80809 München

Menomonee Falls, WI, USA, 24.10.11

William Lahner
Vice President of Engineering

Dan Domanski
Manager, Product Engineering

Předmluva	3
Prohlášení o shodě ES	5
1 Bezpečnostní informace	9
1.1 Popisky nacházející se v této příručce	9
1.2 Popis stroje a zamýšlené použití	10
1.3 Provozní a elektrické bezpečnosti	11
1.4 Bezpečnostní informace	13
2 Zvedání a prepravování	14
3 Instalace	15
3.1 Prvky	15
3.2 Příprava pro první použití	16
3.3 Nádobou na Usazeniny (pokud je jím čerpadlo vybaveno)	17
3.4 Oblasti použití	17
3.5 Příprava na instalaci	19
3.6 Kontroly před instalací	19
3.7 Výtlačný fitink	19
3.8 Elektroinstalace	20
3.9 Připojení zdroje napájení	21
3.10 Kabelové uspořádání	22
4 Provoz	23
4.1 Před provozováním	23
4.2 Zkušební provozování	24
4.3 Provozo	25
4.4 Provozní hladina vody	26
4.5 Systém pro ochranu motoru	26
4.6 Postup nouzového zastavení	27

5	Údržba	28
5.1	Harmonogram pravidelné údržby	28
5.2	Údržba a kontrola	29
5.3	Uskladnění	29
5.4	Mazání	30
5.5	Náhradní součástky	31
5.6	Demontáž a montáž	31
5.7	Demontáž	32
5.8	Prohlídka rotoru	33
5.9	Montáž rotoru	34
5.10	Odstranování poruch	35
6	Technické údaje	36
6.1	Standardní specifikace	36
6.2	Provozní specifikace	37
6.3	Rozměry	37
7	Schémata	38

1 Bezpečnostní informace

1.1 Popisky nacházející se v této příručce

Tato příručka obsahuje zprávy označené jako NEBEZPEČÍ, VAROVÁNÍ, UPOZORNĚNÍ, OZNÁMENÍ a POZNÁMKA, které je nutno dodržovat, aby se snížila možnost osobního poranění, poškození vybavení nebo nesprávného servisu.



Toto je symbol bezpečnostní výstrahy. Používá se k upozornění na potenciální nebezpečí poranění.

- ▶ Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny, které následují po tomto symbolu.



NEBEZPEČÍ

NEBEZPEČÍ upozorňuje na nebezpečnou situaci, která by mohla vést k smrti nebo vážnému zranění, pokud se jí nevyhnete.

- ▶ Vyhněte se nebezpečí smrti či vážného zranění tím, že uposlechnete všech bezpečnostních výzev, které následují za tímto signálním slovem.



VAROVÁNÍ

VAROVÁNÍ upozorňuje na nebezpečnou situaci, která by mohla vést k smrti nebo vážnému zranění, pokud se jí nevyhnete.

- ▶ Vyhněte se možnému nebezpečí smrti či vážného zranění tím, že uposlechnete všech bezpečnostních výzev, které následují za tímto signálním slovem.



UPOZORNĚNÍ

UPOZORNĚNÍ upozorňuje na nebezpečnou situaci, která by mohla způsobit menší nebo středně závažné poranění, pokud se jí nevyhnete.

- ▶ Vyhněte se možnému nebezpečí menšího či středně závažného zranění tím, že uposlechnete všech bezpečnostních výzev, které následují za tímto signálním slovem.

OZNÁMENÍ: Použito bez symbolu bezpečnostní výstrahy, OZNÁMENÍ upozorňuje na nebezpečnou situaci, která by mohla vést k poškození majetku, pokud se jí nevyhnete.

Poznámka: Obsahuje důležité doplňující informace k pracovnímu postupu.

1.2 Popis stroje a zamýšlené použití

Tento stroj je ponorné vodní čerpadlo. Ponorné čerpadlo Wacker Neuson sestává z elektrického motoru, rotoru, sacího koše a kovového pláště s otvory pro sání a vypouštění vody. V závislosti na typu instalace je čerpadlo napájeno elektrickým proudem buď napájecím kabelem, nebo přímo připojeným samostatným vedením. Obsluha připojí hadice k čerpadlu a uloží je tak, aby voda čerpaná z pracoviště byla odváděna do příslušného místa.

Tento stroj je určen ke všeobecným odvodňovacím pracím. Tento stroj je určen k čerpání čisté vody nebo vody s obsahem pevných částic do velikosti uvedené v technických specifikacích výrobku a až do maximálního průtoku, spádu a výtlačku rovněž uvedených v technických specifikacích výrobku.

Tento stroj byl zkonstruován a vyroben výlučně pro výše popsany zamýšlený účel. Použití stroje k jinému účelu může trvale poškodit stroj nebo vážně poranit obsluhu či jiné osoby na pracovišti. Na poškození stroje způsobené jeho zneužitím se záruka nevztahuje.

Za zneužití se považují následující postupy:

- Čerpání hořlavých, výbušných nebo korozivních kapalin
- Čerpání horkých nebo těkavých kapalin, které mají za následek tvorbu dutin v čerpadle
- Provoz čerpadla mimo technické specifikace výrobku v důsledku hadic o nesprávném průměru, nesprávné délce, nedodržování vstupních a výstupních omezení nebo s přílišným sacím zdvihem nebo spádem
- Používání stroje jako žebříku, podpory nebo pracovní plochy
- Používání stroje k nošení či přepravě osob nebo vybavení
- Provozování stroje mimo tovární specifikace
- Provozování stroje způsobem, který není v souladu se všemi varováními uvedenými na stroji nebo v návodu k obsluze.

Tento stroj byl zkonstruován a vyroben v souladu s nejnovějšími světovými bezpečnostními normami. Stroj byl pečlivě sestaven tak, aby vyloučil nebezpečí v prakticky možném rozsahu a zvýšil bezpečí obsluhy ochrannými kryty a ochranným značením. Některá rizika však přesto mohou zůstat i po přijetí ochranných opatření. Nazývají se reziduální rizika. V případě tohoto stroje mohou představovat vystavení:

- Úraz elektrickým proudem v důsledku nesprávného elektrického zapojení nebo vyššího napětí
- Zranění osob v důsledku nesprávného postupu při zdvihání

- Nebezpečí prudkého vymrštění předmětů při vypouštění
- Abyste ochránili sebe a ostatní, rozhodně si pozorně přečtěte bezpečnostní informace v tomto návodu dříve, než začnete stroj provozovat.

1.3 Provozní a elektrické bezpečnosti



VAROVÁNÍ

Abyste snížili riziko úrazu elektrickým proudem, připojujte pouze do správně uzemněné zástrčky typu určeného pro uzemnění.

Riziko úrazu elektrickým proudem - toto čerpadlo nebylo otestováno pro používání v oblastech bazénů.

V době instalace musí být zajištěn přijatelný vypínač pro kontrolu motoru, který odpovídá místním zákonům a nařízením.

Pro snížení úrazu elektrickým proudem postupujte při instalace podle pokynů v příručce.

UPOZORNĚNÍ: Toto čerpadlo se může znovu automaticky spustit. Před zahájením práce na čerpadle nebo ovládacím panelu je nutno odpojit všechny napájecí obvody.

