

# Návod k použití

---

## Průmyslové motory C11 a C13

---

HRA1-a vyšší (Motor)

RRA1-a vyšší (Motor)

LGK1-a vyšší (Motor)

GLS1-a vyšší (Motor)

## Důležité informace k bezpečnosti práce

K většině úrazů osob dochází při provozu, údržbě nebo opravě výrobku v důsledku nedodržení základních bezpečnostních pravidel a opatření. Úrazu lze často zabránit včasným rozpoznáním potenciálně nebezpečné situace. Osoba musí být upozorněna na možná nebezpečí. Tato osoba musí mít pro správný výkon těchto funkcí potřebné proškolení, znalosti a nástroje.

**Nesprávné ovládání, mazání, údržba nebo opravy tohoto výrobku mohou být nebezpečné a mohou mít za následek vážný nebo smrtelný úraz.**

**Na výrobku neprovádějte mazání, údržbu ani opravu, dokud si nepřčtete a neporozumíte informacím o ovládání, mazání, údržbě a opravách.**

Bezpečnostní opatření a varování jsou poskytnuta v této příručce a na výrobku. Pokud nevěnujete pozornost těmto výstrahám o nebezpečí, může dojít k vážnému nebo smrtelnému úrazu.

Na nebezpečí upozorňuje "symbol bezpečnostní výstrahy" spolu s "výstražným slovem", například "NEBEZPEČÍ", "VÝSTRAHA" nebo "UPOZORNĚNÍ". Nálepka bezpečnostní výstrahy "VÝSTRAHA" je znázorněna níže.



**VÝSTRAHA**

Význam symbolů bezpečnostní výstrahy je následující:

**Pozor! Buďte pozorní! Je ohrožena bezpečnost.**

Zpráva, která se objeví pod výstražným slovem, vysvětluje nebezpečí a může být buď napsána slovy nebo znázorněna obrázkem.

Neúplný seznam postupů, které mohou poškodit výrobek, je označen štítky "UPOZORNĚNÍ" na výrobku a v této publikaci.

**Společnost Caterpillar nemůže předpokládat všechny možné situace, které představují potenciální riziko. Výstrahy v této publikaci a na výrobku proto neuvádějí všechny situace, ke kterým může dojít. Není dovoleno používat tento výrobek jakýmkoli jiným způsobem, než je uvedeno v této příručce, dokud se nepřesvědčíte, že jste se seznámili se všemi bezpečnostními předpisy a opatřeními potřebnými při činnostech s výrobkem v místě použití, včetně zásad a opatření specifických pro dané pracoviště. Pokud použijete nástroje, postupy, pracovní metody nebo provozní techniky, které nejsou specificky doporučeny společností Caterpillar, musíte se sami přesvědčit, že jsou bezpečné pro vás i ostatní osoby. Musíte se též ujistit, že výrobek nebude při provozu poškozen a nebude představovat nebezpečí v důsledku zvolených postupů provozu, mazání, údržby nebo opravy.**

Informace, specifikace a obrázky v této publikaci se zakládají na informacích, které byly k dispozici v době napsání této publikace. Specifikace, dotahovací momenty, tlaky, měření, nastavení, obrázky a další položky se mohou kdykoliv změnit. Tyto změny mohou ovlivnit servis poskytovaný k tomuto výrobku. Před zahájením jakékoli práce si opatřete úplné a nejaktuálnější informace. Zástupci společnosti Cat mají k dispozici nejaktuálnější informace.



**VÝSTRAHA**

Jsou-li pro tento stroj potřebné nějaké náhradní díly, společnost Caterpillar doporučuje používat značkové náhradní díly Cat nebo náhradní díly s ekvivalentní specifikací, zejména se stejnými rozměry, typem, pevností a materiálem.

V případě, že se nebudete řídit tímto upozorněním, může dojít k předčasnému selhání součástí, poškození stroje, případně vážnému nebo i smrtelnému úrazu.

**V USA může údržbu, výměnu nebo opravu zařízení pro úpravu výfukových plynů provádět libovolná opravárenská dílna nebo jednotlivec podle výběru vlastníka.**

## Obsah

Předmluva ..... 4

### Bezpečnost práce

Bezpečnostní nálepky ..... 6

Obecné informace o nebezpečí ..... 7

Prevence úrazu popálením ..... 10

Prevence požáru a exploze ..... 11

Prevence úrazu rozdrcením a pořezáním ..... 13

Nastupování a vystupování ..... 13

Před spuštěním motoru ..... 13

Spuštění motoru ..... 14

Zastavení motoru ..... 14

Elektrický systém ..... 14

Elektronická soustava motoru ..... 16

### Informace o výrobku

Obecné informace ..... 17

Informace o identifikaci výrobku ..... 21

### Provoz

Zdvihání a uskladnění ..... 23

Vlastnosti motoru a jeho ovládací prvky ..... 26

Diagnostika motoru ..... 31

Spuštění motoru ..... 42

Chod motoru ..... 46

Provoz za nízkých teplot ..... 48

Zastavení motoru ..... 50

### Údržba

Objemy provozních náplní ..... 52

Doporučení pro údržbu ..... 62

Seznam prací a intervalů pravidelné údržby (Motory, které mají mělké olejové pánve) ..... 65

Seznam prací a intervalů pravidelné údržby (Motory, které mají hluboké olejové pánve) ..... 67

### Záruky

Informace o zárukách ..... 106

### Referenční informace

Nastavení výkonu motoru ..... 108

Služby zákazníkům ..... 110

Referenční materiály ..... 112

### Rejstřík

Rejstřík ..... 117

## Předmluva

### Informace o této publikaci

Tento návod obsahuje informace o bezpečné práci, pokyny pro ovládání a informace o mazání a údržbě. Návod má být uložený u motoru nebo v blízkosti motoru v držáku pro dokumentaci nebo v místě pro ukládání průvodní literatury. Dobře si ji prostudujte a uchovávejte ji společně s ostatní literaturou a informacemi o motoru.

Základním jazykem všech publikací firmy Caterpillar je angličtina. Použitá angličtina usnadňuje překládání a zaručuje autentičnost při dodávce elektronických médií.

Některé fotografie nebo ilustrace v této publikaci zobrazují součásti nebo příslušenství, které se mohou lišit od Vašeho motoru. Pro lepší názornost mohou být některé části motoru uvedeny v ilustracích bez vík a ochranných krytů. Neustálý vývoj a zdokonalování výrobku a jeho konstrukce mohly vést ke změnám na Vašem motoru, které nejsou podchyceny v této publikaci. Budete-li mít jakékoliv otázky týkající se Vašeho motoru nebo tohoto návodu, obraťte se na svého zástupce firmy Caterpillar a vyžádejte si od něho nejnovější informace.

### Bezpečnost práce

V kapitole o bezpečnosti práce jsou uvedena základní bezpečnostní opatření. Kromě toho jsou v uvedené kapitole popsány nebezpečné situace a jim odpovídající výstrahy. Přečtěte si a zapamatujte základní podmínky uvedené ve zmíněné kapitole, a udělejte to ještě dříve, než začnete se strojem pracovat, nebo provádět mazání, údržbu a opravy stroje.

### Ovládání a chod zařízení

Pracovní techniky a postupy uvedené v této publikaci jsou základními technikami. Přispívají k získávání zkušeností, dovedností a pracovních technik potřebných k efektivnějšímu a ekonomičtějšímu chodu motoru. Dovednosti a techniky práce se rozvíjejí, jak obsluha poznává motor a jeho provozní možnosti.

Provozní kapitola (Oddíl Provoz) je určená obsluhám. Fotografie a další ilustrace vedou obsluhu správnými postupy při prohlídkách, spouštění, provozu a zastavování motoru. Tato kapitola pojednává také o elektronických diagnostických informacích.

## Údržba

Kapitola týkající se údržby je návodem k péči o motor. V "Seznamu intervalů a prací pravidelné údržby" jsou krok za krokem uvedeny pokyny seřazené podle spotřeby paliva, provozních hodin a/nebo kalendářních intervalů. Položky uvedené v "Seznamu intervalů a prací pravidelné údržby" obsahují odkaz na detailní informace o postupu následující za plánem.

Při určování intervalů se řiďte spotřebou paliva nebo provozními hodinami. Místo údaje počítadla provozních hodin je pro stanovení intervalů údržby možné využít kalendářní údaje (denně, ročně, atd.), jestliže umožňují vhodnější plánování a přibližně se shodují s údaji počítadla provozních hodin.

Doporučovaná práce nebo údržba se má vždy provést ve stanoveném intervalu uvedeném v tomto návodu v "Seznamu intervalů a prací pravidelné údržby". Na plán dle "Seznamu intervalů a prací pravidelné údržby" má ale také vliv aktuální provozní prostředí motoru. Při mimořádně náročných provozních podmínkách, při velké prašnosti nebo vlhkosti, nebo při nízkých okolních teplotách může být potřeba provést mazání nebo údržbu častěji než se uvádí v seznamu plánu intervalů údržby.

Jednotlivé položky plánu dle "Seznamu intervalů a prací pravidelné údržby" jsou sestaveny tak, aby to odpovídalo programu řízení preventivní údržby. Pokud se dodržuje program preventivní údržby, není potřeba provádět periodické seřizování. Zavedení a dodržování programu preventivní údržby přispívá k minimalizaci provozních nákladů, protože omezuje vícenásobné vyvolávané neplánovanými prostoji a neočekávanými poruchami.

### Intervaly údržby

Jednotlivé práce údržby provádějte vždy podle násobků stanovených intervalů. Každý interval a/nebo jednotlivou práci každého intervalu zkrátte nebo naopak prodlužte podle Vámi získané praxe údržby, a podle provozního nasazení a využití motoru. K usnadnění údržby a její kontroly doporučujeme časový harmonogram prací údržby vytisknout a vyvěsit v blízkosti motoru, aby připomínal povinnosti a usnadňoval orientaci. Rovněž doporučujeme vést záznamy o prováděné údržbě jako součást trvalých záznamů o zařízení.

Informace týkající se dokumentace všeobecně považované za odpovídající doklad o údržbě a opravách jsou uvedeny v této příručce k obsluze a údržbě, "Záznamy o údržbě". Pověřený zástupce firmy Caterpillar je připravený Vám pomoci při sestavení časového rozvrhu prací pravidelné údržby odpovídajícího Vaším provozním podmínkám.

## Generální oprava

Tento návod k obsluze a údržbě neobsahuje podrobnosti o celkové generální opravě motoru s výjimkou uvedení intervalů a položek údržby pro tyto intervaly. Nejlepší je svěřit generální opravu školenému personálu nebo ji zabezpečit prostřednictvím služeb zástupce firmy Caterpillar. Zástupce firmy Caterpillar Vám nabídne různé volitelné varianty a programy generálních oprav. Dojde-li na motoru k závažné poruše, zástupce firmy Caterpillar Vám rovněž může nabídnout některou z řady volitelných možností generální opravy k odstranění vzniklé poruchy. Spojte se se zástupcem firmy Caterpillar a informujte se o těchto volitelných možnostech.

### Výstražná vyhláška č. 65 Státu Kalifornie

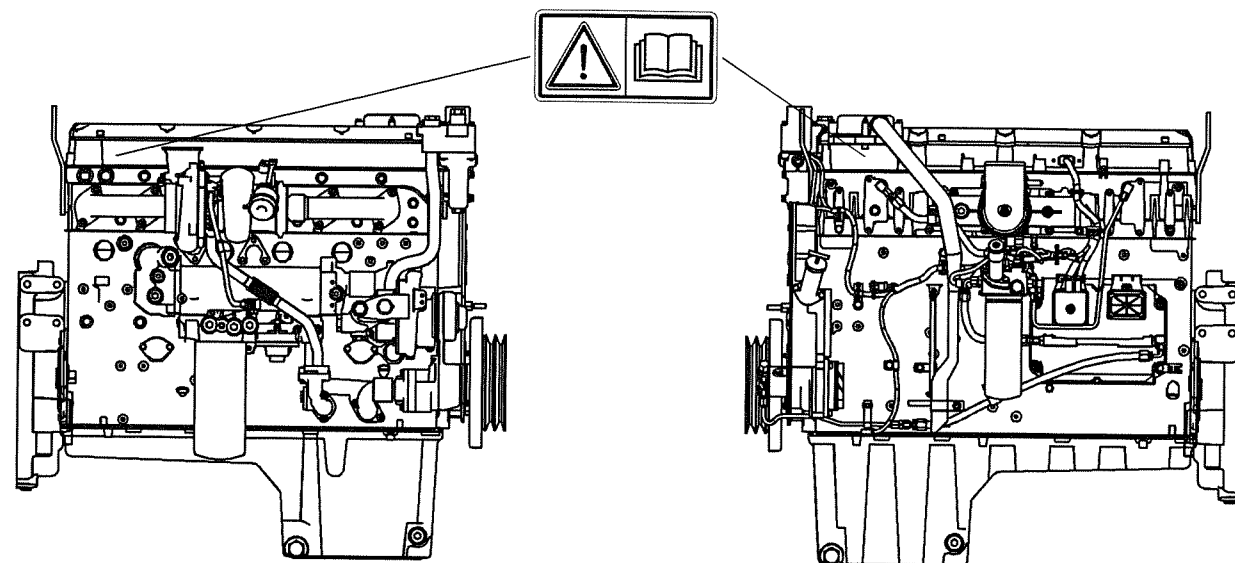
Výfukové zplodiny vznětových motorů a některé jejich součásti jsou ve Státu Kalifornie známy jako látky, které mohou vyvolat rakovinu, postižení novorozenců nebo jiné reprodukční škody.

## Bezpečnost práce

### Bezpečnostní nálepky

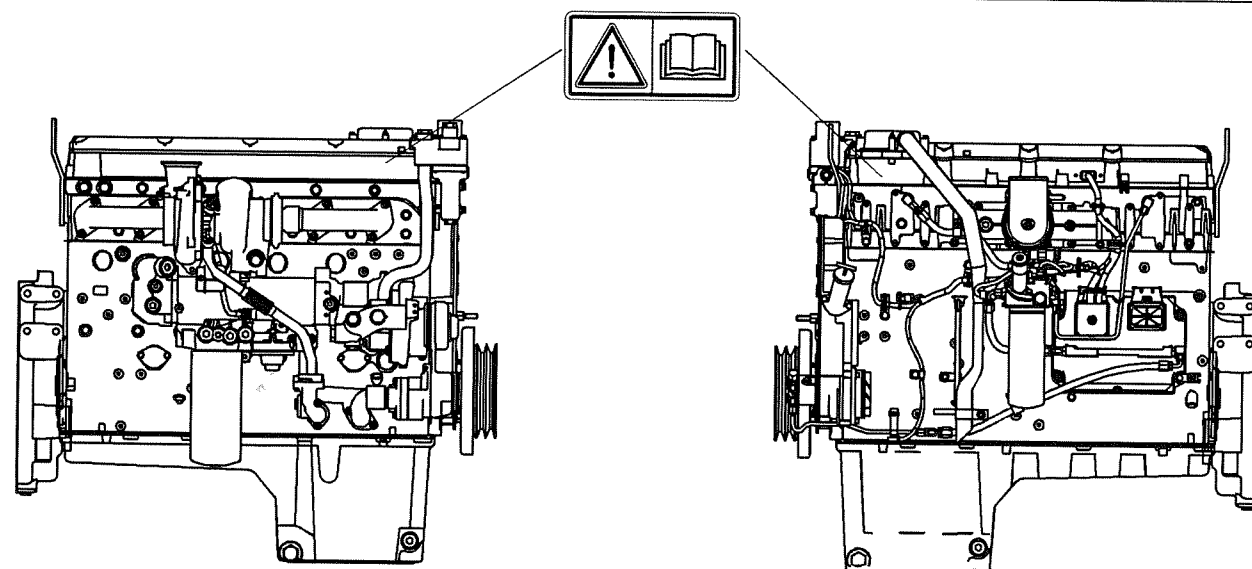
Kód SMCS: 1000; 7405

i04847849



Ilustrace 1  
Umístění bezpečnostních štítků u průmyslového motoru C11

g02490123



Ilustrace 2  
Umístění bezpečnostních štítků u průmyslového motoru C13

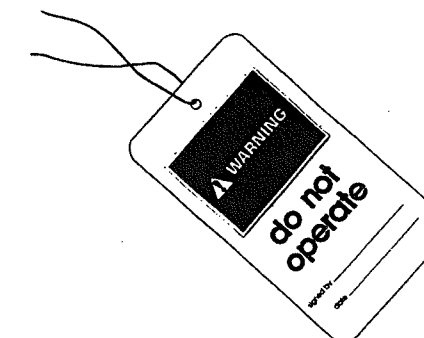
g02490125

Na motoru může být umístěno několik specifických bezpečnostních štítků. V této části je uveden přehled bezpečnostních štítků včetně jejich přesného umístění a popisu. Seznamte se se všemi bezpečnostními štítky.

i04490598

## Obecné informace o nebezpečí

Kód SMCS: 1000; 4450; 7405



Ilustrace 4

g00104545

Než bude proveden servis nebo než bude motor opraven, připevněte na spínací skříňku nebo ovládací prvky výstražný štítek "Neuvádějte zařízení do provozu". Tyto výstražné tabulky (Zvláštní pokyny, SEHS7332) jsou k dispozici u prodejce Cat. Výstražné tabulky upevněte k motoru a na všechna stanoviště obsluhy. V případě potřeby odpojte ovládací prvky pro spouštění zařízení.

Při provádění servisu na motoru vykažte nepovolané osoby z blízkosti motoru.

Opatrně odmontujte níže uvedené díly. Abyste předešli rozstříknutí nebo rozliti kapalin pod tlakem, přidržujte nad odmontovávaným dílem hadr.

- Uzávěry plnicího hrdla,
- maznice,
- tlakové kohoutky,
- odvzdušňovače,
- vypouštěcí zátky.

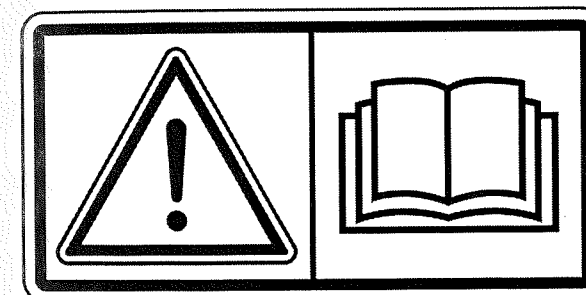
Při odmontovávání krycích desek buďte opatrní. Postupně uvolněte (ale neodnímejte) poslední dva šrouby nebo matice umístěné na opačných stranách krycí desky nebo zařízení. Před odejmutím posledních dvou šroubů nebo matic nadzvedněte pákou kryt, aby se uvolnil tlak pružin nebo jiný tlak.

Přesvědčte se, zda jsou všechny výstražné štítky dobře čitelné. Pokud nelze přečíst text nebo ilustrace nejsou zřetelné, bezpečnostní štítky vyčistěte nebo vyměňte. K vyčistění bezpečnostních štítků použijte hadr, vodu a mýdlo. Nepoužívejte rozpouštědla, benzin nebo silné chemikálie. Rozpouštědla, benzin nebo agresivní chemikálie mohou rozpustit lepicí vrstvu, kterou je výstražný štítek upevněný. Uvolněné bezpečnostní štítky mohou z motoru odpadnout.

Nahradte jakýkoli chybějící nebo poškozený výstražný štítek. Pokud je bezpečnostní štítek umístěn na vyměnitelné součásti motoru, připevněte po výměně bezpečnostní štítek na nový náhradní díl. Nové bezpečnostní štítky vám může dodat prodejce Cat.

### Univerzální výstraha (1)

Bezpečnostní štítky s univerzální výstrahou jsou umístěny v přední části motoru na obou stranách základny víka ventilů.



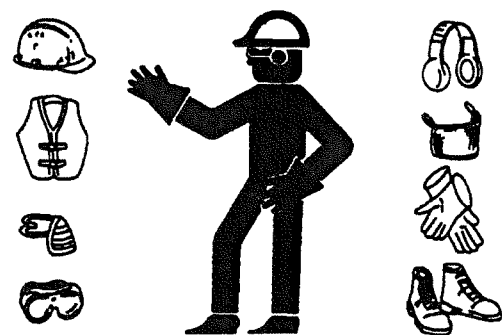
Ilustrace 3

g01370904

### ⚠ VÝSTRAHA

Neuvádějte motor do činnosti nebo nepracujte na něm, dokud jste se dokonale neseznámili s pokyny a výstrahami v příručce k obsluze a údržbě nebo si nejste jisti, že pokynům a výstrahám rozumíte. Nerespektování pokynů nebo nedbání výstrah by mohlo mít za následek vážný nebo smrtelný úraz. Zástupce firmy Caterpillar Vám na požádání dodá náhradní návody. Odpovídáte za správnou péči o zařízení.





Ilustrace 5

g00702020

- Podle potřeby noste přilbu, ochranné brýle a další ochranné pomůcky.
- Když provádíte práce v okolí běžícího motoru, noste pomůcky na ochranu sluchu, a předcházejte tak poškození sluchu.
- Nenoste volný oděv nebo šperky, které by se mohly zachytit za ovladače nebo jiné části motoru.
- Přesvědčte se, zda jsou nasazeny a dobře upevněny všechny ochranné kryty a ochranná víka motoru.
- Neumísťujte provozní kapaliny do skleněných nádob. Skleněné nádoby se mohou rozbít.
- Všechny čisticí prostředky používejte opatrně.
- Nahlaste všechny potřebné opravy.

**Pokud není stanoveno jinak, dodržujte při jakémkoliv údržbě následující pokyny:**

- Motor je vypnutý. Ujistěte se, že se motor nemůže nastartovat.
- Ochranné pojistky nebo ovládací prvky jsou v požadované poloze.
- Při provádění údržby nebo servisu elektrického systému odpojte akumulátory. Odpojte uzemňovací vodiče akumulátoru. Aby nedocházelo k jiskření, omotejte vodiče izolační páskou.
- Při startování nového motoru nebo motoru, který nebyl od posledního servisu nastartován, proveďte potřebné kroky, aby se motor v případě, že dojde k překročení otáček, zastavil. Motor lze vypnout zavřením přívodu paliva nebo přívodu vzduchu k motoru.
- Nepokoušejte se o žádné opravy, kterým nerozumíte. Používejte správné nářadí. Poškozené zařízení nahraďte nebo opravte.

- Nastartujte motor pomocí ovládacích prvků obsluhy. Svorky startovacího relé motoru ani baterii nikdy nezkratujte. Tento způsob startování motoru by mohl způsobit zkratování systému startování z polohy neutrálu nebo poškození elektrického systému.

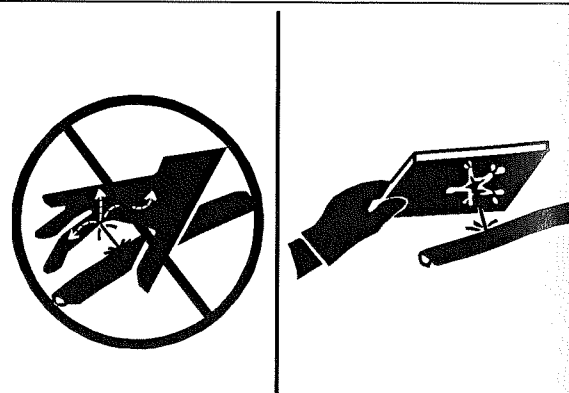
## Stlačený vzduch a tlaková voda

Stlačený vzduch a tlaková voda mohou uvolnit nečistoty nebo horkou vodu, což by mohlo vést ke zranění osob.

Při použití stlačeného vzduchu nebo tlakové vody k čištění noste ochranný oděv, ochrannou obuv a ochranu očí. Ochranu očí zabezpečí ochranné brýle nebo ochranný štít na obličej.

V případě, že je vzduchová tryska nevytížená, je nutné snížit maximální tlak vzduchu pro čištění na 205 kPa (30 psi) a použít efektivní ochranný kryt proti úlomkům (v případě potřeby) a osobní ochranné pomůcky. Maximální tlak vody používané k čištění musí být nižší než 275 kPa (40 psi). Při čištění chladicího systému si vždy chraňte oči pomocí vhodných ochranných pomůcek.

## Nebezpečí při úniku tlakových kapalin



Ilustrace 6

g00687600

Při kontrole úniků kapalin používejte vždy desku nebo karton. Kapaliny unikající pod tlakem může proniknout do lidské tkáně. Vniknutí tlakové kapaliny do pokožky může způsobit vážný, případně smrtelný úraz. Únik otvorem o velikosti špendlíkové dírky může způsobit vážné zranění. Dojde-li ke vstříknutí kapaliny pod kůži, ihned vyhledejte lékařskou pomoc. Obrátte se na lékaře, který má zkušenosti s tímto druhem zranění.

## Zachycení vytékajících kapalin

### UPOZORNĚNÍ

Pečlivě dbejte, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Připravte vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní ještě než otevřete vypouštěcí ventil nebo demontujete vypouštěcí zátku, nebo než demontujete jakékoliv součásti obsahující kapalnou provozní náplň.

Viz Zvláštní publikace, NENG2500, "Katalog servisního vybavení pro zástupce Caterpillar" a Zvláštní publikace, PECJ0003, "Nástroje a dílenské vybavení Caterpillar", kde je uvedeno vybavení vhodné pro zachycení a uchování provozních náplní vypouštěných ze strojů Caterpillar.

Likvidujte všechny upotřebené náplně podle platných předpisů a nařízení.

## Vedení, potrubí a hadice

Vysokotlaká vedení neohýbejte ani nevystavujte nárazům. Nepoužívejte poškozená vedení, trubky ani hadice.

Uvolněná nebo poškozená palivová vedení, olejová vedení, trubky nebo hadice opravte. Netěsnosti a úniky provozních náplní mohou vést k požáru.

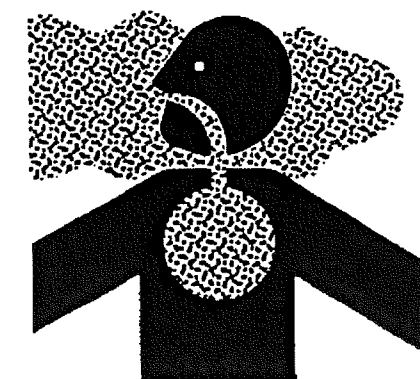
Pečlivě prohlédněte všechna vedení, trubky a hadice. Kontrolu těsnosti neprovádějte holými rukama. Při kontrole úniků kapalin z oblasti komponent motoru vždy používejte desku nebo karton. Všechna spojení utáhněte doporučeným utahovacím momentem.

Zkontrolujte, zda nedošlo k těmto událostem:

- Koncovky jsou poškozené nebo netěsné.
- Je rozedřený nebo pořezaný povrch hadice
- Vedení vyztužené hadice je obnaženo.
- V určitém místě nastalo vyduťtí povrchu hadice
- Pružná část hadice je zkroucená nebo rozmačkaná
- Je porušen vnější materiál kovových/pancéřových hadic.

Zajistěte správnou montáž všech svorek, ochranných krytů a tepelných štítů. Při správné montáži uvedených komponent zamezíte vibracím, tření o jiné komponenty a nadměrnému uvolňování tepla během provozu.

## Vdechování



Ilustrace 7

g02159053

### Výfuk

Buďte opatrní. Výfukové plyny mohou poškodit vaše zdraví. Pokud stroj provozujete v uzavřeném prostoru, je nutné zajistit odpovídající větrání.

### Informace o azbestu

Zařízení Caterpillar a náhradní díly odeslané z výrobního závodu Caterpillar neobsahují azbest. Společnost Caterpillar doporučuje používat pouze originální náhradní díly Cat. Pokud manipulujete s náhradními díly obsahujícími azbest nebo s azbestovými úlomky, dbejte následujících pokynů.

Buďte opatrní. Nevdechujte prach vznikající při manipulaci s díly obsahujícími azbestová vlákna. Vdechování tohoto prachu je zdraví škodlivé. Azbestová vlákna mohou být obsažena v dílech jako jsou brzdové destičky, brzdové pásy, spojkové obložení, lamely spojky a některá těsnění. Azbest používaný v těchto dílech je obvykle vázán pryskyřicemi nebo nějakým jiným způsobem. Normální manipulace není nebezpečná, pokud nevznikne vzduchem roznášený prach, který obsahuje azbest.

Pokud dochází k tvorbě prachu obsahujícího částice azbestu, je třeba dbát několika zásad:

- Nikdy nepoužívejte k čištění stlačený vzduch.
- Nečistěte kartáčem materiály obsahující azbest.
- Nebruste materiály obsahující azbest.
- Azbestové materiály čistěte mokrou metodou.
- Lze též používat vysavač vybavený vysoce účinným filtrem (HEPA).
- Na stálých pracovištích, kde se provádí obrábění, používejte odsávací větrání.

- Pokud není jiná možnost odstranění prachu, používejte schválený respirátor.
- Dodržujte platné předpisy a směrnice pro bezpečnost práce na pracovišti. Ve Spojených státech se řiďte požadavky Úřadu bezpečnosti a zdraví zaměstnanců (OSHA). Tyto požadavky úřadu OSHA jsou uvedeny v publikaci "29 CFR 1910.1001".
- Při odstraňování azbestu se řiďte předpisy na ochranu životního prostředí.
- Vyhybejte se místům, kde mohou být ve vzduchu částičky azbestu.

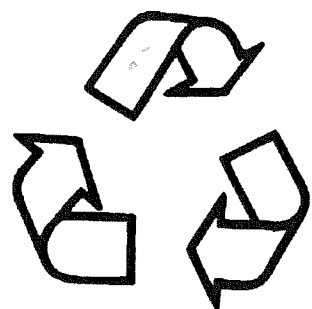
## Materiál Softwrap

Zapněte systém k odvětrávání místnosti na plný výkon. Používejte vhodný respirátor schválený Národním ústavem pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci (NIOSH). Abyste zabránili přímému kontaktu s kůží, používejte vhodný ochranný oděv. Dodržujte hygienické postupy a po manipulaci s materiálem Softwrap si důkladně umyjte ruce. Po manipulaci s materiálem Softwrap nekuřte, dokud si důkladně neumyjete ruce. Nečistoty vysajte nebo setřete vlhkým hadříkem. Neodstraňujte je stlačeným vzduchem.

**Reference:** Bezpečnostní technický list materiálu naleznete na následujících webových stránkách, když zadáte číslo součásti nebo název produktu:

<http://dsf2ws.cat.com/msds/servlet/cat.cis.ecs.msdsSearch.controller.UserIdentificationDisplayServlet>

## Odpady likvidujte náležitým způsobem



Ilustrace 8

g00706404

Nesprávná likvidace odpadů může ohrozit životní prostředí. Potenciálně škodlivé kapaliny je třeba likvidovat v souladu s místními předpisy.

Při vypouštění kapalných provozních náplní vždy používejte vodotěsné nádoby. Odpady nevylévejte na zem, do kanalizace ani do vodního zdroje.

i02641775

## Prevence úrazu popálením

Kód SMCS: 1000; 4450; 7405

Nedotýkejte se žádné části motoru, který je v provozu. Nechte motor vychladnout, než se na něm bude provádět jakákoli údržba. Před demontáží hadic, trubek nebo šroubení vždy uvolněte tlak v příslušném systému.

## Chladicí kapalina

Když je motor zahřátý na provozní teplotu, chladicí kapalina motoru je horká. Chladicí kapalina je rovněž pod tlakem. Chladič a všechna vedení k topení nebo k motoru obsahují horkou kapalinu. Jakýkoliv styk s horkou chladicí kapalinou nebo parou může způsobit vážné opaření nebo popáleniny. Než chladicí systém vypustíte, nechte součásti chladicího systému vychladnout.

Hladinu chladicí kapaliny kontrolujte až po zastavení motoru a jeho vychladnutí. Ujistěte se, že je plnicí zátka chladná, než ji začnete odstraňovat. Plnicí zátka musí být dostatečně vychladlá na to, aby se s ní dalo pracovat holou rukou. Pomalu odstraňte plnicí uzávěr, abyste uvolnili tlak.

Přísada do chladicí kapaliny obsahuje zásady. Zásady mohou způsobit zdravotní potíže. Vyvarujte se potřísnění pokožky chladicí kapalinou, vniknutí chladicí kapaliny do očí nebo požití této kapaliny.

## Oleje

Horký olej a horké mazací součásti mohou způsobit vážný úraz. Nedovolte, aby se horký olej nebo horké díly dostaly do styku s kůží.

Pokud je motor vybaven doplňovací nádrží, sejměte víčko doplňovací nádrže až po zastavení motoru. Plnicí uzávěr musí být dostatečně vychladlý, aby se na něj dalo sahat rukou.

## Akumulátory

Akumulátory jsou naplněny elektrolytem. Elektrolyt je kyselina a může způsobit úraz. Dbejte na to, aby se nedostal do kontaktu s kůží nebo s očima.

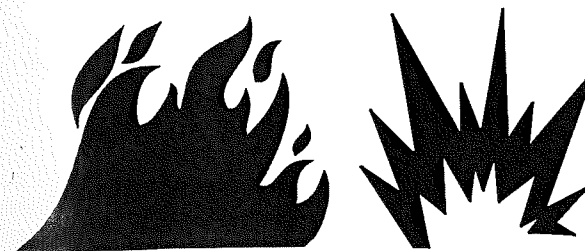
Při kontrole hladiny elektrolytu v akumulátorech proto nekuřte. Z akumulátorů se uvolňují hořlavé výpary, které mohou explodovat.

Při práci s akumulátory si vždy nasadte ochranné brýle. Pokud se dotýkáte akumulátorů, umyjte si potom ruce. Doporučuje se používat rukavice.

i04490587

## Prevence požáru a exploze

Kód SMCS: 1000; 4450; 7405



Ilustrace 9

g00704000

Může být nezbytné použít osobní ochranné pomůcky (PPE).

Všechna paliva, většina maziv a některé chladicí směsi jsou hořlavé.

Vždy proveďte prohlídku stroje obchůzkou, která může pomoci odhalit nebezpečí požáru. Neuvádějte produkt do provozu, pokud hrozí riziko požáru. O servis stroje požádejte prodejce Cat.

Hořlavé kapaliny vytékající nebo rozlité na horké povrchy nebo na elektrické součástky se mohou vznítit. Požár může být příčinou vážného úrazu nebo poškození majetku.

Pokud by došlo k otevření krytů klikové skříně motoru dříve než patnáct minut po nouzovém odstavení, mohlo by dojít k požáru.

Určete, jestli bude motor pracovat v prostředí, ve kterém by mohlo dojít k nasátí hořlavých plynů do systému sání vzduchu. Tyto plyny by mohly způsobit překročení povolených otáček motoru. Mohlo by dojít k úrazům osob, škodám na majetku nebo poškození motoru.

Jestliže má zařízení pracovat v prostředí s hořlavými plyny, poraďte se s CAT prodejcem ohledně odpovídajících ochranných zařízení a opatření.

Odstraňte z motoru všechny hořlavé materiály, jako je rozlité palivo, rozlitý olej nebo smetí. Zabraňte tomu, aby se na motoru hromadily hořlavé materiály.

Kapalinu, která vytekla do nádoby na zachycení kapaliny, je třeba ihned odstranit. Pokud by rozlitá kapalina nebyla odstraněna, mohlo by dojít k požáru. Požár může být příčinou vážného úrazu nebo poškození majetku.

Paliva a maziva ukládejte v patřičně označených nádobách mimo dosah nepovolaných osob. Hadry ušpiněné od oleje a veškeré další hořlavé materiály ukládejte do ochranných nádob. Nekuřte v prostorech, ve kterých se skladují hořlavé materiály.

Nevystavujte motor žádným plamenům.

Kryty na výfuku (jsou-li ve výbavě) chrání horké komponenty výfuku před postříkáním olejem nebo palivem v případě, že dojde k prasknutí vedení, hadice nebo těsnění. Kryty výfuku musí být správně namontovány.

Nesvařujte na vedeních ani na nádržích, které obsahují hořlavé kapaliny. K řezání vedení nebo nádrží obsahujících hořlavou kapalinu nepoužívejte plamen. Před svařováním nebo řezáním plamenem je třeba taková vedení nebo nádrže pečlivě vyčistit nehořlavými rozpouštědly.

Elektrická instalace musí být udržována v dobrém stavu. Ujistěte se, že jsou elektrické vodiče správně vedeny a připojeny. Všechny elektrické vodiče denně kontrolujte. Před uvedením motoru do činnosti všechny uvolněné nebo rozedřené vodiče opravte. Očistěte a dotáhněte všechny elektrické spoje.

Odstraňte všechny nezapojené nebo nadbytečné vodiče. Nepoužívejte žádné vodiče či kabely, které jsou menší, než je doporučený průřez. Nepřemostňujte žádné pojistky nebo jističe.

Elektrický oblouk nebo jiskření může způsobit požár. Bezpečné spoje, doporučené vodiče a správně udržované kabely akumulátoru pomohou předcházet vzniku elektrického oblouku či jiskření.

Zkontrolujte všechna vedení a hadice, zda nejsou poškozené nebo zda se nezhoršil jejich stav. Zajistěte, aby byly všechny hadice vedeny správným způsobem. Vedení a hadice musí mít náležitou podporu a bezpečné spony. Všechna spojení utáhněte doporučeným utahovacím momentem. Netěsnosti a úniky provozních náplní mohou vést k požáru.

Zajistěte správnou montáž všech olejových a palivových filtrů. Pouzdra filtrů musí být utažena správným momentem.



Ilustrace 10

g00704059

Při plnění kapalin do motoru postupujte opatrně. Nekuřte. Doplnění kapalin do motoru provádějte mimo oblast otevřeného ohně nebo zdroje jiskření. Před plněním paliva vždy vypněte motor.



Ilustrace 11

g02298225

Plyny z akumulátoru mohou explodovat. Nepřibližujte se s otevřeným ohněm nebo zdrojem jiskření k horní části akumulátoru. Nekuřte v prostorech, ve kterých se nabíjejí akumulátory.

Nikdy nekontrolujte nabití akumulátoru přemostěním. Použijte voltmetr nebo hustoměr.

Nesprávné připojení propojovacích kabelů při spouštění motoru může způsobit explozi a následný úraz. Řiďte se odpovídajícími pokyny uvedenými v části Provoz této příručky.

Nenabíjejte zamrzlý akumulátor. Při nabíjení zamrzlého akumulátoru by mohlo dojít k výbuchu.

Akumulátory musí být udržovány v čistotě. Články akumulátoru musí mít nasazeny kryty (pokud jsou součástí výbavy). Při provozu motoru používejte doporučené kabely, přípojky a víka skříně akumulátorů.

## Hasicí přístroj

Hasicí přístroj musí být vždy snadno dostupný. Seznamte se s obsluhou hasicího přístroje. Pravidelně hasicí přístroj kontrolujte a provádějte jeho údržbu. Respektujte doporučení uvedená na štítku s pokyny.

## Éter

Éter je hořlavý a jedovatý.

Používejte éter jen v dobře větraných prostorech. Během výměny láhve s éterem a při používání éterového spreje nekuřte.

Válce s éterem neskladujte v obydlených oblastech ani v motorovém prostoru. Válce s éterem neskladujte na přímém slunečním světle ani při teplotách nad 49 °C (120 °F). Válce s éterem skladujte mimo oblast otevřeného ohně nebo zdroje jiskření.

Vyřazené válce náležitě zlikvidujte. Válce neprorážejte. Skladujte válce s éterem mimo dosah nepovolaných osob.

Nenastříkujte éter do motoru, je-li vybaven tepelným pomocným prostředkem pro usnadnění startování při nízkých okolních teplotách.

## Vedení, potrubí a hadice

Neohýbejte vysokotlaká vedení. Vysokotlaká vedení nevystavujte nárazům. Neinstalujte žádná vedení, která jsou ohnutá nebo poškozená.

Uvolněná nebo poškozená vedení opravte. Netěsnosti a úniky provozních náplní mohou vést k požáru. Obrátte se na prodejce Cat, který vám zodpoví dotazy týkající se oprav a náhradních dílů.

Vedení, potrubí a hadice pečlivě kontrolujte. Kontrolu těsnosti neprovádějte holými rukama. Při kontrole netěsností používejte karton nebo lepenku. Všechna spojení utáhněte doporučeným utahovacím momentem.

Vyměňte součásti, zjistíte-li některý z následujících stavů:

- Koncové armatury jsou poškozené nebo netěsní.
- Vnější opláštění hadic jsou odřené nebo pořezaná.
- Výztužné dráty jsou obnažené.
- Vnější opláštění jsou vyduťata.
- Pružné části hadic jsou zauzlené.
- Pancéřová vrstva vnějšího opláštění je promáčknutá.
- Koncové armatury jsou uvolněné nebo posunuté.

Správnou montáží svorek, ochranných krytů a tepelných štítů lze zabránit vibracím, tření o jiné komponenty a nadměrnému uvolňování tepla během provozu.

i02159265

## Prevence úrazu rozdrčením a pořezáním

Kód SMCS: 1000; 4450; 7405

Bezpečně podepřete jakoukoliv součást, jestliže pod ní budete pracovat.

Pokud jste nedostali jiné pokyny k údržbě, nepokoušejte cokoli seřizovat, dokud běží motor.

Stůjte stranou všech otáčejících se nebo pohybujících se částí stroje. Při provádění údržby ponechejte ochranné kryty na svém místě. Po provedení údržby vždy nainstalujte odstraněné kryty znovu na původní místo.

Nepřibližujte žádné předměty k lopatkám ventilátoru chladiče. Lopatka ventilátoru odhodí nebo pořeže předměty.

Nasaďte si ochranné brýle, než uhodíte na jakýkoliv předmět nebo součást a chraňte tak svůj zrak před úrazem.

Při uhození na jakýkoliv předmět mohou odlétnout štěpinky nebo úlomky. Nasaďte si ochranné brýle, než uhodíte na jakýkoliv předmět nebo součást a chraňte tak svůj zrak před úrazem.

i02159225

## Nastupování a vystupování

Kód SMCS: 1000; 4450; 7405

Před namontováním motoru zkontrolujte schůdky, madla a pracovní plochu. Udržujte tyto části čisté a udržujte je v dobrém stavu.

Vystupujte na motor a sestupujte z motoru jen v místech opatřených stupačkami a/nebo madly. Nevylézejte na motor a neskákejte z motoru.

Při vystupování na motor nebo sestupování buďte obráceni čelem k motoru. Na schůdkách a na madlech dodržujte zásadu tříbodového kontaktu. Použijte dvě chodidla a jednu ruku nebo jedno chodidlo a dvě ruce. Nepřidržíte se žádných ovladačů.

Nestoupejte na části, které nemohou vaši váhu udržet. Použijte odpovídající žebřík nebo pracovní plošinu. Zařízení pro výstup zabezpečte tak, aby se nemohlo pohybovat.

Když vystupujete na motor nebo když z něj sestupujete, nenoste žádné nářadí nebo materiál. K vytahování nářadí nebo materiálu na motor nebo k jejich spouštění z motoru používejte lanko.

i03691837

## Před spuštěním motoru

Kód SMCS: 1000

### UPOZORNĚNÍ

Při prvopočátečním spouštění nového nebo rekonstruovaného motoru nebo po provedené údržbě/servisu přijměte opatření umožňující odstavit motor, kdyby během spouštění došlo k jeho přetočení. Odstavení se dá provést uzavřením přívodu vzduchu a/nebo paliva do motoru.

### ⚠ VÝSTRAHA

**Vznětový motor produkuje výfukové zplodiny, které mohou být zdraví škodlivé. Motor vždy spouštějte a nechávejte běžet jen v dobře větraných prostorech, v opačném případě zajistěte odvod spalín do vnějšího prostoru.**

Zkontrolujte možné poruchy motoru.

Nespouštějte motor a nemanipulujte s žádnými ovladači, je-li na spínací skříňce nebo na jiných ovládacích prvcích připevněna výstražná tabulka "NEUVÁDĚJTE DO ČINNOSTI" nebo obdobná výstražná tabulka.



Před spuštěním motoru se přesvědčte, zda se nikdo nenachází na motoru, pod ním nebo v jeho blízkosti. Přesvědčte se, zda je prostor kolem volný.

Pokud je motor vybaven osvětlením, zkontrolujte, zda je pro dané podmínky dostačující. Přesvědčte se, zda svítilny správně fungují.

Je-li potřeba motor během údržby nebo servisních prací spustit, musí být na motoru instalovány všechny ochranné kryty a všechna ochranná víka. Aby se předešlo úrazu nebo nehodě způsobené otáčejícími se součástmi, počínejte si při práci kolem těchto součástí opatrně.

Nepřemost'ujte obvody pro automatické nouzové zastavení motoru. Nevyřazujte tyto automatické obvody z činnosti. Účelem těchto obvodů je předcházet možnému úrazu. Účelem těchto obvodů je také předcházet možnému poškození motoru.

Opravy a seřizování motoru jsou popsány Servisní příručce.

i02159334

## Spuštění motoru

Kód SMCS: 1000

NESPOUŠTĚJTE motor nebo NEMANIPULUJTE s žádnými ovladači, je-li na přepínači spouštění motoru nebo na ovladačích umístěna výstražná tabulka. Před spouštěním motoru se poraďte s osobou, která výstražnou tabulku na motor umístila.

Je-li potřeba motor během údržby nebo servisních prací spustit, musí být na motoru instalovány všechny ochranné kryty a všechna ochranná víka. Aby se předešlo úrazu nebo nehodě způsobené otáčejícími se součástmi, počínejte si při práci kolem těchto součástí opatrně.

Jestliže ve výfukovém systému mohly zůstat nespálené plyny, proveďte jejich vypláchnutí postupem uvedeným v tomto návodu k obsluze a údržbě, "Spouštění motoru" v kapitole "Provoz".

Spouštějte motor pouze ze stanoviště obsluhy nebo použitím přepínače spouštění motoru.

Motor vždy spouštějte stanoveným postupem, který je popsán v tomto návodu k obsluze a údržbě, "Spouštění motoru" v kapitole "Provoz". Respektováním stanoveného postupu předejdete možnému poškození hlavních komponentů motoru. Respektováním stanoveného postupu také předejdete možnému úrazu.

Při použití ohřívače vodního pláště (je-li tak motor vybavený) a/nebo ohřívače mazacího oleje (je-li tak motor vybavený) se kontrolou teplotu vody a teplotu oleje přesvědčte o správné činnosti těchto ohřívačů.

Výfuk motoru obsahuje zplodiny spalování, které mohou být zdraví škodlivé. Proto motor vždy spouštějte a nechávejte běžet jen v dobře větraném prostoru. V uzavřeném prostoru zajistěte odtaž výfukových plynů motoru do volného prostoru.

i02521022

## Zastavení motoru

Kód SMCS: 1000

Motor vypínejte podle postupu uvedeného v příručce pro provoz a údržbu, "Zastavení motoru (provozní část)", aby nedošlo k přehřátí motoru a rychlému opotřebenosti jeho součástí.

Tlačítko nouzového zastavení 'Emergency Stop' (pokud je součástí výbavy motoru nebo zařízení) použijte VÝHRADNĚ v nouzové situaci. Nepoužívejte tlačítko pro nouzové zastavení 'Emergency Stop' k normálnímu zastavení motoru. Po nouzovém zastavení NESPOUŠTĚJTE motor, dokud nebyla odstraněna příčina použití nouzového zastavení.

Pokud po spuštění nového motoru nebo motoru po generální opravě dojde k překročení maximálních povolených otáček, zastavte motor. Zastavení lze provést uzavřením přívodu paliva nebo vzduchu do motoru.

Elektronicky řízený motor zastavte odpojením elektrického napájení.

i02641664

## Elektrický systém

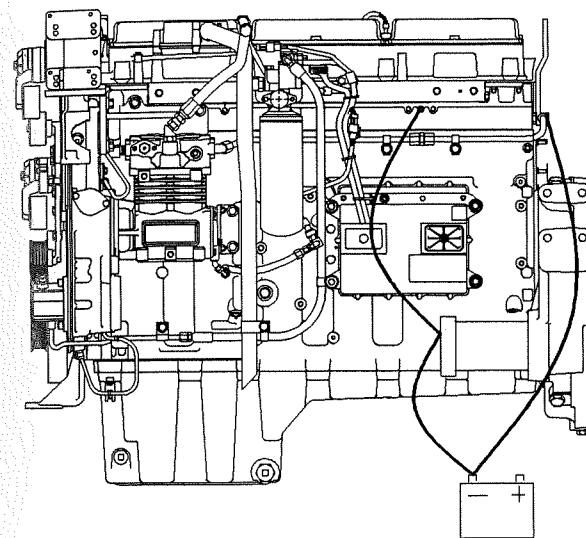
Kód SMCS: 1000; 1400

Nikdy neodpojujte od akumulátoru žádný obvod nabíjecí jednotky nebo kabel obvodu akumulátoru, je-li nabíjecí jednotka v činnosti. Vzniklá jiskra by mohla zapálit hořlavé plyny, které některé akumulátory produkují.

Abyste zabránili možnému jiskření a případnému následnému požáru, připojte záporný "-" propojovací kabel až jako poslední, a to od vnějšího zdroje energie k záporné "-" svorce na spouštěči. Pokud spouštěč nemá zápornou "(-)" svorku, připojte záporný (-) propojovací kabel k bloku motoru.

Kontrolujte denně elektrické kabely, zda nejsou uvolněné nebo roztřepené. Před uvedením motoru do činnosti dotáhněte všechny uvolněné elektrické vodiče. Před uvedením motoru do činnosti také opravte všechny roztřepené elektrické vodiče. Viz část "Spouštění motoru" v této příručce pro provoz a údržbu, kde jsou uvedeny instrukce pro spouštění motoru.

## Praktické poznámky k uzemňování

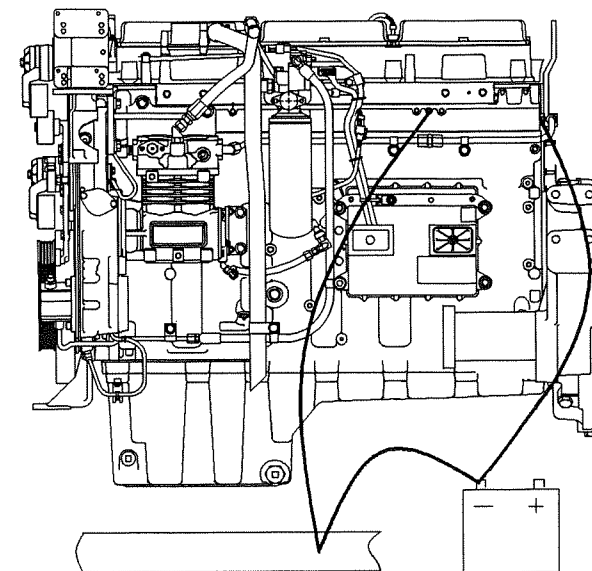


Ilustrace 12

Typický příklad

Připojení uzemňovacího šroubu k ukotvení akumulátoru

g00771448



Ilustrace 13

Typický příklad

Alternativní připojení uzemňovacího šroubu k ukotvení akumulátoru

g00771487

Aby motor pracoval optimálně a spolehlivě, je potřeba provést řádné uzemnění elektrického systému motoru. Výsledkem nesprávné uzemnění mohou být nekontrolovatelné a nespolehlivé průchody elektrického proudu.

Nekontrolované průchody elektrického proudu mohou vést k poškození hlavních ložisek klikové hřídele, povrchu čepů klikové hřídele a hliníkových komponentů.

Motory, které jsou namontovány bez pásek ukotvení motoru na rám stroje, mohou být poškozeny elektrickým výbojem.

K zajištění řádné funkce motoru a elektrického systému motoru je nutné použít pásky ukotvení motoru na rám stroje s přímým obvodem k akumulátoru. Tento obvod musí být vybaven uzemněním spouštěče motoru, ukotvením spouštěče motoru k rámu stroje nebo přímým ukotvením motoru k rámu stroje.

Veškeré součástky uzemnění by měly být pevně dotažené a bez stop koroze. Alternátor motoru musí být ukotřen k záporné "-" svorce akumulátoru vodičem, který je schopen přenášet plný nabíjecí proud alternátoru.

i02834098

## Elektronická soustava motoru

Kód SMCS: 1000; 1900

### ⚠ VÝSTRAHA

Svévolný zásah do instalace elektronického systému nebo do kabelové instalace výrobce originálního zařízení může způsobit vážný nebo smrtelný úraz a/nebo poškození motoru.

Tento motor je vybaven moderním, programovatelným monitorovacím systémem motoru. Řídicí jednotka motoru (ECM) má schopnost monitorovat provozní stav motoru. Pokud jakýkoliv sledovaný provozní parametr vybočí z přípustných mezí, jednotka ECM provede okamžitou akci.

Monitorovací systém motoru má k dispozici následující druhy opatření: VÝSTRAHA, SNÍŽENÍ VÝKONU a VYPNUTÍ. Tyto režimy monitorovacího systému motoru umožňují omezit otáčky motoru a/nebo jeho výkon.

Mnohé z parametrů monitorovaných ECM lze naprogramovat pro funkce monitorování motoru. Jako součást činnosti monitorovacího systému motoru lze sledovat následující parametry:

- Provozní nadmořskou výšku
- Hladinu chladicí kapaliny motoru
- Teploměr chladicí kapaliny motoru
- Tlak motorového oleje
- Otáčky motoru
- Teplotu paliva
- Teplotu vzduchu v sacím potrubí
- Napětí v systému

Soubor programů monitorovacího systému motoru se může lišit v závislosti na modelu motoru a na použití motoru pro rozdílné účely. Nicméně vlastní monitorovací systém motoru a řízení monitorovacích funkcí jsou u všech motorů obdobné.

**Poznámka:** Mnohé ze systémů řízení motoru a zobrazovacích modulů, které jsou k dispozici pro motory Caterpillar, je možno použít spolu s monitorovacím systémem motoru. Tyto dva moduly tak poskytují funkci monitorování pro danou aplikaci motoru. Další informace jsou uvedeny v Servisní příručce.

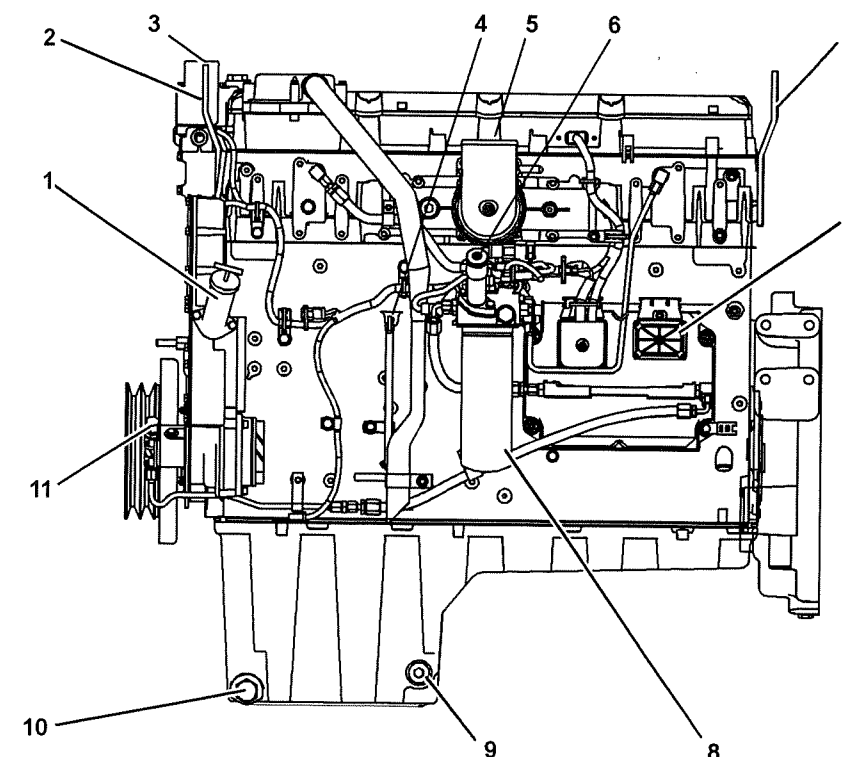
## Informace o výrobku

### Obecné informace

i04847856

### Vyobrazení typu stroje

Kód SMCS: 1000



Ilustrace 14

Pohled zleva na průmyslový motor C11 a C13

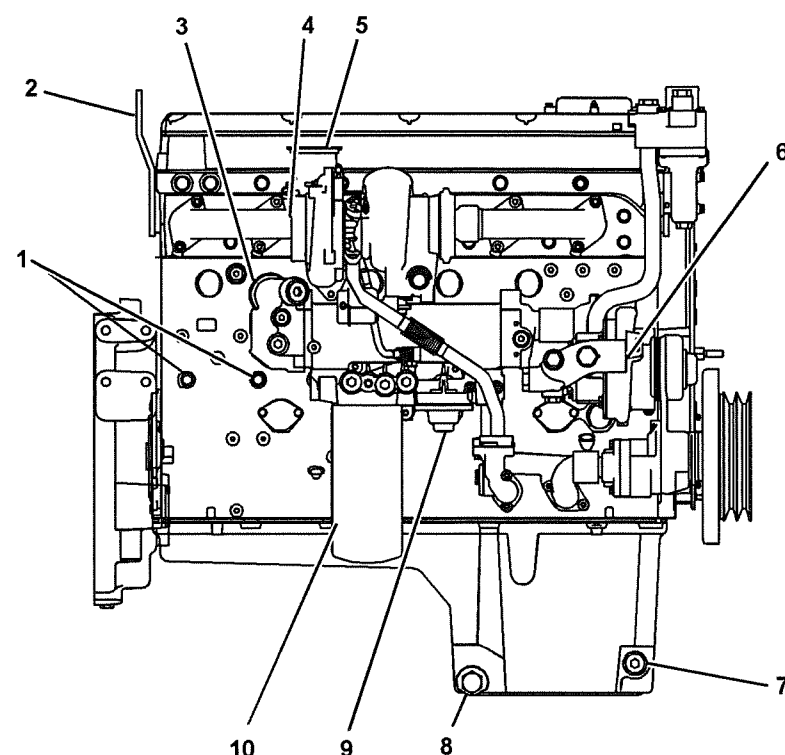
- (1) Plnicí hrdlo oleje
- (2) Závěsné oko
- (3) Výpust vody
- (4) Měrka hladiny oleje

- (5) Přívod vzduchu z mezichladiče plnicího vzduchu
- (6) Plnicí čerpadlo paliva
- (7) Řídicí modul motoru (modul ECM)

- (8) Palivový filtr
- (9) Přívod do ohřivače
- (10) Vypouštění oleje
- (11) Přívod paliva

g02492336





Ilustrace 15

g02492337

Pohled zprava na průmyslový motor C11 a C13

- |  |   |  |
|--|---|--|
| (1) Tlakové připojení oleje a místo pro odběr vzorků oleje | (4) Sání vzduchu                                    | (7) Přívod do ohřivače pro mazání            |
| (2) Závěsné oko  | (5) Výstup vzduchu do mezichladiče plnicího vzduchu | (8) Vypouštění oleje                         |
| (3) Ohřivač chladicí vody                                  | (6) Přívod vody                                     | (9) Montážní blok pro obtok olejového filtru |
|  |   | (10) Olejový filtr                           |

i04847851

## Popis motoru

Kód SMCS: 1000; 4450; 4491

Tabulka 1

Specifikace motoru C11	
Válce a uspořádání	Řadový šestiválec
Vrtaný otvor	130 mm (5,2 inch)
Zdvih pístu	140 mm (5,5 inch)
Zdvihový objem	11,1 l (677 inch <sup>3</sup> )
Pořadí zapalování	1-5-3-6-2-4
Otáčení (konec setrvačnicku)	Proti směru pohybu hodinových ručiček

Tabulka 2

Specifikace motoru C13	
Válce a uspořádání	Řadový šestiválec
Vrtaný otvor	130 mm (5,2 inch)
Zdvih pístu	157 mm (6,2 inch)
Zdvihový objem	12,5 l (763 inch <sup>3</sup> )
Pořadí zapalování	1-5-3-6-2-4
Otáčení (konec setrvačnicku)	Proti směru pohybu hodinových ručiček

Elektronické motory popsané v této příručce mají následující vlastnosti: přímé vstřikování paliva, mechanicky ovládanou elektronickou vstřikovací jednotku, turbodmychadlo a mezichladič vzduch – vzduch (ATAAC).

Elektronický řídicí systém motoru má následující funkce: elektronická regulace, automatická kontrola poměru vzduch/palivo, regulace zvyšování točivého momentu, řízení časování vstřikování a diagnostika systému.

Elektronický regulátor reguluje výstup vstřikovacích jednotek tak, aby byly zachovány požadované otáčky motoru. Regulátor využívá funkci předem naprogramovaných volnoběžných otáček a předstih 20 ot/min až 200 ot/min.

Elektronicky řízené a mechanicky ovládané vstřikovací jednotky generují velmi vysoké vstřikovací tlaky. Vstřikovače během vstřikování zajišťují čerpání a elektronicky řízené dávkování paliva (doba trvání a časování). Vstřikovací jednotky přesně řídí omezování kouře, tvorbu bílého kouře a zrychlování motoru.

Každý válec je vybaven jednou vstřikovací jednotkou. Jednotlivé vstřikovací jednotky dávkuje palivo. Jejich úkolem je také čerpat palivo. Dávkování i čerpání paliva se provádí pod vysokým tlakem. Vysoký vstřikovací tlak umožňuje snížit spotřebu paliva a množství emisí. Při použití tohoto typu vstřikovací jednotky je elektronické řízení časování vstřikování plně kontrolováno. Časování vstřikování se v různých provozních podmínkách motoru liší. K optimalizaci výkonu motoru dochází v následujících oblastech:

- startování
- emise
- hluk
- spotřeba paliva

Předstih časování zajišťuje přesné řízení aktivace vstřikovačů. Otáčky motoru jsou řízeny změnou doby vstřikování paliva. Elektronický řídicí modul motoru (ECM) získává potřebné informace od snímače otáček/časování. Na jejich základě dokáže určit polohu válce a otáčky motoru.

Motory jsou vybaveny diagnostikou, která zajišťuje, aby všechny komponenty pracovaly správně. Pokud se komponenty systému odchýlí od naprogramovaných limitů, obsluha je na tento stav upozorněna DIAGNOSTICKOU kontrolkou namontovanou na ovládacím panelu. K načtení numerického kódu diagnostického kódu blikání lze použít elektronický servisní nástroj společnosti CAT. Rozlišují se tři typy diagnostických kódů: AKTIVNÍ KÓDY, KÓDY ZAPSANÉ DO PROTOKOLU a KÓDY UDÁLOSTÍ. Tyto kódy jsou zaznamenávány a ukládány do paměti řídicího modulu motoru ECM. Další informace viz příručka pro provoz a údržbu, "Diagnostika motoru".

Chladič systém má následující součásti: odstředivé čerpadlo poháněné ozubeným kolem, vodní termostat, chladič oleje a chladič motoru s vestavěným systémem bočníku.

Mazací motorový olej je rozváděn čerpadlem zubového typu. Mazací motorový olej se chladí a filtruje. Obtokové ventily zajišťují neomezený průtok mazacího oleje do motoru při vysoké viskozitě oleje a když se ucpe chladič oleje nebo vložky olejového filtru (papírová kazeta).

Účinnost motoru, efektivita systémů řízení emisí a výkon motoru závisí na správném dodržování doporučení pro provoz a údržbu, včetně doporučených paliv, chladicích kapalin a mazacích olejů.

## Produkty trhu s autopříslušenstvím a motory CAT

### UPOZORNĚNÍ

V zájmu maximální životnosti palivového systému a snížení opotřebení součástí vlivem brusných částic v palivu je nutné u všech motorů Caterpillar s elektronicky řízenými vstřikovacími jednotkami používat palivový filtr s absolutní účinností dva mikrony. Palivové filtry Caterpillar s vysokou účinností splňují tyto požadavky. Objednací čísla Vám sdělí zástupce firmy Caterpillar.

Použití přídavných zařízení, příslušenství nebo spotřebních materiálů vyrobených jinými výrobci a použitých na produktech Cat samo o sobě neovlivňuje záruku poskytovanou společností Caterpillar.

**Za závady způsobené montáží nebo používáním zařízení, příslušenství nebo spotřebních materiálů vyrobených jinými výrobci však společnost Caterpillar NERUČÍ. Proto se na tyto závady nevztahuje záruka společnosti Caterpillar.**

## Svařování a elektronické motory CAT

### UPOZORNĚNÍ

Někteří výrobci nedoporučují svařovat rám, neboť tím může dojít k jeho zeslabení. Pokud potřebujete svařovat cokoliv na rámu, konzultujte tuto záležitost s výrobcem originálního zařízení nebo se zástupcem firmy Caterpillar.

Aby nedošlo k poškození elektronických prvků, je nutné používat správné svařovací postupy. Než začnete provádět svařovací práce u vozidla s elektronickým motorem, proveďte následující činnosti:

1. Vypněte motor. Otočte klíčem ve spínací skříňce do polohy VYPNUTO.

2. Pokud je aplikace vybavena spínačem odpojení akumulátoru, rozpojte jej. V opačném případě odpojte od akumulátoru vozidla záporný kabel akumulátoru "–".

#### UPOZORNĚNÍ

Nepřipojujte zemnicí kabel svářečky k elektrickým součástem jako např. ECM nebo senzory. Nesprávné ukostření může způsobit poškození ložisek hnací soustavy, hydraulických, elektrických i jiných součástí.

Připojte ukostřovací vodič svářečky k součásti, která se bude svařovat. Svorku umístěte co nejblíže místu svaru. To pomáhá snížit riziko poškození.

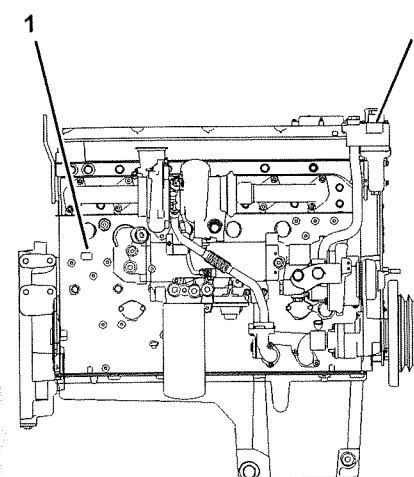
3. Připevněte ke komponentě, kterou chcete svařovat, zemnicí kabel svářečského zařízení. Svorku umístěte co nejblíže ke svaru.
4. Chraňte kabeláž před úlomky vznikajícími při svařování a před rozstříkaným kovem. Používejte správné svařovací postupy.

## Informace o identifikaci výrobku

i02641794

### Umístění štítků a nálepek

Kód SMCS: 1000; 4450



Ilustrace 16

g01247995

Motory Caterpillar jsou označeny výrobními čísly a čísly provedení. Tato čísla jsou uvedena na sériovém štítku motoru a na informačním štítku motoru. Prodejci společnosti Caterpillar musí znát tato čísla, aby mohli určit přesně typy součástí, které motor obsahuje. To umožňuje přesnou identifikaci objednávacích čísel náhradních dílů.

### Štítek s výrobním číslem (1)

Štítek s výrobním číslem motoru je umístěný na pravé zadní straně bloku motoru.

Výrobní číslo motoru \_\_\_\_\_

Typ motoru \_\_\_\_\_

Číslo provedení \_\_\_\_\_

### Informační štítek (2)

Informační štítek motoru je umístěný na sacím potrubí v blízkosti pravé přední části motoru.

Výrobní číslo motoru \_\_\_\_\_

Číslo aranžmá motoru \_\_\_\_\_

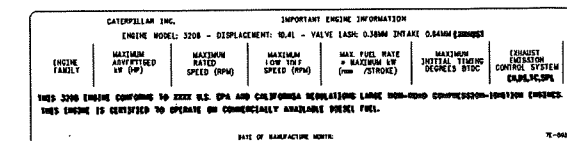
Číslo modifikace motoru \_\_\_\_\_

Na štítku motoru jsou uvedeny další důležité informace o motoru.

i02641770

### Nálepka s certifikací emisí

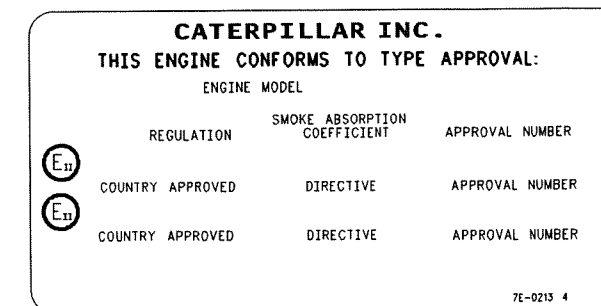
Kód SMCS: 1000; 7405



Ilustrace 17

g00284658

Štítek EPA pro certifikaci emisí



Ilustrace 18

g00415538

Štítek EU pro certifikaci emisí

Štítek EPA pro certifikaci emisí (pokud je jím motor vybaven) a/nebo štítek EU pro certifikaci emisí (pokud je jím motor vybaven) je umístěn na boku motoru.

i04490596

### Odkazové informace

Kód SMCS: 1000; 4450

Při objednávání náhradních dílů je třeba zadat informace o následujících položkách. Vyhledejte informace o motoru. Zadejte informace do příslušných polí. Pořídte kopii seznamu. Uchovejte informace pro budoucí použití.

Záznam k referenčním účelům

Tabulka 3

Systém nebo komponenta	Informace
Výrobní číslo podvozku	
Typ motoru	
výrobní číslo motoru,	
Číslo provedení motoru	
Modifikační číslo	
Nízké volnoběžné otáčky motoru	
Otáčky při plné zátěži motoru	
Specifikační číslo výkonu	
Výkon motoru (HP)	
Číslo součásti primárního palivového filtru	
Číslo součásti vložky odlučovače vody	
Číslo součásti sekundární vložky palivového filtru	
Číslo součásti olejové filtrační vložky mazacího systému	
Číslo součásti olejové filtrační vložky přídavných zařízení	
Číslo součásti prvku k údržbě doplňkových přísad do chladicí kapaliny SCA (je-li ve výbavě)	
Celkový objem mazacího systému	
Celková kapacita chladicího systému	
Číslo součásti vložky čističe vzduchu motoru	
Číslo součásti hnacího řemene ventilátoru	
Číslo součásti řemene alternátoru	

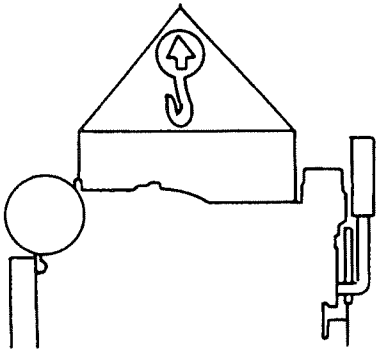
Provoz

Zdvihání a uskladnění

i02641670

Zdvihání výrobků

Kód SMCS: 7000; 7002



Ilustrace 19

g00103219

UPOZORNĚNÍ

Šrouby s okem a ramena nikdy neohýbejte. Šrouby s okem a ramena zatěžujte vždy jen tahem. Mějte na paměti, že nosnost šroubu s okem se snižší, když je úhel mezi nosnými členy a břemenem menší než 90 stupňů.

Je-li potřeba odejmout nějakou součást pod určitým úhlem, použijte nosný článek, který je pro danou hmotnost správně dimenzovaný.

Při demontáži těžkých součástí užívejte kladkostroj. Motor zdvihejte za použití nastavitelného zdvihacího trámce. Všechny nosné členy (řetězy a lana) musí být vzájemně rovnoběžné. Řetězy a lana musí být kolmo k vršku předmětu, který je zvedán.

Některé demontáže vyžadují při zdvihání další příslušenství, aby se zajistilo správné vyvážení a tím bezpečnost.

Pokud zdviháte POUZE motor, použijte zdvihací oka, která jsou na motoru.

Zdvihací oka jsou konstruovaná a instalovaná podle toho, jaké je specifické aranžmá motoru. Úprava zdvihacích ok a/nebo úprava vedoucí ke změně hmotnosti motoru způsobí, že zdvihací oka jsou dále nepoužitelná. Pokud tyto změny činíte, jste odpovědní za zajištění vhodných zdvihacích prostředků. Poradte se se zástupcem firmy Caterpillar a vyžádejte si informace týkající se správných pomůcek pro zvedání motoru.

i04822478

Uskladnění výrobku

Kód SMCS: 7002

Skladování (méně než jeden rok)

U nepoužívaného motoru může dojít k úniku oleje z následujících částí, které jsou obvykle mazány: stěny válce, pístní kroužky, hlavní ložiska, ložiska ojnice, klikový hřídel a rychlostní stupně.

Nedostatek maziva může vést ke vzniku koroze kovů. V prostorách s vyšší vlhkostí je riziko koroze vyšší.

Pokud motor opětovně spustíte, kontakt jednotlivých kovových ploch může způsobit opotřebení dřívě, než se k nim dostane olej. Chcete-li snížit riziko tohoto opotřebení, spusťte motor pomocí startéru se škrtkicí klapkou v poloze PALIVO VYPNUTO. Jakmile se na tlakoměru zobrazí tlak oleje, spusťte motor.

1. Odstraňte z motoru veškeré nečistoty, korozi, maziva a olej. Prohlédněte vnějšek motoru. Natřete oblasti s poškozeným nátěrem kvalitní barvou.
2. Odstraňte nečistoty z čističů vzduchu. Zkontrolujte veškerá těsnění, plochá těsnění a filtrační vložku, zda nejeví známky poškození.
3. Naneste mazivo na všechna místa uvedená v této Příručce pro provoz a údržbu, "Seznam intervalů údržby".
4. Vypusťte olej z klikové skříně. Doplňte olej do klikové skříně a vyměňte olejové filtry. Správný postup je popsán v této příručce pro provoz a údržbu.
5. Je-li motor vybaven vzduchovým spouštěním motoru, naplňte nádrž následující směsí: 50 procent tékavého oleje zamezujícího korozi (<nomen>olej VCI</nomen>) a 50 procent motorového oleje.
6. Přidejte olej VCI do oleje klikové skříně. Objem oleje VCI v oleji klikové skříně by měl být 3 až 4 procenta.

**Poznámka:** Pokud je kliková skříň motoru plná, vypustěte ji tak, abyste do ní mohli doplnit uvedenou směs.

7. Odstraňte filtrační vložky vzduchového filtru. Zatímco se motor protáčí, přepněte ovladač škrtící klapky do polohy PALIVO VYPNUTO. K přidání směsi 50 procent oleje VCI a 50 procent motorového oleje do sání vzduchu turbodmychadla použijte sprej.

**Poznámka:** Směs oleje VCI lze přidat do vstupu odstraněním zátky na kontrolu přídavného tlaku turbodmychadla. Minimální rychlost aplikace směsi oleje VCI je 5,5 ml na l (3 oz na 1000 cu in) zdvihového objemu motoru.

8. K aplikaci směsi 50 procent oleje VCI a 50 procent oleje do klikové skříně do výfukových otvorů použijte sprej. Minimální rychlost doplňování olejové směsi je 5,5 ml na 1 l (3 oz. na 1000 krychlových palců) zdvihového objemu motoru. Utěsněte výfukové potrubí a veškeré vypouštěcí otvory v tlumiči výfuku.
9. Odstraňte palivo z krytu sekundárního palivového filtru. Vedle toho můžete vyprázdnit a znovu namontovat šroubovací vložku palivového filtru, abyste odstranili veškeré nečistoty a vodu. Vypustěte všechna objímková dávkovací palivová čerpadla.

Vyčistěte primární palivový filtr. Naplňte čerpadlo kalibrační kapalinou nebo petrolejem. Instalujte primární palivový filtr a použijte plnicí čerpadlo paliva. tento postup dopraví čistý olej k sekundárnímu filtru a do motoru.

Otevřete vypouštěcí ventil palivové nádrže, abyste z nádrže vypustili veškerou vodu a nečistoty. Pomocí stříkačky doplňte kalibrační kapalinu nebo petrolej rychlostí 30 ml na 30 l (1 oz. na 7,5 US gal) kapacity palivové nádrže, abyste zabránili vzniku koroze v palivové nádrži. Doplněte do paliva komerční biocid o objemu 0,15 ml na 1 l (0,02 oz. na 1 US gal) paliva (například Biobor JF).