UPOZORNĚNÍ: Riziko úrazu elektrickým proudem - Neodstraňujte kabel a uvolňovač pnutí.

Odborná způsobilost obsluhy

Startovat, provozovat a vypnout tento stroj je dovoleno pouze odborně školeným pracovníkům. Ti musejí také splňovat následující kvalifikační podmínky:

- Musejí obdržet pokyny o řádném používání stroje
- Musejí být seznámeni s požadovanými bezpečnostními zařízeními

Tento stroj nesmějí provozovat ani k němu mít přístup:

- Děti
- Osoby pod vlivem alkoholu nebo léků

Osobní ochranné prostředky

Při provozování stroje používejte následující osobní ochranné prostředky:

- Dobře padnoucí pracovní oděv, který nebrání pohybu
- Ochranné brýle s postranními štíty
- Protihlukovou ochranu uší
- Obuv s pevnou špičkou

Bezpečnost během údržby

Školení pro provádění servisu

Před prováděním servisu nebo údržby stroje:

- Přečtěte si pokyny ve všech příručkách dodaných se strojem tak, abyste jim porozuměli.
- Seznamte se s umístěním a správným používáním všech ovládacích a bezpečnostních prvků.
- Závady stroje by měl odstraňovat nebo opravovat pouze vyškolený personál.
- V případě potřeby se obražte na společnost Wacker Neuson se žádostí o doškolení.

Při provádění servisu nebo údržby tohoto stroje:

- Nedovolte, aby servis nebo údržbu tohoto stroje prováděli lidé, kteří nebyli řádně zaškoleni. Osoby provádějící servis nebo údržbu tohoto stroje musí být seznámeny se souvisejícími potenciálními riziky a nebezpečím.

Osobní ochranné prostředky

Při servisu nebo údržbě tohoto stroje používejte následující osobní ochranné prostředky:

- Dobře padnoucí pracovní oděv, který nebrání pohybu
- Ochranné brýle s postranními štíty
- Protihlukovou ochranu uší
- Obuv s pevnou špičkou

Kromě toho před servisem nebo údržbou stroje:

- Sepněte si dlouhé vlasy.
- Sejměte si šperky (včetně prstenů).

«Výměna dílů a štítky

- Vyměňte opotřebované nebo poškozené součásti.
- Nahradit všechny chybějící a špatně čitelné popisky.
- Při výměně elektrické komponenty, používat komponenty, které jsou totožné v hodnocení a výkon jako původní komponenty.
- Pokud jsou náhradní díly potřebné k tomuto zařízení, používejte pouze Wacker Neuson náhradní díly nebo části odpovídající originálu ve všech typech specifikací, jako jsou fyzické rozměry, typ, sílu a materiál.

1.4 Bezpečnostní informace

 <p>WACKER NEUSON Wacker Neuson Corporation Menomonee Falls, WI 53051 USA Model Item No. Rev. V Hz Phase Max. m Max. L/min Amp. kW kg Serial No. Man. Y/M THERMALLY PROTECTED IP68 9m CE</p>	<p>Typový štítek s označením typu, číslem výrobku, verzí a číslem stroje je umístěn na každém přístroji. Poznamenejte si prosím údaje z tohoto štítku, aby byly k dispozici i při ztrátě nebo poškození tohoto štítku. Označení typu, číslo výrobku, číslo verze a číslo stroje jsou vždy nezbytně nutné při objednávce náhradních dílů nebo při dotazech týkajících se servisních informací.</p>
	<p>UPOZORNĚNÍ Nepracujte Tento produkt je čtení a porozumění návodu. Nesprávné použití tohoto přípravku může dojít k výbuchu, požáru či úrazu elektrickým proudem.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Netahejte za napájecí kabel nebo použít napájecí kabel zvednout čerpadla. ■ Vždy používejte speciální pozemní jistič. ■ Nainstalujte zemnicí vodič bezpečně. ■ Ujistěte se, že odpojení napájení před manipulací nebo prohlídce čerpadla. <p>Nikdy nevkládejte ruce do otvorů čerpadla, zatímco čerpadlo je připojen k napájení.</p>

2 Zvedání a prepravování



Při instalaci čerpadla mějte na mysli jeho těžiště a hmotnost. Pokud čerpadlo není spuštěno na místo odpovídajícím způsobem, může spadnout a rozbit se nebo způsobit poranění.

Při manuální přepravě čerpadla zajistěte počet lidí k odpovídající hmotnosti čerpadla. Při zdvihání čerpadla pokrčte kolena, místo toho, abyste pouze ohýbali záda.

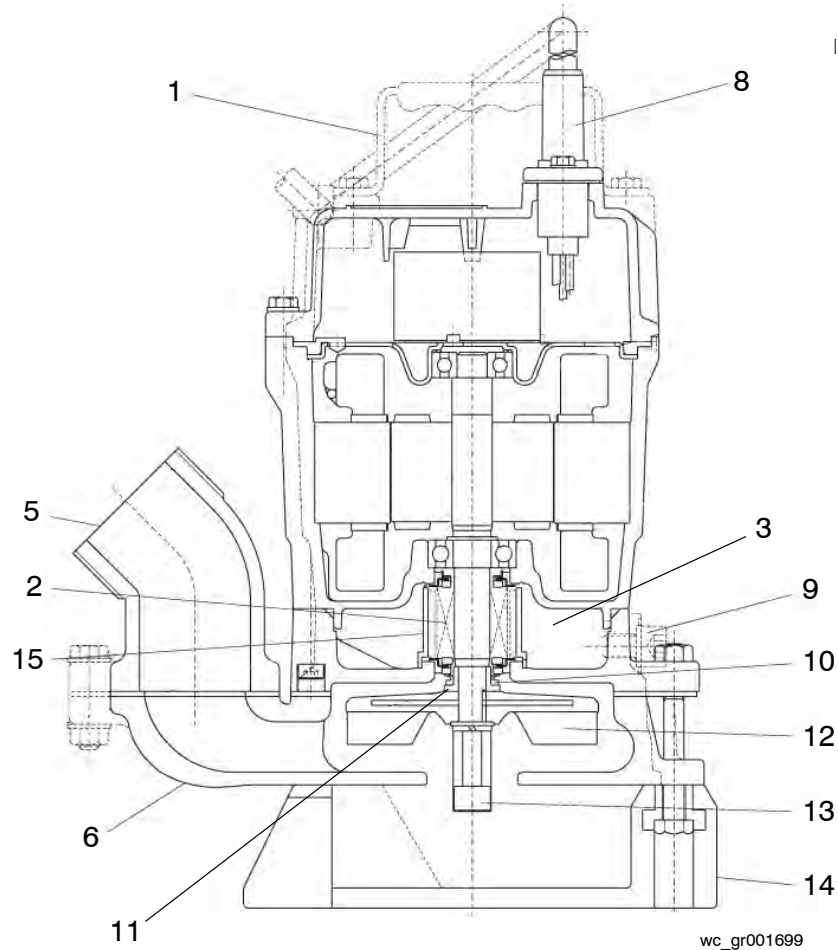


NEINSTALUJTE čerpadlo ani s ním za žádných okolností nemanipulujte zavěšováním z kabelového uspořádání. Mohlo by dojít k poškození kabelu, což by mohlo způsobit svod elektřiny, úraz elektrickým proudem nebo požár.

Dejte pozor, abyste čerpadlo neupustili a nevystavujete jej jiným silným nárazům. Když čerpadlo potřebujete zdvihnout, držte jej pevně rukama nebo k tomu použijte lano nebo řetěz, které uchyťte k držadlu čerpadla.

3 Instalace

3.1 Prvky



Č.	Popis	Č.	Description
1	Držadlo pro zdvihání	9	Olejový uzávěr
2	Mechanické těsnění	10	Těsnění proti prachu
3	Mazadlo	11	Spojka
4	Olejová nádrž	12	Oběžná lopatka
5	Nátrubek	13	Míchací matka
6	Spirální skříň	14	Filtr
7	Těsnění	15	Olejové zdvihátko
8	Kabelové uspořádání		

3.2 Příprava pro první použití

Po dodání čerpadla nejdříve proveďte následující kontroly:

- Obecná kontrola

Při rozbalování zkontrolujte, zda při přepravě výrobku nedošlo k poškození a zda jsou dobře dotaženy šrouby a matky.

- Kontrola parametrů

Ověřte si podle čísla modelu, zda jste obdrželi výrobek, který jste si objednali. Zvláštní pozornost věnujte parametrům napětí a frekvence výrobku.

Poznámka: Pokud objevíte jakýkoli problém s výrobkem, kontaktujte prosím okamžitě nejbližšího dodavatele nebo zástupce společnosti Wacker Neuson.

- Parametry výrobku



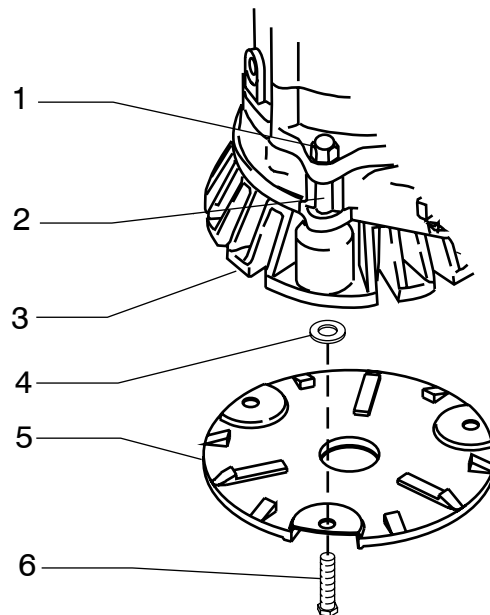
Nepoužívejte tento výrobek v jiných podmínkách, než jsou uvedeny. Mohlo by to způsobit úraz elektrickým proudem, svod elektrického proudu, požár, únik vody nebo jiné problémy.

3.3 Nádobou na Usazeniny (pokud je jím čerpadlo vybaveno)

Sada s miskou na usazeniny obsahuje misku na usazeniny, těsnění a šrouby.

- 3.3.1 Uvolněte (3) tři matice (1) a vyjměte tři šrouby (2). Uchovejte matice pro další použití.
- 3.3.2 Umístěte těsnění (4) a připevněte misku na usazeniny (5) novými šrouby (6) ze sady nástrojů.

Poznámka: Ujistěte se, zda těsnění znemožňuje matici míchacího ramene hřídele motoru vyčnívat z misky na usazeniny.



wc_gr001144

3.4 Oblasti použití



Pokud se čerpadlo používá pro kašny, jezírka v zahradách a podobná místa venku nebo k odvodnění bazénů, musí být napájeno izolovaným transformátorem nebo musí být napojeno na zařízení s diferenciální ochranou se zbytkovým provozním proudem nepřevyšujícím 30 mA.

Čerpadlo nesmí být používáno, když jsou lidé ve vodě.

Únik mazadel čerpadla může způsobit znečištění vody.

Musí být používány odpovídající zástrčky podle místních nařízení a standardů. Viz diagram elektroinstalace.

NEPOUŽÍVEJTE toto čerpadlo k čerpání jiných tekutin než je normální voda. Čerpadlo by nemělo být používáno k čerpání tekutin jako jsou oleje, slaná voda nebo organická rozpouštědla.

Napájecí napětí by mělo být $\pm 5\%$ v rámci jmenovitého napětí.

NEPOUŽÍVEJTE při teplotách vody mimo doporučený rozsah 0–40 °C; mohlo by to vést k selhání, rozptylu elektřiny nebo úrazu elektrickým proudem.

NEPOUŽÍVEJTE v blízkosti výbušných nebo hořlavých materiálů.

Používejte pouze pokud je plně smontované.

Poznámka: *Pokud čerpadlo chcete používat pro jiné tekutiny, než jsou uvedené v tomto dokumentu, konzultujte to prosím s místním dodavatelem nebo zástupcem společnosti Wacker Neuson.*

- 3.4.1 Čerpadlo nainstalujte pouze do oblasti s dostatečným množstvím vody, ve které se snadno nashromáždí voda.

Poznámka: *Podrobnosti o hladině vody, která je zapotřebí pro provoz čerpadla naleznete v části „Hladina vody při provozu“. Výtlačná strana hadice musí být nad hladinou vody. Pokud by tento konec hadice byl ponořen do vody, mohla by po zastavení čerpadla téct voda zpět do čerpadla. Pokud by konec hadice byl umístěn na úrovni, která je nižší než povrch vody, voda by mohla přetékat po zastavení čerpadla.*

- 3.4.2 Hadice by měla být co možná nejvíce rovná, protože nadbytečné ohyby budou bránit průtoku vody a dostatečnému zdvihu a mohou dokonce způsobit ucpání hadice zeminou. Pokud by došlo k přiskřípnutí hadice poblíž čerpadla, mohlo by to způsobit tvorbu vzduchových kapes v čerpadlu, které mohou vést k chodu naprázdno.

Pokud se do čerpadle nasaje velké množství zeminy, poškození způsobené třením v čerpadle může vést k rozptylu elektřiny a úrazu elektrickým proudem.



UPOZORNĚNÍ!

- 3.4.3 Při provozu musí být čerpadlo ve vztyčené pozici. Aby nedošlo k ponoření čerpadla do bahna, umístěte jej na plošinu nebo jinou pevnou základnu, pokud je to nutné.
- 3.4.4 Pokud se čerpadlo používá v instalaci nastálo, kde není snadno přístupné po nainstalování, vyžádejte si prosím od společnosti Wacker Neuson další štítek s parametry pro instalaci na ústí sondy nebo řídicí skříň, aby byl snadno viditelný.

3.5 Příprava na instalaci

Před instalací čerpadla na pracovišti budete muset mít připravené následující nástroje a měřidla:

- Měřič izolačního odporu
- Voltmetr střídavého proudu
- Ampérmetr střídavého proudu (svorkový)
- Klíče na dotahování šroubů a matek
- Nástroje na zapojení zdroje napájení (šroubovák nebo trubkový klíč)

Poznámka: *Přečtěte si prosím také pokyny, které jsou dodávané z každým tímto testovacím nástrojem.*

3.6 Kontroly před instalací

Při používání uzemněné zástrčky:

Pomocí megaohmmetru změřte odpor izolace motoru mezi zemí a každým živým hrotem zástrčky.