Naneste na závit plnicího hrdla palivové nádrže menší množství oleje a poté namontujte uzávěr. Utěsněte všechny otvory nádrže, abyste zabránili odpařování či kontaminaci paliva.

10. Demontujte trysky vstřikování paliva nebo zapalovací svíčky. Doplněte 30 ml (1 oz.) směsi olejů (50 procent těkavého oleje zamezujícího korozi a 50 procent motorového oleje) do každého válce.

Pomalů motor otočte pomocí tyče nebo nástroje pro otáčení. Tím se dostane olej na stěny válců. Namontujte všechny palivové trysky nebo zapalovací svíčky a utáhněte je správným točivým momentem.

11. Nastříkejte sprejem tenkou vrstvou směsi 50 procent oleje VCI a 50 procent motorového oleje na následující komponenty: setrvačnick, zuby ozubeného věnce a pastorek spouštěče. Namontujte všechny kryty, abyste zabránili odpařování těkavého oleje zamezujícího korozi.
12. Použijte velké množství víceúčelového mazacího tuku Cat (MPGM) na všechny vnější díly, které se pohybují, například na závit tyče, kulové spoje, tyčové ústrojí.

**Poznámka:** Namontujte všechny kryty. Zajistěte, aby přes všechny otvory, sání vzduchu, výfukové otvory, skříň setrvačnicku, odvětrání klikové skříně, trubice měrek byla nalepena páska.

Zkontrolujte, zda jsou všechny kryty vzduchotěsné a vodotěsné. Použijte voděvzdornou pásku odolnou vůči povětrnostním vlivům, jako je Kendall č. 231 nebo podobná. Nepoužívejte plstěnou pásku. Plstěná páska slouží pouze ke krátkodobému utěsnění.

13. Za většiny okolností je nejlepším postupem vyjmout akumulátory. Akumulátory můžete také uskladnit. Skladované baterie dle potřeby pravidelně nabíjejte.

Pokud se akumulátory nechystáte demontovat, opláchněte jejich horní část, abyste ji vyčistili. Nabíjete akumulátory, abyste dosáhli specifické měrné hustoty 1,225.

Odpojte svorky akumulátoru. Zakryjte akumulátory plastovým obalem.

**Poznámka:** Další informace naleznete ve Speciálních pokynech, SEHS7633, "Postup testování akumulátoru".

14. Uvolněte všechny řemeny.

15. Zakryjte motor voděvzdorným krytem. Zkontrolujte, zda je kryt motoru správně připevněn. Kryt by měl být dostatečně volný, aby kolem motoru mohl procházet vzduch a aby se tak předešlo škodám způsobeným kondenzací.

16. K motoru připevněte tabulku uvádějící datum jeho uskladnění.

17. Každé 2 nebo 3 měsíce demontujte voděvzdorný kryt, abyste zkontrolovali, zda se u motoru nevyskytla koroze. Pokud motor nese známky koroze, zopakujte ochranný postup.

## Chladicí soustava

Před uskladněním chladicí soustavu zcela naplňte.

Další informace o chladicích kapalinách naleznete v této Příručce pro provoz a údržbu, "Doporučené provozní kapaliny".

## Konec uskladnění

1. Odstraňte veškeré vnější ochranné materiály.
2. Vyměňte olej a filtry.
3. Zkontrolujte stav řemenu ventilátoru a řemenu alternátoru. Je-li to nutné, řemeny vyměňte. Správný postup viz tato příručka pro provoz a údržbu, "Řemeny - Prohlídka/Napnutí/Výměna".
4. Vyměňte filtrační vložky palivového filtru.
5. Sejměte plastový obal z vložek vzduchového filtru.
6. Pomocí tyče nebo nástroje pro otáčení otočte motor v normálním směru otáčení. Tímto postupem zajistíte, že nebudou přítomná žádná blokování hydraulického systému nebo odpor.
7. Před nastartováním motoru sejměte víka ventilů. Nalijte velké množství motorového oleje na vačkový hřídel, vačkové kladky a mechanismus ventilu, abyste předešli poškození mechanismu.
8. Před spuštěním motoru proveďte tlakové mazání. Tlakové promazání motoru zajistí okamžité promazání a předchází poškození motoru v průběhu prvních minut provozu motoru. Jestliže motor není vybaven mazacím čerpadlem, požádejte prodejce společnosti CAT o informace o promazání motoru před jeho spuštěním.
9. Zkontrolujte stav všech gumových hadic. Vyměňte opotřeбенé hadice. Vyměňte poškozené hadice.
10. Před spuštěním otestujte chladicí systém, zda obsahuje 3procentní až 6procentní koncentraci upravovacího prostředku chladicí kapaliny. Přidejte kapalný upravovací prostředek chladicí kapaliny nebo prvek na úpravu chladicí kapaliny, je-li ve výbavě.

Zkontrolujte, zda má směs chladicí kapaliny správný obsah dusitanů. V případě potřeby upravte směs chladicí kapaliny.

Před nastartováním motor naplňte motorovou naftou.

11. Ujistěte se, zda je chladicí systém čistý. Ujistěte se, zda je systém zcela naplněný. Zkontrolujte, zda je v systému přítomno správné množství doplňkového upravovacího prostředku chladicího systému.
12. Během prvního dne provozu několikrát zkontrolujte celý motor, zda funguje správně a zda u něj nedochází k únikům.
13. Jestliže byl motor vyjmut ze skladu za teplot nižších než -12°C (10°F), viz Servisní příručka, SEBU5898, "Doporučení k provozu a údržbě za chladného počasí".



## Vlastnosti motoru a jeho ovládací prvky

i02521205

### Přístroje a indikátory

Kód SMCS: 7450

Váš motor nemusí mít stejné, nebo všechny uvedené přístroje. Podrobné informace o sestavě přístrojů jsou uvedeny v dokumentaci výrobce.


Přístroje (měřidla) poskytují informace o výkonnosti motoru. Zabezpečte, aby přístroje byly v dobrém technickém stavu. Sledováním přístrojů zjistíte, zda je Váš motor v mezích normálního provozního stavu.

Znatelné změny v hodnotách zobrazovaných přístroji značí problém buďto v přístrojích samotných nebo v motoru. To platí i v případě, že zobrazované hodnoty jsou stále ještě v přijatelných provozních mezích. Jakákoliv náhlá nebo podstatná změna zobrazovaných hodnot má svoji příčinu, která musí být určena. Potom příčinu této změny odstraňte. Poradte se se zástupcem firmy Caterpillar o případné technické pomoci.

Firma Caterpillar vyžaduje oproti běžné přístrojové výbavě motorů jednu kontrolku navíc. Tato "Diagnostická" kontrolka je žlutá nebo jantarově žlutá. "Diagnostická" kontrolka vypovídá o stavu elektronického systému motoru. Ve výbavě může být též červená "Výstražná" kontrolka. Červená "Výstražná" kontrolka varuje obsluhu stroje při problémech s motorem.

Následující stavy jsou příkladem možných problémů vyskytujících se u motoru:

- Nízký tlak oleje
- Vysoká teplota chladicí kapaliny
- Nízká hladina chladicí kapaliny
- Vysoká teplota plnicího vzduchu motoru

 **Tlak motorového oleje** – Typický tlak motorového oleje při jmenovitých otáčkách motoru při použití oleje třídy SAE 10W30 nebo SAE 15W40 je 240 až 480 kPa (35 až 70 psi).


Při volnoběhu je běžný nižší tlak oleje. Pokud je zatížení motoru konstantní a hodnoty tlaku oleje na ukazateli se přitom mění, proveďte následující kroky:


1. Snižte zátěž motoru.
2. Snižte otáčky motoru na volnoběžné.

3. Zkontrolujte hladinu oleje. Udržujte hladinu oleje na předepsané výšce.

Jestliže se ručička tlakoměru nadále vychyluje, spojte se se zástupcem firmy Caterpillar.

Diagnostická kontrolka se rozsvítí, pokud tlak oleje při volnoběžných otáčkách klesne pod 35 kPa (5 psi). Diagnostický kód bude zaznamenán do elektronického řídicího modulu motoru (ECM).

 **Teplota motorového oleje** – Tento přístroj ukazuje teplotu motorového oleje. Pokud je teplota oleje vyšší než je běžné, nastala závada v mazacím systému a/nebo v chladicí soustavě. Tato závada může poškodit hlavy válců, vložky válců, písty a ložiska klikového hřídele.

 **Teplota chladicí kapaliny ve vodním plášti** – Běžné rozmezí teploty je 88 až 102 °C (190 až 215 °F). Maximální přípustná teplota v přetlakové chladicí soustavě je 105 °C (220 °F). Za jistých okolností se může teplota zvýšit. Teplota chladicí kapaliny se může měnit v závislosti na zátěži. Její hodnota by neměla překročit teplotu bodu varu v použité přetlakové chladicí soustavě.

Pokud motor pracuje nad normálním rozsahem teploty nebo se objeví pára, proveďte následující opatření:

1. Snižte zátěž a otáčky motoru.
2. Zkontrolujte, zda nejsou v chladicí soustavě netěsnosti.
3. Rozhodněte, zda je nutné motor okamžitě zastavit, nebo zda pro ochlazení motoru stačí snížit zátěž.

### VÝSTRAHA

**Systém pod tlakem: Horká chladicí kapalina může způsobit vážné opaření. Před sejmutím víčka tlakového uzávěru chladicí soustavy zastavte motor a vyčkejte, dokud komponenty chladicí soustavy nevychladnou. Vypusťte přetlak z chladicí soustavy pomalým povolením víčka tlakového uzávěru chladicí soustavy.**

4. Zkontrolujte hladinu chladicí kapaliny.



**Otáčkoměr** – Tento přístroj ukazuje otáčky motoru. Pokud se ovládací páka regulátoru otáček posune do polohy plných otáček bez připojení zátěže, motor pracuje v tzv. plných otáčkách bez zatížení. Pokud se ovládací páka regulátoru otáček posune do polohy plných otáček a zapojí se maximální jmenovitá zátěž, motor pracuje v plných jmenovitých otáčkách se zátěží.

**Poznámka:** Nastavené hodnoty plných otáček bez zatížení a plných otáček se zátěží jsou vyznačeny na informačním štítku motoru.



**Ampérmetr** – Tento přístroj ukazuje proud dobíjení nebo vybíjení akumulátorů v nabíjecím obvodu. Normální poloha ručičky měřidla je vpravo od "0" (nulové polohy).



**Počítadlo provozních hodin** – Tento přístroj ukazuje celkový počet provozních hodin motoru. Provozní hodiny se zaznamenávají do modulu ECM. K získání hodnoty provozních hodin z ECM je potřeba použít servisní program Caterpillar. Počítadlo provozních hodin může být namontováno na motoru.



**Tlak paliva** – Tento přístroj ukazuje tlak paliva přiváděného od palivového filtru k elektronickým vstřikovacím tryskám. Hodnota tlaku paliva udávaná na přístroji by měla být v rozmezí "NORMÁLNÍ". Nízký tlak paliva obvykle ukazuje na zanesený palivový filtr.



**Hladina paliva** – Tento přístroj udává množství paliva v palivové nádrži. Tento přístroj je funkční jen pokud je klíček ve spínací skříňce v poloze ZAPNUTO.

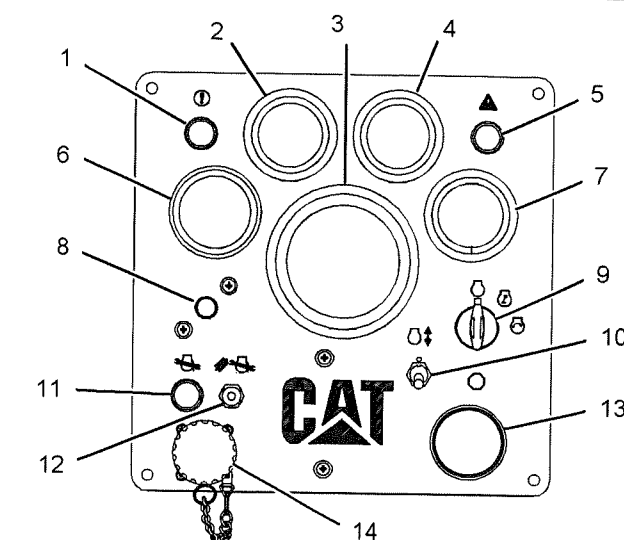
i02641772

## Monitorovací systém

Kód SMCS: 1900; 7400; 7450; 7451

Monitorovací systém slouží k upozornění obsluhy stroje na okamžitý problém u některého z monitorovaných systémů stroje. Monitorovací systém také slouží k upozornění obsluhy stroje na problém teprve vznikající u některého z monitorovaných systémů stroje.

## Indikátory a ukazatele



Ilustrace 20

g01063079

Skupina ukazatelů a indikátory



**Diagnostická kontrolka (1)** – Diagnostická kontrolka se využívá k upozornění na aktivní závady pomocí kódů znázorněných blikáním. Podrobný popis funkce diagnostické kontrolky viz příručka pro provoz a údržbu, "Diagnostická kontrolka".



**Tlak motorového oleje (2)** – Tento tlak je nejvyšší po startu studeného motoru. Tlak se bude snižovat, jak se bude motor ohřívat. Tlak se zvýší, jestliže se zvýší otáčky motoru. Tlak se bude stabilizovat, jestliže otáčky motoru zůstanou stálé.

Při nízkých volnoběžných otáčkách je normální nižší tlak oleje. Pokud je zatížení motoru konstantní a hodnoty tlaku oleje na ukazateli se přitom mění, proveďte následující kroky:

1. Odpojte zatížení motoru.
2. Snižte otáčky motoru na nízké volnoběžné otáčky.
3. Zkontrolujte hladinu oleje.



**Otáčkoměr (3)** – Tento přístroj ukazuje otáčky motoru (ot/min). Pokud přesunete páku ovládání otáček do maximální hodnoty a motor přitom není zatížen, pak motor běží při vysokých otáčkách bez zatížení. Motor běží při otáčkách plného zatížení, pokud je ovládací páka otáček v maximální poloze a na motor působí maximální jmenovité zatížení.



### UPOZORNĚNÍ

Aby se zabránilo možnému poškození motoru, nikdy nepřekračujte vysoké otáčky bez zatížení. Přetočení motoru může způsobit jeho vážné poškození. Motor může běžet ve vysokých otáčkách bez zatížení aniž by došlo k jeho poškození, ale nikdy by tyto otáčky neměl překročit.

**Poznámka:** Hodnota vysokých otáček bez zatížení a hodnota otáček při plném zatížení jsou vyraženy na informačním štítku.



**Teplota chladicí kapaliny (4)** – Je-li teplota chladicí kapaliny motoru nad normální provozní hodnotou, ukazuje teploměr chladicí kapaliny do červeného pásma. Další dostupné informace lze získat na displeji systému Messenger.



**Výstražná kontrolka (5)** – Došlo k blíže nespecifikované poruše motoru. Další dostupné informace lze získat na displeji systému Messenger.



**Tlak paliva (6)** – Tento přístroj ukazuje tlak paliva přiváděného od palivového filtru ke vstřikovacímu čerpadlu. Snížení tlaku paliva je obvykle způsobeno ucpáním palivového filtru. Při ucpání palivového filtru dojde ke znatelnému poklesu výkonu motoru.



**Napětí systému (7)** – Tento přístroj ukazuje napětí elektrického systému.

**Obvodový jistič (8)** – Jestliže jistič elektrického obvodu vypne, znovu jej zapněte. Zapnutí elektrického jističe se provádí stisknutím tlačítka. Při správné funkci elektrického systému zůstane tlačítko zatlačené. Jestliže tlačítko nezůstane zatlačené nebo jistič brzo po zapnutí opět vypne, zkontrolujte příslušný elektrický obvod. Elektrický obvod podle potřeby opravte.

**Spínací skříňka (9)** – Klíček ve spínací skříňce má tři polohy: VYPNUTO, CHOD a START. Po otočení klíčku ve spínací skříňce do polohy CHOD začnou kontrolky blikat po dobu pěti sekund, kdy se provádí test systému. Potom kontrolky zhasnou. V poloze CHOD je zapnuto napájení elektronického řídicího modulu ECM a elektronických systémů.



**Přepínač otáček motoru (10)** – Pokud je vypínač v horní poloze, otáčky motoru se zvýší na VYSOKÉ OTÁČKY BEZ ZATÍŽENÍ. Pokud je vypínač v dolní poloze, otáčky motoru se sníží na VOLNOBĚŽNÉ OTÁČKY.



**Kontrolka údržby (11)** – Elektronická řídicí jednotka ECM zaznamenává údaje týkající se údržby. Pokud je potřebné provést údržbu, ECM rozsvítí kontrolku údržby. Funkci kontrolky lze resetovat pomocí vypínače. Interval údržby se stanovuje buďto podle počtu provozních hodin nebo podle množství spotřebovaného paliva. ECM poskytuje informace podle intervalu údržby a vzhledem k poslední prováděné údržbě.



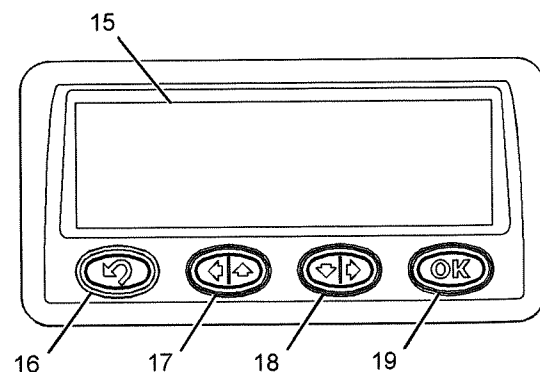
**Tlačítko pro vynulování signalizace údržby (12)** – Tlačítko pro vynulování signalizace údržby slouží k resetování funkce kontrolky údržby po provedení požadované údržby motoru.



**Vypínač pro vypnutí motoru (13)** – Tento vypínač se používá k zastavení chodu motoru. Stisknutím vypínače se vypínač přepne do polohy VYPNUTO. Motor se tím zastaví. Po zastavení motoru otočte vypínačem ve směru pohybu hodinových ručiček. Tím se vypínač vrátí do polohy ZAPNUTO.

**Zásuvka pro servisní přístroj (14)** – Více informací o použití programu Caterpillar Electronic Technician (ET) a požadavky na osobní počítač pro Cat ET, viz dokumentace k programu Cat ET.

### Caterpillar Messenger displej



Ilustrace 21

g01063102

**Plocha digitálního displeje (15)** – Systém Messenger ukazuje informace na ploše digitálního displeje.

**Tlačítko krok zpět (16)** – Stisknutím tlačítka Zpět se vrátíte k dříve zobrazeným informacím digitálního displeje.

**“Tlačítko procházení nahoru/doleva” (17)** – Toto tlačítko slouží k procházení informací zobrazovaných na displeji směrem nahoru. Tlačítko také slouží k procházení informací zobrazovaných na displeji směrem doleva.

**“Tlačítko procházení dolů/doprava” (18)** – Toto tlačítko slouží k procházení informací zobrazovaných na displeji směrem dolů. Toto tlačítko také slouží k procházení informací zobrazovaných na displeji směrem doprava.

**Tlačítko OK (19)** – Toto tlačítko se používá k potvrzení výběrů provedených pomocí tlačítek “procházení nahoru/doleva” a “procházení dolů/doprava”.

### Obrazovka monitorování výkonu

Prostřednictvím obrazovky monitorování výkonu jsou k dispozici následující možnosti:

**Engine Speed (Otáčky motoru)** – Přejdete-li k této možnosti, na obrazovce monitorování výkonu se zobrazí otáčky motoru (ot/min).

**Engine Coolant Temperature (Teplota chladicí kapaliny motoru)** – Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se na obrazovce monitorování výkonu teplota chladicí kapaliny motoru ve stupních Celsia (°C) nebo Fahrenheita (°F).

**Fuel Level (Hladina paliva)** – Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se na obrazovce monitorování výkonu množství paliva zbývajcího v nádrži. Množství je vyjádřené v procentech.

### Obrazovka displeje položky Totals (Souhrnné údaje)

Na displeji jsou k dispozici následující informace:

**Service Hours (Provozní hodiny)** – Pokud přejdete na tuto volbu, na displeji se zobrazí celkové množství provozních hodin motoru.

**Celkový čas** – Pokud přejdete na tuto volbu, na displeji se zobrazí celkový počet hodin řídicí jednotky.

**Celková spotřeba paliva** – Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se na displeji celkové množství spotřebovaného paliva.

### Obrazovka displeje položky Settings (Nastavení)

Na displeji jsou k dispozici následující možnosti:

**Language (Jazyk)** – Tuto možnost zvolte, chcete-li změnit jazyk zobrazený na displeji.

**Units (Jednotky)** – Tuto možnost zvolte, chcete-li vybrat požadovaný systém jednotek. Je možné zvolit mezi metrickými nebo britskými jednotkami.

**Adjust Contrast (Nastavení kontrastu)** – Tuto možnost zvolte, chcete-li nastavit kontrast displeje a zlepšit tak jeho čitelnost.

**Adjust the Backlight (Nastavení podsvícení)** – Zvolte tuto možnost, chcete-li nastavit podsvícení displeje a zlepšit tak jeho čitelnost.

**Equipment ID (Identifikační číslo vybavení)** – Zvolte tuto možnost, chcete-li zobrazit identifikační číslo zařízení.

**Product Identification (Identifikace zařízení)** – Zvolte tuto možnost, chcete-li zobrazit identifikační číslo zařízení.

### Servisní displej

Následující možnosti jsou chráněny heslem. Chcete-li změnit nastavení, je nutné zadat heslo.

**View (Zobrazit)** – Zvolte tuto možnost, chcete-li zobrazit události zaznamenané monitorovacím systémem. Pokud použijete autorizované heslo, můžete jednotlivé události vymazat.

**Clear All Diagnostics (Vymazat všechny diagnostické údaje)** – Pokud použijete autorizované heslo, můžete zvolením této možnosti vymazat všechny zaznamenané události.

### PARAMETRY SYSTÉMU

#### MONITOROVACÍ SYSTÉM

- **Battery Voltage** (Napětí akumulátoru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se napětí akumulátoru.

- **Fuel Level** (Hladina paliva) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se hladina paliva.

- **Status of the Alternator** (Stav alternátoru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se stav alternátoru.

- **Engine Speed** (Otáčky motoru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se otáčky motoru.

- **Desired Engine Speed** (Požadované otáčky motoru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se požadované otáčky motoru. Tento parametr se používá k zabránění přetočení motoru při použití automatické odlehčovací brzdy. Máte-li schválené heslo, můžete tento parametr změnit.

- **Throttle Position** (Poloha škrťací klapky) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se poloha škrťací klapky.

- **Coolant Temperature** (Teplota chladicí kapaliny) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se teplota chladicí kapaliny.
- **Coolant Flow** (Průtok chladicí kapaliny) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se průtok chladicí kapaliny.
- **Boost Pressure** (Plnicí tlak) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se plnicí tlak.
- **Atmospheric Pressure** (Atmosférický tlak) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se atmosférický tlak.
- **Turbocharger Inlet Pressure** (Tlak na vstupu turbodmyhadla) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se tlak na vstupu turbodmyhadla.
- **Oil Pressure** (Tlak oleje) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se absolutní tlak motorového oleje.
- **Oil Pressure** (Tlak oleje) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se tlakoměr motorového oleje.
- **Fuel Temperature** (Teplota paliva) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se teplota paliva.

#### SYSTÉMOVÉ TESTY

##### “SYSTEM SELF TEST” (AUTOTEST SYSTÉMU)

Zvolíte-li tuto možnost, se iniciuje autotest monitorovacího systému. Autotest je podobný funkčnímu testu, který se spustí po otočení klíčku ve spínací skříňce z polohy VYPNUTO do polohy ZAPNUTO.

##### INFORMACE O MONITOROVACÍM SYSTÉMU A SYSTÉMU MOTORU

##### MONITOROVACÍ SYSTÉM

- **Software Part Number** (Objednací číslo softwaru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se objednáč číslo softwaru.
- **ECM Part Number** (Objednací číslo elektronického řídicího modulu ECM) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se objednáč číslo elektronického řídicího modulu ECM.
- **“Software Release Date”** (Datum vydání softwaru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se datum vydání softwarového vybavení.
- **“Software Description”** (Popis softwaru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se popis softwaru.

#### MOTOR

- **ECM Serial Number** (Výrobní číslo elektronického řídicího modulu ECM) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se výrobní číslo elektronického řídicího modulu ECM.
- **Software Part Number** (Objednací číslo softwaru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se objednáč číslo softwaru.
- **“Software Release Date”** (Datum vydání softwaru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se datum vydání softwarového vybavení.
- **“Software Description”** (Popis softwaru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se popis softwaru.
- **Engine Serial Number** (Výrobní číslo motoru) Přejdete-li k této možnosti, zobrazí se výrobní číslo motoru.

#### REGISTRÁTOR

- **“Full Tattletale Readout”** (Úplné údaje registrátoru) Je-li zvolena tato možnost, zobrazí se na všech displejích a ukazatelích maximální hodnoty dosažené během provozu.
- **Engine Coolant Temperature** (Teplota chladicí kapaliny motoru) Je-li zvolena tato možnost, zobrazí všechny indikátory maximální hodnoty dosažené během provozu. Na ukazateli teploty chladicí kapaliny motoru se rovněž zobrazí maximální hodnota dosažená během provozu.
- **Tachometer** (Otáčkoměr) Je-li zvolena tato možnost, zobrazí všechny indikátory maximální hodnoty dosažené během provozu. Na otáčkoměru se rovněž zobrazí maximální hodnota dosažená během provozu.
- **Fuel Level** (Hladina paliva) Je-li zvolena tato možnost, zobrazí všechny indikátory maximální hodnoty dosažené během provozu. Na ukazateli hladiny paliva se rovněž zobrazí minimální hodnota dosažená během provozu.
- **Clear** (Vymazat) Máte-li schválené heslo, můžete maximální hodnoty uložené monitorovacím systémem vymazat.

## Diagnostika motoru

i02521082

### Autodiagnostika

Kód SMCS: 1000; 1900; 1901; 1902

Elektronické motory Caterpillar mají schopnost provádět autodiagnostický test. Pokud systém zjistí nějaký aktivní problém, rozsvítí se “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka. Diagnostický kód se uloží v trvalé paměti modulu ECM. Tyto diagnostické kódy lze zjišťovat následujícími pomůckami:

- Elektronické servisní nástroje Caterpillar
- “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka

**Poznámka:** “DIAGNOSTICKOU” kontrolku musí instalovat buďto výrobce originálního zařízení nebo uživatel.

U některých instalací je ve výbavě displej, na kterém lze diagnostické kódy přímo odečíst. Další informace o zjišťování diagnostických kódů můžete najít v příručce od výrobce originálního zařízení.

Aktivní diagnostický kód reprezentuje problém, který v daném okamžiku existuje. Tyto problémy je třeba prošetřit jako první. Pokud je kód aktivní, “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka signalizuje tento kód blikáním v pětisekundových intervalech.

Uložené kódy reprezentují následující záležitosti:

- Občasné problémy
- Zaznamenané události
- Historii některých funkcí

Problémy spjaté s uloženými kódy již mohly být odstraněny. Tyto kódy tedy neznamenají nutnost provedení opravy. Tyto kódy signalizují, že daný problém nastal. Kódy jsou užitečnou pomůckou při odstraňování problémů.

Po odstranění problému by měl být příslušný uložený kód vymazán.

## Diagnostická kontrolka

i02520999

Kód SMCS: 1000; 1900; 1901; 1902; 7451

“DIAGNOSTICKÁ” kontrolka se využívá k upozornění na aktivní závady pomocí kódů znázorněných blikáním.

Po prvním zapnutí spínací skříňky, projde “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka následujícím postupem:

- “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka se rozsvítí; poté zůstane “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka svítit pět sekund. Tím se vyzkouší funkce kontrolky.
- Poté “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka zhasne.
- “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka se opět rozsvítí a následně začne “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka blikat kódy všech aktivních diagnostických kódů. Každý diagnostický kód má jedinečný kód blikání.
- “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka zhasne na pět sekund.
- Poté “DIAGNOSTICKÁ” kontrolka opakuje všechny aktivní diagnostické kódy.

Diagnostický kód zůstává aktivním, dokud není opravena jeho příčina. Elektronická řídicí jednotka pokračuje v blikání kódů s pětisekundových intervalech, dokud není příslušná závada odstraněna.

i02641800

## Zjištění diagnostického kódu

Kód SMCS: 1000; 1900; 1901; 1902

Problémy s elektronickou řídicí soustavou jsou hlášeny pomocí následujících typů kódů. kódy znázorňované blikáním, kódy SPN/FMI, diagnostické kódy a kódy případů.

Tabulka 4

Seznam diagnostických kódů s odkazy			
Kód znázorněný blikáním	Kód SPN <sup>(1)</sup> /FMI	Diagnostický kód nebo Kód případu	Popis kódu
NEUVEDENO	1387-15	E443 <sup>(2)</sup>	Výstraha vysokého tlaku přídavného zařízení
	1387-16		Snížení výkonu kvůli vysokému tlaku přídavného zařízení
	1387-00		Vypnutí motoru kvůli vysokému tlaku přídavného zařízení
	0441-15	E445 <sup>(2)</sup>	Výstraha vysoké teploty přídavného zařízení
	0441-16		Snížení výkonu kvůli vysoké teplotě přídavného zařízení
	0441-00		Vypnutí motoru kvůli vysoké teplotě přídavného zařízení
	626-05	545-05	Obvod relé éterové startovací pomůcky rozpojen/zkratován na +
		2417-05	Obvod solenoidu nástřiku éteru rozpojen/zkratován na +
	626-06	545-06	Obvod relé éterové startovací pomůcky zkratován na kostru
		2417-06	Obvod solenoidu nástřiku éteru zkratován na kostru
	1835-03	1835-03	Obvod přídavného tlakového senzoru rozpojen/zkratován na +
	1835-04	1835-04	Obvod přídavného tlakového senzoru zkratován na kostru
	1836-03	1836-03	Obvod přídavného teplotního senzoru rozpojen/zkratován na +
	1836-04	1836-04	Obvod přídavného teplotního senzoru zkratován na kostru
	111-02	111-02	Ztráta signálu ze senzoru hladiny chladicí kapaliny
13	174-03	174-03	Obvod teploty paliva rozpojen/zkratován na +
	174-04	174-04	Obvod teploty paliva zkratován na kostru
21	678-03	41-03	Zdroj 8 V DC zkratován na +
	678-04	41-04	Zdroj 8 V DC zkratován na kostru
	620-03	262-03	Zdroj pro senzory 5 V DC zkratován na +
	1079-03		
	620-04	262-04	Zdroj pro senzory 5 V DC zkratován na kostru
	1079-04		
24	100-03	100-03	Obvod tlaku oleje rozpojen/zkratován na +
	100-04	100-04	Obvod tlaku oleje zkratován na kostru
	100-10	100-10	Abnormální změna signálu ze senzoru tlaku motorového oleje
25	102-03	102-03	Obvod senzoru přetlaku turba zkratován na +
	102-04	102-04	Obvod senzoru přetlaku turba zkratován na kostru
	102-10	102-10	Abnormální změna signálu ze senzoru přetlaku turba
26	108-03	274-03	Obvod senzoru atmosférického tlaku rozpojen/zkratován na +
	108-04	274-04	Obvod senzoru atmosférického tlaku zkratován na kostru
27	110-03	110-03	Obvod senzoru teploty chladicí kapaliny rozpojen/zkratován na +
	110-04	110-04	Obvod senzoru teploty chladicí kapaliny zkratován na kostru
28	91-13	91-13	Požaduje se kalibrace senzoru polohy ovladače otáček

(pokračování)

(Tabulka 4, pokrač.)

Seznam diagnostických kódů s odkazy			
Kód znázorněný blikáním	Kód SPN <sup>(1)</sup> /FMI	Diagnostický kód nebo Kód případu	Popis kódu
32	91-08	91-08	Abnormální signál ze senzoru polohy ovladače otáček
34	190-08	190-08	Abnormální signál ze senzoru polohy otáček motoru
	723-08	342-08	Abnormální signál ze sekundárního senzoru polohy otáček motoru
35	190-15	E362 <sup>(2)</sup>	Výstraha při překročení povolených otáček
	190-00		Vypnutí motoru při překročení povolených otáček
37	94-03	94-03	Obvod senzoru tlaku paliva rozpojen/zkratován na +
	94-04	94-04	Obvod senzoru tlaku paliva zkratován na kostru
38	105-03	172-03	Obvod senzoru teploty vzduch v sacím potrubí rozpojen/zkratován na +
	105-04	172-04	Obvod senzoru teploty vzduch v sacím potrubí zkratován na kostru
42	637-13	261-13	Požaduje se kalibrace časování motoru
46	100-17	E360 <sup>(2)</sup>	Výstraha při nízkém tlaku motorového oleje
	100-18		Snížení výkonu při nízkém tlaku motorového oleje
	100-01		Vypnutí motoru při nízkém tlaku motorového oleje
51	168-00	168-00	Vysoké napětí systému
	168-01	168-01	Nízké napětí systému
	168-02	168-02	Kolísavé napětí systému
56	630-02	268-02	Kontrola programovatelných parametrů
58	639-09	247-09	Komunikace po datovém spoji J1939
61	110-15	E361 <sup>(2)</sup>	Výstraha při vysoké teplotě chladicí kapaliny
	110-16		Snížení výkonu při vysoké teplotě chladicí kapaliny
	110-00		Vypnutí motoru při vysoké teplotě chladicí kapaliny
62	111-17	E2143 <sup>(2)</sup>	Výstraha při nízké hladině chladicí kapaliny
	111-18		Snížení výkonu při nízké hladině chladicí kapaliny
	111-01		Vypnutí motoru při nízké hladině chladicí kapaliny
63	94-15	E096	Výstraha při vysokém tlaku paliva
64	1636-15	E539 <sup>(2)</sup>	Výstraha při vysoké teplotě plnicího vzduchu motoru
	1636-00		Vypnutí motoru při vysoké teplotě plnicího vzduchu motoru
65	174-15	E363 <sup>(2)</sup>	Výstraha při vysoké teplotě paliva
	174-16		Snížení výkonu při vysoké teplotě paliva
	174-00		Vypnutí motoru při vysoké teplotě paliva
71	651-05	001-05	Rozpojený obvod injektoru válce #1
	651-06	001-06	Zkrat obvodu injektoru válce #1
	651-11	001-11	Závada injektoru válce #1

(pokračování)

(Tabulka 4, pokrač.)

Seznam diagnostických kódů s odkazy			
Kód znázorněný blikáním	Kód SPN <sup>(1)</sup> /FMI	Diagnostický kód nebo Kód případu	Popis kódu
72	652-05	002-05	Rozpojený obvod injektoru válce #2
	652-06	002-06	Zkrat obvodu injektoru válce #2
	652-11	002-11	Závada injektoru válce #2
73	653-05	003-05	Rozpojený obvod injektoru válce #3
	653-06	003-06	Zkrat obvodu injektoru válce #3
	653-11	003-11	Závada injektoru válce #3
74	654-05	004-05	Rozpojený obvod injektoru válce #4
	654-06	004-06	Zkrat obvodu injektoru válce #4
	654-11	004-11	Závada injektoru válce #4
75	655-05	005-05	Rozpojený obvod injektoru válce #5
	655-06	005-06	Zkrat obvodu injektoru válce #5
	655-11	005-11	Závada injektoru válce #5
76	656-05	006-05	Rozpojený obvod injektoru válce #6
	656-06	006-06	Zkrat obvodu injektoru válce #6
	656-11	006-11	Závada injektoru válce #6

<sup>(1)</sup> číslo podezřelého parametru  
<sup>(2)</sup> Caterpillar Electronic Technician (ET) zobrazí za kódem případu 1, 2, nebo 3; tím se určuje výstraha, snížení výkonu nebo vypnutí.

Další informace jsou uvedeny v příručce pro odstraňování závad k Vašemu motoru.

i04490570

Zaznamenání závad

Kód SMCS: 1000; 1900; 1901; 1902

Systém dokáže zaznamenávat poruchy. Když elektronický řídící modul motoru ECM vygeneruje aktivní diagnostický kód, tento kód se uloží v jeho paměti. Kódy uložené v paměti řídícího modulu motoru ECM lze vyvolat pomocí elektronického servisního nástroje společnosti Caterpillar. Uložené kódy lze pomocí elektronického servisního nástroje společnosti Caterpillar také smazat. Po uplynutí 100 hodin se kódy uložené v paměti řídícího modulu motoru ECM smažou automaticky. Následující poruchy lze smazat z paměti modulu ECM pouze po zadání hesla výrobce: překročení otáček motoru, nízký tlak motorového oleje a vysoká teplota chladicí kapaliny motoru.

i02641776

Provoz motoru s aktivními diagnostickými kódy

Kód SMCS: 1000; 1900; 1901; 1902

Pokud během chodu motoru začne blikat diagnostická kontrolka, znamená to, že systém identifikoval stav, který je mimo dané specifikace. Aktivní diagnostický kód lze zjistit pomocí elektronického servisního nástroje Caterpillar.

**Poznámka:** Pokud byla provedeno nastavení monitorovacího systému na "SNÍŽENÍ VÝKONU" a pokud došlo ke snížení tlaku motorového oleje, elektronická řídící jednotka (ECM) omezí výkon motoru až do doby odstranění problému. Pokud je tlak motorového oleje na normální hodnotě, může být motor dále provozován při jmenovitých otáčkách a při jmenovité zátěži. Avšak je potřeba co nejdříve provést údržbové práce.

Aktivní diagnostický kód je potřeba prošetřit. Příčinu problému je třeba odstranit co nejdříve. Pokud je příčina vzniku aktivního diagnostického kódu odstraněna a v systému byl zaznamenán jen tento jeden aktivní diagnostický kód, diagnostická kontrolka zhasne.