Při používání spojovacích kabelů:

Pomocí megaohmmetru změřte odpor izolace motoru mezi uzemněnou linkou a každou živou linkou.

Referenční hodnota izolačního odporu = 20MW nebo větší

Poznámka: *Referenční hodnota izolačního odporu (20MN nebo více) je stanovena pro nové nebo opravené čerpadlo. Pro čerpadlo, které již bylo nainstalováno, používejte referenční hodnotu uvedenou v části Údržba a kontrola.*

3.7 Výtlačný fitink

Tato série čerpadel je nabízena s řadou výtlačných fitinků. Vyhledejte laskavě typ výtlačného fitinku používaného u vašeho čerpadla v Tabulce výrobku BOM v části 2 Součástky. K zajištění správného zapojení výtlačného kabelu postupujte podle níže uvedených pokynů.

Výtlačný fitink se závitem (BSP) –

Utáhněte bezpečně nátrubek hadice nebo výtlačnou trubici a použijte odpovídající těsnění.

Rychloupinací spojka (QD) –

Zkontrolujte, zda je spojka bezpečně dotažena k výtlačnému fitinku čerpadla a zda je doplňkový nátrubek bezpečně uchycen s odpovídajícími těsněními.

Ozubný výtlačný fitink (Barb) –

Nasate svorku hadice na hadici a zatlačte hadici k základně výtlačného fitinku. Utažením svorky hadice zajistíte svorku na místě.

3.8 Elektroinstalace

Provádění elektroinstalace



Elektroinstalace musí být provedena kvalifikovaným pracovníkem v souladu se všemi aplikovatelnými nařízeními. Nedodržování tohoto varování je velmi nebezpečné a také tím riskujete porušení zákona.

Neodpovídající elektroinstalace může způsobit svod elektrického proudu, úraz elektrickým proudem nebo požár.

VŽDY zajistěte, aby čerpadlo bylo vybaveno odpovídajícími zařízeními k ochraně proti přetížení a pojistkami nebo přerušovači, abyste zabránili úrazu elektrickým proudem vzhledem ke svodu elektřiny nebo selhání čerpadla. Provozujte v rámci kapacity zdroje napájení a elektroinstalace.

Uzemnění



NEPOUŽÍVEJTE čerpadlo bez toho, že byste jej nejdříve odpovídajícím způsobem uzemnili. Pokud byste to neprovedli, mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem vzhledem k rozptylu proudu nebo selhání čerpadla.



NEPŘIPOJUJTE uzemňující linku k vedení plynu, vedení vody, hromosvodu nebo uzemňující lince telefonu. Nesprávné uzemnění může způsobit úraz elektrickým proudem.

3.9 Připojení zdroje napájení



VAROVÁNÍ

Před zapojením kabelů ke svorkovnici si ověřte, že je zdroj napájení (tj. přerušovač, atd.) vypnut, abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, zkratu nebo zranění způsobenému nechtěným spuštěním čerpadla.



UPOZORNĚNÍ

Před zapojením zástrčky napájení si ověřte, že je zdroj napájení (tj. přerušovač, atd.) vypnut, abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, zkratu nebo zranění způsobenému nechtěným spuštěním čerpadla.

NEPOUŽÍVEJTE čerpadlo s volně zapojeným kabelovým uspořádáním nebo zástrčkou; mohlo by to způsobit úraz elektrickým proudem, zkrat nebo požár.

Jako zdroj napětí používejte samostatnou zástrčku s jmenovitým proudem 15 A nebo více. Pokud byste stejnou zástrčku používali i pro jiné vybavení, mohlo by to vést k přehřívání u rozpojky, což by mohlo vést k požáru.

SDĚLENÍ: Používejte samostatný zdroj napájení s uzemňovacím svodovým přerušovačem.

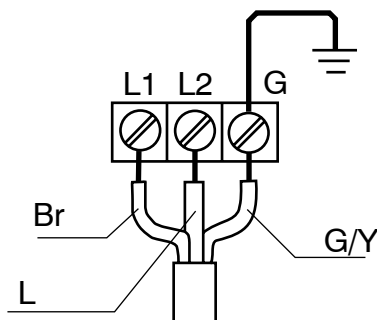
Tato série čerpadel je nabízena s řadou spojení kabelových uspořádání. Vyhledejte laskavě typ spojení kabelového uspořádání používaného u vašeho čerpadla v Tabulce výrobku BOM v části 2 Součástky. K zajištění správného zapojení kabelového uspořádání postupujte podle níže uvedených pokynů.

Bez zásuvky –

Dobře uchyťte konce kabelového uspořádání ke svorkovnici. Pokud je zapotřebí nainstalovat uzemněnou zástrčku, použijte pouze zástrčku s odpovídajícími parametry, která odpovídá normám CEE a dobře uchyťte konce kabelového uspořádání k živému terminálu a k terminálu uzemnění v souladu s instrukcemi výrobce.

Uzemněná zástrčka –

Zapojte pouze do zásuvky s odpovídajícími parametry napětí a proudu, které odpovídají parametrům zástrčky dodávané s kabelovým uspořádáním.



wc_gr000309

3.10 Kabelové uspořádání



Pokud je zapotřebí prodloužit kabelové uspořádání, použijte prodlužovací kabel se stejnou nebo větší velikostí žíly, jako má původní kabel. Je to nutné jednak proto, aby nedošlo k poklesu výkonnosti, ale také aby se zabránilo přehřátí kabelu, což může vést k požáru, svodu proudu nebo úrazu elektrickým proudem.

Pokud je kabel s prořízlou izolací nebo jiným poškozením ponořen do vody, hrozí nebezpečí poškození čerpadla, svodu proudu, úrazu elektrickým proudem nebo požáru.

Dejte pozor, abyste zabránili pořezání nebo přetáčení kabelu. Mohlo by to způsobit poškození čerpadla, svod elektřiny, úraz elektrickým proudem nebo požár.

Pokud musí být spoj kabelového uspořádání ponořen do vody, zajistěte, aby kabely byly zalisované do ochranného pouzdra, abyste zabránili svodu elektřiny, úrazu elektrickým proudem nebo požáru.

NEDOPUSŤTE, aby došlo ke zvlhnutí kabelového uspořádání.

Aby nedošlo k poškození kabelu, ved'te jej takovým způsobem, aby se příliš neohýbal, netvořil smyčky a aby nebyl tlač'en proti konstrukci.

Pokud se kabelové uspořádání používá v instalaci pro hlubokou studni, musí být zajištěné každých 6 metru.

4 Provoz

4.1 Před provozováním

- 4.1.1 Opět zkontrolujte, zda máte výrobek pro správné napětí a frekvenci.

SDĚLENÍ: Používání výrobku pro jiné napětí a frekvenci než je jmenovité napětí a frekvence nejenom povede ke snížení jeho výkonnosti, ale může jej také poškodit.

Poznámka: Zkontrolujte jmenovité napětí a frekvenci na štítku s parametry modelu.