Výsledkem vzniku aktivního diagnostického kódu může být omezení některých funkcí motoru. Stupeň akcelerace může být znatelně nižší. Více informací o vztahu mezi aktivními diagnostickými kódy a funkcemi motoru najdete v příručce pro provoz a údržbu.

i02521061

Provoz motoru s občasnými diagnostickými kódy

Kód SMCS: 1000; 1900; 1901; 1902

Pokud diagnostická kontrolka začne během provozu motoru blikat a pak zhasne, došlo pravděpodobně k občasné závadě na motoru. Závada se uloží do paměti elektronické řídící jednotky (ECM).

Většinou není nutné motor kvůli občasné závadě vypínat. Je ale potřeba zjistit kód uložené závady a její povahu. Obsluha by měla zaznamenat všechna svá pozorování, která by mohla vést k rozsvícení diagnostické kontrolky.

- Nižší výkon
- Omezení otáček motoru
- Nadměrnou kouřivost, atd.

Tyto informace jsou užitečné při odstraňování závady. Tyto informace je rovněž možné využít pro porovnání při budoucím provozu. Více informací o diagnostických kódech viz Průvodce pro odstraňování závad pro tento motor.

i04847857

Parametry konfigurace

Kód SMCS: 1000; 1900; 1901; 1902

Parametry konfigurace systému jsou parametry, které ovlivňují emise a výkon motoru. Výchozí hodnoty parametrů jsou nastaveny z výroby. Zákazník může některé parametry s ohledem na požadavky konkrétní aplikace změnit.

Popis parametrů

"ID vybavení"

Parametr "ID vybavení" umožňuje, aby zákazník do elektronického řídícího modulu (ECM) zadal popis, podle kterého lze stroj identifikovat. Do pole lze zadat maximálně 17 znaků. Tento parametr je určen výhradně pro orientaci zákazníka. Parametr není nutné specifikovat.



## “Výrobní číslo motoru”

Parametr “Výrobní číslo motoru” naprogramujte tak, aby odpovídal výrobnímu číslu motoru vyraženému na štítku s informacemi o motoru. Pokud je nainstalován nový řídicí modul motoru ECM, je třeba naprogramovat výrobní číslo motoru uvedené na štítku s informacemi o motoru také do něj.

**Poznámka:** Při žádosti o hesla výrobce vždy používejte výrobní číslo motoru naprogramované v řídicím modulu motoru ECM.

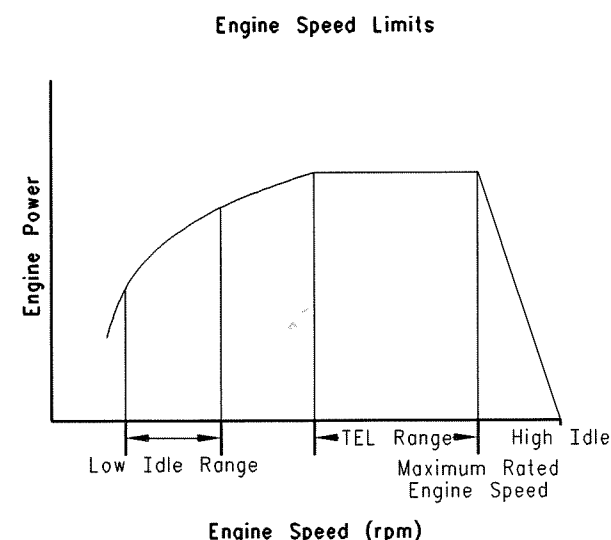
## “Číslo hodnocení”

Parametr “Číslo hodnocení” odpovídá sadě výkonostních map zvolené pro danou aplikaci. Tato zvolená sada výkonostních map vychází z několika jedinečných sad map, které jsou uloženy v paměti flash. Je-li k dispozici několik tříd výkonového nastavení, prodejce nebo výrobce OEM musí zvolit tu nejvhodnější. Třídy výkonového nastavení se označují písmeny “A” až “E”.

Více informací o jmenovitých hodnotách motoru viz Příručka pro provoz a údržbu, “Definice jmenovitých hodnot motoru”.

**Poznámka:** Aby bylo možné změnit parametr “Číslo hodnocení”, je třeba zadat hesla výrobce.

## “Horní limit motoru” (TEL)



Ilustrace 22

g00763900

“Horní limit motoru (TEL)” je parametr, který stanovuje maximální povolené otáčky motoru a umožňuje tak dosažení maximálního výkonu motoru. Zákazník může tento parametr upravit. “Horní limit motoru (TEL)” nesmí přesáhnout maximální jmenovité otáčky motoru. “Horní limit motoru (TEL)” je vymezen křivkou škrubání motoru.

## “Míra zvyšování otáček motoru”

“Míra zvyšování otáček motoru” určuje míru změn otáček motoru (akcelerace nebo snížení) během provozu v režimu PTO. Tato rychlost změn se používá také k dosažení středně vysokých otáček motoru.

## “Nízké volnoběžné otáčky”

“Nízké volnoběžné otáčky” představují minimální přípustné provozní otáčky motoru. Hodnota tohoto parametru se může pohybovat v rozsahu 600 – 1400 ot/min.

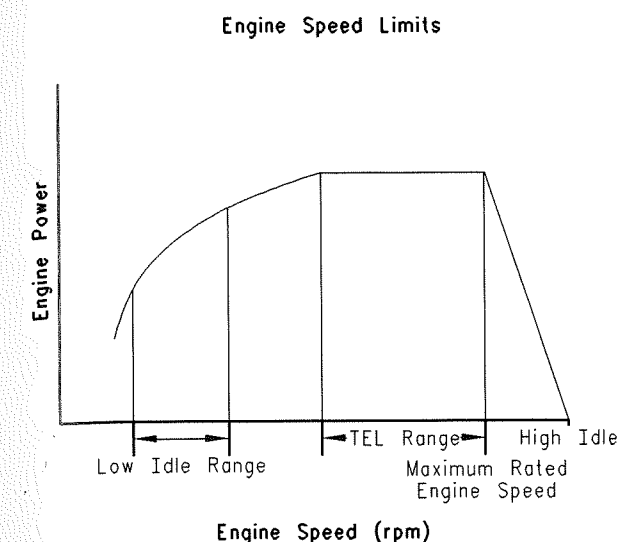
## “Režim PTO”

“Režim PTO” umožňuje, aby byla v řídicím modulu motoru ECM nastavena jedna ze dvou konfigurací PTO.

**“Náběh/doběh”** – Když je “Režim PTO” naprogramován na “Rampa nahoru / rampa dolů”, modul ECM umožní provoz v režimu PTO s tradičními funkcemi.

**“Nastavit/obnovit”** – Když je “Režim PTO” naprogramován na “Nastavit/obnovit”, modul ECM umožní provoz v režimu PTO se zlepšenými funkcemi.

## “Vysoké volnoběžné otáčky”



Ilustrace 23

g00763900

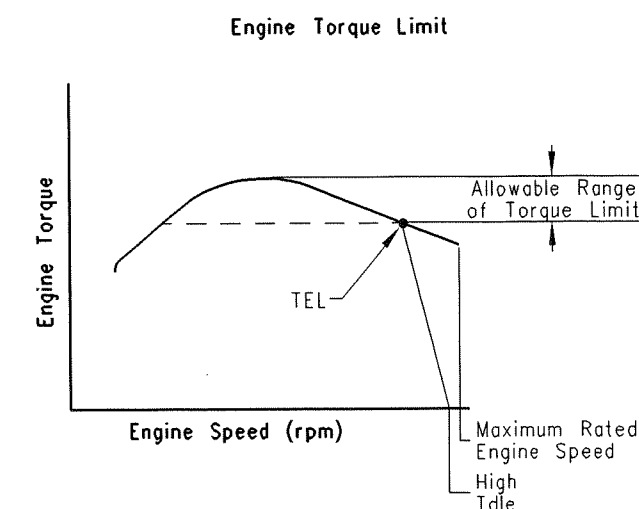
“Vysoké volnoběžné otáčky” jsou maximální otáčky motoru bez zatížení, je-li škrtki klapka nebo spínač PTO v maximální poloze.

**Poznámka:** “Vysoké volnoběžné otáčky” nelze naprogramovat na hodnotu nižší, než je parametr “TEL”.

## “Středně vysoké otáčky motoru”

“Středně vysoké otáčky motoru” definují otáčky motoru při aktivování spínače středně vysokých otáček motoru. Hodnotu tohoto parametru lze nastavit libovolně, musí se však pohybovat mezi “nízkými volnoběžnými otáčkami” a “horním limitem motoru (TEL)”. Otáčky motoru se zvyšují nebo snižují rychlostí, která je definována naprogramovanou hodnotou pro parametr “Míra zvyšování otáček motoru”.

## “Maximální točivý moment motoru”



Ilustrace 24

g00817759

“Limit točivého momentu motoru” lze použít k omezení výstupního točivého momentu na naprogramovanou hodnotu, když je aktivován spínač limitu točivého momentu.

## “FLS” (nastavení pro plné zatížení)

“FLS” je číslo, které představuje seřízení palivového systému provedené ve výrobním závodě a sloužící k jemnému doladění palivového systému. Správná hodnota parametru je uvedena na štítku s informacemi o motoru. Aby bylo možné tento parametr změnit, je třeba zadat hesla výrobce.

## “FTS” (nastavení maximálního točivého momentu)

“Nastavení maximálního točivého momentu FTS” je parametr podobný nastavení pro plné zatížení “FLS”. Aby bylo možné tento parametr změnit, je třeba zadat hesla výrobce.

## “Řízení vstřikování éteru”

Pokud je u motoru instalován systém vstřikování éteru, naprogramujte parametr “Řízení vstřikování éteru” na “Aktivováno”. Tím se umožní, aby modul ECM řídil vstřikování éteru. Pokud motor vstřikováním éteru vybaven není, naprogramujte tento parametr na “Deaktivováno”.



“Zavírání vzduchu”

Parametr “Zavírání vzduchu” umožňuje, aby byl modul ECM naprogramován k řízení systému zavírání vzduchu. Pokud je tento parametr naprogramován na “Instalováno”, modul ECM v případě, že dojde k překročení otáček motoru, aktivuje elektromagnet zavírání vzduchu.

**Poznámka:** Dojde-li k překročení otáček motoru a parametr “Zavírání vzduchu” je naprogramován na “Aktivováno”, je třeba před opětovným spuštěním motoru vypnout a zapnout napájení modulu ECM a ručně resetovat elektromagnet zavírání vzduchu.

“Režim indikátoru údržby”

Řídicí modul motoru ECM zaznamenává data, která souvisí s údržbou vybavení. Když nastane čas plánované údržby, řídicí modul motoru ECM aktivuje kontrolku údržby. Kontrolku údržby lze zhasnout pomocí spínače resetování kontrolky údržby. Interval údržby může být stanoven na základě provozních hodin nebo spotřeby paliva. Řídicí modul motoru ECM uvádí informace o intervalech údržby a poslední provedené údržbě.

“Interval PM1”

“Interval PM1” umožňuje zákazníkovi definovat interval údržby, je-li “Režim indikátoru údržby” naprogramován na jednu z ručních možností. Více informací viz Příručka pro provoz a údržbu motoru.

“Snímač polohy škrtků klapky”

Je-li snímač polohy škrtků klapky používán k řízení požadovaných otáček, naprogramujte parametr “Snímač polohy škrtků klapky” na “Instalováno”. V opačném případě naprogramujte tento parametr na “Není instalováno”.

“Snímač hladiny chladicí kapaliny”

Je-li na motoru instalován snímač hladiny chladicí kapaliny, naprogramujte parametr “Snímač hladiny chladicí kapaliny” na “Instalováno”. V opačném případě naprogramujte tento parametr na “Není instalováno”.

“Stav instalace přídavného senzoru tlaku”

Pokud je instalován přídavný snímač tlaku, naprogramujte parametr “Aktivace přídavného tlaku” na “Instalováno”. To umožní, aby informační displej řidiče Caterpillar Kurýr monitoroval tlak u dalšího systému. Pokud není instalován přídavný snímač tlaku, naprogramujte tento parametr na “Není instalováno”.

“Stav instalace přídavného snímače teploty”

Pokud je instalován přídavný snímač teploty, naprogramujte parametr “Aktivace přídavné teploty” na “Instalováno”. To umožní, aby informační displej řidiče Caterpillar Kurýr monitoroval teplotu u dalšího systému. Pokud není instalován přídavný snímač teploty, naprogramujte tento parametr na “Není instalováno”.

Parametry konfigurace systému

Tabulka 5

Tabulka 5

Parametry konfigurace systému			
Parametr	Dostupný rozsah nebo možnosti	Default (Výchozí)	Je požadováno heslo
Identifikační parametry řídicího modulu motoru ECM			
"ID vybavení"	17 alfanumerických znaků	"NENÍ NAPROGRAMOVÁNO"	Žádné
"Výrobní číslo motoru"	0XX00000 nebo XXX00000	0XX00000	Žádné
"Výrobní číslo řídicího modulu motoru ECM"	"Pouze ke čtení" <sup>(1)</sup>		
"Číslo součásti softwaru Gp"	Závisí na softwaru.		Pouze ke čtení <sup>(1)</sup>
"Datum vydání softwaru Gp"	Závisí na softwaru.		Pouze ke čtení <sup>(1)</sup>
Zvolený jmenovitý výkon motoru			
"Číslo hodnocení"	Závisí na softwaru.		Zákazník
"Jmenovitý výkon"	Závisí na softwaru.		Pouze ke čtení <sup>(1)</sup>
"Maximální točivý moment"	Závisí na softwaru.		Pouze ke čtení <sup>(1)</sup>
"Rozsah horních otáček motoru"	Závisí na softwaru.		Pouze ke čtení <sup>(1)</sup>
"Zkušební specifikace"	Závisí na softwaru.		Pouze ke čtení <sup>(1)</sup>
"Horní limit motoru"	Závisí na softwaru.		Zákazník
"Primární režim regulátoru motoru"	"Ovládání rychlosti" "Min./max."	"Ovládání rychlosti"	Žádné
"Míra zvyšování otáček motoru"	50 až 1000	50	Žádné
"Nízké volnoběžné otáčky"	600 až 1400	700	Žádné
"Režim PTO"	"Náběh/doběh" "Nastavit/obnovit"	"Náběh/doběh"	Žádné
"Vysoké volnoběžné otáčky"	1800 až 2310	2310	Zákazník
"Středně vysoké otáčky motoru"	Naprogramovaná hodnota: "nízké volnoběžné otáčky" až horní limit motoru "TEL"	1100	Žádné
"Maximální točivý moment motoru"	Závisí na softwaru.		Žádné
"Heslo zákazníka 1"	8 alfanumerických znaků	Prázdné pole	Zákazník
"Heslo zákazníka 2"	8 alfanumerických znaků	Prázdné pole	Zákazník
"FLS" (nastavení pro plné zatížení)	-128 až 127	0	Výrobní závod
"FTS" (nastavení maximálního točivého momentu)	-128 až 127	0	Výrobní závod
"Řízení vstřikování éteru"	"Nulová hladina éteru" "Kontinuální průtok"	"Nulová hladina éteru"	Žádné

(pokračování)

(Tabulka 5, pokrač.)

Parametry konfigurace systému			
Parametr	Dostupný rozsah nebo možnosti	Default (Výchozí)	Je požadováno heslo
"Zavírání vzduchu"	"Povoleno" "Zakázáno"	"Zakázáno"	Žádné
"Režim indikátoru údržby"	"VYPNUTO" "Automatické doplňování paliva" "Automatické nastavení hodin" "Ruční doplňování paliva" "Ruční nastavení hodin"	"VYPNUTO"	Žádné
"Interval PM1"	100 až 750 hodin nebo 3785 až 28.390 l (1000 až 7500 US gal)	250 hodin nebo 9463 l (2500 US gal)	Žádné
"Snímač polohy škrtki klapky"	"Instalováno" "Neinstalováno"	"Neinstalováno"	Žádné
"Hladina chladicí kapaliny"	"Instalováno" "Neinstalováno"	"Neinstalováno"	Žádné
"Nástroj naposledy použitý ke změně parametrů zákazníka"	Pouze ke čtení <sup>(1)</sup>		
"Nástroj naposledy použitý ke změně systémových parametrů"	Pouze ke čtení <sup>(1)</sup>		
"Stav instalace přídavného snímače tlaku"	"Zapnuto" "VYPNUTO"	"VYPNUTO"	Žádné
"Stav instalace přídavného senzoru tlaku"	"Zapnuto" "VYPNUTO"	"VYPNUTO"	Žádné
"Registrátor celkového postupu"	Pouze ke čtení <sup>(1)</sup>		

<sup>(1)</sup> Parametr je možné pouze zobrazit. Nelze provádět žádné změny.

Pracovní list s parametry

**Poznámka:** Chybné zadání těchto informací způsobí neplatnost hesel.

Tabulka 6

Parametry motoru	
Identifikační parametry řídicího modulu motoru ECM	
"ID vybavení"	
"Výrobní číslo motoru"	
"Výrobní číslo řídicího modulu motoru ECM"	
"Číslo součásti softwaru Gp"	
"Datum vydání softwaru Gp"	
Zvolený jmenovitý výkon motoru	
"Číslo hodnocení"	
"Jmenovitý výkon"	
"Maximální točivý moment"	

(pokračování)

(Tabulka 6, pokrač.)

Parametry motoru	
"Rozsah horních otáček motoru"	
"Zkušební specifikace"	
"Horní limit motoru"	
"Míra akcelerace motoru"	
"Nízké volnoběžné otáčky"	
"Režim PTO"	
"Vysoké volnoběžné otáčky"	
"Středně vysoké otáčky motoru"	
"Maximální točivý moment motoru"	
"Heslo zákazníka 1"	
"Heslo zákazníka 2"	
"Nastavení pro plné zatížení (FLS)"	

(pokračování)

(Tabulka 6, pokrač.)

Parametry motoru	
"Nastavení maximálního točivého momentu (FTS)"	
"Řízení vstřikování éteru"	
"Zavírání vzduchu"	
"Režim indikátoru údržby"	
"Interval PM1"	
"Snímač polohy škrtki klapky"	
"Snímač hladiny chladicí kapaliny"	
"Nástroj naposledy použitý ke změně parametrů zákazníka"	
"Nástroj naposledy použitý ke změně systémových parametrů"	
"Stav instalace přídavného snímače tlaku a teploty"	
"Stav instalace přídavného senzoru tlaku"	
"Registrátor celkového postupu"	
Informace uvedené na štítku s informacemi o motoru	
"Výrobní číslo motoru"	
"Nastavení pro plné zatížení (FLS)"	
"Nastavení maximálního točivého momentu (FTS)"	
Kódy vstřikovače	
Kód vstřikovače (1)	
Kód vstřikovače (2)	
Kód vstřikovače (3)	
Kód vstřikovače (4)	
Kód vstřikovače (5)	
Kód vstřikovače (6)	

**Poznámka:** Porovnejte hodnoty nastavení FLS a FTS z řídicího modulu motoru ECM s hodnotami uvedenými na štítku s informacemi o motoru. Parametry FLS a FTS měňte pouze v případě, že dojde k mechanické změně uvnitř motoru. Při použití nesprávných parametrů může dojít k poškození motoru. V případě použití nesprávných parametrů pozbývá záruka společnosti Caterpillar platnosti.

## Spuštění motoru

i02641767

### Před spuštěním motoru

Kód SMCS: 1000; 1400; 1450

Před spuštěním motoru proveďte úkony pravidelné denní údržby a ostatní potřebné úkony údržby. Prohlédněte motorový prostor. Tato prohlídka umožní předejít případným opravám většího rozsahu. Podrobnější informace viz tato příručka pro provoz a údržbu, "Seznam prací a intervalů pravidelné údržby".

- Chcete-li zajistit maximální životnost motoru, provádějte před každým spuštěním motoru pečlivou prohlídku. Při prohlídce hledejte následující jevy: úniky oleje, úniky chladicí kapaliny, uvolněné šrouby a nahromaděné nečistoty. Odstraňte nánosy nečistot a případně zařídte opravu motoru.
- Zkontrolujte chladič stlačeného vzduchu z hlediska úniků a nánosů nečistot.
- Zkontrolujte hadice chladicí soustavy, zda nejsou poškozené, nebo zda spony nejsou uvolněné.
- Zkontrolujte, zda hnací řemeny alternátoru a ostatního příslušenství nejsou popraskané nebo jinak poškozené.
- Prohlédněte elektrické vodiče, zda nemají uvolněné spoje a zda nejsou opotřebené nebo rozedřené.
- Zkontrolujte přívod paliva. Vypusťte vodu z odlučovače vody. Otevřete přívodní palivový ventil.

#### UPOZORNĚNÍ

Všechny ventily ve zpětném vedení paliva musejí být před spuštěním motoru a během jeho chodu otevřeny, aby nedošlo k nebezpečnému nárůstu tlaku paliva. Vysoký tlak paliva může způsobit poškození pláště filtru nebo jinou závadu.

Pokud nebyl motor několik týdnů spuštěn, mohlo z palivového systému odtéci palivo. Do pláště filtru se mohl dostat vzduch. Také při výměně palivových filtrů se mohou do palivového systému motoru dostat vzduchové kapsy. V těchto případech palivový systém odvzdušněte. Podrobnější informace o odvzdušnění viz tato příručka pro provoz a údržbu, "Palivový systém - Odvzdušnění".

### ⚠ VÝSTRAHA

Vznětový motor produkuje výfukové zplodiny, které mohou být zdraví škodlivé. Motor vždy spouštějte a nechte běžet jen v dobře větraných prostorech, v opačném případě zajistěte odvod spalin do vnějšího prostoru.

- Nespouštějte motor a nemanipulujte s žádnými ovladači, je-li na spínací skříňce nebo na jiných ovládacích prvcích připevněna výstražná tabulka "NEMANIPULOVAT" nebo obdobná výstražná tabulka.
- Ujistěte se, že místa v blízkosti rotujících dílů jsou volná a bez překážek.
- Všechny ochranné kryty musí být na svém místě. Zkontrolujte, zda některé kryty nechýbí, nebo zda nejsou poškozeny. Poškozené kryty opravte. Vyměňte všechny poškozené a/nebo nasadte chybějící ochranné kryty.
- Odpojte všechny nabíječky, které nemají ochranu proti vysokému proudovému odběru, ke kterému dochází při zapnutí motoru spouštěče. Zkontrolujte akumulátor a elektrické kabely, jsou-li všechny spoje dotaženy a není-li na nich koroze.
- Resetujte všechny komponenty systému vypínání motoru a poplašné signalizace.
- Zkontrolujte hladinu oleje v klikové skříni motoru. Hladina oleje má dosahovat mezi rysky "ADD/PŘIDEJ" a "FULL/PLNÁ" na olejové měrce.
- Zkontrolujte hladinu chladicí kapaliny. Zjistěte hladinu chladicí kapaliny v kondenzační nádobce chladicí kapaliny (pokud je součástí výbavy). Udržujte hladinu chladicí kapaliny na značce "FULL/PLNÁ" na nádobce.
- Pokud není motor vybaven kondenzační nádobkou chladicí kapaliny, udržujte hladinu chladicí kapaliny do 13 mm (0,5 palce) ode dna plnicí trubky. Pokud je motor vybaven skleněným průhledítkem, udržujte hladinu chladicí kapaliny mezi ryskami průhledítka.
- Zkontrolujte provozní indikátor zanesení vzduchového filtru (pokud je součástí výbavy). Proveďte údržbu filtrační vložky čističe vzduchu, jestliže žlutá clona vstoupí do červené zóny, nebo se červený píst zasekne ve viditelné poloze.
- Ujistěte se, že nejsou zapojena žádná hnaná zařízení. Odpojte, nebo snižte na minimum veškeré elektrické zatížení motoru.

i02641678

### Spuštění motoru při nízkých okolních teplotách

Kód SMCS: 1000; 1250; 1450; 1453; 1456; 1900

### ⚠ VÝSTRAHA

K usnadnění spuštění motoru nepoužívejte aerosolové prostředky, jako je například éter. Při nerespektování tohoto pokynu může dojít k explozi a k úrazu.

Při teplotách pod -18 °C (0 °F) usnadní spuštění motoru také použití ohřívače chladicí kapaliny v bloku válců nebo kapacita přídavného akumulátoru.

Při použití motorové nafty No. 2 se pro minimalizaci problémů při spuštění a problémů s palivem při nízkých okolních teplotách používají následující prostředky: ohřívače olejové vany motoru, ohřívače chladicího pláště, ohřívače paliva a izolace palivového potrubí.

Při spuštění za chladného počasí použijte následující postup.

**Poznámka:** Během spuštění nenastavujte regulátor otáček motoru. Elektronická řídicí jednotka (ECM) sama kontroluje otáčky při spuštění.

1. Odpojte veškerá poháněná zařízení.
2. Otočte klíčkem ve spínací skříňce do polohy ZAPNUTO. Nechte klíček zapalování v poloze ZAPNUTO po dobu 20 sekund.

#### UPOZORNĚNÍ

Neuvádějte startér motoru do činnosti, dokud se točí setrvačnick. Nespouštějte zatížený motor.

Při spuštění neprotácejte motorem déle než 30 vteřin. Jestliže motor nenaskočí, pak před opětovným pokusem o spuštění vyčkejte přibližně 2 minuty, aby mohl startér vychladnout.

3. Otočte klíčkem do polohy START, tím se zapne spouštěč a začne se protáčet motor.
4. Po spuštění motoru nechte klíček vrátit do polohy ZAPNUTO.
5. Pokud se spuštění motoru nepodaří, opakujte kroky 2 až 4.

6. Nechejte motor běžet tři až pět minut volnoběžnými otáčkami nebo tak dlouho, dokud se nezačne zvyšovat teplota chladicí kapaliny. Před zvýšením volnoběžných otáček na vyšší otáčky má být chod motoru klidný a rovnoměrný. Se zahájením normální činnosti stroje vyčkejte, až výfuk přestane bíle kouřit.

7. Pracujte s nízkým zatížením motoru, dokud veškeré systémy nedosáhnou provozní teploty. Během zahřívání motoru kontrolujte měřicí přístroje.

i02641781

## Spouštění motoru

Kód SMCS: 1000; 1450

**Poznámka:** Během spouštění nenastavujte regulátor otáček motoru. Elektronická řídicí jednotka (ECM) sama kontroluje otáčky při spouštění.

## Spouštění studeného motoru

1. Odpojte všechna zařízení poháněná motorem.
2. Otočte klíčkem ve spínací skříňce do polohy ZAPNUTO. Nechte klíček zapalování v poloze ZAPNUTO po dobu 15 sekund.
3. Otočte klíčkem do polohy START, tím se zapne spouštěč a začne se protáčet motor.

### UPOZORNĚNÍ

Neuvádějte startér motoru do činnosti, dokud se točí setrvačnick. Nespouštějte zatížený motor.

Při spouštění neprotáchejte motorem déle než 30 vteřin. Jestliže motor nenaskočí, pak před opětovným pokusem o spuštění vyčkejte přibližně 2 minuty, aby mohl startér vychladnout.

4. Po spuštění motoru nechte klíček vrátit do polohy ZAPNUTO.
5. Pokud se spuštění motoru nepodaří, opakujte kroky 2 až 4.

## Spouštění teplého motoru

1. Odpojte všechna zařízení poháněná motorem.
2. Otočte klíčkem do polohy START, tím se zapne spouštěč a začne se protáčet motor.

### UPOZORNĚNÍ

Neuvádějte startér motoru do činnosti, dokud se točí setrvačnick. Nespouštějte zatížený motor.

Při spouštění neprotáchejte motorem déle než 30 vteřin. Jestliže motor nenaskočí, pak před opětovným pokusem o spuštění vyčkejte přibližně 2 minuty, aby mohl startér vychladnout.

3. Po spuštění motoru nechte klíček vrátit do polohy ZAPNUTO.
4. Pokud se spuštění motoru nepodaří, opakujte kroky 2 až 3.

## Startování z podpůrného zdroje

Kód SMCS: 1000; 1401; 1402; 1900

### ⚠ VÝSTRAHA

Nesprávné připojení propojovacích kabelů může vést k explozi a následně k úrazu.

**Zabraňte jiskření poblíž akumulátoru. Jiskry mohou způsobit výbuch výparů. Nepřipustěte, aby se konce propojovacích kabelů dotýkaly buď vzájemně, nebo motoru.**

Pokud není k dispozici záložní akumulátor, je potřeba spustit motor pomocí vnějšího zdroje elektrického proudu.

### UPOZORNĚNÍ

Použijte akumulátorový zdroj se stejným napětím, jaké má elektromotor spouštěče. Používejte podpůrný zdroj POUZE stejného napětí. Použití podpůrného zdroje s vyšším napětím by poškodilo elektrický systém.

Dbejte, aby kabely k akumulátoru nebyly připojeny obráceně. Tím by došlo k poškození akumulátoru. Zemnicí kabel připojujte jako poslední a odpojujte jako první.

Pokud ke spuštění motoru použijete vnější elektrický zdroj, přepněte přepněte ovládací vypínač generátoru do polohy "VYPNUTO". Před připojením propojovacích kabelů přepněte vypínače veškerého elektrického příslušenství do polohy VYPNUTO.

Před připojením propojovacích kabelů musí být hlavní vypínač v poloze VYPNUTO.

1. Otočte klíčkem ve spínací skříňce do polohy VYPNUTO. Vypněte také veškeré příslušenství.
2. Připojte jeden konec kladného propojovacího kabelu ke kladné kabelové svorce vybitého akumulátoru. Připojte druhý konec kladného propojovacího kabelu ke kladné kabelové svorce elektrického zdroje.
3. Připojte jeden záporný konec propojovacího kabelu k záporné kabelové svorce elektrického zdroje. Připojte druhý konec záporného propojovacího kabelu k bloku motoru nebo k rámu spouštěného stroje. Tento postup zabraňuje, aby při přeskočení jisker během připojování kabelů došlo ke vznícení hořlavých plynů produkovaných akumulátory.

i02641806

## 4. Spustěte motor.

5. Ihned po spuštění motoru nepojízdného stroje odpojte propojovací kabely v obráceném pořadí zapojování.

**Poznámka:** Pokud selhal alternátor nebo nabíjecí zařízení akumulátorů, motor nebude po spuštění pokračovat v chodu, nebude-li řídicí jednotka napájena z vnějšího zdroje.

i02521054

## Po nastartování motoru

Kód SMCS: 1000

**Poznámka:** Při teplotách od 0 do 60°C (32 do 140°F) je doba zahřívání přibližně tři minuty. Při teplotách pod 0°C (32°F) je potřeba k zahřátí delší doba.

**Poznámka:** Než připojíte k motoru zátěž přesvědčte se, že proběhl autodiagnostický test monitorovacího systému.

Během doby, kde motor běží ve volnoběhu a zahřívá se, zkontrolujte následující záležitosti:

- Zkontrolujte, zda při volnoběžných otáčkách a při polovičních otáčkách bez zatížení nedochází k úniku kapalin nebo vzduchu, pak teprve můžete motor plně zatížit. Při některých aplikacích toto není možné.
- Nechte motor v chodu, dokud všechny systémy nedosáhnou provozní teploty. Během zahřívání motoru kontrolujte měřicí přístroje.

**Poznámka:** Měřicí přístroje je potřeba sledovat během celé činnosti motoru; údaje je dobré si zaznamenávat. Porovnání takto získaných údajů pomáhá při stanovení normálních provozních hodnot sledovaných veličin. Takto lze rovněž snadno odhalit abnormální chování. Podstatné změny v údajích přístrojů je potřeba řádně vyšetřit.



## Chod motoru

i02641783

### Chod motoru

**Kód SMCS:** 1000

Vhodný provoz a náležitá údržba jsou klíčovými faktory k dosažení maximální provozní životnosti a hospodárnosti provozu motoru. Dodržování pokynů v této příručce pro provoz a údržbu Vám pomůže snížit provozní náklady a prodloužit životnost motoru.

Motor lze provozovat při jmenovitých otáčkách po spuštění a dosažení provozní teploty. Motor dosáhne normální provozní teploty dříve při nízkých otáčkách motoru a při nízkých požadavcích na výkon. Tento postup je efektivnější než ponechání motoru na volnoběhu bez zatížení. Teplota motoru se má zvýšit na provozní hodnotu během několika málo minut.

Při provozu motoru sledujte všechny přístroje a zaznamenávejte si pravidelně a často zjištěné hodnoty. Porovnání takto získaných údajů pomáhá při stanovení normálních provozních hodnot sledovaných veličin. Takto lze rovněž snadno odhalit abnormální chování. Podstatné změny v údajích přístrojů je potřeba řádně vyšetřit.

i02641768

### Připojení poháněného zařízení

**Kód SMCS:** 1000

Pokud se zatížení mění, nebo pokud se zatížení cyklicky opakuje, regulátor otáček nastavuje otáčky motoru podle potřeby.

Dlouhotrvající chod motoru na volnoběh nebo při redukovaném zatížení může zvýšit spotřebu oleje a být příčinou karbonových usazenin na válcích. Tyto usazeniny způsobují ztrátu výkonu motoru a/nebo jeho špatný chod. Pokud je motor provozován při snížené zátěži, je potřebné ho plně zatížit každé čtyři hodiny, aby se spálil karbon usazený ve válcích.

### Průmyslové motory

1. Za provozu motoru zkontrolujte měřicí přístroje motoru. Měřicí přístroje motoru by měly být před připojením poháněného zařízení v normální pracovní oblasti.
2. Připojte poháněné zařízení. Nejdříve vystavte motor nízkému zatížení. Zkontrolujte, zda přístroje a zařízení správně fungují. Při provozu zatíženého motoru sledujte údaje přístrojů a poháněné zařízení velmi často.

i04490572

### Praktické postupy pro úsporu paliva

**Kód SMCS:** 1000; 1250

Účinnost motoru může mít vliv na úsporu paliva. Způsob provedení a technologie, které společnost Caterpillar využívá ve výrobě, zajišťují maximální účinnost paliva při použití ve všech aplikacích. Aby byl dosažen optimální výkon po celou dobu životnosti motoru, dodržujte doporučené postupy.

- Dbejte na to, aby nedošlo k rozlití paliva.

Když je palivo zahřáté, zvyšuje se jeho objem. Mohlo by dojít k jeho přetečení z palivové nádrže. Zkontrolujte, zda nedochází k únikům paliva z palivových vedení. V případě potřeby palivová vedení opravte.

- Uvědomte si, že různá paliva mají rozdílné vlastnosti. Používejte pouze doporučená paliva.
- Vyvarujte se provozu bez zátěže.

Pokud by měl být motor provozován bez zátěže po relativně dlouhou dobu, raději jej vypněte.

- Je-li ve výbavě servisní indikátor čističe vzduchu, věnujte mu patřičnou pozornost. Udržujte vložky čističe vzduchu čisté.
- Kryt čističe vzduchu demontujte, pouze pokud servisní indikátor vzduchového filtru upozorní na nutnost vyčištění filtru.

- Udržujte elektrický systém v dobrém stavu.

Jeden špatný článek akumulátoru může vést k přetížení alternátoru. To způsobí výrazný pokles výkonu a zvýšení spotřeby paliva.

- Všechny řemeny musejí být správně napnuté. Řemeny musejí být v dobrém stavu.
- Hadicové spojky musejí být dotažené. Z oblasti spojení nesmí unikat kapaliny.

- Zajistěte, aby bylo hnací ústrojí v dobrém provozním stavu.

- Studené motory spotřebovávají nadměrné množství paliva. Komponenty chladicího systému musí být čisté a v dobrém stavu. Nikdy neprovozujte motor bez vodního termostatu. Dodržením všech těchto bodů bude možné udržet správnou provozní teplotu.

- Hodnoty nastavení palivového systému a omezení týkající se provozní nadmořské výšky jsou uvedeny na štítku s informacemi o motoru. Pokud je motor přesunut do vyšší nadmořské výšky, je nezbytné, aby CAT prodejce upravil jeho nastavení. Změnou nastavení bude možné zajistit maximální účinnost motoru. Motory lze bezpečně provozovat ve vyšší nadmořské výšce, jejich výkon se však sníží. Aby byl dosažen jmenovitý výkon, musí CAT prodejce upravit nastavení paliva.



## Provoz za nízkých teplot

i02641782

### Omezení pro chladič motoru

**Kód SMCS:** 1353; 1396

Caterpillar nedoporučuje používání zařízení namontovaných před chladiči a sloužících k omezení proudění studeného vzduchu. Omezené proudění vzduchu může způsobit:

- Příliš vysokou teplotu výfukových plynů
- Ztrátu výkonu
- Nadměrné používání ventilátoru chladiče
- Zvýšenou spotřebu paliva

Pokud musí být použito zařízení sloužící k omezení proudění studeného vzduchu, mělo by mít stálý otvor umístěný v rovině osy ventilátoru. Tento otvor musí být umístěn v ose ventilátoru proto, aby se zabránilo přerušovanému proudění vzduchu na lopatky ventilátoru. Přerušované proudění vzduchu na lopatky ventilátoru může mít za následek poškození ventilátoru.

Caterpillar doporučuje instalaci výstražného zařízení teploty vzduchu v sacím potrubí a/nebo namontování měřidla teploty vzduchu v sacím potrubí. Výstražné zařízení teploty vzduchu v sacím potrubí by mělo být nastaveno na 75 °C (167 °F). Teplota vzduchu v sacím potrubí by neměla překročit 75 °C (167 °F). Při vyšších teplotách dochází ke ztrátě výkonu a k případnému poškození motoru.

### Vliv chladného počasí na palivo

i02641765

**Kód SMCS:** 1000; 1250; 1280

Následující paliva mají jakost potřebnou pro motory Caterpillar:

- Motorová nafta pro zimní provoz (No. 1)
- Motorová nafta pro letní provoz (No. 2)
- Směs paliv No. 1 a No. 2

No. 2 je nejběžněji používaným druhem paliva pro vznětové motory. Pro provoz za chladného počasí je nevhodnější buďto palivo No. 1 nebo směs paliv No. 1 a No. 2.

Dodávka paliva No. 1 bývá omezená. Palivo No. 1 je na trhu obvykle pouze v zimních měsících nebo v oblastech s chladným podnebím. Pokud při chladném počasí není k dispozici palivo No. 1 použijte palivo No. 2.