- 4.1.2 Zkontrolujte elektroinstalaci, napětí zdroje energie, kapacitu přerušovače a izolační odpor motoru.

Referenční hodnota izolačního odporu = $20M\Omega$ nebo více.

Poznámka: Referenční hodnota izolačního odporu $20M\Omega$ nebo více je stanovena pro nové nebo opravené čerpadlo. Pro čerpadlo, které již bylo nainstalováno používejte referenční hodnotu uvedenou v části Údržba a kontrola.

- 4.1.3 Hodnota přerušovače nebo jiného ochranného zařízení proti přetížení by měla být nastavena podle jmenovitého proudu čerpadla.

Poznámka: Jmenovitý proud pro čerpadlo naleznete na štítku s parametry modelu.

- 4.1.4 Při napájení čerpadla generátorem se ujistěte, zda má generátor kapacitu pro napájení čerpadla a dalších zařízení poháněných generátorem.

4.2 Zkušební provozování



NIKDY nespouštějte čerpadlo, když je zavěšené ve vzduchu; mohlo by prudce poskočit a způsobit poranění nebo jinou vážnou nehodu.



NIKDY nespouštějte čerpadlo, když jsou u něj lidé; mohli by utrpět úraz elektrickým proudem ze svodu elektrického proudu.

Spust'te čerpadlo na krátkou dobu (3 až 10 minut) a proveďte následující kontroly:

- Pomocí ampérmetru (svorkového typu) změřte provozní proud na linkách fáze L1 a L2 na terminálu.

OPATŘENÍ: Vzhledem k tomu, že pokud provozní proud převyšuje jmenovitý proud, může dojít k přetížení motoru, ověřte si, zda čerpadlo bylo nainstalováno za správných podmínek, tak jak je to uvedeno v *Instalace*.

- Pomocí voltmetru na střídavý proud (zkoušečky) změřte napětí na svorkovnici. Tolerance napětí napájení: $\pm 5\%$ jmenovitého napětí.

OPATŘENÍ: Pokud je odchylka napětí zdroje napájení větší než je přípustná hodnota, může to být způsobeno kapacitou zdroje napájení nebo nevhodným prodlužovacím kabelem. Znovu si ověřte, zda jsou splněné podmínky uvedené v *Elektroinstalace*



Pokud čerpadlo způsobuje velké množství vibrací, neobvyklý hluk nebo zápach, okamžitě odpojte zdroj napájení a kontaktujte nejbližšího dodavatele nebo zástupce společnosti Wacker. Pokud byste čerpadlo provozovali za těchto nestandardních podmínek, může dojít k úrazu elektrickým proudem, požáru nebo svodu elektřiny.

4.3 Provoz



Čerpadlo může být během provozu velmi horké. Abyste zabránili popáleninám, dejte pozor, abyste se jej omylem nedotýkali.

Dejte pozor, aby cizí objekty jako jsou špendlíky, hřebíky nebo jiné kovové předměty nebyly nasáány do čerpadla. Mohlo by to způsobit poškození nebo selhání čerpadla a mohlo by to vést k úrazu elektrickým proudem nebo svodu elektřiny.

Když je čerpadlo delší dobu mimo provoz, vypněte zdroj napájení (přerušovač, atd.). Pokud by došlo k opotřebení izolace, mohlo by to způsobit svod elektrického proudu, úraz elektrickým proudem nebo požár.



Čerpadlo může být během provozu velmi horké. Nedotýkejte se čerpadla, je-li v provozu. Nechte čerpadlo vystydnout před další manipulací.

Při provozu čerpadla věnujte pozornost hladině vody. Pokud byste čerpadlo nechali běžet na sucho, mohlo by dojít k jeho selhání.

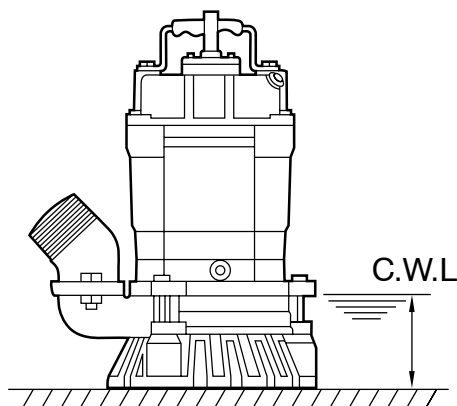
Poznámka: *Údaje o hladině vody potřebné pro provoz naleznete v části Úroveň vody při provozu níže.*

Ostré ohyby hadice, zvláště poblíž její základny, mohou způsobit tvorbu vzduchových kapes, které mohou vést k chodu naprázdno. Nechte v takovém případě čerpadlo běžet a zmírněte ohyb hadice.

4.4 Provozní hladina vody



NEPROVOZUJTE čerpadlo pod hladinou níže uvedené nepřetržitě hladina vody; mohlo by to poškodit čerpadlo, způsobit svod elektrického proudu nebo úraz elektrickým proudem.



wc_gr001222

Model čerpadla	Nepřetržitá hladina vody
PST2 400 s filtrem	90mm
PST2 400 s nádobou na usazeniny	10mm

4.5 Systém pro ochranu motoru

Čerpadlo má zabudované ochranné zařízení motoru (miniaturní ochranné zařízení). Pokud dojde k přehřátí motoru z níže uvedených důvodů, čerpadlo se automaticky zastaví nezávisle na hladině motoru, aby ochránilo motor:

- Změna polarit napětí napájení
- Přetížení
- Provozování v otevřené fázi nebo provozování v omezených podmínkách.

Poznámka: VŽDY stanovte příčinu problému a vyřešte jej před tím, než bude pokračovat v provozování čerpadla. Pokud byste pouze opakovali cyklus zastavování a spouštění, způsobíte poškození čerpadla. Nepokračujte v provozu s nízkým zdvihem, nízkou hladinou vody nebo pokud je filtr ucpaný smetím. Nejenom byste tím snížili výkonnost, ale může to vést ke zvýšení hluku, silným vibracím a selhání.

4.6 Postup nouzového zastavení

Dojde-li k poruše nebo k nehodě při provozu stroje, postupujte podle níže uvedených pokynů.

- 4.6.1 Vypněte čerpadlo.
- 4.6.2 Odpojte napájení elektrickou energií.
- 4.6.3 Informujte pronajímatele nebo majitele zařízení.

5 Údržba

5.1 Harmonogram pravidelné údržby

Čerpadlo	Jed-nou týdne	Jed-nou me-sícne	Každé 1 000 hod-inách	Každé 1 000 hod-inách
Měření izolačního odporu. Referenční hodnota izolačního odporu = 1M nebo více. (1)	■			
Měření provozního proudu. Porovnání s jmenovitým proudem.	■			
Měření napětí zdroje napájení. Porovnání s přípustným rozpětím (±5% jmenovitého napětí).	■			
Kontrola čerpadla. Pokud se značně sníží úroveň výkonnosti, může být opotřebovaná oběžná lopatka, sací deska, atd., nebo mohlo dojít k ucpání stojanu filtru, atd. Odstraňte zanesené smetí a vyměňte veškeré opotřebované součástky.		■		
Kontrola mazadla.			■	
Výměna mazadla.				■
Určené mazadlo: SAE 10W/20W (2)				■
Výměna mechanického těsnění. (3)				■
Generální oprava. Generální oprava čerpadla musí být provedena i když čerpadlo při provozu normálně funguje. Četnost generálních oprav závisí na tom, zda je čerpadlo používáno neustále nebo opakovaně. (4)				■

(1) Kontrola motoru musí být provedena, pokud je odpor izolace mnohem nižší než byl během poslední kontroly.

(2) Viz postup Kontrola a výměna mazadel v této části.

(3) Pokud je nutno provést kontrolu a výměnu mechanického těsnění, kontaktujte prosím nejbližšího dodavatele nebo zástupce společnosti Wacker, protože tato činnost vyžaduje speciální znalosti.

(4) Pokud je nutno provést generální opravu čerpadla, kontaktujte prosím dodavatele nebo zástupce společnosti Wacker.

5.2 Údržba a kontrola

Pro zajištění efektivního provozu čerpadla je nutno provádět pravidelnou údržbu a kontrolu. Pokud se čerpadlo chová jinak než by mělo za normálních provozních podmínek, postupujte podle části *Odstraňování* problémů a podnikněte potřebná nápravná opatření. Doporučujeme, abyste měli pro případ problémů po ruce náhradní čerpadlo.

Před kontrolou



Po zkontrolování se ujistěte, zda je zdroj napájení (přerušovač, atd.) vypnut. Poté odpojte kabel nebo zástrčku ze zásuvky. Pokud nedodržíte tato opatření, mohlo by dojít k vážné nehodě, jako je úraz elektrickým proudem nebo nehodě vzhledem k nechtěnému spuštění čerpadla.

5.2.1 Mytí čerpadla

Odstraňte veškeré látky nacházející se na povrchu čerpadla a opláchněte čerpadlo čistou vodou. Zvláštní pozornost věnujte při odstraňování veškerého smetí z oběžné lopatky.

5.2.2 Kontrola exteriéru čerpadla

Zkontrolujte, zda se neloupe nebo neoprýskává nátěr a zda jsou dobře dotažené šrouby a matky. Pokud je někde popraskaný nátěr, je nutno tuto oblast vyčistit, nechat vyschnout a natřít místa s chybějícím nátěrem.

Poznámka: *Barva pro doplňující nátěr není dodávána. U určitého typu poškození nebo uvolnění součástí může být nutné, aby čerpadlo bylo rozmontováno a opraveno. Obráťte se prosím na nejbližšího dodavatele nebo zástupce společnosti Wacker Neuson.*

5.3 Uskladnění

Pokud čerpadlo nebude používáno delší časové období, umyjte je a důkladně vysušte a pak je uložte pod střechou.

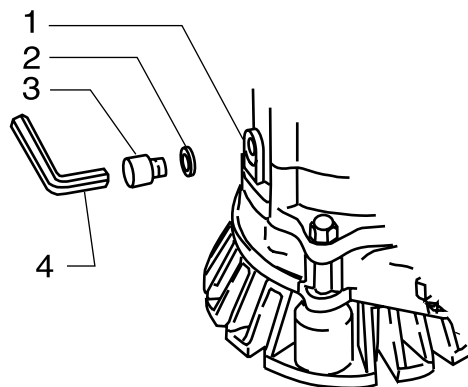
Poznámka: *VŽDY před tím, než čerpadlo znovu uvedete do provozu, proveďte jeho zkušební provoz.*

Pokud zůstává čerpadlo ponořené ve vodě, spusťte jej aspoň jednou týdně.

5.4 Mazání

- **Kontrola mazadla**
Vyndejte olejový uzávěr a vypusťte malé množství oleje. Pokud je olej zabarvený do mléčně bílé barvy nebo je v něm voda, může být porušené mechanické těsnění. V takovém případě bude nutné čerpadlo rozebrat a opravit.
- **Výměna mazadla**
Vyndejte olejový uzávěr a vypusťte olej a pak doplňte jeho uvedené množství.

Poznámka: *Opotřebovaný olej a ostatní odpadní látky musí být zlikvidovány kvalifikovaným agentem v souladu s aplikovatelnými zákony. Těsnění olejového uzávěru je nutno vyměnit při každé kontrole nebo výměně oleje.*



wc_gr000245

Č.	Popis	Č.	Popis
1	Olejový vstup	3	Olejový uzávěr
2	Těsnění	4	Nástrčný šestihřanný klíč

Model čerpadla	Kapacita mazadla
PST2 400	160 ml (5,4 fl. oz.)
PS 2 500, PSA 2 500	155 ml (5,2 fl. oz.)
PS 2 750	210 ml (7,1 fl. oz.)

5.5 Náhradní součástky

V tabulce uvádíme náhradní součástky, které je třeba pravidelně vyměňovat. Uvedenou frekvenci pro výměnu těchto částí používejte jako vodítko.

Součástka	Cetnost výmeny
Mechanické tesnění	Když mazadlo v olejovém prostoru začne být mléčně zbarvené.
Mazadlo (SAE 10W/20W)	Každých 12 měsíců nebo po každých 2 000 hodinách používání, podle toho, co je dříve
Tesnění, tesnicí kroužek	Při každém rozmontování nebo kontrole čerpadla.
Prachové tesnění	Když je tesnění opotřebované a při každém rozmontování nebo kontrole čerpadla.
Spojka	Když začne být opotřebovaná.

5.6 Demontáž a montáž



Před rozmontováním čerpadla zkontrolujte, zda je zdroj napájení (přerušovač, atd.) vypnut. Pak odpojte kabel ze zásuvky. Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, NEPRACUJTE s mokkými rukami.

NIKDY nekontrolujte fungování žádných součástí (otáčení oběžné lopatky, atd.) zapnutím zdroje napájení v době, kdy je jednotka jenom částečně smontovaná. Při nedodržení tohoto opatření by mohlo dojít k vážné nehodě.

NEPROVÁDĚJTE rozmontování nebo opravy žádných součástí kromě těch, které jsou zde uvedeny. Pokud je potřeba opravit jiné, než zde uvedené součástky, kontaktujte nejbližšího dodavatele nebo zástupce společnosti Wacker Neuson. Nesprávné opravy by mohly způsobit svod elektrického proudu, úraz elektrickým proudem, požár nebo únik vody.

V případě výpadku proudu vypněte zdroj napájení čerpadla, aby se čerpadlo neočekávaně nespustilo při obnovení dodávky proudu, což by mohlo být velmi nebezpečné pro lidi v jeho blízkosti.

V této části jsou vysvětleny postupy pro rozmontování a smontování do úrovně potřebné pro výměnu oběžné lopatky. Pro práci na mechanickém těsnění a součástkách motoru je zapotřebí speciální prostředí a speciální zařízení. V případě potřeby těchto oprav kontaktujte nejbližšího dodavatele nebo zástupce společnosti Wacker Neuson.

5.7 Demontáž

Poznámka: Položte čerpadlo na bok, provádíte-li montá_ nebo demontáž.

Poznámka: Není nezbytné vypustit olej při demontáži a prohlídce rotoru (**w**) nebo závitnice (**aa**).