Mezi palivy No. 1 a No. 2 jsou tři hlavní rozdíly. Palivo pro vznětové motory No. 1 má následující vlastnosti:

- Nižší bod zákalu
- Nižší bod tuhnutí
- Nižší výhřevnost v kJ (BTU) na jednotku objemu

Při použití paliva No. 1 může dojít ke snížení výkonu a účinnosti motoru. Jiné vlivy na provoz nebyly pozorovány.

Bod zákalu je teplota, při které se v palivu začnou vytvářet krystaly vosku. Tyto krystaly způsobují ucpávání palivových filtrů. Bod tuhnutí je teplota, při které palivo ztrácí tekutost. Palivo obtížněji proudí palivovým potrubím a palivovými filtry.

Při nákupu paliva si všimněte těchto hodnot. Odhadněte průměrnou okolní teplotu ve vaší oblasti. Motor, který dobře pracuje v jedné oblasti nemusí dobře pracovat po přesunu do oblasti jiné. Problémy nastávají při změnách teploty.

Než se pustíte do zjišťování závad, které by mohly způsobit nízký výkon vašeho motoru, přezkoušejte palivo v nádrži.

i02641803

### Údržba součástí palivové soustavy v chladném počasí

**Kód SMCS:** 1000; 1250; 1280

#### Palivové nádrže

V částečně naplněných palivových nádržích může dojít ke kondenzaci. Po skončení provozu motoru natankujte plnou nádrž.

Palivové nádrže bývají vybaveny zajištěním pro vypouštění vody a sedimentu ze dna nádrží. Přívodní trubka paliva do motoru je u některých palivových nádrží protažena nad dno nádrže a umožňuje tak usazování vody a sedimentů pod koncem přívodní trubky.

Některé palivové nádrže jsou vybaveny přívodní trubicí paliva do motoru, která bere palivo přímo ze dna palivové nádrže. Pokud je motor vybaven takovou nádrží, je pravidelná údržba palivové soustavy zvláště důležitá.

Z nádrží pro uskladňování paliva vypouštějte vodu a sediment v následujících intervalech: každý týden, při výměně oleje a při tankování nádrží. Tím se zabrání čerpání vody a sedimentu z nádrží pro uskladnění paliva do palivové nádrže motoru.

#### Palivové filtry

Je možné, že primární palivový filtr je namontovaný mezi palivovou nádrží a přívodem paliva do motoru. Po výměně palivového filtru vždy proveďte od vzdušnění palivového systému, aby se z něj vytěsnily vzduchové bubliny. Více informací viz příručka pro provoz a údržbu, "Palivový systém - Od vzdušnění".

Při provozu za chladného počasí je důležité, jak je primární palivový filtr jemný a kde je umístěný. Primární palivový filtr a přívodní vedení paliva jsou součástmi nejvíce ovlivňovanými studeným palivem.

#### Ohříváče paliva

Ohříváče paliva zabráňují za nízkých teplot ucpání palivových filtrů v důsledku vzniku krystalků. Ohříváče paliva by se měl namontovat do palivového systému před primární palivový filtr.

Další informace o ohříváčích paliva vám sdělí zástupce společnosti Caterpillar.

Za teplého počasí ohříváč paliva odpojte.

**Poznámka:** U tohoto motoru lze použít ohříváče paliva řízené termostatem nebo ohříváče paliva s vnitřní regulací teploty. Ohříváče paliva, které nejsou řízeny termostatem, mohou ohřát palivo až o 65° C (149° F). Pokles výkonu motoru lze zaznamenat pokud teplota paliva přesáhne 37° C (100° F).

**Poznámka:** Ohříváče paliva s výměníkem tepla by měly být vybaveny obtokem, aby se zabránilo přehřátí paliva při provozu za teplého počasí.

## Zastavení motoru

i04760153

### Nouzové zastavení

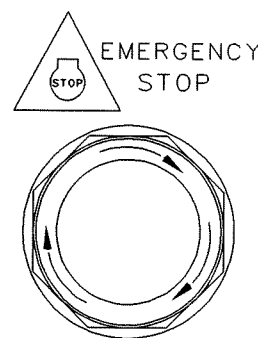
Kód SMCS: 1000; 7418

#### UPOZORNĚNÍ

Ovládací prvky umožňující nouzové zastavení jsou určeny POUZE PRO PŘÍPAD NOUZE. NEPOUŽÍVEJTE takové zařízení nebo tyto prvky při normálním postupu zastavení motoru.

Po zastavení motoru se ujistěte, že všechny komponenty externího systému, který zajišťuje podporu motoru, jsou bezpečně zajištěny.

### Tlačítko nouzového zastavení (je-li ve výbavě))



Ilustrace 25

g00104303

Typické tlačítko nouzového zastavení

Tlačítko nouzového zastavení je při normálním provozu motoru v poloze VYPNUTO. Stiskněte tlačítko nouzového zastavení. Pokud je toto tlačítko uzamknuto, motor se nespustí. Tlačítko lze resetovat pootočením ve směru hodinových ručiček.

Umístění a používání tlačítka nouzového zastavení viz Příručka pro provoz a údržbu, "Funkce a ovládací prvky".

### Ručně ovládané zastavení motoru

i04490574

Kód SMCS: 1000; 7418

#### UPOZORNĚNÍ

Zastavení motoru ihned po provozu pod zatížením, může vyvolat jeho přehřátí a rychlejší opotřebení součástí motoru.

Pokud motor pracoval při vysokých otáčkách a při vysoké zátěži, nechte jej před vypnutím běžet alespoň tři minuty ve volnoběhu, aby se teplota uvnitř motoru vyrovnala a stabilizovala.

Pokud nebudete vypínat motor hned po odstavení zátěže, prospějete tím životnosti turbodmychadla a ložisek.

**Poznámka:** U jednotlivých aplikací se mohou používat různé systémy ovládání. Dohlédněte na to, aby obsluha plně pochopila postupy vypnutí motoru. K zastavení motoru používejte následující obecně platný postup.

1. Uvolněte zátěž motoru tak, aby motor běžel maximálně na 30 % svého výkonu.
2. Nechte motor běžet za předem naprogramovaných nízkých volnoběžných otáček po dobu nejméně tří minut.
3. Po vychladnutí motoru otočte klíčem ve spínací skříňce do polohy VYPNUTO.

i04822474

### Po zastavení motoru

Kód SMCS: 1000

**Poznámka:** Před měřením hladiny oleje v motoru po práci vyčkejte 10 minut, během kterých motorový olej steče zpět do olejové pánve.

- Zkontrolujte hladinu oleje v klikové skříni. Udržujte hladinu oleje mezi ryskami "PŘIDAT" a "PLNÁ" na hladinoměru motorového oleje.

**Poznámka:** Používejte pouze olej doporučený v článku Příručka pro provoz a údržbu, "Doporučené provozní náplně". V opačném případě hrozí poškození motoru.

- Podle potřeby proveďte menší seřízení motoru. Odstraňte netěsnosti a utáhněte veškeré uvolněné šrouby.
  - Zaznamenejte údaj z počítadla provozních hodin. Proveďte pravidelnou údržbu podle rozpisu v této příručce pro provoz a údržbu, "Seznam prací a intervalů pravidelné údržby".
  - Naplňte palivovou nádrž, abyste předešli nahromadění vlhkosti v palivu. Palivovou nádrž nepřepĺňujte.
  - Nechejte motor vychladnout. Zkontrolujte hladinu chladicí kapaliny. Udržujte hladinu kapaliny v chladicím systému ve výšce 13 mm (0,5 inch) od dolní strany plnicího potrubí.
- Poznámka:** Používejte pouze chladicí kapalinu doporučenou v článku Příručka pro provoz a údržbu, "Doporučené provozní náplně". V opačném případě hrozí poškození motoru.
- Očekáváte-li teploty pod bodem mrazu, zkontrolujte, zda chladicí kapalina obsahuje odpovídající nemrznoucí přísadu. Chladicí soustava musí být chráněna proti zamrznutí i při nejnižších očekávaných okolních teplotách. Podle potřeby doplňte vodu, nemrznoucí kapalinu nebo namíchanou směs.
  - Proveďte požadovanou pravidelnou údržbu na všech hnaných zařízeních. Tato údržba je popsána v pokynech od výrobce.

## Údržba

### Objemy provozních náplní

i04847854

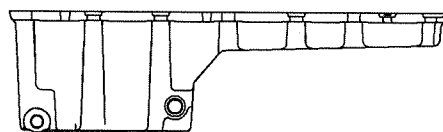
### Objemy provozních náplní

Kód SMCS: 1000; 1348; 1395; 7560

Viz tato Příručka pro provoz a údržbu, "Doporučení pro provozní kapaliny", kde jsou uvedeny informace o výběru správných kapalin pro váš motor.

#### Motorový olej

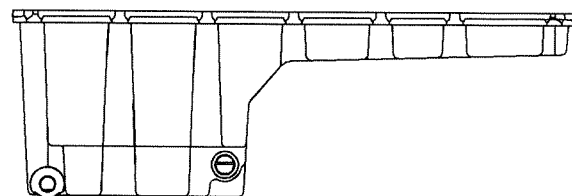
Do objemu mazací soustavy motoru se započítává objem olejových filtrů, které jsou montovány ve výrobním závodě. Systémy olejových filtrů přídavných zařízení (jsou-li ve výbavě) vyžadují další olejovou náplň. Viz specifikace, které udává výrobce systémů olejových filtrů přídavných zařízení OEM.



Ilustrace 26

g01011620

Standardní olejová pánev motorů C11 a C13



Ilustrace 27

g01011683

Hluboká olejová pánev motorů C11 a C13

Tabulka 7

Přibližný objem náplní mazacího systému motoru	
Prostor nebo systém	C11 a C13
Standardní olejová pánev <sup>(1)</sup>	34 l (36 qt.)
Hluboká olejová pánev <sup>(1)</sup>	40 l (42 qt.)
Objem systému přídavného olejového filtru <sup>(2)</sup>	
Celkový objem mazacího systému <sup>(3)</sup>	

- <sup>(1)</sup> Přibližný objem jímky klikové skříně zahrnuje standardní olejové filtry instalované ve výrobním závodě. Množství oleje se zvyšuje u motorů s přídavnými olejovými filtry. Volitelné obtokové olejové filtry dodávané společností Caterpillar vyžadují další 3 l (3,2 qt.) oleje. Pokud je motor vybaven jiným typem přídavného olejového filtru, nahlédněte do specifikací výrobce, kde je uveden objem přídavného olejového filtru.
- <sup>(2)</sup> Naplňte systém přídavného olejového filtru (je-li ve výbavě), jehož objem závisí na typu dodaného systému.
- <sup>(3)</sup> Naplňte celkový objem mazacího systému. Chcete-li zjistit celkový objem mazacího systému, přičtěte ke správnému objemu olejové jímky objem systému přídavného olejového filtru.

#### Chladicí kapalina

Znalost celkového objemu je důležitá pro správnou údržbu chladicího systému. Objem celého chladicího systému se bude lišit. Tento objem závisí na velikosti (objemu) chladiče motoru, který je dodáván výrobcem vozidla. Tabulku 8, která slouží pro údržbu chladicího systému, by měl vyplnit zákazník.

Tabulka 8

Přibližný objem chladicího systému		
Prostor nebo systém	Litry	Quarts
Celá chladicí soustava <sup>(1)</sup>		

- <sup>(1)</sup> Celkový objem chladicího systému zahrnuje následující komponenty: blok motoru, chladič motoru a všechny hadice a všechna vedení chladicí kapaliny.

i04490573

#### Doporučení týkající se provozních kapalin

Kód SMCS: 1280; 1348; 1395; 7560

Informace o provozu motoru v náročných provozních podmínkách viz příručka pro provoz a údržbu, "Aplikace pracující v náročných provozních podmínkách".

**Poznámka:** Interval výměny chladicí kapaliny závisí na typu použité chladicí kapaliny. Interval výměny chladicí kapaliny viz článek "Doporučené chladicí kapaliny".

## Olej pro dieselové motory

Další informace viz zvláštní publikace, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních dieselových motorů CAT".

### Olej pro dieselový motor CAT (CAT DEO)

Oleje Cat byly vyvinuty a testovány tak, aby zabezpečovaly plnou výkonnost a dlouhou životnost, kterou díky své konstrukci a použitým výrobním postupům motory Cat přirozeně mají. Oleje CAT se v současné době používají k plnění dieselových motorů CAT ve výrobním závodě. Tyto oleje jsou také nabízeny prodejci společnosti Cat pro použití po výměně motorového oleje. Podrobnější informace o těchto olejích vám poskytne prodejce společnosti Cat.

Protože se kvalita a základní vlastnosti běžně dostupných olejů často výrazně liší, držte se následujících doporučení společnosti Caterpillar:

Tabulka 9

Maziva společnosti CAT		Stupeň viskozity
Motorová nafta s mimořádně nízkým obsahem síry	Cat DEO-ULS	SAE 15W-40
		SAE 10W-30
	Cat DEO-ULS SYN	SAE 5W-40
Olej pro dieselové motory	CATCold Weather DEO-ULS	SAE 0W-40
	Cat DEO	SAE 15W-40
		SAE 10W-30
	Cat DEO SYN	SAE 5W-40

**Poznámka:** V dieselových motorech CAT se doporučuje používat přednostně vícerozsahové oleje CAT DEO a CAT DEO-ULS.

#### Komerční olej

**Poznámka:** Komerční oleje od jiné společnosti jsou oleje druhé volby.

#### UPOZORNĚNÍ

Společnost Caterpillar neručí za kvalitu ani základní vlastnosti provozních kapalin jiných značek.

Společnost Caterpillar postupuje v souladu se třemi specifikacemi ECF: CAT ECF-1-a, CAT ECF-2 a CAT ECF-3. Každá vyšší specifikace CAT ECF nabízí vyšší výkonnostní parametry než příslušné nižší specifikace CAT ECF.

Aby mohl být komerční olej považován za rovnocenný oleji pro dieselový motor CAT, musí odpovídat následujícím specifikacím:

Tabulka 10

Definice kapalin do klikových skříní motorů ECF CAT	
Výkonnostní požadavky Cat	Požadavky specifikací Cat ECF
Cat ECF-3	Výkonnostní požadavky kladené na oleje kategorie API CJ-4
Cat ECF-2	Výkonnostní požadavky kladené na oleje kategorie API CI-4 / CI-4 PLUS
	Vyhovují podmínkám standardního testu motorů Cat C13 prováděného podle požadavků API
	Oleje s obsahem síranového popela > 1,50 procenta jsou nepřipustné
Cat ECF-1-a	Výkonnostní požadavky kladené na oleje kategorie API CH-4
	U olejů, které mají obsah síranového popela v rozmezí 1,30 až 1,50 procenta, je požadováno provedení dodatečného testu podle standardu Cat 1P SCOTE ("ASTM D6681")
	Oleje s obsahem síranového popela > 1,50 procenta jsou nepřipustné

Olej pro jakýkoli motor musí splňovat tyto dvě podmínky: viskozita oleje a výkonnostní kategorie oleje nebo specifikace výkonnosti oleje. Respektování pouze jednoho z těchto parametrů nepovede ke zvolení správného oleje odpovídajícího použití daného motoru.

Správný viskozitní stupeň SAE pro olej se určuje na základě minimální teploty prostředí při studeném startu motoru a a maximální teploty prostředí za provozu motoru.

Požadovaná viskozita oleje pro spouštění studeného motoru viz tabulka 11 (minimální teplota).

Viskozita oleje pro provoz motoru při nejvyšší předpokládané teplotě prostředí viz tabulka 11 (maximální teplota).

**Poznámka:** Všeobecně platí, že se používá olej s nejvyšší možnou viskozitou, který zároveň vyhovuje teplotním požadavkům při spouštění.

Tabulka 11

Viskozity maziv dle okolní teploty pro dieselové motory CAT					
Typ oleje a výkonnostní požadavky	Stupeň visko- zity	°C		°F	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Cat ECF-1-a Cat ECF-2 Cat ECF-3	SAE 0W-30	-40	30	-40	86
CatCold Weather DEO-ULS Cat ECF-1-a Cat ECF-2 Cat ECF-3	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
Cat DEO-ULS Cat ECF-1-a Cat ECF-2 Cat ECF-3	SAE 5W-30	-30	30	-22	86
Cat DEO-ULS SYN Cat DEO Cat ECF-1-a Cat ECF-2 Cat ECF-3	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
Cat ECF-1-a Cat ECF-2 Cat ECF-3	SAE 10W-30	-18	40	0	104
Cat DEO-ULS Cat DEO	SAE 10W-40	-18	50	0	122
	SAE 15W-40	-9,5	50	15	122

**Poznámka:** Pokud motor nebyl nějakou dobu používán a v důsledku nižší teploty prostředí se zvýšila viskozita oleje, proběhne tzv. studený start. Spouští-li se prochladlý motor při okolní teplotě nižší, než je uvedená minimální teplota, doporučuje se použít přídavný ohřev. Spouští-li se studený motor při teplotě prostředí nižší, než je uvedená minimální teplota, doporučuje se použít přídavný ohřev.

### Celkové číslo alkality (TBN) a obsah síry v palivu

Pro určování životnosti oleje se doporučuje používat rozbor oleje podle servisního programu CAT S-O-S.

Minimální celkové číslo alkality (TBN) požadované u motorových olejů závisí na úrovni obsahu síry v palivu. U nového oleje se číslo TBN určuje zpravidla pomocí postupu "ASTM D2896". Pro motory s přímým vstřikováním paliva, kterým je destilátové palivo, platí následující pokyny:

Tabulka 12

Doporučená čísla TBN olejů používaných v motorech Cat <sup>(1)</sup>		
Procentuální obsah síry v palivu (ppm)	Motorové oleje Cat	Číslo TBN komerčních motorových olejů
≤0,05 procenta (≤500 ppm)	Cat DEO-ULS Cat DEO	Min 7
0. 1- 0,05 procenta (1000-500 ppm)	Cat DEO-ULS Cat DEO	Min 7
Více než 0,1 procenta (více než 1000 ppm) <sup>(2)</sup>	Cat DEO <sup>(3)</sup>	Min 10

<sup>(1)</sup> Další informace o použití paliva s 0,10% (1000 ppm) nebo vyšším obsahem síry viz příručka pro provoz a údržbu, "Aplikace pracující v náročných provozních podmínkách".

<sup>(2)</sup> V případě motorů používajících palivo s obsahem síry vyšším než 1,0 procenta (10.000 ppm) je při určování čísla TBN motorového oleje třeba postupovat podle pokynů uvedených v této části.

<sup>(3)</sup> Oleje Cat DEO-ULS se smějí používat tehdy, je-li dodržován program analýzy oleje. Interval výměny oleje stanovte podle výsledků provedené analýzy.

### Rozbor oleje podle servisního programu S-O-S

Společnost Caterpillar vyvinula nástroj údržby, který dokáže zhodnotit zhoršení kvality oleje. Díky správnému řízení údržby je také možné zjistit první známky opotřebení vnitřních komponent. Nástroj společnosti Caterpillar pro rozbor kvality oleje se označuje jako rozbor oleje podle programu S-O-S a je součástí servisního programu S-O-S. Rozbor oleje podle programu S-O-S rozlišuje čtyři kategorie:

- Stupeň opotřebení součástí
- Stav oleje
- Kontaminace oleje
- Identifikace oleje

Tyto čtyři typy rozboru umožňují sledování stavu používaného vybavení. Pomohou vám tak lépe rozpoznat potenciální problémy. Správné provádění rozboru oleje podle programu S-O-S přispívá ke snížení nákladů na opravy a omezení prostojů.

Rozbor oleje podle programu S-O-S zahrnuje celou řadu testů, na základě nichž lze zjistit stav oleje a klikové skříně. Pro tyto testy byly vypracovány pokyny založené na zkušenostech a na souvislostech s poruchami. Překročení v jednom nebo více ukazatelích by mohlo signalizovat výrazné zhoršení jakosti provozní náplně nebo nevyřešený či nastávající problém některé součásti. Konečný rozbor by měla provést kvalifikovaná osoba pověřená CAT prodejcem.

#### UPOZORNĚNÍ

Při odběru vzorků oleje vždy používejte označenou násosku, a k odběru vzorku chladicí kapaliny použijte samostatnou násosku. Při použití stejné násosky pro oba druhy vzorků může dojít ke kontaminaci vzorku, který se právě odebírá. Tato kontaminace může ovlivnit výsledky rozboru vzorku a vést k nesprávnému závěru, který by mohl způsobit zbytečné starosti jak dodavateli stroje, tak zákazníkovi.

Další informace o rozboru oleje podle servisního programu S-O-S viz zvláštní publikace, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních dieselových motorů CAT". Potřebné informace můžete získat také od místního CAT prodejce.

### Palivo

**Poznámka:** Společnost Caterpillar důrazně doporučuje filtrovat palivo přes palivový filtr, který dokáže zachytit částice o velikosti čtyři mikrony a menší. Filtry je třeba umístit na zařízení, které dodává palivo do palivové nádrže motoru. Filtry je třeba namontovat také na zařízení, které dodává palivo z objemné zásobní nádrže. Doporučuje se provádět sériovou filtraci.

#### UPOZORNĚNÍ

Aby bylo možné dosáhnout předpokládané doby životnosti komponent palivového systému, jsou všechny dieselové motory CAT se vstřikovací jednotkou palivového systému vybaveny absolutními sekundárními palivovými filtry k zachytávání nečistot o velikosti až 4 mikrony (c). Všechny aktuálně používané dieselové motory CAT jsou vybaveny z výroby absolutními palivovými filtry k zachytávání nečistot o velikosti až 4 mikrony (c) CAT se zvýšenou účinností.

Společnost Caterpillar nemůže ručit za kvalitu ani základní vlastnosti provozních kapalin a filtrů jiných výrobců.

Dieselové motory mohou spalovat různé druhy paliv. Tato paliva se v dělí v podstatě na dvě skupiny. Tyto dvě skupiny se nazývají paliva přednostní a paliva přípustná.

**Poznámka:** Přípustnými palivy jsou některé surové nafty, některé směsi surové nafty s destilací vyrobenou naftou, některou bionaftou a některým palivem pro námořní dieselové motory. Tato paliva nejsou vhodná pro použití při všech aplikacích motorů. Přípustnost použití těchto paliv je třeba posuzovat případ od případu. Je třeba provádět úplnou analýzu paliva.

Další informace viz zvláštní publikace, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních dieselových motorů CAT". Informace získáte také u CAT prodejce.

### Destilovaná motorová nafta

V dieselových motorech lze použít různé druhy paliv. Tato paliva se v dělí v podstatě na dvě skupiny. Tyto dvě skupiny se nazývají paliva přednostní a paliva přípustná.

#### Přednostní paliva zabezpečují maximální provozní životnost a výkonnost motoru.

Přednost se dává destilovaným palivům. Tato paliva jsou všeobecně nazývána jako motorová nafta, topný olej, plynový olej nebo petrolej. Tato paliva musí odpovídat "specifikaci společnosti CAT pro destilovanou motorovou naftu pro terénní vozidla s dieselovými motory" uvedené v této zvláštní publikaci, "Destilovaná motorová nafta".

**Poznámka:** Přípustnými palivy jsou některé surové nafty, některé směsi surové nafty s destilací vyrobenou naftou, některou bionaftou a některým palivem pro námořní dieselové motory. **Tato paliva nejsou vhodná pro použití při všech aplikacích motorů.** Přípustnost těchto paliv se posuzuje případ od případu. Je třeba provádět úplnou analýzu paliva. Další informace vám na požádání sdělí CAT prodejce.

#### UPOZORNĚNÍ

Velmi důležitou součástí tabulky "Specifikace společnosti Caterpillar pro destilovanou motorovou naftu pro terénní vozidla s dieselovými motory" jsou poznámky. Přečtěte si VŠECHNY tyto poznámky.



Tabulka 13

Specifikace společnosti Caterpillar pro destilovanou motorovou naftu pro terénní vozidla s diesellovými motory			
Specifikace	Požadavky	Test dle ASTM	Test dle ISO
Aromatické uhlovodíky	maximálně 35 %	"D1319"	"ISO 3837"
Popel	maximálně 0,01 % (hmot.)	"D482"	"ISO 6245"
Karbonizační zkouška na 10 % zbytku	maximálně 0,35 % (hmot.)	"D524"	"ISO 4262"
Cetanové číslo <sup>(1)</sup>	minimálně 40 (motory s přímým vstřikováním)	"D613" nebo "D6890"	"ISO 5165"
	minimálně 35 (motory s tlakovou předkomůrkou)		
Bod zákalu	Bod zákalu nesmí být vyšší než nejnižší očekávaná okolní teplota.	"D2500"	"ISO 3015"
Koroze na měděném proužku	Motorová nafta č. 3 maximálně	"D130"	"ISO 2160"
Destilace	10 % při 282 °C (540 °F) maximálně	"D86"	"ISO 3405"
	90 % při 360 °C (680 °F) maximálně		
Bod zážehu	předepsaný limit	"D93"	"ISO 2719"
Tepelná stabilita	Minimálně 80% odrazivost po stárnutí po dobu 180 minut při 150 °C (302 °F)	"D6468"	Neexistuje odpovídající test
Měrná hmotnost API <sup>(2)</sup>	minimálně 30	"D287"	Neexistuje odpovídající test
	45 maximálně		
Bod tuhnutí	Minimálně 6 °C (10 °F) pod teplotou prostředí	"D97"	"ISO 3016"

(pokračování)

(Tabulka 13, pokrač.)

Specifikace společnosti Caterpillar pro destilovanou motorovou naftu pro terénní vozidla s diesellovými motory			
Specifikace	Požadavky	Test dle ASTM	Test dle ISO
Síra	(3) (4) (5)	"D5453" nebo "D2622"	ISO 20846 nebo ISO 20884
Kinematická viskozita	Min. 1,4 cSt a max. 20,0 cSt při vstupu do palivových vstřikovacích čerpadel	-	-
	Min. 1,4 cSt a max. 4,5 cSt při vstupu do odstředivých vstřikovacích palivových čerpadel		
Voda a sediment	maximálně 0,05 %	"D1796" nebo "D2709"	"ISO 3734"
Voda	maximálně 0,05 %	"D6304"	Neexistuje odpovídající test
Sediment	maximálně 0,05 % (hmot.)	"D473"	"ISO 3735"

(pokračování)

(Tabulka 13, pokrač.)

Specifikace společnosti Caterpillar pro destilovanou motorovou naftu pro terénní vozidla s diesellovými motory			
Specifikace	Požadavky	Test dle ASTM	Test dle ISO
Kleje a pryskyřice <sup>(6)</sup>	maximálně 10 mg na 100 ml	"D381"	"ISO 6246"
Mazací schopnost	Maximálně 0,52 mm (0,0205 inch) při 60 °C (140 °F)	"D6079"	Neexistuje odpovídající test

- (1) Alternativním způsobem zajištění minimálního cetanového čísla 35 (motory s tlakovou předkomůrkou) a 40 (motory s přímým vstřikováním) je použití destilátové motorové nafty s minimálním cetanovým indexem činicím 37,5 (motory s tlakovou předkomůrkou) a 44,2 (motory s přímým vstřikováním), je-li současně použita zkušební metoda dle "ASTM D4737-96a". Při provozu ve vyšší nadmořské výšce nebo za nízkých okolní teplot může být potřebné palivo s vyšším cetanovým číslem.
- (2) Podle standardních tabulek má ekvivalent kg/m<sup>3</sup> (kilogramy na krychlový metr) za použití zkušební metody podle "ASTM D287" za teploty 15,56 °C (60 °F) při minimální hustotě 30 dle API hodnotu 875,7 kg/m<sup>3</sup> a při maximální hustotě 45 dle API hodnotu 801,3 kg/m<sup>3</sup>.
- (3) Zákoně předpisy vyžadují pro motory zařazené do emisní třídy 4 pro motory se zařízeními pro dodatečnou úpravu výfukových plynů motorovou naftu typu ULSD 0,0015 % (<15 ppm S).
- (4) Některé palivové systémy a komponenty motoru CAT mohou pracovat pouze s palivem s maximálním obsahem síry 3 %. O vhodných intervalech údržby a kapalinách do motorů využívajících palivo s obsahem síry 0,1 % – 3 % se poraďte s CAT prodejcem.
- (5) Motor využívající palivo s obsahem síry 0,1 % (1000 ppm) nebo více je považován za motor pracující v náročných provozních podmínkách. Informace o provozu motoru v náročných provozních podmínkách viz příručka pro provoz a údržbu, "Aplikace pracující v náročných provozních podmínkách".
- (6) Použijte testovací podmínky a postupy pro benzinové motory.

## Bionafta

Směs bionafty do 20 procent lze v motoru použít v případě, že směs paliva splňuje požadavky uvedené v tabulce 14 a rovněž požadavky uvedené ve zvláštní publikaci, SEBU6251, "Bionafta".

**Poznámka:** Při použití směsi bionafty, která obsahuje více než 5 % bionafty, se důrazně doporučuje provádět úplný rozbor paliva podle servisního programu CAT S-O-S.

Tabulka 14

Směsi bionafty pro komerční diesellové motory CAT		
Typ směsi bionafty	Konečná směs	Destilovaná motorová nafta použitá při výrobě směsi
Specifikace společnosti Caterpillar týkající se bionafty, "ASTM D6751" nebo "EN14214"	B20: "ASTM D7467" a měrná hmotnost "API" v rozsahu 30 až 45	Specifikace destilované motorové nafty Caterpillar, "ASTM D975" nebo "EN590"

## Přísady do paliva

### Upravovací prostředek CAT pro motorovou naftu

Upravovací prostředek pro motorovou naftuCAT je registrovaný přípravek, který byl podrobně testován pro použití s destilovanou motorovou naftou v diesellových motorech CAT. Upravovací prostředek pro motorovou naftuCAT je vysoce výkonný přípravek určený k použití v palivech nižší kvality, která nesplňují následující minimální požadavky:

- "Specifikace společnosti Caterpillar pro destilovanou motorovou naftu"
- Definice nafty špičkové kvality podle Národní konference pro váhy a míry (NCWM) (viz příručka Národního institutu standardů a technologie NIST z roku 2004 nebo novější)
- EN590 (non-arctic)
- ASTM D975

Upravovací prostředek pro motorovou naftuCAT je jediným upravovacím prostředkem a jedinou přísadou, které se dodávají koncovým uživatelům jako testované a schválené společností Caterpillar pro použití v diesellových motorech CAT.

Informace o používání upravovacího prostředku pro motorovou naftuCAT viz zvláštní publikace, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních diesellových motorů CAT".

### Čisticí prostředek pro palivové systémy diesellových motorů CAT

**Poznámka:** Čisticí prostředek pro palivové systémy diesellových motorů CAT je jediným čisticím prostředkem pro palivové systémy, který se dodává koncovým uživatelům jako testovaný a schválený společností Caterpillar pro použití v diesellových motorech CAT.

Čistící prostředek pro palivové systémy dieselových motorů CAT je prověřený, vysoce účinný čistící prostředek, který je určen speciálně k odstraňování usazenin vznikajících v palivovém systému. Usazeniny v palivovém systému snižují výkon systému a mohou zvyšovat spotřebu paliva. Prostředek Cat Diesel Fuel System Cleaner je určen zejména k odstraňování usazenin vzniklých následkem rozkladu motorové nafty, k používání motorové nafty nízké kvality a používání motorové nafty obsahující velká množství sloučenin s vysokou molekulovou hmotností. Prostředek Cat Diesel Fuel System Cleaner je určen také k odstraňování usazenin vzniklých následkem používání bionafty a směsných paliv obsahujících bionaftu, zejména pak bionaftu nevyhovující příslušným kvalitativním specifikacím. Trvalé používání čistícího prostředku Cat Diesel Fuel System Cleaner se osvědčilo jako postup zabráňující hromadění nových usazenin.

Společnost Caterpillar důrazně doporučuje přidávat čistící prostředek Cat Diesel Fuel System Cleaner do bionafty a do směsných paliv obsahujících bionaftu. Prostředek Cat Diesel Fuel System Cleaner je vhodný k použití s bionaftou/směsnými palivy obsahujícími bionaftu, které odpovídají doporučením a požadavkům společnosti Caterpillar týkajícím se bionafty. Mějte na paměti, že ne všechny čistící prostředky používané jako přísady do paliva jsou vhodné k použití s bionaftou / směsí bionafty. Přečtěte si a respektujte všechny platné pokyny pro použití uvedené na štítku. Řiďte se také požadavky a doporučeními společnosti Caterpillar týkajícími se bionafty, viz zvláštní publikace, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních dieselových motorů CAT", "Destilovaná motorová nafta" a také článek "Bionafta".

#### Nakupované přísady do paliva

Existuje celá řada různých dodávaných přísad do paliva. Společnost Caterpillar použití těchto přísad všeobecně nedoporučuje.

Společnost Caterpillar uznává potřebu použití přísad do paliva jen za zvláštních okolností. Přísady do paliva používejte s rozmyslem. Přísady nemusí být kompatibilní s palivem. Některé přísady se mohou vysrážet. Tento jev pak vede k tvorbě usazenin v palivovém systému. Usazeniny mohou vyvolávat zadíráání. Některé přísady mohou zanášet palivové filtry. Některé přísady mohou způsobit korozi či mohou poškozovat elastomery v palivovém systému. Některé přísady mohou poškodit systémy řízení emisí. Některé přísady mohou zvýšit hladinu síry nad maximum dovolené následujícími úřady: EPA a jiné úřady pro regulační opatření. Je-li do paliva třeba přidávat přísady, poraďte se o těchto okolnostech se svým dodavatelem paliv. Dodavatel paliv vám může poskytnout seznam doporučených přísad a pokyny ke správnému způsobu úpravy paliva.

**Poznámka:** Aby se dosáhlo nejlepších výsledků, měl by v případě potřeby použití přísad provést úpravu paliva již jeho dodavatel.

### Chladicí soustava

**Poznámka:** Kompletní informace o kapalinách vhodných k použití v konkrétním chladicím systému viz zvláštní publikace, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních dieselových motorů CAT".

#### ⚠ VÝSTRAHA

**Chladicí soustava pracuje pod tlakem, který je řízený víčkem tlakového uzávěru chladiče motoru. Při sejmutí víčka uzávěru z horkého chladiče může uniknout horká chladicí kapalina nebo pára a způsobit vážný úraz opařením.**

**Před snímáním víčka z chladiče motoru proto nechte chladicí soustavu vychladnout. Použijte tlustou látku a zvolna otočte víčkem tlakového uzávěru na první doraz, aby se mohl uvolnit přetlak, a pak teprve víčko sejměte.**

**Vyvarujte se styku s chladicí kapalinou.**

#### UPOZORNĚNÍ

Nikdy nepřidávejte chladicí kapalinu do přehřátého motoru. Pokud by tomu tak nebylo, mohlo by dojít k poškození motoru. Zastavte motor a nechte ho vychladnout.

#### UPOZORNĚNÍ

Má-li být motor uskladněn nebo přepraven do oblasti s teplotami pod bodem mrazu, musí být chladicí systém buď chráněn proti nejnižším vnějším teplotám, nebo zcela vypuštěn, aby zamrznutím chladicí kapaliny nedošlo k jeho poškození.

Nikdy neuvádějte motor do činnosti bez termostatu v chladicím systému. Vodní termostaty pomáhají udržovat správnou provozní teplotu chladicí kapaliny. Bez použití vodních termostatů mohou nastat potíže s chladicím systémem motoru. Po odstranění regulátorů se může stát, že určité množství chladicí kapaliny neprojde chladičem motoru, což může způsobit jeho přehřátí.

### Doporučené chladicí kapaliny

**Poznámka:** U dieselového motoru CAT vybaveného mezichladičem vzduch – vzduch (ATAAC) je třeba doplnit nejméně 30 procent glykolu, aby nedocházelo ke kavitaci vodního čerpadla.

Tabulka 15

Doporučené chladicí kapaliny určené k použití v dieselových motorech CAT			
Doporučení	Produkt	Service Hours (Provozní hodiny) <sup>(1)</sup> (2) (3)	Požadovaná údržba
Přednostní	CAT ELC (chladicí kapalina s prodlouženou životností)	12.000 hodin nebo 6 let	Přísadu CAT ELC Extender doplňte při dosažení 6000 provozních hodin nebo v polovině životnosti chladicí směsi.
	CAT ELI (inhibitor společnosti CAT s prodlouženou životností)	12.000 hodin nebo 6 let	Přísadu CAT ELC Extender doplňte při dosažení 6000 provozních hodin nebo v polovině životnosti chladicí směsi.
Minimální požadavky	Specifikace CAT EC-1 a "ASTM D6210" a Technologie organických přísad (OAT) založená na použití monokarboxylové a dikarboxylové kyseliny Nulový obsah fosforečnanů, boritanů a křemičitanů Tolyltriazol: minimální typická úroveň činí 900 ppm Dusitany: minimální typická úroveň činí 500 ppm v nových chladicích kapalinách	6000 hodin nebo 6 let	Přísadu CAT ELC Extender doplňte při dosažení 3000 provozních hodin nebo v polovině životnosti chladicí směsi.
Přijatelné	Nemrznoucí/chladicí kapalina pro dieselový motor CAT DEAC	3000 hodin nebo 3 roky	SCA (doplňková přísada do chladicí kapaliny) v intervalech údržby
Minimální požadavky na zcela hotové komerční chladicí kapaliny pro velkou zátěž	"ASTM D6210" a Koncentrace dusitanu (v podobě NO <sub>2</sub> ): minimálně 1200 ppm (70 zrn / US gal) a maximálně 2400 ppm (140 zrn / US gal) Koncentrace silikonu: minimálně 100 ppm a maximálně 275 ppm	3000 hodin nebo 2 roky	Přísada SCA v intervalech údržby
Minimální požadavky na komerční chladicí kapaliny vyžadující předběžné doplnění přísady SCA	"ASTM D4985" a(1) Koncentrace dusitanu (v podobě NO <sub>2</sub> ): minimálně 1200 ppm (70 zrn / US gal) a maximálně 2400 ppm (140 zrn / US gal) Koncentrace silikonu: minimálně 100 ppm a maximálně 275 ppm	3000 hodin nebo 1 rok	Přísada SCA při počátečním plnění a přísada SCA v intervalech údržby

(1) Nové chladicí kapaliny zředěné z 50 procent. Chladicí kapaliny, které jsou předem zředěny výrobcem, je třeba ředit vodou, která odpovídá požadavkům specifikace Reagent 4 ("ASTM D1193").