- 5.7.1 Uvolněte tři matice (**af**) a sací filtr (**ac**).
- 5.7.2 Vyjměte závitnici (**aa**) a její těsnění (**ah**).
- 5.7.3 Zatímco zabraňujete rotoru (**w**) v otáčení, vyjměte matici míchacího ramene (**z**), podlož těsnění (**y**) a těsnění (**x**).

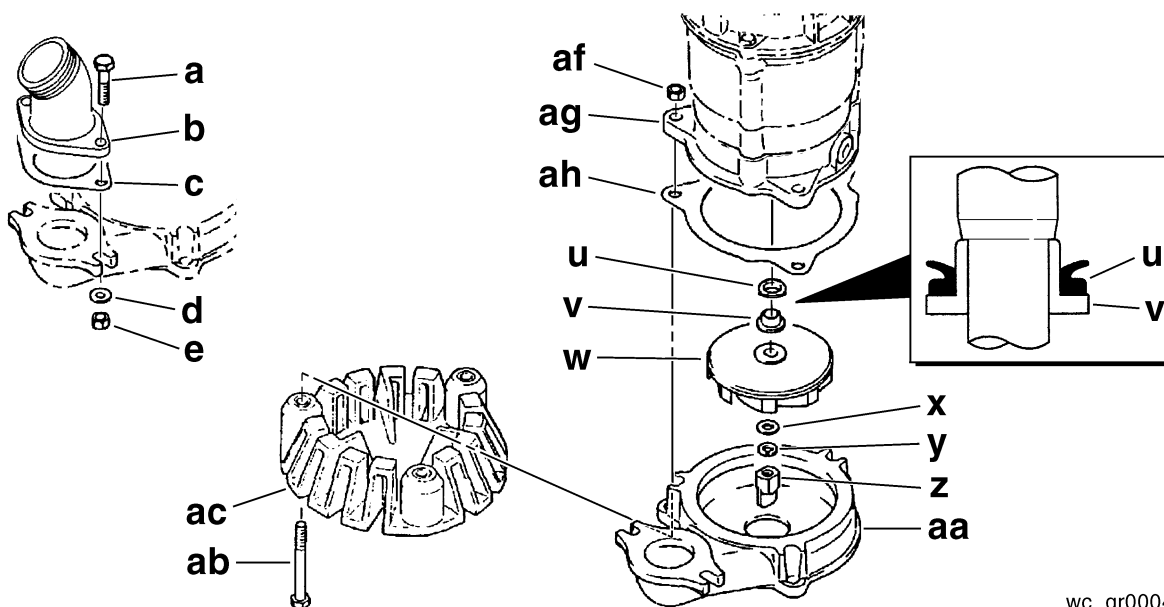


UPOZORNĚNÍ

Lopatky rotoru mohou být velice ostré kvůli nadměrnému opotřebení. Pracujte opatrně.

- 5.7.4 Vyjměte rotor (**w**).

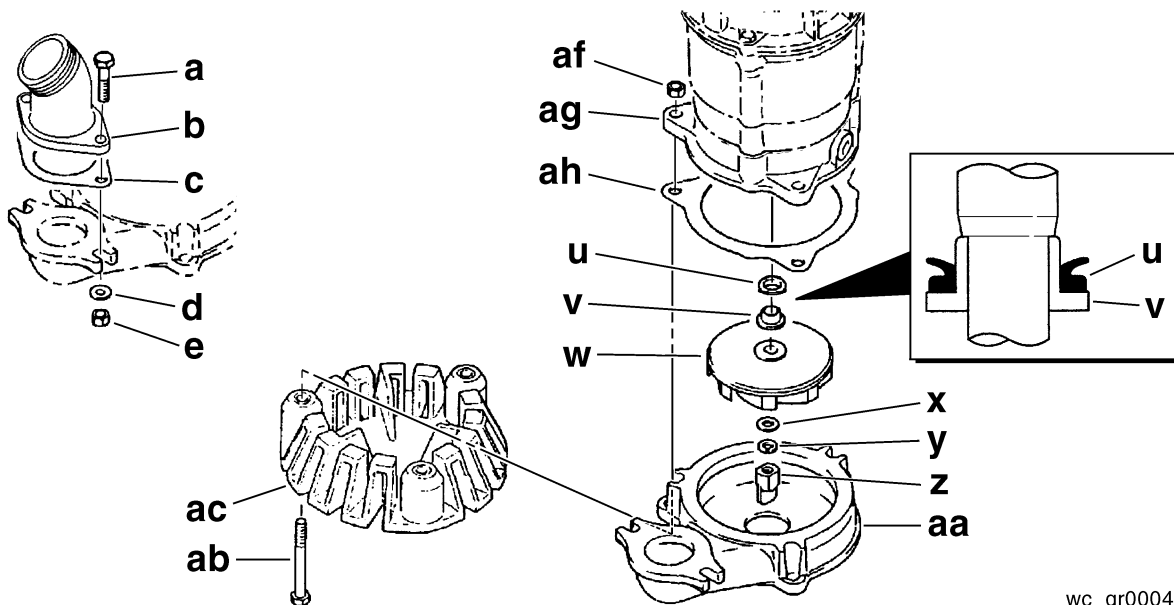
Poznámka: Jestliže jsou díly opotřebené nebo poškozené, pak je určitě vyměňte za nové.



wc_gr000411

5.8 Prohlídka rotoru

- 5.8.1 Vizualně prohlédněte kompresor (**w**) kvůli korozi, opotřebení a jiným škodám. Opatřovaný kompresor snižuje maximální výkon.
- 5.8.2 Vizualně prohlédněte ozubení kompresoru a ozubení hřídele rotoru kvůli známkám nesouměrného opotřebení.
- 5.8.3 Vizualně prohlédněte závitnici (**aa**) kvůli prasklinám, opotřebení a jiným škodám. Hleďte známky opotřebení na závitnici vodního rozrážedla a na povrchu kompresoru.



wc_gr000411

5.9 Montáž rotoru

Poznámka: Jestliže je nutné po prohlídce a přezkoušení vyměnit díly čerpadla, použijte pouze původní náhradní díly od výrobce.

- 5.9.1 Otočte čerpadlo na stranu.
- 5.9.2 Sestavte protiprachové těsnění (**u**) a izolační plášť (**v**). Vsuňte tyto dva díly (**u & v**) do hřídele rotoru. NEPOUŽÍVEJTE olej na místě, kde se protiprachové těsnění (**u**) dotýká izolačního pláště (**v**).
- 5.9.3 Srovnejte ozubení kompresoru (**w**) s ozubením rotoru (nezobrazeno) a zatlačte kompresor (**w**) do hřídele rotoru.
- 5.9.4 Zajistěte vlož (**x**), podložkou (**y**) a míchacím šroubem (**z**).
- 5.9.5 Zatímco držíte kompresor tak, aby nerotoval, utáhněte míchací šroub (**z**).
- 5.9.6 Umistěte závitnici (**aa**) na sací část filtru (**ac**), srovnejte s třemi šrouby (**ab**) vystupujícími ze sací části filtru (**ac**).
- 5.9.7 Vyměňte těsnění (**ah**) na vrchu závitnice (**aa**).
- 5.9.8 Zdvihněte a držte zbývající části čerpadla ve vzpřímené poloze, srovnejte tři uchycovací pásy a nechte klesnout na místo.
- 5.9.9 Vmontujte na místo tři šrouby (**af**).
- 5.9.10 Utáhněte tři matice (**af**).
- 5.9.11 Vyzkoušejte čerpadlo, zda-li správně funguje.
- 5.9.12 Test výkonnosti čerpadla. Výsledky testu by měly být:

Max. hlava	>	10,06m
Max. objem	>	170,3 litrů/min

5.10 Odstranován poruch

Přečtěte si prosím pečlivě tuto příručku před tím, než si vyžádáte opravu. Pokud i pak neodstraníte problém, kontaktujte nejbližšího dodavatele nebo zástupce společnosti Wacker Neuson.



VŽDY odpojte zdroj napájení před prováděním kontroly čerpadla. Pokud byste to neprovedli, mohlo by dojít k vážné nehodě.

Závada / Symptom	Důvod / Řešení
Čerpadlo nejde spustit	<ul style="list-style-type: none"> • Je vypnutý zdroj napájení. Obnovte zdroj napájení. • Kabelové uspořádání je přeříznuté nebo není správně zapojené. Opravte/vyměňte kabel nebo opravte spojení. • Oběžná lopatka je zanešená. Zkontrolujte čerpadlo a odstraňte veškeré smetí.
Čerpadlo se zastaví krátce po spuštění (aktivuje se ochranné zařízení motoru)	<ul style="list-style-type: none"> • Oběžná lopatka je zanešená. Odstraňte smetí. • Nízké napětí. Zajistěte správné jmenovité napětí nebo zajistěte, aby prodlužovací kabelové uspořádání odpovídalo normě. • Špatná frekvence zdroje napájení. Zkontrolujte štítek s parametry a vyměňte čerpadlo nebo oběžnou lopatku. • Dlouhodobý provoz s ucpaným filtrem. Odstraňte smetí z filtru.
Špatná kapacita zdvihu nebo výtlaku	<ul style="list-style-type: none"> • Závada motoru. Opravte nebo vyměňte motor. • Je vypouštěno příliš mnoho písku. Čerpadlo umístěte na blok nebo jinou základnu, abyste zabránili tomu, aby čerpadlo nabíralo písek. • Opotřebovaná oběžná lopatka. Vyměňte. • Prudce ohutá nebo ucpaná hadice. Narovnejte veškeré ostré ohyby. Umístěte kolem čerpadla kovovou sít', aby se do něj nedostávalo smetí. • Filtr je ucpaný nebo je zanešený. Odstraňte z filtru smetí nebo dejte pod čerpadlo blok.
Silné vibrace nebo hluk	<ul style="list-style-type: none"> • Poškozená hřídel motoru. Kontaktujte dodavatele a vyměňte motor.

6 Technické údaje

6.1 Standardní specifikace

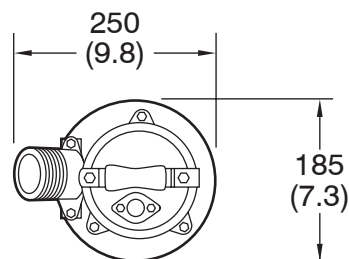
Použitelné tekutiny, konzistence a teplota	Dešťová voda, voda v kašnách, podzemní voda, voda nesoucí písek; 0–40°C	
Čerpadlo	Obežná lopatka	Polovířivý typ
	Těsnění hřídele	Dvojité mechanické těsnění
	Ložisko	Opouzdřené kuličkové ložisko
Motor	Parametry	Suchý ponorný indukční motor (dvoupólový)
	Izolace	Třída E
	Ochranný systém (zabudovaný)	Miniaturní ochranný systém
	Mazadlo	SAE 10W/20W Jako: –Olej pro turbíny ISO VG #32 –Olej Shell Victrolia #27 –British Pet Energol THB #32 –Gulf Paramount #32 –Olej Tellus #T22 Shell –Shell Turbo T32
Spojení	Nátrubek hadice (Barb, BSP, QD–2")	

6.2 Provozní specifikace

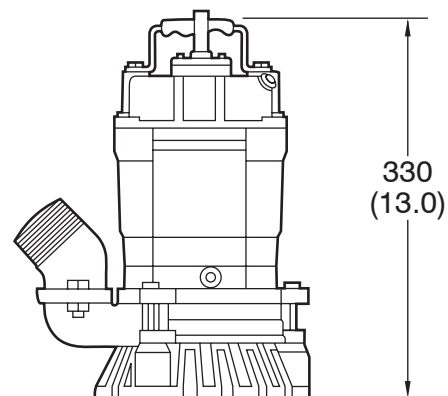
		PST2 400	
		0009175	0008786 0009173 0008788 0008789
Čerpadlo			
Elektrický výkon	V/Ph/Hz	110/1/50	230/1/50
Jmenovitý znamionový	A	5,5	2,6
Metoda spouštění		Kondenzátorem	
Svetlost	mm	50	
Výkon	kW	0,40	
Max. tlačná výška	m	12	
Max. kapacita	L/min	200	
Max. tlak	kg/cm ²	1,18	
Objem tělesa	mm	9,5	
Hmotnost*	Kg	11,3	

6.3 Rozměry

mm (in.)

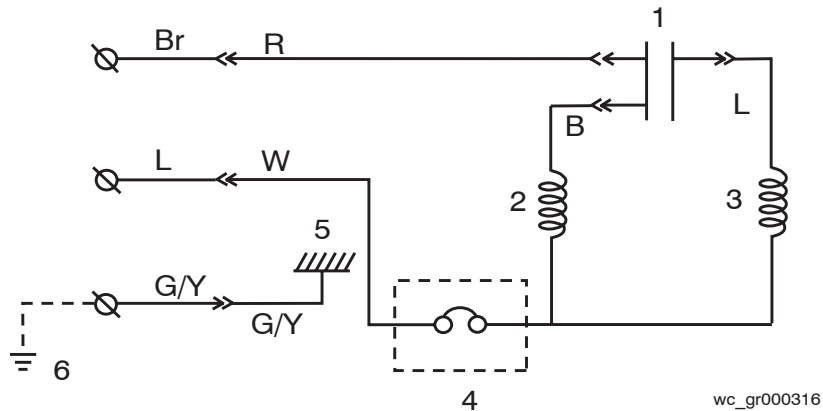


PST2 400



wc_gr000610

7 Schémata



V případě zapojení do obvodu chráněného pojistkou použijte pro toto čerpadlo pojistku s časovým zpožděním.

Sorszám	Megnevezés	Sorszám	Megnevezés
1	kondenzátor	4	miniatúr védo
2	fo-tekercs	5	a váz földelése
3	segéd-tekercs	6	föld

Barvy kabelů					
B	černá	V	fialová	Or	oranžová
G	zelená	W	bílá	Pr	fialová
L	modrá	Y	žlutá	Sh	světle šedá
P	růžová	Br	hnědá	LL	světle modrá
R	červená	Cl	bezbarvá	G/Y	zelená/žlutá
T	žlutohnědá	Gr	šedá		