(2) Udržujte stanovenou hladinu chladicí kapaliny.

(3) Při vyhodnocování servisních hodin použijte ten z uvedených intervalů, který nastane dříve. Těchto intervalů výměny chladicí kapaliny lze dosáhnout pouze tehdy, provádí-li se jednou ročně odběr vzorků chladicí kapaliny a analýza úrovně 2 podle servisního programu S-O-S.

Tabulka 16

Speciální požadavky	
Ložní motory CAT C7-C32 s výměníky tepla	Je nutné použít nejméně 30 % glykolu. Doporučuje se použít 50 % glykolu. Je zakázáno používat samotnou vodu a vodu s obsahem přísady SCA nebo ELI.
Dieselové motory CAT vybavené mezichladičem vzduch – vzduch (ATAAC)	

#### UPOZORNĚNÍ

**Používejte pouze schválené přísady SCA a přísadu Extender.**

Do běžně dostupných chladicích kapalin je třeba po celou dobu jejich životnosti doplňovat přísady SCA. Příklad SCA do chladicí kapaliny NEPŘIDÁVEJTE, pokud nebyla schválena dodavatelem příslušné chladicí kapaliny. Za zajištění kompatibility a dostatečného výkonu odpovídá výrobce chladicí kapaliny.

Aby byla zaručena očekávaná výkonnost, je třeba do chladicí kapaliny EC-1 v polovině její provozní životnosti přidat přísadu do chladicí kapaliny. Příklad SCA do chladicí kapaliny NEPOUŽÍVEJTE, pokud nebyla schválena výrobcem příslušné chladicí kapaliny. Za zajištění kompatibility a dostatečného výkonu odpovídá výrobce chladicí kapaliny.

Nerespektování těchto doporučení může vést ke zkrácení životnosti součástí chladicího systému.

Chladicí směs Cat ELC lze recyklovat na konvenční chladicí směs.

Další informace viz zvláštní publikace, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních dieselových motorů CAT".

#### Rozbor chladicí kapaliny podle servisního programu S-O-S

Testování chladicí směsi motoru je důležité k zabezpečení ochrany motoru před vnitřní kavitací a korozi. Rozborem se také testuje schopnost chladicí směsi chránit motor proti varu a proti zamrznutí chladicí soustavy. Rozbor chladicí kapaliny podle programu S-O-S je možné na požádání provést u CAT prodejce. Rozbor chladicí kapaliny podle programu CAT S-O-S představuje nejlepší způsob, jak sledovat stav chladicí kapaliny a chladicího systému stroje. Rozbor chladicí směsi podle programu S-O-S je program založený na pravidelném odběru vzorků.

Tabulka 17

Doporučený interval		
Typ chladicí kapaliny	Úroveň 1	Úroveň 2
Cat DEAC Běžně dostupné chladicí kapaliny pro velkou zátěž	Každých 250 provozních hodin	Jednou za rok <sup>(1)</sup>
Cat ELC CAT ELI Komerční chladicí kapaliny EC-1	Volitelné	Jednou za rok <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Pokud byl zjištěn problém nebo existuje podezření, že došlo k problému, je třeba rozbor chladicí kapaliny úrovně 2 provést dříve.

**Poznámka:** Kontrolu koncentrace SCA (doplňkových přísad) v obvyklé chladicí směsi proveďte ve stejném intervalu, jaký platí u výměny motorového oleje, nebo každých 250 provozních hodin. Kontrolu proveďte v tom intervalu, který nastane dříve.

#### Analýza chladicí kapaliny (Úroveň 1) podle programu S-O-S Services

Analýza chladicí kapaliny (Úroveň 1) se provádí formou zkoušky vlastností chladicí kapaliny.

Testují se následující vlastnosti:

- Koncentrace glykolu pro ochranu proti zamrznutí a proti varu v chladicí soustavě
- Schopnost ochrany proti korozi a erozi
- pH
- Vodivost
- Posouzení vzhledu zrakem
- Posouzení zápachu

Laboratoř vám sdělí výsledky a doporučí potřebná opatření.

#### Analýza chladicí kapaliny (Úroveň 2) podle programu S-O-S Services

Rozbor chladicí kapaliny úrovně 2 je důkladné chemické vyhodnocení chladicí kapaliny. Tímto rozborem se také kontroluje celkový stav chladicí soustavy.

Rozbor chladicí kapaliny úrovně 2 podle programu S-O-S zahrnuje následující testy:

- Úplná analýza chladicí kapaliny (Úroveň 1)

- Identifikace koroze kovů a obsahu kontaminujících látek
- Identifikace hromadění nečistot způsobujících korozi
- Identifikace hromadění nečistot způsobujících vznik usazenin
- Určení možnosti elektrolýzy uvnitř chladicí soustavy motoru

Laboratoř vám sdělí výsledky a doporučí potřebná opatření.

Další informace o rozbořech chladicí kapaliny podle programu S-O-S vám poskytne CAT prodejce.

#### Maziva

Pokud je nutné zakoupit jediné mazivo, vždy vyberte to, které splňuje nebo převyšuje požadavky nejnáročnější aplikace. U produktů, které splňují pouze minimální požadavky na výkonnost, nelze očekávat, že zabezpečí maximální životnost součástí. Nákup mazacího tuku, u kterého se za jediné hledisko bere v úvahu jeho nejnižší cena, se ukazuje jako špatná ekonomická úvaha. Namísto toho nakupujte takové mazací tuky, které zajistí minimální provozní náklady vašeho stroje. Správná úvaha by měla vycházet z analýzy nákladů na náhradní díly, práci, prostoj a na nákup potřebného množství mazacích tuků.

Další informace viz zvláštní publikace, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních dieselových motorů CAT".



## Doporučení pro údržbu

### Vypuštění tlaku ze systému

Kód SMCS: 1250; 1300; 1350; 5050

### Chladicí soustava

#### ⚠ VÝSTRAHA

Systém pod tlakem: Horká chladicí kapalina může způsobit těžké opaření. Vypněte motor a počkejte, dokud chladíč nevychladne, abyste víčko mohli odstranit. Nejprve víčko chladíče pomalu povolte, abyste uvolnili tlak.

Chcete-li uvolnit přetlak z chladicí soustavy, vypněte motor. Vyčkejte, až víčko tlakového uzávěru chladicí soustavy vychladne. Zvolna sejměte víčko tlakového uzávěru chladicí soustavy, aby se uvolnil přetlak.

### Palivový systém

Chcete-li uvolnit přetlak z palivového systému, vypněte motor.

### Vysokotlaká palivová vedení (pokud jsou ve výbavě)

#### ⚠ VÝSTRAHA

Postřikání vysokotlakým palivem může vést ke vniknutí paliva do pokožky a k popálení pokožky. Vystříknutí paliva pod vysokým tlakem může vést ke vzniku požáru. Nerespektování těchto pokynů při prohlídce, údržbě a servisu může mít za následek vážný nebo smrtelný úraz.

Vysokotlaká palivová vedení jsou palivová vedení mezi vysokotlakým palivovým čerpadlem a vysokotlakým rozvodným palivovým potrubím a palivová vedení mezi rozvodným palivovým potrubím a hlavou válců. Tato palivová vedení se liší od palivových vedení ostatních palivových systémů.

Tato odlišnost má následující důvody:

- Palivo je do vysokotlakých palivových vedeních plněno pod vysokým tlakem.
- Vnitřní tlaky u vysokotlakých palivových vedení jsou vyšší než u ostatních typů palivových systémů.

Před jakýmkoliv servisem palivových vedení nebo jejich opravou proveďte následující úkony:

1. Vypněte motor.
2. Vyčkejte deset minut.

Neuvolňujte vysokotlaká palivová vedení za účelem odvzdušnění palivového systému.

### Motorový olej

Chcete-li uvolnit přetlak ze systému mazání, vypněte motor.

### Svařování na elektronicky řízených motorech

Kód SMCS: 1000

#### UPOZORNĚNÍ

Někteří výrobci nedoporučují svařovat rám, neboť tím může dojít k jeho zeslabení. Pokud potřebujete svařovat cokoli na rámu, konzultujte tuto záležitost s výrobcem originálního zařízení nebo se zástupcem firmy Caterpillar.

Aby nedošlo k poškození modulu ECM motoru, snímačů a přidružených součástek, je nutné při svařování respektovat správné postupy. Pokud je to možné, demontujte příslušnou součást z motoru a svařujte ji zvlášť. Pokud demontáž součásti není možná, je potřeba dodržet následující postup, který platí pro svařování na zařízení jehož součástí je elektronicky řízený motor Caterpillar. Dodržujte následující postup svařování, který je považován za nejbezpečnější. Tento postup by měl zajistit co nejnižší riziko poškození elektronických součástí.

#### UPOZORNĚNÍ

Nepřipojujte zemnicí kabel svařovacího agregátu k elektrickým součástem, jako je např. modul ECM nebo snímače. Nesprávné uzemnění může způsobit poškození hnacího ústrojí, ložisek, hydraulických, elektrických a dalších součástí.

Neuzemňujte svářecí agregát přes osu agregátu. Nesprávné uzemnění může způsobit poškození ložisek, klikového hřídele, hřídele rotoru a dalších součástí.

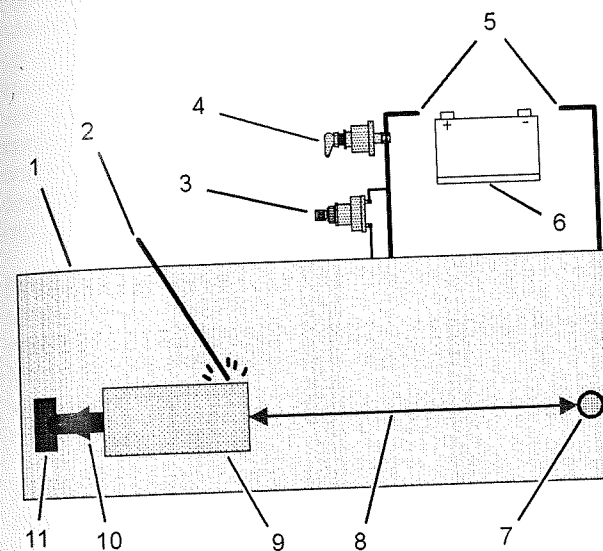
Připojte uzemňovací kabel svářecího agregátu k součásti, kterou budete svařovat. Svorku umístěte co nejblíže místu svaru. To napomáhá snižovat riziko poškození.

**Poznámka:** Svaření provádějte v prostorách, ve kterých nemůže dojít k výbuchu.

S7BU7901-02

S7BU7901-02

1. Vypněte motor. Otočte klíčkem do polohy VYPNUTO.
2. Odpojte záporný kabel akumulátoru od akumulátoru. Pokud je ve výbavě odpojovací vypínač akumulátorů, vypněte jej.
3. Odpojte konektory J1/P1 a J2/P2 od jednotky ECM. Dejte kabeláž stranou tak, aby se nemohla náhodně dotknout konektorů na řídicí jednotce ECM.



Ilustrace 28

Viz výše uvedený příklad. Průchod proudů ze svářečky na zemnicí svorku svářečky nezpůsobí poškození elektronických součástí.

- (1) Motor
- (2) Svářecí elektroda
- (3) Klíček v poloze VYPNUTO
- (4) Odpojovač akumulátorů v rozpojené poloze
- (5) Odpojené kabely akumulátoru
- (6) Akumulátor
- (7) Elektrická/elektronická součástka
- (8) Minimální vzdálenost mezi svařovanou součástí a elektrickou/elektronickou součástí
- (9) Svařovaná součást
- (10) Průchod proudů svářečky
- (11) Zemnicí svorka svářečky

4. Zemnicí kabel svářečky připojte přímo ke svařované součásti. Zemnicí kabel umístěte co nejblíže k místu svaru, aby se snížilo nebezpečí poškození ložisek, hydraulických součástí a elektronických součástí proudem ze svářečky.

**Poznámka:** Pokud použijete k uzemnění svářečky elektrické/elektronické součástky, nebo pokud svařujete v bezprostřední blízkosti těchto součástek, dojde k jejich vážnému poškození.

5. Chraňte izolaci kabeláže od odletujících okují a jisker.
6. Svařování provádějte podle standardních postupů pro svaření materiálů.

i04490583

### Aplikace pro velmi těžký provoz

Kód SMCS: 1000

Motor pracující mimo normální provozní podmínky pracuje v náročných provozních podmínkách.

Motor pracující v náročných provozních podmínkách bude vyžadovat kratší intervaly údržby pro maximální hodnoty následujících parametrů:

- Spolehlivost
- Provozní životnost

Množství individuálních aplikací znemožňuje určit veškeré faktory, které mohou přispívat k náročným provozním podmínkám. Konkrétní úkony údržby pro danou aplikaci motoru Vám doporučí prodejce společnosti Caterpillar.

Aplikace představuje náročné provozní podmínky, pokud platí kterákoliv z následujících podmínek:

### Náročné faktory prostředí

- Častý provoz ve znečištěném vzduchu
- Častý provoz v nadmořské výšce přes 1525 m (5000 ft)
- Častý provoz při teplotách okolí vyšších než 32° C (90° F)
- Častý provoz při teplotách okolí nižších než 0° C (32° F)

### Náročné provozní podmínky

- Častý provoz na vzduchu, který obsahuje korozivní látky
- Častý provoz na vzduchu, který obsahuje hořlavé látky
- Provoz mimo zamýšlenou oblast použití



- Provoz se zaneseným palivovým filtrem
- Delší provoz při nízkých volnoběžných otáčkách (více než 20 % provozních hodin)
- Časté studené starty při okolních teplotách pod 0° C (32° F)
- Časté suché starty (spouštění motoru po více než 72 hodinách odstávky)
- Častá horká zastavení (vypnutí motoru bez minimálně 2 minut až 5 minut prodlevy pro ochlazení motoru)
- Provoz s vyššími než jmenovitými otáčkami motoru
- Provoz pod maximální hodnotou točivého momentu
- Provoz s palivem, které nesplňuje požadavky kladené na destilovanou motorovou naftu uvedené ve zvláštní publikaci, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních dieselových motorů Caterpillar", "Destilovaná motorová nafta"
- Provoz s palivem, které obsahuje více než 1000 ppm (0,1 %) síry
- Provoz se směsnými destilátovými palivy, která obsahují více než 5 procent bionafty.

### Nesprávné postupy údržby (postupy údržby, které mohou příspěk k náročným provozním podmínkám)

- Nesprávná údržba zásobních palivových nádrží z důvodu nadměrného množství vody, sedimentů a růstu mikroorganismů.
- Prodlužování intervalů údržby nad doporučené intervaly.
- Použití kapalin, které nejsou doporučovány ve zvláštní publikaci, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních dieselových motorů Caterpillar"
- Prodlužování intervalů údržby pro výměnu motorového oleje a chladicí kapaliny motoru bez certifikace S-O-S
- Prodlužování intervalů údržby pro výměnu vzduchových filtrů, olejových filtrů a palivových filtrů.
- Nepoužívání odlučovače vody

- Používání filtrů, které nejsou doporučované ve zvláštní publikaci, PEWJ0074, "2008 Cat Průvodce pro použití filtrů a kapalných náplní"
- Skladování motoru déle než 3 měsíce, ale méně než 1 rok. (Informace o skladování motoru najdete ve zvláštní publikaci, SEHS9031, "Skladování výrobků společnostiCaterpillar")
- Skladování motoru po dobu 1 – 2 roky (informace o skladování motorů viz zvláštní pokyn, SEHS5001, "Dlouhodobé skladování a obnova určitých komerčních motorů").

## Seznam prací a intervalů pravidelné údržby (Motory, které mají mělké olejové pánve)

Kód SMCS: 1000; 4450; 7500

Před provádění jakékoliv činnosti nebo před údržbou se seznámte se všemi bezpečnostními informacemi, výstrahami a pokyny a ujistěte se, že těmto informacím dobře rozumíte. Uživatel je odpovědný za provádění veškeré údržby, včetně následujících postupů: všechna seřízení, používání správných maziv, provozních náplní, filtrů a výměna součástí vyvolaná normálním opotřebením nebo uplynutím životnosti. Pokud by nebyly dodržovány správné intervaly a postupy údržby, může dojít ke snížení výkonnosti tohoto zařízení. Pokud by nebyly dodržovány správné intervaly a postupy údržby, může dojít k rychlejšímu opotřebení součástí.

**Poznámka:** K určení intervalů údržby použijte následující kritéria podle toho, co nastane nejdříve: spotřeba paliva, provozní hodiny a kalendářní doba. Než přistoupíte k provádění práce podle daného intervalu údržby, musí být provedeny všechny práce údržby předepsané pro předchozí intervaly.

Zařízení pracující v náročných provozních podmínkách budou pravděpodobně vyžadovat častější údržbu. Více informací viz tato Příručka pro provoz a údržbu, "Použití v náročných provozních aplikacích".

### V případě potřeby

Akumulátor - Výměna .....	70
Akumulátor nebo kabel akumulátoru - Odpojení ..	71
Chladicí kapalina – výměna .....	72
Přísada do chladicí kapaliny ELC – plnění .....	74
Vložka čističe vzduchu motoru (dvojitý prvek) – prohlídka/čištění/výměna .....	81
Motorový olej a filtr - Výměna .....	86
Postup při uskladnění motoru - Kontrola .....	89
Palivový systém - Odvzdušnění .....	90

### Denně

Hladina chladicí kapaliny – kontrola .....	75
Indikátor zanesení vzduchového filtru motoru - Prohlídka .....	83
Hladina motorového oleje - Kontrola .....	85
Primární filtr palivového systému/odlučovač vody - Vypuštění .....	92
Spojka vývodového hřídele – kontrola .....	102
Prohlídka stroje obchůzkou .....	104

### Každý týden

Voda a usazeniny v palivové nádrži - Vypuštění ...	95
Zařízení pro ohřev kapaliny v chladicím plášti motoru - Kontrola .....	99

### Po prvních 250 provozních hodinách (nebo při první výměně oleje)

Ventilové vůle motoru - Kontrola .....	89
Rotátory ventilů motoru - Prohlídka .....	89

### Každých 250 provozních hodin

Hladina elektrolytu v akumulátoru - Kontrola .....	70
Odběr vzorku chladicí kapaliny (Úroveň 1) .....	76
Přísada SCA do chladicí kapaliny - Kontrola koncentrace/Doplnění .....	78
Odvzdušňovací ventil klikové skříně motoru - Čištění .....	84
Odběr vzorku motorového oleje .....	86
Motorový olej a filtr - Výměna .....	86
Vložka primárního filtru palivového systému (odlučovače vody) - Výměna .....	92
Sekundární filtr palivového systému - Výměna .....	94
Voda a usazeniny v palivové nádrži - Vypuštění ...	95
Zemnicí kolík – prohlídka/čištění/utažení .....	96
Hadice a hadicové spony - Prohlídka/Výměna .....	96
Chladič motoru - Čištění .....	102

### Po prvních 500 provozních hodinách (u nových systémů, znovu naplněných systémů a systémů převedených na jinou náplň)

Odběr vzorku chladicí kapaliny (Úroveň 2) .....	77
---	----

### Každých 500 provozních hodin

Řemeny - Kontrola/Seřízení/Výměna .....	71
Spouštěč - Prohlídka .....	103
Turbodmychadlo - Prohlídka .....	103
Vodní čerpadlo - Prohlídka .....	105

### Každých 2000 provozních hodin nebo každý 1 rok

Alternátor - Prohlídka .....	69
------------------------------	----

### Každý rok

Odběr vzorku chladicí kapaliny (Úroveň 2) .....	77
---	----

### Každých 3000 provozních hodin nebo každé 3 roky

Blok chladiče stlačeného vzduchu - Čištění/Test ..	69
Regulátor teploty chladicí kapaliny – výměna .....	77
Tlumič torzních kmitů klikového hřídele - Prohlídka .....	79
Poháněné zařízení - Kontrola .....	79
Elektronická vstřikovací jednotka – kontrola/ výměna .....	80

Motor - Čištění .....	80
Závěsy motoru - Kontrola .....	85
Zařízení pro ochranu motoru - Kontrola .....	88
Snímač otáček motoru/časování – Čištění/ Kontrola .....	88
Ventilové vůle motoru - Kontrola .....	89
Rotátory ventilů motoru - Prohlídka .....	89
Ložisko pohonu ventilátoru - Mazání .....	90

**Každých 380 000 l (100 000 US gal) paliva  
nebo každých 10 000 provozních hodin**

Posouzení potřeby generální opravy .....	99
--	----

**Generální oprava**

Ložisko pohonu ventilátoru – Výměna .....	90
---	----

**Seznam prací a intervalů  
pravidelné údržby  
(Motory, které mají hluboké  
olejové pánve)**

**Kód SMCS:** 1000; 4450; 7500

Před provádění jakékoliv činnosti nebo před údržbou se seznamte se všemi bezpečnostními informacemi, výstrahami a pokyny a ujistěte se, že těmito informacemi dobře rozumíte. Uživatel je odpovědný za provádění veškeré údržby, včetně následujících postupů: všechna seřízení, používání správných maziv, provozních náplní, filtrů a výměna součástí vyvolaná normálním opotřebením nebo uplynutím životnosti. Pokud by nebyly dodržovány správné intervaly a postupy údržby, může dojít ke snížení výkonnosti tohoto zařízení. Pokud by nebyly dodržovány správné intervaly a postupy údržby, může dojít k rychlejšímu opotřebení součástí.

**Poznámka:** K určení intervalů údržby použijte následující kritéria podle toho, co nastane nejdříve: spotřeba paliva, provozní hodiny a kalendářní doba. Než přistoupíte k provádění práce podle daného intervalu údržby, musí být provedeny všechny práce údržby předepsané pro předchozí intervaly.

Zařízení pracující v náročných provozních podmínkách budou pravděpodobně vyžadovat častější údržbu. Více informací viz tato Příručka pro provoz a údržbu, "Použití v náročných provozních aplikacích".

**V případě potřeby**

Akumulátor - Výměna .....	70
Akumulátor nebo kabel akumulátoru - Odpojení ..	71
Chladicí kapalina – výměna .....	72
Přísada do chladicí kapaliny ELC – plnění .....	74
Vložka čističe vzduchu motoru (dvojitý prvek) – prohlídka/čištění/výměna .....	81
Motorový olej a filtr - Výměna .....	86
Postup při uskladnění motoru - Kontrola .....	89
Palivový systém - Odvzdušnění .....	90

**Denně**

Hladina chladicí kapaliny – kontrola .....	75
Indikátor zanesení vzduchového filtru motoru - Prohlídka .....	83
Hladina motorového oleje - Kontrola .....	85
Primární filtr palivového systému/odlučovač vody - Vypuštění .....	92
Spojka vývodového hřídele – kontrola .....	102
Prohlídka stroje obchůzkou .....	104

**Každý týden**

Zařízení pro ohřev kapaliny v chladicím plášti motoru - Kontrola .....	99
---	----

**Každých 250 provozních hodin**

Hladina elektrolytu v akumulátoru - Kontrola .....	70
Odběr vzorku chladicí kapaliny (Úroveň 1) .....	76
Přísada SCA do chladicí kapaliny - Kontrola koncentrace/Doplnění .....	78
Odběr vzorku motorového oleje .....	86
Vložka primárního filtru palivového systému (odlučovače vody) - Výměna .....	92
Sekundární filtr palivového systému - Výměna .....	94
Voda a usazeniny v palivové nádrži - Vypuštění ...	95
Zemnicí kolík – prohlídka/čištění/utažení .....	96
Hadice a hadicové spony - Prohlídka/Výměna .....	96
Chladič motoru - Čištění .....	102

**Po prvních 500 provozních hodinách (nebo  
při první výměně oleje)**

Ventilové vůle motoru - Kontrola .....	89
Rotátory ventilů motoru - Prohlídka .....	89

**Po prvních 500 provozních hodinách (u  
nových systémů, znovu naplněných systémů  
a systémů převedených na jinou náplň)**

Odběr vzorku chladicí kapaliny (Úroveň 2) .....	77
---	----

**Každých 500 provozních hodin**

Řemeny - Kontrola/Seřízení/Výměna .....	71
Motorový olej a filtr - Výměna .....	86
Spouštěč - Prohlídka .....	103
Turbodmychadlo - Prohlídka .....	103
Vodní čerpadlo - Prohlídka .....	105

**Každých 2000 provozních hodin nebo každý  
1 rok**

Alternátor - Prohlídka .....	69
------------------------------	----

**Každý rok**

Odběr vzorku chladicí kapaliny (Úroveň 2) .....	77
---	----

**Každých 3000 provozních hodin nebo každé  
3 roky**

Blok chladiče stlačeného vzduchu - Čištění/Test ..	69
Regulátor teploty chladicí kapaliny – výměna .....	77
Tlumič torzních kmitů klikového hřídele - Prohlídka .....	79
Poháněné zařízení - Kontrola .....	79
Elektronická vstřikovací jednotka – kontrola/ výměna .....	80
Motor - Čištění .....	80
Závěsy motoru - Kontrola .....	85
Zařízení pro ochranu motoru - Kontrola .....	88

Snímač otáček motoru/časování – Čistění/	
Kontrola .....	88
Ventilové vůle motoru - Kontrola .....	89
Rotátory ventilů motoru - Prohlídka .....	89
Ložisko pohonu ventilátoru - Mazání .....	90

### Každých 380 000 l (100 000 US gal) paliva nebo každých 10 000 provozních hodin

Posouzení potřeby generální opravy .....	99
--	----

### Generální oprava

Ložisko pohonu ventilátoru – Výměna .....	90
---	----

i02641779

## Blok chladiče stlačeného vzduchu - Čištění/Test (Mezichladič plnicího vzduchu, vzduchem chlazený)

**Kód SMCS:** 1064-070; 1064-081

**Poznámka:** Intervaly čištění přizpůsobte provozním podmínkám.

Chladič stlačeného vzduchu zkontrolujte z následujících hledisek: poškozené žebrovaní, koroze, nečistoty, znečištění mazacími tuky, zanesení hmyzem, listy, znečištění olejem a jiné nečistoty. Pokud je to potřeba, chladič vyčistěte.

Pro čištění vzduchem chlazených mezichladičů plnicího vzduchu použijte stejné metody jako při čištění chladičů motorů.

### ⚠ VÝSTRAHA

**Tlak vzduchu může způsobit vážný úraz.**

**Při nedodržení řádného postupu může dojít k vážnému úrazu. Při používání stlačeného vzduchu noste ochranný štítek na obličej a ochranný oděv.**

**Maximální tlak vzduchu při čištění nesmí u trysky překročit 205 kPa (30 psi).**

K odstranění prachu a nečistot se přednostně používá stlačený vzduch. Nasměrujte proud vzduchu opačným směrem, než jakým proudí vzduch od ventilátoru. Držte vzduchovou trysku přibližně 6 mm (0,25 palce) od žeber. Zvolna pohybujte vzduchovou trysku směrem rovnoběžným s trubkami. Tím se odstraní nečistoty usazené mezi trubkami.

K čištění lze použít také tlakovou vodu. Maximální tlak vody používané k čištění musí být nižší než 275 kPa (40 psi). Tlakovou vodu použijte ke změkčení zaschlého bláta. Očistěte blok z obou stran.

K odstranění oleje a mazacích tuků použijte odmašťovadlo a páru. Vyčistěte obě strany bloku. Umyjte blok horkou vodou s odmašťovačem. Důkladně opláchněte blok čistou vodou.

Po ukončení čištění spusťte motor a zvýšte jeho otáčky na plné bez zatížení. To napomůže k odstranění zbylých nečistot a k oschnutí bloku. Vypněte motor. Zkontrolujte čistotu bloku pomocí rozsvícené žárovky umístěné za blok. Podle potřeby čištění opakujte.

i02973503

## Alternátor - Prohlídka

**Kód SMCS:** 1405-040

Caterpillar doporučuje provádět pravidelnou prohlídku alternátoru. Zkontrolujte dotažení všech spojení a rovněž zkontrolujte, zda jsou řádně dobíjeny akumulátory. Správnou funkci akumulátoru a/nebo činnost elektrického systému si ověřte pozorováním ampérmetru za chodu motoru. Provedte všechny potřebné opravy

Zkontrolujte správnou činnost alternátoru a zkontrolujte také správnou činnost dobíjení akumulátorů. Jsou-li akumulátory správně nabitý, měl by být údaj ampérmetru velmi blízký nule. Všechny akumulátory by měly být udržovány v nabitém stavu. Akumulátory by měly být uchovávány v teple, nízká teplota snižuje jejich výkon. Pokud jsou akumulátory příliš studené, nemusí být schopny protáčet motorem. K tomu může dojít i tehdy, je-li samotný motor zahřátý. Jestliže motor již dlouho dobu neběžel, nebo když byl v chodu v krátkých periodách, akumulátory nemusí být plně nabitý. Akumulátory, které nejsou nabitý, mohou snáze zmrznout.

## Akumulátor - Výměna

Kód SMCS: 1401-510

### ⚠ VÝSTRAHA

Z akumulátorů se uvolňují hořlavé výpary, které mohou explodovat. Hořlavé výpary mohou být zapáleny při přeskocení jiskry. Tím může dojít k vážnému nebo i smrtelnému úrazu.

Zajistěte dobrou ventilaci prostoru, kde jsou uloženy akumulátory. Dodržujte všechny bezpečnostní postupy, abyste zabránili vzniku elektrického oblouku nebo jiskření v prostoru poblíž akumulátorů. Při provádění servisu akumulátorů nekuřte.

### ⚠ VÝSTRAHA

Jestliže nebyl demontován kryt akumulátoru, nesmí se odpojovat kabely akumulátoru ani se nesmí odstraňovat akumulátor. Před prováděním jakékoliv údržby je nutné kryt akumulátoru sejmout.

Odpojování kabelů akumulátoru nebo odstraňování akumulátoru při namontovaném krytu akumulátoru může vést k výbuchu akumulátoru a způsobit tak vážný úraz.

1. Přepněte klíček ve spínací skříňce do polohy VYPNUTO. Odpojte veškeré elektrické zatížení motoru.
2. Vypněte všechna nabíjecí zařízení akumulátorů. Odpojte všechna nabíjecí zařízení akumulátorů.
3. ZÁPORNÝ "-" kabel spojuje ZÁPORNÝ "-" kontakt akumulátoru se ZÁPORNÝM "-" kontaktem na motoru spouštěče. Odpojte kabel od ZÁPORNÉHO "-" kontaktu akumulátoru.
4. Kladný "+" kabel spojuje Kladný "+" kontakt akumulátoru s Kladným "+" kontaktem motoru spouštěče. Odpojte kabel od Kladného "+" kontaktu akumulátoru.

**Poznámka:** Akumulátory vždy předejte k recyklaci. Nikdy neodvážejte akumulátory na skládky, apod. Staré akumulátory předejte příslušné organizaci zajišťující recyklaci.

5. Odstraňte starý akumulátor.
6. Instalujte nový akumulátor.

**Poznámka:** Před zapojením kabelů se ujistěte, že klíček ve spínací skříňce je v poloze VYPNUTO.

7. Připojte kabel od spouštěče ke Kladnému "+" kontaktu akumulátoru.
8. Připojte kabel od ZÁPORNÉHO "-" kontaktu na motoru spouštěče k ZÁPORNÉMU "-" kontaktu akumulátoru.

## Hladina elektrolytu v akumulátoru - Kontrola

Kód SMCS: 1401-535-FLV

Pokud nebyl motor po dlouhou dobu spuštěn nebo pokud byl opakovaně v chodu jen na krátkou dobu, akumulátory nemusí být správně dobity. Zajistěte úplné dobití akumulátoru, aby se předešlo jeho zamrznutí.

### ⚠ VÝSTRAHA

Všechny olověné akumulátory obsahují kyselinu sírovou, která dokáže popálit pokožku a oděv. Při práci s akumulátory nebo u akumulátorů si vždy nasadte ochranný štítek na obličej a oblecťte ochranný oděv.

1. Sejměte víčka plnicích otvorů článků. Udržujte hladinu elektrolytu na úrovni značky "FULL/PLNÁ" na akumulátoru.  
  
Je-li nezbytné doplnit vodu, použijte destilovanou vodu. Pokud není k dispozici destilovaná voda, použijte čistou vodu s nízkým obsahem minerálů. Nepoužívejte uměle změkčenou vodu.
2. Ke zjištění koncentrace chladicí kapaliny použijte testovací přístroj/refraktometr pro chladicí kapalinu a akumulátory 245-5829.
3. Udržujte akumulátory v čistotě.

Plášť akumulátoru čistěte některým z následujících čistících roztoků:

- Roztok 0,1 kg (0,2 lb) hydrouhličitanu sodného a 1 litr (1 qt) čisté vody
- Roztok 0,1 l (0,11 qt) čpavku a 1 l (1 qt) čisté vody

Důkladně opláchněte plášť akumulátoru čistou vodou.

K očištění svorek akumulátoru a koncovek kabelů použijte jemný smrkový papír. Čistěte tyto prvky tak dlouho, až jsou lesklé až zářivé. NEODSTRAŇUJTE z nich však broušením příliš mnoho materiálu. Nadměrné odstranění materiálu může způsobit, že kabelové svorky správně nesesednou. Potřete svorky a vývody silikonovým mazivem 5N-5561, vazelinou nebo tukem MPM.

## Akumulátor nebo kabel akumulátoru - Odpojení

Kód SMCS: 1401; 1402-029

### ⚠ VÝSTRAHA

Jestliže nebyl demontován kryt akumulátoru, nesmí se odpojovat kabely akumulátoru ani se nesmí odstraňovat akumulátor. Před prováděním jakékoliv údržby je nutné kryt akumulátoru sejmout.

Odpojování kabelů akumulátoru nebo odstraňování akumulátoru při namontovaném krytu akumulátoru může vést k výbuchu akumulátoru a způsobit tak vážný úraz.

1. Otočte klíčkem ve spínací skříňce do polohy VYPNUTO. Přepněte vypínač zapalování (pokud je ve výbavě) do polohy VYPNUTO, vyjměte klíček a odpojte všechny elektrické spotřebiče.
2. Odpojte záporný kontakt akumulátoru, který vede ke startovacímu vypínači. Zajistěte, aby se kabel nemohl kontaktu dotknout. Pokud je motor vybaven čtyřmi 12 voltovými akumulátory, je potřeba odpojit záporný kontakt u dvou akumulátorů.
3. Aby nedocházelo k jiskření, omotejte vodiče izolační páskou.
4. Proveďte potřebné opravy. Zapojte všechny kabely v opačném pořadí.

## Řemeny - Kontrola/Seřízení/ Výměna

Kód SMCS: 1357-025; 1357-040; 1357-510

### Prohlídka

Zkontrolujte řemen alternátoru a hnací řemeny ventilátoru, zda nejsou prodřené nebo popraskané. Nahraďte řemeny, nejsou-li v dobrém stavu.

Zkontrolujte napnutí řemenů podle informací v Servisní příručce, "Specifikace".

Prokluzování volných řemenů snižuje účinnost hnaných zařízení. Kmitání volných řemenů může způsobit zbytečné opotřebení následujících dílů:

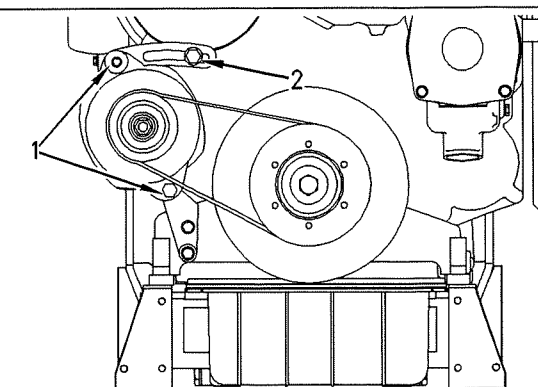
- Vlastních řemenů
- Řemenic
- Ložisek

Jsou-li řemeny příliš utažené, vzniká tím zbytečné napětí na řadu součástí. To snižuje životnost těchto součástí.

### Výměna

V případech, kde je použito k pohonu několik řemenů, vyměňujte vždy celou sadu těchto řemenů. Proveďte-li výměnu pouze jednoho řemenu v dané sadě, dojde k většímu zatížení nového řemenu, protože staré řemeny jsou vytažené. Zvýšené zatížení nového řemenu by mohlo vést k jeho přetržení.

### Seřízení napnutí řemenu alternátoru



Ilustrace 29

g00788814

1. Odstraňte ochranný kryt řemenu.



2. Mírně povolte montážní šrouby (1) a seřizovací šroub (2).
3. Posouváním řemenice seřídíte napnutí řemenu.
4. Utáhněte seřizovací šroub (2). Utáhněte montážní šrouby (1).
5. Umístěte zpět kryt řemenu.

Po nasazení nových řemenů znovu zkontrolujte napnutí po 30 minutách chodu motoru jmenovitými otáčkami.

## Seřízení napnutí řemenu pohonu ventilátoru

1. Odstraňte ochranný kryt řemenu.
2. Povolte upevňovací šroub řemenice.
3. Povolte seřizovací matici řemenice.
4. Posouváním řemenice seřídíte napnutí řemenu.
5. Utáhněte seřizovací matici.
6. Utáhněte montážní šroub.
7. Umístěte zpět kryt řemenu.

Po nasazení nových řemenů znovu zkontrolujte napnutí po 30 minutách chodu motoru jmenovitými otáčkami.

## Chladicí kapalina – výměna

Kód SMCS: 1350-044; 1352; 1395-044; 1395

Správné intervaly výměny chladicí kapaliny viz příručka pro provoz a údržbu, "Doporučené provozní kapaliny".

Pokud nastane některá z následujících podmínek, vyčistěte a vypláchněte chladicí systém ještě před uplynutím doporučeného intervalu údržby:

- Motor se často přehřívá.
- Dochází ke zpěnění.
- Do chladicí soustavy vnikl olej a chladicí kapalina je znečištěná.
- Do chladicího systému vniklo palivo a chladicí kapalina je znečištěná.

## Vypuštění chladicí kapaliny

### VÝSTRAHA

**Systém pod tlakem: Horká chladicí kapalina může způsobit vážné opaření. Před sejmutím víčka tlakového uzávěru chladicí soustavy zastavte motor a vyčkejte, dokud komponenty chladicí soustavy nevychladnou. Vypust'te přetlak z chladicí soustavy pomalým povolením víčka tlakového uzávěru chladicí soustavy.**

### UPOZORNĚNÍ

Dbejte na to, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav stroje bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní připravte ještě předtím, než otevřete určitý systém nebo demontujete určitou součást obsahující kapalnou provozní náplň.

Informace o nástrojích a pomocných materiálech sloužících k zachycení a uskladnění provozních náplní u výrobků Cat viz Zvláštní publikace, NENG2500, "Katalog servisních nástrojů pro prodejce Cat" nebo viz Zvláštní publikace, PECJ0003, "Katalog Cat dílenských pomocných materiálů a nástrojů".

Likvidujte všechny upotřebené provozní náplně podle platných předpisů a nařízení.

1. Zastavte motor a nechejte ho vychladnout. Zvolna povolujte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy, aby se uvolnil přetlak. Sejměte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy.
2. Otevřete vypouštěcí ventil chladicího systému (je-li ve výbavě). Pokud chladicí systém není vybaven vypouštěcím ventilem, vyšroubujte jednu z vypouštěcích zátek.

**Poznámka:** Je-li ve výbavě topné těleso, vypust'te z něj kapalinu, a to včetně přívodních a zpětných potrubí.

Nechejte chladicí kapalinu vytéci.

### UPOZORNĚNÍ

Použitou chladicí kapalinu motoru řádně likvidujte nebo recyklujte. Pro regeneraci použité chladicí kapaliny a její opětovné použití v chladicích soustavách motorů byly navrženy různé metody. Podle firmy Caterpillar je jedinou přijatelnou metodou regenerace chladicí kapaliny umožňující její opětovné použití úplná destilace.

Potřebujete-li bližší informace ohledně likvidace a recyklace použité chladicí kapaliny, obraťte se na CAT prodejce nebo využijte služby Dealer Service Tools společnosti CAT.

V USA: 1-800-542-TOOL  
Ve státě Illinois: 1-800-541-TOOL  
Kanada: 1-800-523-TOOL  
Mezinárodní: 1-309-578-7372

## Propláchnutí

**Systémy plněné kapalinou CAT ELC, CAT ELI nebo běžně dostupnou chladicí kapalinou, která splňuje požadavky specifikace CAT EC-1 a ASTM D6210**

3. Proplachujte chladicí soustavu čistou vodou, aby se odstranily všechny nečistoty.
4. Zavřete vypouštěcí ventil (je-li ve výbavě). Vyčistěte vypouštěcí zátky. Našroubujte vypouštěcí zátky. Další informace o správných točivých momentech viz příručka se specifikací, SENR3130, "Specifikace točivých momentů".

### UPOZORNĚNÍ

Chladicí soustavu naplňujte rychlostí nepřesahující 19 litrů (5 US galonů) za minutu, aby nedocházelo ke vzniku vzduchových kapes.

5. Naplňte chladicí soustavu čistou vodou. Nasad'te uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy.
6. Spus'te motor a nechte jej běžet při nízkých volnoběžných otáčkách, dokud teplota nevzroste na hodnotu 49 až 66 °C (120 až 150 °F).
7. Zastavte motor a nechejte ho vychladnout. Zvolna povolujte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy, aby se uvolnil přetlak. Sejměte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy. Otevřete vypouštěcí ventil (je-li ve výbavě) nebo demontujte vypouštěcí zátky chladicího systému. Nechejte vodu vytéci. Chladicí soustavu proplachujte čistou vodou. Zavřete vypouštěcí ventil (je-li ve výbavě). Vyčistěte vypouštěcí zátky. Našroubujte vypouštěcí zátky. Další informace o správných točivých momentech viz příručka se specifikací, SENR3130, "Specifikace točivých momentů".

**Systémy plněné nemrznoucí/chladicí kapalinou pro dieselový motor CAT DEAC nebo běžně dostupnou chladicí kapalinou, která nesplňuje požadavky specifikace CAT EC-1**

3. Proplachujte chladicí soustavu čistou vodou, aby se odstranily všechny nečistoty.

4. Zavřete vypouštěcí ventil (je-li ve výbavě). Vyčistěte vypouštěcí zátky. Našroubujte vypouštěcí zátky. Další informace o správných točivých momentech viz příručka se specifikací, SENR3130, "Specifikace točivých momentů".

### UPOZORNĚNÍ

Chladicí soustavu naplňujte rychlostí nepřesahující 19 litrů (5 US galonů) za minutu, aby nedocházelo ke vzniku vzduchových kapes.

5. Naplňte chladicí systém směsí čisté vody a rychle působícího čistícího prostředku na chladicí systém CAT.
6. Zvolte jednu z následujících možností.
  - Dopln'te 0,5 l (1 pt.) čistícího prostředku na 15 l (4 US gal) objemu chladicího systému.
  - Je-li chladicí systém silně zanesen nebo ucpan, dopln'te 0,5 l (1 pt.) čistícího prostředku na 3,8 až 7,6 l (1 až 2 US gal) objemu chladicího systému.
7. Nasad'te uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy.
8. Nastartujte motor a nechte jej běžet při nízkých volnoběžných otáčkách po dobu nejméně 30 minut. Teplota chladicí kapaliny musí být nejméně 82 °C (180 °F).

### UPOZORNĚNÍ

Nedokonalé nebo neúplné vypláchnutí chladicí soustavy může vést k poškození měděných a jiných kovových součástí.

Aby se předešlo k poškození chladicí soustavy, zabezpečte dokonalé vypláchnutí chladicí soustavy čistou vodou. Pokračujte v vyplachování chladicí soustavy tak dlouho, dokud nezmizí známky přítomnosti čistícího prostředku.

9. Zastavte motor a nechejte ho vychladnout. Zvolna povolujte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy, aby se uvolnil přetlak. Sejměte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy. Otevřete vypouštěcí ventil (je-li ve výbavě) nebo demontujte vypouštěcí zátky chladicího systému. Nechejte vodu vytéci. Chladicí soustavu proplachujte čistou vodou. Je-li ve výbavě topné těleso, vypláchněte jej, a to včetně přívodních a zpětných potrubí. Zavřete vypouštěcí ventil (je-li ve výbavě). Vyčistěte vypouštěcí zátky. Našroubujte vypouštěcí zátky. Další informace o správných točivých momentech viz příručka se specifikací, SENR3130, "Specifikace točivých momentů".

## Plnění

### UPOZORNĚNÍ

Chladicí soustavu naplňujte rychlostí nepřesahující 19 litrů (5 US galonů) za minutu, aby nedocházelo ke vzniku vzduchových kapes.

10. Doplněte do chladicího systému kapalinu. Další informace o specifikacích chladicího systému viz příručka pro provoz a údržbu, "Doporučené provozní kapaliny" a informace o objemu chladicího systému viz příručka pro provoz a údržbu, "Objemy provozních náplní". Nenasazujte víčko plnicího otvoru chladicí soustavy.

11. Spusťte a provozujte motor při nízkých volnoběžných otáčkách. Zvyšte otáčky motoru na vysoké volnoběžné otáčky. Nechte motor po dobu jedné minuty běžet při vysokých volnoběžných otáčkách, aby se odvzdušnily dutiny v bloku motoru. Vypněte motor.

12. Zkontrolujte hladinu chladicí kapaliny. Hladina chladicí kapaliny se musí pohybovat v rozmezí 13 mm (0,5 inch) od dolní strany plnicího potrubí. Hladina chladicí kapaliny se musí pohybovat v rozmezí 13 mm (0,5 inch) od značky na ukazateli hladiny (je-li ve výbavě).

13. Vyčistěte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy. Prohlédněte ploché těsnění uzávěru plnicího hrdla chladicího systému. Použitý uzávěr plnicího hrdla použijte opakovaně, pouze pokud není poškozeno jeho ploché těsnění. K provedení tlakové zkoušky u nově namontovaného uzávěru plnicího hrdla chladicího systému použijte tlakové čerpadlo 9S-8140. Správný tlak v uzávěru plnicího hrdla chladicího systému je uveden na přední části uzávěru plnicího hrdla chladicího systému. Pokud uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy nevydrží správný tlak, nainstalujte nový uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy.

14. Spusťte motor. Zkontrolujte těsnost chladicí soustavy a správnou provozní teplotu chladicí kapaliny.

Při použití chladicí kapaliny s prodlouženou životností CAT ELC není, na rozdíl od běžně používaných chladicích kapalin, nutné časté doplňování doplňkových přísad. Přísadu Cat ELC Extender lze doplnit pouze jednou.

### UPOZORNĚNÍ

Do chladicí kapaliny Cat ELC používejte pouze přísadu Cat Extender.

NEPOUŽÍVEJTE konvenční přísady do chladicí kapaliny (SCA) (Cat ELC). Smíchání chladicí kapaliny Cat ELC s konvenčními chladicími kapalinami a/nebo s přísadami SCA do konvenční chladicí kapaliny snižuje životnost chladicí kapaliny Cat ELC.

Při kontrole chladicího systému musí být motor odstavený a studený.

### ⚠ VÝSTRAHA

Horká chladicí kapalina, pára nebo alkálie mohou způsobit úraz.

Chladicí kapalina motoru je při provozní teplotě horká. Chladič motoru a všechna vedení k ohřivači nebo k motoru obsahují horkou chladicí kapalinu nebo páru. Jakýkoliv styk pokožky s nimi může způsobit vážné popáleniny.

Snímejte víčko tlakového uzávěru chladicí soustavy zvolna, aby se mohl uvolnit přetlak, ale jen když motor stojí a víčko dostatečně vychladlo, aby se jej bylo možné dotknout holou rukou.

Nepokoušejte se dotahovat hadicové spoje, když je chladicí kapalina horká. Hadice může prasknout a mohlo by tak dojít k opaření.

Chladicí kapalina obsahuje alkalické přísady. Vyvarujte se potřísnění pokožky nebo zasažení očí chladicí kapalinou.

### UPOZORNĚNÍ

Dbejte na to, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav stroje bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní připravte ještě předtím, než otevřete určitý systém nebo demontujete určitou součást obsahující kapalnou provozní náplň.

Informace o nástrojích a pomocných materiálech sloužících k zachycení a uskladnění provozních náplní u výrobků Cat viz Zvláštní publikace, NENG2500, "Katalog servisních nástrojů pro prodejce Cat" nebo viz Zvláštní publikace, PECJ0003, "Katalog Cat dílenských pomocných materiálů a nástrojů".

Likvidujte všechny upotřebené provozní náplně podle platných předpisů a nařízení.

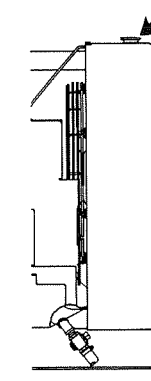
1. Zvolna povolujte uzávěr plnicího hrdla chladicího systému, aby se uvolnil tlak. Sejměte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy.
2. Je-li to nutné, odčerpejte z chladicího systému dostatek chladicí kapaliny, aby mohla být doplněna přísada Cat ELC Extender.
3. Doplněte přísadu Cat ELC Extender v souladu s požadavky příslušného chladicího systému motoru na objem. Objem chladicí kapaliny viz příručka pro provoz a údržbu, "Objemy provozních náplní".
4. Vyčistěte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy. Prohlédněte plochá těsnění uzávěru plnicího hrdla chladicího systému. Pokud je těsnění poškozeno, vyměňte uzávěr plnicího hrdla za nový. Nasaďte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy.

i04490599

## Hladina chladicí kapaliny – kontrola

Kód SMCS: 1395-082

Hladinu chladicí kapaliny kontrolujte při zastaveném a studeném motoru.



g00285520

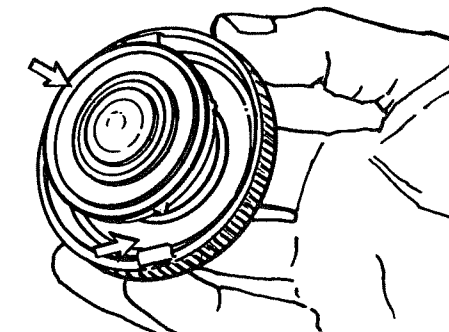
Ilustrace 30

Uzávěr plnicího hrdla chladicího systému

### ⚠ VÝSTRAHA

**Systém pod tlakem: Horká chladicí kapalina může způsobit vážné opaření. Před sejutím víčka tlakového uzávěru chladicí soustavy zastavte motor a vyčkejte, dokud komponenty chladicí soustavy nevychladnou. Vypusťte přetlak z chladicí soustavy pomalým povolením víčka tlakového uzávěru chladicí soustavy.**

1. Zvolna sejměte víčko uzávěru plnicího hrdla chladicího systému, aby se uvolnil tlak.
2. Hladina chladicí kapaliny má být v rozsahu 13 mm (0,5 inch) od dolní strany plnicího hrdla. Pokud je motor vybaven ukazatelem hladiny, udržujte hladinu chladicí kapaliny v požadovaném rozmezí vyznačeném na ukazateli hladiny.



g00103639

Ilustrace 31

Standardní plochá těsnění uzávěru plnicího hrdla

3. Vyčistěte uzávěr plnicího hrdla chladicího systému a zkontrolujte stav plochých těsnění uzávěru. Pokud jsou plochá těsnění poškozena, vyměňte uzávěr plnicího hrdla chladicího systému za nový. Nasaďte uzávěr plnicího hrdla chladicího systému.

4. Zkontrolujte těsnost chladicí soustavy.

## Přísada do chladicí kapaliny ELC – plnění

Kód SMCS: 1352-544-NL

**Poznámka:** Interval údržby doplnění přísady do chladicí kapaliny viz příručka pro provoz a údržbu, "Doporučené provozní kapaliny" (chladicí systém).

i04490591

i04490580

## Odběr vzorku chladicí kapaliny (Úroveň 1)

Kód SMCS: 1350-008; 1395-008; 1395-554; 7542

Testování chladicí směsi motoru je důležité k zabezpečení ochrany motoru před vnitřní kavitací a korozi. Rozborem se také testuje schopnost chladicí směsi chránit motor proti varu a proti zamrznutí chladicí soustavy. Rozbor chladicí kapaliny podle programu S·O·S na požádání provede CAT prodejce. Rozbor chladicí kapaliny podle programu CAT S·O·S představuje nejlepší způsob, jak sledovat stav chladicí kapaliny a chladicího systému stroje. Rozbor chladicí směsi podle programu S·O·S je program založený na pravidelném odběru vzorků.

**Poznámka:** Odběr zkušební vzorku (úroveň 1) není povinný, pokud je chladicí systém naplněn jedním z následujících typů chladicí kapaliny: CAT ELC (chladicí kapalina s prodlouženou životností), CAT ELI (inhibitor s prodlouženou životností) a Běžně dostupná chladicí kapalina pro velkou zátěž.

**Poznámka:** Pokud je chladicí systém naplněn uvedeným typem chladicí kapaliny, proveďte odběr vzorku (úroveň 1): CAT DEAC, CAT SCA a Běžně dostupné chladicí kapaliny pro velkou zátěž.

Více informací o rozboru chladicí kapaliny a jiných typech chladicích kapalin naleznete v příručce pro provoz a údržbu, "Doporučené provozní kapaliny" nebo můžete kontaktovat CAT prodejce.

## Podmínky odběru vzorku

Pokud je motor vybaven otvorem pro odběr vzorků chladicí kapaliny, je nezbytné, aby byl motor při odběru zahřátý na provozní teplotu.

Pokud motor takovýmto otvorem vybaven není, musí být chladicí kapalina teplá.

Při odběru vzorku chladicí kapaliny postupujte podle následujících pokynů:

- Před zahájením odběru vzorků запиšte údaje o odběru na štítek lahve pro odběr vzorku.
- Nepoužité lahve pro odběr vzorků uchovávejte v plastových pytlích.
- Odebírejte vzorky chladicí kapaliny přímo z otvoru pro odběr vzorku. Neodebírejte vzorky ze žádného jiného místa.

- Víčka z prázdných lahví pro odběr vzorků nesnímejte, dokud nejste připraveni k provedení odběru vzorku.

- Aby se zabránilo znečištění vzorku, umístěte vzorek ihned po jeho odebrání do přepravní nádoby.

- Nikdy neodebírejte vzorky z vyrovnávacích nádobek.

- Nikdy neodebírejte vzorky z vypouštěcích ventilů/otvorů chladicí soustavy.

## Časování odběru vzorků

Tabulka 18

Doporučený interval		
Typ chladicí kapaliny	Úroveň 1	Úroveň 2
Cat DEAC Cat SCA Běžně dostupné chladicí kapaliny pro velkou zátěž	Každých 250 provozních hodin	Jednou za rok <sup>(1)</sup>
Cat ELC Cat ELI Komerční chladicí kapaliny EC-1	Volitelné <sup>(1)</sup>	Jednou za rok <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Pokud byl zjištěn problém nebo existuje podezření, že došlo k problému, je třeba rozbor chladicí kapaliny úrovně 2 provést dříve.

**Poznámka:** Kontrolu koncentrace SCA (doplňkových přísad) v obvyklé chladicí směsi proveďte ve stejném intervalu, jaký platí u výměny motorového oleje, nebo každých 250 provozních hodin. Kontrolu proveďte v tom intervalu, který nastane dříve.

Vzorky chladicí kapaliny odebírejte co nejpřesněji podle doporučeného intervalu. Aby se získal plný efekt analýzy S·O·S, stanovte souvislou řadu údajů. K zabezpečení hodnot potřebných ke stanovení průběžného vývoje provádějte plánovaný odběr vzorků v rovnoměrných časových intervalech. Vybavení pro odběr vzorků vám na požádání dodá prodejce společnosti Cat.

## UPOZORNĚNÍ

Při odběru vzorků oleje vždy používejte označenou násosku, a k odběru vzorku chladicí kapaliny použijte samostatnou násosku. Při použití stejné násosky pro oba druhy vzorků může dojít ke kontaminaci vzorku, který se právě odebírá. Tato kontaminace může ovlivnit výsledky rozboru vzorku a vést k nesprávnému závěru, který by mohl způsobit zbytečné starosti jak dodavateli stroje, tak zákazníkovi.

Vzorek pro rozbor úrovně 1 odešlete do laboratoře.

**Poznámka:** Výsledky rozboru úrovně 1 mohou signalizovat potřebu provést rozbor úrovně 2.

i04490571

## Odběr vzorku chladicí kapaliny (Úroveň 2)

Kód SMCS: 1350-008; 1395-008; 1395-554; 7542

Pokyny o správném odběru vzorků chladicí kapaliny viz příručka pro provoz a údržbu, "Odběr vzorku chladicí kapaliny úrovně 1".

Odešlete vzorek k rozboru úrovně 2.

Další informace viz tato příručka pro provoz a údržbu, "Doporučené provozní kapaliny".

i04490576

## Regulátor teploty chladicí kapaliny – výměna

Kód SMCS: 1355-510

Vyměňte vodní termostat dříve, než dojde k jeho závadě. Výměna vodního termostatu snižuje riziko neplánovaných prostojů.

Vodní termostat, který se porouchá v částečně otevřené poloze, může způsobit přehřátí nebo nadměrné chlazení motoru.

Vodní termostat, který se porouchá v otevřené poloze, způsobí, že provozní teplota motoru během činnosti při částečném zatížení bude příliš nízká. Nízké provozní teploty motoru při částečném zatížení mohou vést k nadměrnému usazování karbonových nánosů uvnitř válců. Toto nadměrné nahromadění karbonových usazenin může vést k rychlejšímu opotřebení pístních kroužků a vložek válců.

Vodní termostat, který se porouchá v zavřené poloze, může způsobit nadměrné přehřívání. To může vést k prasknutí hlavy válce nebo zadření pístu.

## UPOZORNĚNÍ

Opomenutí provést výměnu termostatu v pravidelném intervalu podle plánu údržby, může vést k vážnému poškození motoru.

Motory Caterpillar mají obtokový chladicí systém vyžadující, aby motor měl namontován termostat.

Při nesprávném nainstalování vodního termostatu se může přehřívat motor a může dojít k poškození hlavy válců. Přesvědčte se, zda instalujete nový termostat ve správné původní poloze. Přesvědčte se, že ventilační otvor termostatu je otevřený.

Nepoužívejte kapalnou těsnicí materiál na ploché těsnění ani na povrch hlavy válců.

## UPOZORNĚNÍ

Dbejte na to, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav stroje bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní připravte ještě předtím, než otevřete určitý systém nebo demontujete určitou součást obsahující kapalnou provozní náplň.

Informace o nástrojích a pomocných materiálech sloužících k zachycení a uskladnění provozních náplní u výrobků Cat viz Zvláštní publikace, NENG2500, "Katalog servisních nástrojů pro prodejce Cat" nebo viz Zvláštní publikace, PECJ0003, "Katalog Cat dílenských pomocných materiálů a nástrojů".

Likvidujte všechny upotřebené provozní náplně podle platných předpisů a nařízení.

**Poznámka:** Pokud vyměňujete pouze vodní termostat, vypusťte chladicí kapalinu z chladicího systému na úroveň pod skříní vodního termostatu.

Postup výměny vodního termostatu viz dva články v příručce pro demontáž a montáž, "Vodní termostat – výměna a Vodní termostat – montáž". Potřebné informace vám poskytnete také CAT prodejce.



i04490589

## Přísada SCA do chladicí kapaliny - Kontrola koncentrace/Doplnění (Systémy plněné běžně používanou chladicí kapalinou)

Kód SMCS: 1352-045; 1395-081

Tento postup údržby je třeba dodržovat při použití běžně dostupných chladicích kapalin, jako je například nemrznoucí/chladicí kapalina pro diesellový motor DEAC. **Neprovádějte jej u chladicích systémů plněných chladicí kapalinou s prodlouženou životností CAT ELC nebo inhibítorem s prodlouženou životností CAT ELI.**

### VÝSTRAHA

Přísady používané do chladicí kapaliny obsahují alkálie. Aby nedošlo k úrazu, vyvarujte se potřísnění pokožky nebo zasažení očí chladicí kapalinou. Vyvarujte se požití chladicí kapaliny a přísady do chladicí kapaliny.

#### UPOZORNĚNÍ

Nadměrná koncentrace doplňkové přísady pro chladicí kapaliny může vést k tvorbě usazenin v chladicí soustavě na površích s vyššími teplotami a následně ke snížení charakteristik pro odvod tepla z motoru. Omezení odvodu tepla by mohl vést ke vzniku prasklin v hlavě válců a v dalších součástech s vysokou teplotou.

Nadměrná koncentrace přísady pro chladicí kapaliny by mohla vést také k ucpávání výměníku tepla, k přehřívání a/nebo také k rychlejšímu opotřebování těsnění vodního čerpadla.

Nepřekračujte doporučovanou koncentraci doplňkové přísady SCA v chladicí kapalině.

#### UPOZORNĚNÍ

NEMÍCHEJTE různé typy nebo značky přísad SCA. NEMÍCHEJTE přísady SCA a extendery.

Nerespektování těchto doporučení může vést ke zkrácení životnosti součástí chladicího systému.

#### UPOZORNĚNÍ

**Používejte pouze schválené přísady SCA.** Obvyklé chladicí kapaliny vyžadují přidávání přísady SCA v rámci údržby po celou dobu životnosti. Přísadu SCA u chladicí kapaliny nepoužívejte, pokud nebyla dodatelem chladicí kapaliny výslovně schválena k použití s jím dodávanou chladicí kapalinou. Je povinností výrobce chladicí kapaliny zajistit kompatibilitu a přijatelnou výkonnost.

Nerespektování těchto doporučení může vést ke zkrácení životnosti součástí chladicího systému.

#### UPOZORNĚNÍ

Dbejte na to, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav stroje bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní připravte ještě předtím, než otevřete určitý systém nebo demontujete určitou součást obsahující kapalinou provozní náplň.

Viz zvláštní publikace, NENG2500, "Katalog servisního vybavení pro CAT prodejce" a zvláštní publikace, PECJ0003, "Nástroje a dílenské vybavení CAT", kde je uvedeno vybavení vhodné k zachycení a uchování provozních náplní vypouštěných ze strojů CAT.

Všechny provozní náplně likvidujte podle platných předpisů a nařízení.

**Poznámka:** Společnost Caterpillar doporučuje kontrolovat koncentraci doplňkových přísad SCA rozбором chladicí kapaliny úrovně 1 podle programu S-O-S.

## Zachování správné koncentrace doplňkových přísad SCA v chladicí kapalině

### VÝSTRAHA

**Systém pod tlakem: Horká chladicí kapalina může způsobit vážné opaření. Před sejmutím víčka tlakového uzávěru chladicí soustavy zastavte motor a vyčkejte, dokud komponenty chladicí soustavy nevychladnou. Vypust'te přetlak z chladicí soustavy pomalým povolením víčka tlakového uzávěru chladicí soustavy.**

1. Pomalu sejměte uzávěr plnicího hrdla chladicího systému.

2. Změřte koncentraci doplňkových přísad SCA pomocí testovacího proužku na měření koncentrace dusitanů 286-2578 nebo se podívejte na výsledky rozboru chladicí kapaliny úrovně 1 podle programu S-O-S.
3. Je-li to nutné, odčerpějte určité množství chladicí kapaliny, aby se vytvořil prostor k doplnění přísad SCA.
4. Dopln'te takové množství přísad SCA, aby jejich koncentrace v chladicí kapalině činila 3 až 6 procent.
5. Vyčistěte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy. Nasaďte uzávěr plnicího hrdla chladicí soustavy.

Další informace viz zvláštní publikace, SEBU6251, "Doporučené provozní kapaliny do komerčních diesellových motorů CAT".

i02960722

## Tlumič torzních kmitů klikového hřídele - Prohlídka

Kód SMCS: 1205-040

Poškození tlumiče torzních kmitů klikového hřídele nebo selhání tohoto tlumiče se projeví zvětšením torzních kmitů. To může vést k poškození klikového hřídele, případně k poškození dalších komponentů motoru. Zhoršení stavu tlumiče torzních kmitů klikového hřídele se projeví nadměrnou hlučností ozubených převodů při různých otáčkách provozního rozsahu.

Tlumič torzních kmitů je namontován na klikovém hřídeli za krytem klínového řemene na přední straně motoru.

## Viskózní tlumič torzních kmitů

Tento viskózní tlumič má závaží, které je umístěné v pouzdru naplněném kapalinou. Závaží se pohybuje v pouzdru a omezuje tak torzní kmitání.

Prohlédněte tlumič a odhalte případný unik kapaliny. Pokud zjistíte unik kapaliny, zjistěte o jakou kapalinu se jedná. Kapalinou v tlumiči je silikon. Silikon má následující typické vlastnosti: čirý, viskózní, má jemnou strukturu a je přilnavý.

Pokud uniká olej, zkontrolujte těsnění klikového hřídele. Pokud zjistíte netěsnost, vyměňte těsnění klikového hřídele.

Prohlédněte tlumič torzních kmitů a opravte jej nebo vyměňte, pokud nastane některá z následujících skutečností:

- Promáčknutí nebo praskliny na tlumiči, unik kapaliny z tlumiče.
- Barva na tlumiči je změněna v důsledku tepla.
- Po poruše motoru způsobené zlomením klikového hřídele.
- Rozbor oleje odhalil silné opotřebování předního hlavního ložiska.
- Velké opotřebování ozubených převodů, které nebylo způsobené nedostatkem oleje.

Informace o výměně tlumiče torzních kmitů viz příručka Demontáž a montáž, "Tlumič vibrací a kladka - demontáž a instalace", nebo se dotazte u zástupce Caterpillar.

i02641811

## Poháněné zařízení - Kontrola

Kód SMCS: 3279-535

## Kontrola souososti

Aby se na minimum snížily problémy s ložisky a s vibracemi klikové hřídele motoru a poháněného zařízení, je potřeba zajistit dokonalou souosost mezi motorem a hnaným zařízením.

Kontrolujte souosost podle pokynů, které dodávají následující výrobci:

- Caterpillar
- Výrobce (OEM) spojky
- Výrobce (OEM) poháněného zařízení

Všechny spojovací součásti utáhněte podle specifikace.

## Kontrola spojky poháněného zařízení

Kontrolu spojky poháněného zařízení proveďte podle pokynů výrobce. Následující informace jsou uvedeny v průvodní literatuře dodávané výrobcem (OEM) spojky:

- Požadavky na mazání
- Specifikace koncové vůle
- "Instrukce pro opětovné použití opotřebovaných dílů"
- Pokyny pro výměnu



## Kontrola zadního převodového soustrojí

Zkontrolujte ozubené převody klikové hřídele. Pokud zjistíte nadměrné vůle, vyměňte ozubený převod klikové hřídele včetně vloženého ozubeného kola.

Pokud jedno ozubené kolo způsobí poškození druhého kola, vyměňte kompletní převod.

Správné náhradní díly - viz Katalog náhradních dílů pro daný motor. Informace týkající se demontáže a zpětné montáže komponentů viz Servisní příručka, "Demontáž a zpětná montáž" příslušných komponentů. Poradte se se zástupcem firmy Caterpillar o případné technické pomoci.

i04490601

## Elektronická vstřikovací jednotka – kontrola/výměna

Kód SMCS: 1251-510; 1251-535; 1290-510; 1290-535

### ⚠ VÝSTRAHA

Zabezpečte, aby se motor během provádění této údržby nedal nastartovat. Aby nedošlo k možnému úrazu, nepoužívejte k pootočení setrvačnick spouštěč motoru.

Horké součásti motoru mohou způsobit popálení. Před měřením/seřizováním vstřikovacích jednotek ponechte dostatečnou dobu na vychladnutí motoru.

U elektronických vstřikovacích jednotek se používá vysoké napětí. Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, odpojte konektor jističího obvodu vstřikovacích jednotek. Vyvarujte se dotyku s vřeteny vstřikovacích jednotek za chodu motoru.

Při provozu motoru CAT s nesprávně seřízenou elektronickou vstřikovací jednotkou může dojít ke snížení účinnosti motoru. To vede k nadměrné spotřebě paliva a zkrácení životnosti komponent motoru.

**Poznámka:** Tuto údržbu by měl provádět pouze kvalifikovaný servisní personál.

Postup testování viz část Provoz systémů, testování a seřízení, "Elektronická vstřikovací jednotka – testování". Postup seřízení viz část Provoz systémů, testování a seřízení, "Elektronická vstřikovací jednotka – seřízení".

Postup demontáže a výměny vstřikovače viz příručka pro demontáž a montáž.

### UPOZORNĚNÍ

Před seřízením vůle injektorů paliva je nutné provést časování vačkových hřídelí vzhledem ke klikové hřídeli. Před otáčením klikové hřídele je nutné vyjmout časovací kolík z vačkových hřídelí, jinak dojde k poškození bloku válců.

i02521015

## Motor - Čištění

Kód SMCS: 1000-070

### ⚠ VÝSTRAHA

Vysoké napětí může způsobit vážný nebo smrtelný úraz.

Vlhké prostředí zvyšuje elektrickou vodivost.

Presvědčte se, že elektrický systém je VYPNUTÝ. Zajistěte ovladače spouštění motoru a připevněte na ně tabulku s nápisem "NEUVÁDĚT DO PROVOZU".

### UPOZORNĚNÍ

Nahromaděný mazací tuk a olej na motoru představuje riziko požáru. Udržujte motor v čistotě. Odstraňujte nečistoty a rozlité kapaliny z motoru, kdykoliv dojde k jejich nahromadění ve větším měřítku.

Doporučuje se periodické čištění motoru. Nahromaděný olej a maziva lze odstranit párou. Čistý motor poskytuje následující výhody:

- Snadné zjištění úniků kapalin
- Maximální přestup tepla
- Snadná údržba

**Poznámka:** Při čištění motoru dbejte, aby nedošlo k poškození elektrických součástí vlivem přítomnosti vody. Zejména chraňte alternátor, spouštěč a řídicí jednotku.

i04490585

## Vložka čističe vzduchu motoru (dvojitý prvek) – prohlídka/čištění/výměna

Kód SMCS: 1051; 1054-040; 1054-070; 1054-510

### UPOZORNĚNÍ

Neuvádějte nikdy motor do chodu, dokud není nainstalovaná filtrační vložka vzduchového filtru. Neuvádějte nikdy motor do chodu s poškozenou filtrační vložkou vzduchového filtru. Nepoužívejte filtrační vložky s poškozenými záhyby, plochými těsněními nebo dosedacími plochami. Nečistoty vniklé do motoru způsobí předčasné opotřebení nebo poškození komponentů motoru. Filtrační vložky vzduchového filtru zabírají vniknutí nečistot ze vzduchu do systému sání motoru.

### UPOZORNĚNÍ

Nikdy neprovádějte údržbu vzduchového filtru nebo výměnu filtrační vložky během chodu motoru, aby nedošlo ke vniknutí nečistot do motoru.

## Údržba vložek čističe vzduchu

Je-li vložka čističe vzduchu ucpaná, může vzduch protrhnout materiál této vložky. Nefiltrovaný vzduch vede k výraznému zvýšení vnitřního opotřebení motoru. Odpovídající vložky čističe vzduchu pro vaše použití získáte od CAT prodejce. Informace o správných vložkách čističe vzduchu získáte od CAT prodejce.

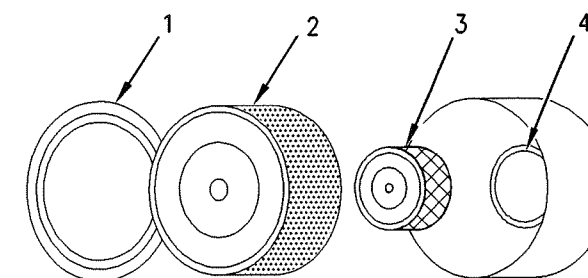
- Každý den kontrolujte předčistič (je-li ve výbavě), zda se na něm nahromadí nečistoty a usazeniny. Nečistoty a usazeniny odstraňte podle potřeby.
- Provozní podmínky (prach, nečistoty a usazeniny) mohou vyžadovat kratší servisní interval pro vložku čističe vzduchu.
- Provádíte-li správné čištění a prohlídky, lze vložku čističe vzduchu čistit opakovaně až šestkrát.
- Vložku čističe vzduchu je třeba vyměnit nejméně jednou ročně. Tato výměna se musí provést bez ohledu na to, kolikrát byla daná vložka čistěna.

Vyměňte znečištěný papírový čistič vzduchu za nové vložky čističe vzduchu. Před instalací je nutné vložky čističe vzduchu důkladně zkontrolovat, zda v materiálu nejsou trhliny nebo díry. Zkontrolujte ploché těsnění vložky čističe vzduchu, zda je nepoškozené. Vždy mějte k dispozici dostatečný počet vhodných náhradních vložek čističe vzduchu.

## Čističe vzduchu s dvojitým prvkem

Čistič vzduchu s dvojitým prvkem je vybaven primární vložkou vzduchového filtru a vložkou sekundárního čističe vzduchu. Provádíte-li správné čištění a prohlídky, je možné primární vložku vzduchového filtru použít opakovaně až šestkrát. Primární vložku vzduchového filtru je třeba vyměnit nejméně jednou ročně. Tato výměna se musí provést bez ohledu na to, kolikrát byla daná vložka čistěna.

Vložku sekundárního čističe vzduchu nelze nijak udržovat ani čistit. Vždy po třech čištěních primární vložky vzduchového filtru je třeba vložku sekundárního čističe vzduchu vyjmout a zlikvidovat. Pokud je motor provozován v prašném nebo znečištěném prostředí, může být nutné vložky čističe vzduchu měnit častěji.



Ilustrace 32

g00736431

- (1) Kryt  
(2) Primární vložka vzduchového filtru  
(3) Vložka sekundárního čističe vzduchu  
(4) Přívod vzduchu k turbodmychadlu

1. Sejměte kryt. Vyjměte primární vložku vzduchového filtru.
2. Vždy po třech čištěních primární vložky vzduchového filtru je třeba vyjmout a zlikvidovat vložku sekundárního čističe vzduchu.

**Poznámka:** Viz "Čištění primárních vložek vzduchového filtru".

3. Otvor přívodu vzduchu k turbodmychadlu zakryjte pomocí pásky, aby do něj nevnikly nečistoty.
4. Očistěte vnitřní prostor víka a tělesa čističe vzduchu čistou a suchou tkaninou.
5. Odstraňte pásku z přívodu vzduchu k turbodmychadlu. Nainstalujte vložku sekundárního čističe vzduchu. Nainstalujte novou nebo vyčištěnou primární vložku vzduchového filtru.
6. Nainstalujte kryt čističe vzduchu.

7. Resetujte servisní indikátor čističe vzduchu.

## Čištění primárních vložek vzduchového filtru

### UPOZORNĚNÍ

Firma Caterpillar doporučuje využívat k čištění vzduchového filtru smluvně zajištěné servisní služby, které Vám poskytnou zástupci firmy Cat. Servisní pracovníci používají při čištění filtru ověřené postupy, které zajišťují jednoznačnou kvalitu práce a dlouhou provozní životnost filtru.

Jestliže přistoupíte k čištění filtru vlastními silami, respektujte následující pokyny:

Při odstraňování prachu z filtrační vložky vložkou ne-  
poklepávejte ani ji neoklepávejte.

Filtrační vložku neperte.

K odstranění prachu z filtrační vložky použijte stlačený vzduch. Tlak vzduchu nesmí překročit 207 kPa (30 psi). Nasměrujte proud vzduchu z vnitřní strany vložky podél záhybů vložky nahoru a dolů. Počínejte si mimofárně opatrně, aby nedošlo k poškození záhybů vložky.

Nepoužívejte vzduchové filtrační vložky s poškozenými záhyby, s poškozenými dosedacími plochami a těsněními. Pokud by se do motoru dostaly nečistoty, došlo by k poškození komponentů motoru.

Provádíte-li správné čištění a prohlídky, je možné primární vložku vzduchového filtru použít opakovaně až šestkrát. Po vyčištění primární vložky vzduchového filtru pečlivě zkontrolujte – soustředte se na to, zda v materiálu filtru nejsou praskliny nebo trhliny. Primární vložku vzduchového filtru je třeba vyměnit nejméně jednou ročně. Tato výměna se musí provést bez ohledu na to, kolikrát byla daná vložka čištěna.

Než budou vyčištěny znečištěné primární vložky vzduchového filtru, nainstalujte čisté vložky.

### UPOZORNĚNÍ

Nečistěte filtrační vložky vzduchových filtrů oklepáváním vložek nebo poklepáváním s vložkami. Mohlo by dojít k poškození těsnění a dosedacích ploch. Nepoužívejte filtrační vložky s poškozenými záhyby, plochými těsněními nebo dosedacími plochami. Přes poškozené filtrační vložky se mohou do motoru dostávat nečistoty. Mohlo by dojít k poškození motoru.

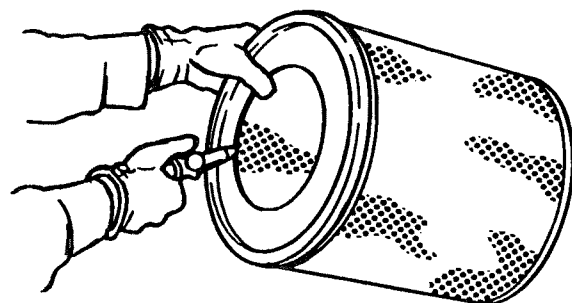
Před čištěním primární vložky vzduchového filtru prohlédněte. Zkontrolujte vložky čističe vzduchu, zda nemají poškozená těsnění a dosedací plochy, a prohlédněte vnější kryt. Poškozené vložky čističe vzduchu zlikvidujte.

K čištění primárních vložek vzduchového filtru se všeobecně používají dvě metody:

- Stlačený vzduch
- Vysávání

### Stlačený vzduch

Pokud nebyla primární vložka vzduchového filtru čištěna více než dvakrát, lze k jejímu vyčištění použít stlačený vzduch. Stlačený vzduch neodstraní usazeniny karbonu a olej. Použijte filtrovaný suchý vzduch o tlaku maximálně 207 kPa (30 psi).



Ilustrace 33

g00281692

**Poznámka:** Při čištění primárních vložek vzduchového filtru vždy postupujte od čisté (vnitřní) strany a vyfukujte částice nečistot směrem k zanesené (vnější) straně.

Nasměrujte vzduchovou hadici tak, aby vzduch proudil vnitřkem podél filtrační vložky, čímž se předejde možnému poškození papírových záhybů. Nesměrujte proud vzduchu přímo na primární vložku vzduchového filtru. Nečistoty by mohly být zaneseny hlouběji mezi záhyby.

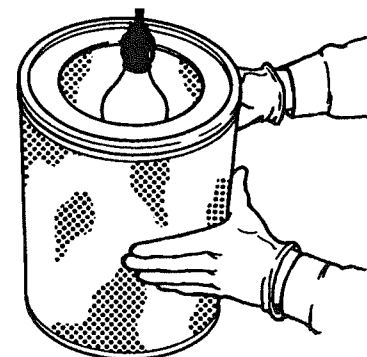
**Poznámka:** Viz část "Prohlídka primárních vložek vzduchového filtru".

### Vysávání

Je-li v suchém a prašném prostředí nutné čištění provádět denně, vhodnou metodou čištění primárních vložek vzduchového filtru je vysávání. Doporučuje se dát přednost čištění stlačeným vzduchem před vysáváním. Vysáváním se neodstraní usazeniny karbonu a olej.

**Poznámka:** Viz část "Prohlídka primárních vložek vzduchového filtru".

## Prohlídka primárních vložek vzduchového filtru



Ilustrace 34

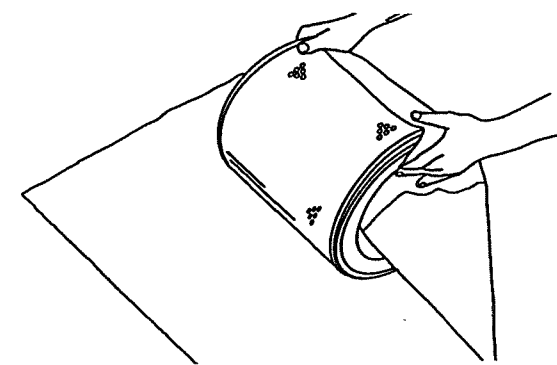
g00281693

Čistou a suchou primární vložku vzduchového filtru důkladně prohlédněte. Použijte k tomu modrou žárovku 60 wattů v temné místnosti nebo obdobné vybavení. Vložte modrou žárovku do primární vložky vzduchového filtru. Otáčejte primární vložkou vzduchového filtru. Zkontrolujte, zda v primární vložce vzduchového filtru nejsou trhliny nebo díry. Při prohlídce primární vložky vzduchového filtru sledujte, zda materiálem filtru někde výrazněji neprosvítá světlo. Pokud je potřeba potvrdit výsledek prohlídky, porovnejte vyčištěnou primární vložku vzduchového čističe se zcela novou vložkou se stejným číslem součástí.

Primární vložky vzduchového filtru, u nichž objevíte v materiálu filtru trhliny nebo díry, nepoužívejte. Nepoužívejte primární vložky vzduchového filtru, které mají poškozené záhyby, ploché těsnění nebo dosedací plochy. Poškozené primární vložky vzduchového filtru zlikvidujte.

## Skladování primárních vložek vzduchového filtru

Pokud čistou primární vložku vzduchového filtru, která úspěšně prošla prohlídkou, nebudete okamžitě používat, uložte ji ve skladu pro budoucí použití.



Ilustrace 35

g00281694

Při skladování nepoužívejte k ochrannému zakrytí vložky lakované či vodovzdorné víko ani plasty. Mohlo by tím být omezeno proudění vzduchu. Primární vložku vzduchového filtru zabalte do prodyšného papíru chránícího proti korozi (papír VCI), který ji ochrání před nečistotami a poškozením.

Poté primární vložku vzduchového filtru uložte do krabice. Na krabici napište relevantní informace o primární vložce vzduchového filtru. Uveďte následující informace:

- Datum čištění
- Počet čištění

Krabici uchovávejte na suchém místě.

i02568789

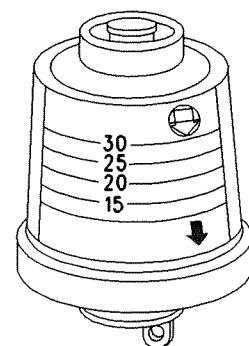
## Indikátor zanesení vzduchového filtru motoru - Prohlídka (pokud je tak stroj vybavený)

Kód SMCS: 7452-040

Některé motory mohou být vybaveny odlišným typem indikátoru zanesení vzduchového filtru.

Některé motory jsou vybaveny rozdílovým manometrem pro měření tlaku nasávaného vzduchu. Rozdílový manometr zobrazuje rozdíl mezi tlakem naměřeným před vložkou vzduchového filtru a tlakem naměřeným za vložkou vzduchového filtru. Při postupném zanášení vložky vzduchového filtru se tlakový rozdíl zvětšuje. Pokud je Váš motor vybaven odlišným typem indikátoru zanesení vzduchového filtru, provádějte údržbu takového indikátoru dle doporučení výrobce.

Indikátor zanesení vzduchového filtru může být připevněn na vzduchovém filtru nebo na jiném vzdálenějším místě.



Ilustrace 36 g00103777  
Typický indikátor zanesení vzduchového filtru

Sledujte indikátor zanesení vzduchového filtru. Vložka vzduchového filtru se musí vyčistit nebo se musí vyměnit, nastane-li některá z následujících okolností:

- Žlutá membrána se vysune do červeného pásma.
- Červený pístek uvázne ve viditelné poloze.

## Testování indikátoru zanesení vzduchového filtru

Indikátory zanesení vzduchových filtrů jsou důležitá zařízení.

- Zkontrolujte, jak snadno se provádí resetování indikátoru. Indikátor zanesení se má vrátit do počáteční polohy (resetovat) po méně než třech stisknutích.
- Kontrolujte pohyb žlutého jádra během zvyšování otáček motoru až na hodnotu jmenovitých otáček. Žluté jádro se má zarazit přibližně při největším dosaženém podtlaku.

Jestliže se indikátor nedá snadno vrátit do počáteční polohy (resetovat) nebo když se žluté jádro nezarazí při největším dosaženém podtlaku, musí se provést výměna indikátoru zanesení vzduchového filtru. Když se ani nový indikátor zanesení nedá resetovat, může být zanesený otvor, do kterého je indikátor namontován.

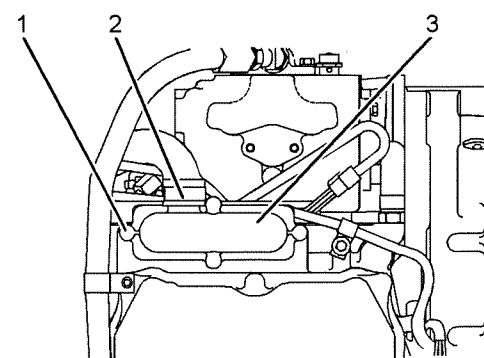
Indikátor zanesení vzduchového filtru je dle potřeby nutné vyměňovat častěji ve velmi prašném prostředí. Vyměňte indikátor zanesení vzduchového filtru jednou za rok bez ohledu na provozní podmínky. Vyměňte indikátor zanesení vzduchového filtru vždy po generální opravě motoru nebo po výměně důležitých dílů.

**Poznámka:** Při montáži nového indikátoru zanesení vzduchového filtru může nadměrná síla při utahování vést k prasknutí vrchní části indikátoru. Indikátor zanesení utáhněte utahovacím momentem 2 N·m (18 lb in).

i04847852

## Odvzdušňovací ventil klikové skříně motoru - Čistění

Kód SMCS: 1317-070



Ilustrace 37 g01429658

- (1) Šrouby  
(2) Hadice  
(3) Víko odvětrávacího ventilu

### UPOZORNĚNÍ

Tuto údržbu provádějte při zastaveném motoru.

Jestliže není údržba odvětrání klikové skříně prováděna pravidelně, odvětrání klikové skříně se ucpe. Ucpání odvětrání klikové skříně způsobí nadměrný tlak v klikové skříně, což může vést k unikům oleje těsněním klikové hřídele.

1. Odpojte hadici od víka odvětrávacího ventilu.
2. Povolte čtyři šrouby víka odvětrávacího ventilu a sejměte víko odvětrávacího ventilu.
3. Vyjměte vložku odvětrávacího ventilu a vyperte ji v čistém nehořlavém rozpouštědle. Nechejte vložku odvětrávacího ventilu vyschnout.

4. Namontujte pouze čistou a suchou vložku odvětrávacího ventilu. Nasadte víko odvětrávacího ventilu a našroubujte šrouby. Viz Specifikace, SENR3130, kde naleznete správné utahovací momenty.

5. Namontujte hadici.

i02641671

## Závěsy motoru - Kontrola

Kód SMCS: 1152-040; 1152

Zkontrolujte montážní úchyty - závěsy motoru, zda nedošlo k degradaci pryže a zda jsou správně dotaženy šrouby. Vibrace motoru mohou být způsobeny následujícími příčinami:

- Nesprávným uložením/montáží motoru
- Uvolněnými závěsy motoru nebo zhoršením stavu závěsů motoru

Vyměňte závěsy motoru, je-li patrný jejich zhoršený stav. Viz publikaci Specifikace, SENR3130, "Specifikace utahovacích momentů". Podrobnější informace Vám sdělí zástupce firmy Caterpillar.

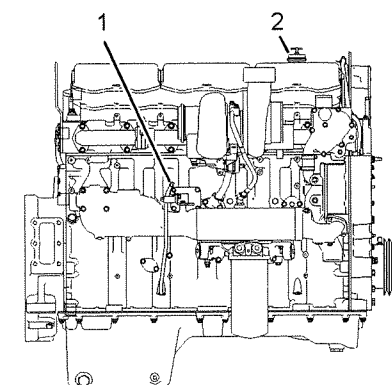
i04490592

## Hladina motorového oleje - Kontrola

Kód SMCS: 1348-535-FLV

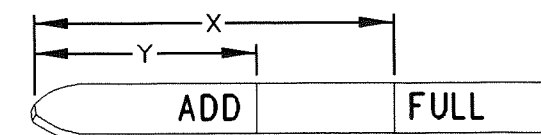
### VÝSTRAHA

**Horký olej a horké součásti mohou způsobit vážný úraz. Nedovolte, aby se horký olej nebo horké díly dostaly do styku s pokožkou.**



Ilustrace 38 g01456636

- (1) Hladinový měřák oleje  
(2) Uzávěr plnicího hrdla oleje



Ilustrace 39 g00110310

- (Y) Ryska "PŘIDAT"  
(X) Ryska "PLNÁ"

### UPOZORNĚNÍ

Tuto údržbu provádějte při zastaveném motoru.

1. Udržujte hladinu oleje mezi ryskami "PŘIDAT" (Y) a "PLNÁ" (X) na hladinoměru. Nenaplňujte klikovou skříň nad rysku "PLNÁ" (X).

### UPOZORNĚNÍ

Při naplnění klikové skříně olejem výše než je ryska "FULL/PLNÁ" na olejové měrce může dojít k poškození motoru.

Při přeplnění klikové skříně olejem může docházet k ponořování klikového hřídele do oleje. Tím se sníží produkovaný výkon a do oleje se zanesou vzduchové bubliny. Tyto bubliny (nebo pěna) mohou způsobit následující problémy: Snížení schopnosti oleje mazat, snížení tlaku oleje, nepřiměřené ochlazení, vyfukování oleje z odvětrávacích klikové skříně a nadměrnou spotřebu oleje.

Při nadměrné spotřebě oleje bude docházet k tvorbě usazenin na pístech a ve spalovací komoře. Usazeniny ve spalovací komoře pak vedou k dalším problémům: Vytlačování ventilů, napékání karbonu pod pístními kroužky a opotřebení vložek válců.

Pokud hladina oleje dosahuje nad rysku "FULL" na olejové měrce, ihned určité množství oleje vypustěte.

2. Sejměte uzávěr plnicího hrdla a doplňte olej podle potřeby. Správný typ oleje naleznete v příručce pro provoz a údržbu, "Doporučené provozní kapaliny". Neplňte klikovou skříň nad rysku "PLNÁ" (X) na hladinoměru. Očistěte uzávěr plnicího hrdla. Nasadte uzávěr plnicího hrdla zpět.
3. Zaznamenejte množství oleje, které jste doplnili. U dalšího vzorku oleje a rozboru uveďte množství oleje, které bylo přidáno od předchozího vzorku. Pomůžete tak zajistit co nej přesnější rozbor oleje.



## Odběr vzorku motorového oleje

Kód SMCS: 1348-554-SM

Společnost Caterpillar doporučuje vedle opatření v rámci kvalitního programu preventivní údržby pravidelně provádět rozbor oleje podle programu S-O-S. Rozbor oleje podle programu S-O-S je infračervená analýza oleje umožňující stanovení úrovně nitrace a oxidace.

## Odběr vzorku a provedení analýzy

### ⚠ VÝSTRAHA

**Horký olej a horké díly mohou způsobit úraz. Nedovolte, aby se horký olej nebo horké díly dostaly do styku s pokožkou.**

Před zahájením odběru vzorku oleje запиšte údaje o odběru na štítek, PEEP5031, aby bylo vzorek později možné identifikovat. Následující informace umožní provést co nej přesnější rozbor:

- Typ motoru
- Provozní hodiny motoru
- Počet hodin, které uplynuly od poslední výměny oleje
- Objem oleje, který byl doplněn od poslední výměny oleje

Reprezentativní vzorek získáte, když bude olej z klikové skříně při odběru zahřátý a dobře promíchaný.

Aby se zabránilo znečištění vzorků oleje, musí být nástroje a pomůcky, které se používají k odebírání těchto vzorků, dokonale čisté.

Společnost Caterpillar doporučuje k odběru vzorků oleje používat vzorkovací armaturu. Při jejím použití se zvyšuje kvalita vzorků, která je navíc konzistentnější. Vzorkovací armatura je umístěna tak, aby mohl být vzorek oleje proudícího pod tlakem odebrán za normálních provozních podmínek.

Spolu se vzorkovací armaturou se doporučuje používat vzorkovací lahvičku pro odběry vzorků provozních kapalin 169-8373. Vzorkovací lahvička pro odběry vzorků provozních kapalin je dodávána se součástmi potřebnými k odběru vzorků oleje. Balení obsahuje také návod k použití.

i04490575

### UPOZORNĚNÍ

Při odběru vzorků oleje vždy používejte označenou násosku, a k odběru vzorku chladicí kapaliny použijte samostatnou násosku. Při použití stejné násosky pro oba druhy vzorků může dojít ke kontaminaci vzorku, který se právě odebírá. Tato kontaminace může ovlivnit výsledky rozboru vzorku a vést k nesprávnému závěru, který by mohl způsobit zbytečné starosti jak dodavateli stroje, tak zákazníkovi.

Pokud motor není vybaven vzorkovací armaturou, použijte podtlakové čerpadlo 1U-5718. Čerpadlo je kompatibilní s vzorkovacími lahvičkami. K čerpadlu je třeba připevnit hadičku na jedno použití, která bude vložena do jímky.

Příslušné pokyny naleznete ve zvláštní publikaci, PEGJ0047, "Jak odebrat správný vzorek oleje podle programu S-O-S". Úplné informace a pomoc při sestavování programu S-O-S pro váš motor vám poskytne CAT prodejce.

i04847855

## Motorový olej a filtr - Výměna

Kód SMCS: 1318-510

Společnost Caterpillar doporučuje provádět v pravidelných plánovaných intervalech rozbor oleje podle programu S-O-S a monitorovat tak stav motoru a zjišťovat požadavky na jeho údržbu. Rozbor oleje podle programu S-O-S je infračervená analýza oleje umožňující stanovení úrovně nitrace a oxidace.

Interval údržby je správný, pokud se používají preferované provozní kapaliny. Viz tato Příručka pro provoz a údržbu, "Použití v náročných provozních aplikacích", kde jsou uvedeny informace o intervalech údržby pro případy, kdy nejsou použity preferované provozní kapaliny.

### ⚠ VÝSTRAHA

**Horký olej a horké díly mohou způsobit úraz. Nedovolte, aby se horký olej nebo horké díly dostaly do styku s pokožkou.**

Nevypouštějte olej, je-li motor studený. Když olej zchladne, rozptýlené odpadní částice se usazují na dně olejové pánve. Při vypuštění studeného oleje se tyto odpadní částice neodstraní. Při vypouštění kapaliny z klikové skříně zastavte motor. Vypusťte olej z klikové skříně, dokud je teplý. Při takovém vypouštění dojde i k vypuštění částic vzniklých opotřebením a rozptýlených v oleji.

Nerespektování tohoto doporučeného postupu způsobí, že nevypuštěné částice budou znovu cirkulovat v mazacím systému motoru s novým olejem.

## Interval výměny oleje a filtru motorového oleje

Před zahájením postupu vyhledejte potřebné informace – viz příslušná část v příručce pro provoz a údržbu, "Objemy provozních náplní":

- Typ olejové pánve
- Objem plnění motorového oleje

Tabulka 19

Intervaly výměny motorového oleje a filtru motorového oleje <sup>(1)</sup>	
Mělká jímka	Každých 12 870 l (3400 US gal) nebo 250 provozních hodin nebo 1 rok
Hluboká jímka	Každých 15 900 l (4200 US gal) nebo 500 provozních hodin nebo 1 rok

<sup>(1)</sup> Použijte interval, který nastane dříve.

## Vypouštění motorového oleje

Nechejte motor běžet při normální provozní teplotě a potom jej vypněte. Před prováděním servisu motoru umístěte na spínací skříňku výstražnou tabulku "NEUVÁDĚJTE DO PROVOZU" nebo podobnou.

### UPOZORNĚNÍ

Pečlivě dbejte, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Připravte vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní ještě než otevřete vypouštěcí ventil nebo demontujete vypouštěcí zátku, nebo než demontujete jakékoliv součásti obsahující kapalnou provozní náplň.

Viz Zvláštní publikace, NENG2500, "Katalog servisního vybavení pro zástupce Caterpillar" a Zvláštní publikace, PECJ0003, "Nástroje a dílenské vybavení Caterpillar", kde je uvedeno vybavení vhodné pro zachycení a uchování provozních náplní vypouštěných ze strojů Caterpillar.

Likvidujte všechny upotřebené náplně podle platných předpisů a nařízení.

1. Demontujte vypouštěcí zátku oleje a nechte vytéci olej.

2. Po vypuštění oleje očistěte a instalujte vypouštěcí zátku oleje.

## Výměna olejového filtru

### UPOZORNĚNÍ

Olejové filtry Caterpillar jsou vyráběny dle norem firmy Caterpillar. Používání olejových filtrů, které nejsou firmou Caterpillar doporučeny, může vést k vážnému poškození ložisek, klikové hřídele a dalších dílů motoru. Příčinou těchto poškození jsou větší částice nečistot a větší částice vzniklé opotřebením v nepřefiltrovaném oleji mazacího systému motoru. Používejte jen ty olejové filtry, které jsou firmou Caterpillar doporučeny.



Ilustrace 40

g00103713

Standardní ploché těsnění a základny filtru

1. Demontujte olejový filtr pomocí páskového klíče 185-3630.
2. Očistěte dosedací plochu na základně filtru. Přesvědčte se, že je odstraněno celé původní ploché těsnění olejového filtru.
3. Naneste čistý motorový olej na nové ploché těsnění olejového filtru.

### UPOZORNĚNÍ

Před instalací nenaplňujte filtr olejem. Olej by nemusel být filtrovaný a mohl by být kontaminovaný. To by mohlo vést k urychlenému opotřebením částí motoru.

4. Namontujte olejový filtr. Utahujte olejový filtr, až jeho ploché těsnění dosedne na základnu. Utáhněte olejový filtr ručně podle pokynů, které jsou na něm uvedeny. Neutahujte olejový filtr nadměrnou silou.



## Plnění kapaliny do klikové skříně motoru

1. Sejměte víčko plnicího otvoru motorového oleje. Naplňte klikovou skříň odpovídajícím množstvím oleje. Informace o motorových olejích viz Příručka pro provoz a údržbu, "Doporučené provozní kapaliny".

### UPOZORNĚNÍ

Pokud je ve výbavě přídavný olejový filtr nebo přídavný olejový systém, musí být při plnění klikové skříně přidáno odpovídající množství oleje. Dodržujte pokyny výrobce originálního zařízení nebo olejového filtru. Pokud nedoplníte potřebné množství oleje, mazání motoru bude nedostatečné.

### UPOZORNĚNÍ

Aby se předešlo poškození klikové hřídele nebo ložisek, protáchejte motorem před spuštěním, aby se všechny filtry zaplnily. Neprotáchejte motorem déle než 30 sekund.

2. Spustěte motor a nechejte jej běžet 2 minuty s "nízkými volnoběžnými otáčkami". Proveďte tento postup a ujistěte se, že je v mazací systému olej a že jsou olejové filtry naplněné. Prohlédněte olejový filtr, zda není patrný únik oleje.
3. Zastavte motor a nechejte olej minimálně deset minut stékat zpět do jímky.
4. Vytáhněte hladinoměr a zkontrolujte hladinu oleje. Udržujte hladinu oleje mezi ryskami "PŘIDAT" a "PLNÁ" na straně "ZASTAVENÝ MOTOR" hladinoměru oleje.

i02960708

## Zařízení pro ochranu motoru - Kontrola

Kód SMCS: 7400-535

### Vizuální prohlídka

Vizuálně zkontrolujte podmínky a stav všech přístrojů, snímačů a vodičů. Hledejte elektrické vodiče a komponenty, které jsou uvolněny, prasklé nebo poškozené. Poškozené elektrické vodiče nebo komponenty je třeba okamžitě opravit nebo vyměnit.

## Kontrola kalibrace

### UPOZORNĚNÍ

Během testování se musí simulovat abnormální provozní podmínky.

Testování se musí provést správně, aby se předešlo možnému poškození motoru, kdyby se testování provádělo chybně.

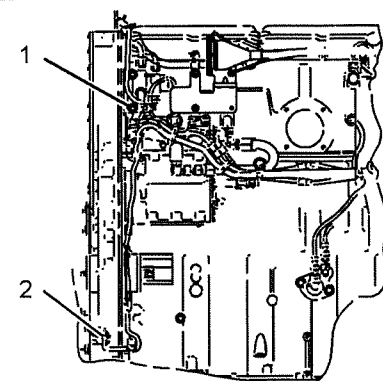
Výstražné signály a zařízení pro odstavení z provozu musí správně fungovat. Výstražné signály zabezpečují včasnou výstrahu signalizovanou obsluze. Zařízení pro odstavení z provozu zabraňují poškození motoru. Během normálního provozu není možné určit, zda jsou ochranná zařízení motoru v dobrém provozním stavu. Aby se ochranná zařízení motoru dala testovat, musí se chybné funkce simulovat. Aby ale nedošlo k poškození motoru, smí testování provádět pouze pověřený servisní personál nebo zástupce firmy Caterpillar.

Další informace získáte od zástupce firmy Caterpillar nebo v servisní příručce.

i04490578

## Snímač otáček motoru/časování – Čistění/Kontrola

Kód SMCS: 1905-040; 1905-070; 1907-040; 1907-070



Ilustrace 41

Pohled z levé strany

- (1) Sekundární snímač otáček/časování  
(2) Primární snímač otáček/časování

1. Vyjměte snímače otáček/časování z předního krytu. Zkontrolujte, zda není plastová část snímačů otáček/časování opotřebovaná nebo znečištěná.

g02407038

2. Odstraňte z přední části snímačů otáček/časování kovové částice a jiné nečistoty. Namontujte snímače zpět do předního krytu.

i02641789

## Postup při uskladnění motoru - Kontrola

Kód SMCS: 1000-535

Interval výměny oleje je možné prodloužit na 12 měsíců u vozidel provozovaných sezónně a odstavených po zbytek roku za použití správné metody pro odstavení a následné spuštění motoru. Toto prodloužení je možné, pokud se nedosáhne následujících intervalů daných v příručce pro provoz a údržbu, v části, "Plán intervalů údržby".

- Počet najetých kilometrů
- Počet provozních hodiny
- Spotřeba paliva

Pokud je motor odstaven z provozu a nepředpokládá se jeho brzké opětovné použití, je třeba provést speciální opatření. Pokud má být motor skladován déle než tři měsíce, je třeba po roce provést úplnou ochrannou proceduru. Podrobnější informace o skladování motoru viz Special Instruction/Speciální pokyny, SEHS9031, "Storage Procedure for Caterpillar Products/Skládování výrobků firmy Caterpillar".

Nebude-li se motor několik týdnů spouštět, mazací olej ze stěn válců a z pístních kroužků odečte. Na vnitřním povrchu vložek válců se může vytvořit rez. Tato rez zvyšuje opotřebení a snižuje životnost motoru. Caterpillar doporučuje použít těkavý olejový inhibitor koroze (VCI), aby se zabránilo vnitřnímu poškození motoru vlivem vlhkosti. Inhibitory obsažené v tomto oleji se vypařují uvnitř motoru. Inhibitory poté kondenzují na vnitřních površích motoru. Tento proces vypařování a kondenzace poskytuje plnou ochranu, kterou nelze dosáhnout ochranným nástřikem. 0,9 l (1,0 qt) oleje VCI 4C-6792 stačí k ošetření 28,4 l (30,0 qt) motorového oleje. Tím se docílí tříprocentní koncentrace oleje VCI. Aby olej VCI měl správnou funkci, je nutné motor před odstávkou dokonale utěsnit. Po skončení odstávky lze olej VCI z motoru snadno odstranit. Těkavé výpary se jednoduše odstraní za chodu motoru. Po odstranění těkavých výparů zůstane v motoru pouze báze minerálního oleje.

i04847850

## Ventilové vůle motoru - Kontrola

Kód SMCS: 1105-535

**Poznámka:** Postupy seřízení ventilové vůle jsou uvedeny v publikaci Provoz systémů / testování a seřizování, "Seřízení ventilové vůle". Podrobnosti vám sdělí CAT prodejce.

### ⚠ VÝSTRAHA

**Zajistěte, aby v průběhu provádění této údržby nebylo možné spustit motor. Abyste přispěli k prevenci možného úrazu, nepoužívejte k otáčení seřizovacího motoru spouštěče.**

**Horké komponenty motoru mohou způsobit popálení. Před měřením/seřízením ventilové vůle nechte motor vychladat delší dobu.**

i02200669

## Rotátory ventilů motoru - Prohlídka

Kód SMCS: 1109-040

### ⚠ VÝSTRAHA

**Při kontrole rotátorů ventilů si nasadte ochranné brýle nebo ochranný štítek na obličej a oblečte si ochranný oděv, aby nedošlo k popálení stříkajícím olejem.**

Rotátory ventilů motoru otáčejí ventily během chodu motoru. Pomáhá to předejít tvorbě usazenin na ventilech a ventilových sedlech.

Po seřízení ventilových vůlí, ale ještě před nasazením vík ventilů, proveďte postup dle následujících bodů:

1. Spustěte motor podle postupu uvedeného v této příručce pro provoz a údržbu, "Spuštění motoru" (v oddílu Provoz této příručky).
2. Nechejte motor běžet volnoběžnými otáčkami.
3. Sledujte horní povrch rotátoru každého ventilu. Každý rotátor se má při zavírání ventilu mírně pootočit.

#### UPOZORNĚNÍ

Nesprávně fungující nebo nefungující rotátor ventilu urychluje opotřebení dosedací plochy na ventilu a sedla ventilu a zkracuje tak životnost ventilu. Jestliže se poškozený rotátor nevymění, může docházet k vytlakování dosedací plochy ventilu a následně k padání úlomků z ventilu do válce. To vede k poškození pístu a hlavy válců.

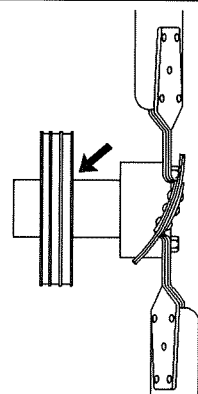
Jestliže se ventil neotáčí, poraďte se se zástupcem firmy Caterpillar.

i02834086

## Ložisko pohonu ventilátoru - Mazání

Kód SMCS: 1359-086-BD

Některé systémy pohonu vrtule ventilátoru jsou vybaveny tukovými maznicemi, některé ne. Pokud tukové maznice nejsou ve výbavě, nevyžaduje se pravidelné mazání. Pohon vrtule vyžaduje mazání, pouze když je vybaven hydraulickou tukovou maznicí ("zerk")



Ilustrace 42

g00746166

Typické umístění tukové maznice ložiska pohonu ventilátoru  
Řemenice je vyobrazena se sejmutými řemeny.

Do maznice ložiska pohonu ventilátoru natlačte mazivo pro vysokorychlostní kuličková ložiska nebo obdobné mazivo.

Zkontrolujte sestavu řemenice pohonu ventilátoru, zda není opotřebená nebo poškozená. Pokud je hřídel uvolněná, je třeba provést kontrolu vnitřních součástí. Podrobné informace viz příručka Funkce systému, Testy a seřizování.

## Ložisko pohonu ventilátoru - Výměna

i02641796

Kód SMCS: 1359-510-BD

1. Demontujte ložiska. Viz Demontáž a montáž, "Demontáž ložisek".
2. Změřte otvor pro usazení ložisek, zda má kruhový tvar a zda má správnou velikost
3. Vyměňte ložiska.

i02641801

## Palivový systém - Odvzdušnění

Kód SMCS: 1250-548; 1258-548

### Byl vyměněn sekundární palivový filtr

#### ⚠ VÝSTRAHA

Unikající palivo nebo palivo vylité na horké povrchy nebo elektrické komponenty může způsobit požár. Aby nedošlo k možnému úrazu, vypněte před výměnou palivových filtrů nebo filtrační vložky odlučovače vody z paliva spínací skříňku. Rozlité palivo ihned odstraňte.

#### UPOZORNĚNÍ

Umístěte vhodnou nádobu tak, aby se do ní zachytilo případně rozlité palivo. Veškeré rozlité palivo ihned utřete.

#### UPOZORNĚNÍ

Nepřipusťte vniknutí nečistot do palivového systému. Pečlivě očistěte plochu kolem komponentů palivového systému, které budete odpojovat nebo demontovat. Na odpojené komponenty palivového systému nasadte vhodný kryt.

**Poznámka:** Informace o výměně palivového filtru viz tato příručka pro provoz a údržbu, "Sekundární filtr palivového systému - Výměna".

1. Otočte klíčkem ve spínací skříňce do polohy "VYPNUTO".

## Během chodu motoru došlo palivo

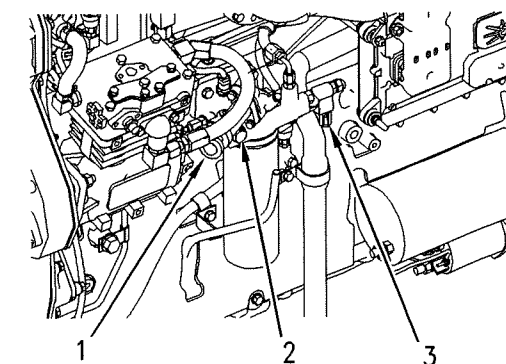
#### UPOZORNĚNÍ

Umístěte vhodnou nádobu tak, aby se do ní zachytilo případně rozlité palivo. Veškeré rozlité palivo ihned utřete.

#### UPOZORNĚNÍ

Nepřipusťte vniknutí nečistot do palivového systému. Pečlivě očistěte plochu kolem komponentů palivového systému, které budete odpojovat nebo demontovat. Na odpojené komponenty palivového systému nasadte vhodný kryt.

1. Otočte klíčkem ve spínací skříňce do polohy "VYPNUTO".
2. Naplňte palivové nádrže čistou motorovou naftou.



Ilustrace 44

g00975199

- (1) Odvzdušňovací palivové čerpadlo  
(2) Odvzdušňovací šroub  
(3) Odvzdušňovací ventil (pokud je ve výbavě)

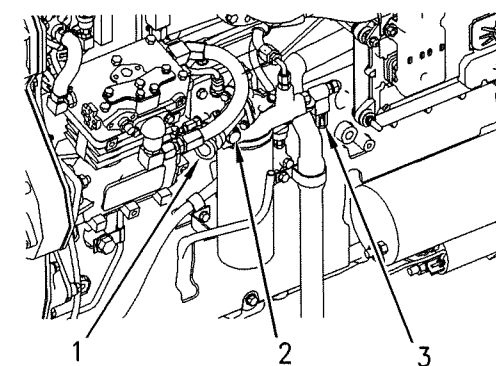
3. Otočte odvzdušňovací ventil (3) (pokud je ve výbavě) do polohy "uzavřeno (odvzdušnění)", aby se systém zaplavil palivem.
4. Vyšroubujte odvzdušňovací šroub (2) palivového filtru o tři plné otáčky. Nevyšroubujte šroub úplně.

#### UPOZORNĚNÍ

Neroztácejte motor déle než 30 sekund. Vyčkejte dvě minuty, aby startér mohl vychladnout, a pak zkuste znovu natočit motor.

5. Protácejte motor po dobu 30 sekund. Během protáčení motoru zachycujte palivo do vhodné nádoby. Nechte spouštěč dvě minuty vychladnout.

**Poznámka:** Místo spuštění motoru můžete použít odvzdušňovací palivové čerpadlo (1) palivového filtru (POKUD JE VE VÝBAVĚ).



Ilustrace 43

g00975199

- (1) Odvzdušňovací palivové čerpadlo  
(2) Odvzdušňovací šroub  
(3) Odvzdušňovací ventil (pokud je ve výbavě)

2. Otočte odvzdušňovací ventil (3) (pokud je ve výbavě) do polohy "uzavřeno (odvzdušnění)", aby se systém zaplavil palivem.
3. Vyšroubujte odvzdušňovací šroub (2) palivového filtru o tři plné otáčky. Nevyšroubujte šroub úplně.

#### UPOZORNĚNÍ

Neroztácejte motor déle než 30 sekund. Vyčkejte dvě minuty, aby startér mohl vychladnout, a pak zkuste znovu natočit motor.

4. Spustíte motor. Motor by se měl spustit a měl by běžet rovnoměrně.

**Poznámka:** Místo spuštění motoru můžete použít odvzdušňovací palivové čerpadlo palivového filtru (POKUD JE VE VÝBAVĚ).

5. Při chodu motoru sledujte odvzdušňovací šroub (2). Když se u závitů šroubu objeví malá kapka paliva, zašroubujte a utáhněte odvzdušňovací šroub (2).

**Poznámka:** Po utažení šroubu můžete zaznamenat změnu ve zvuku motoru. Tato změna zvuku je normální jev.

**Poznámka:** Opomenutí utáhnout všechna šroubení může vést k výrazné netěsnosti a k úniku paliva.

6. Očistěte rozlité palivo v motorovém prostoru.

7. Poté co motor běžel rovnoměrně 30 sekund, otočte odvzdušňovacím ventilem (3) do polohy "Otevřeno (chod)".

**Poznámka:** Pokud necháte odvzdušňovací ventil (3) v poloze "Zavřeno (odvzdušnění)", může to způsobit zkrácenou životnost injektorů paliva.

6. Protáchejte motor po dobu 30 sekund. Nechte spouštěč dvě minuty vychladnout.

7. Opakujte krok 6 dokud se motor nespustí a nerozběhne.

**Poznámka:** Opomenutí utáhnout všechna šroubení může vést k výrazné netěsnosti a k úniku paliva.

8. Poté co motor běžel rovnoměrně 30 sekund, otočte odvzdušňovací ventilem (3) do polohy "Otevřeno (chod)".

**Poznámka:** Pokud necháte odvzdušňovací ventil (3) v poloze "Zavřeno (odvzdušnění)", může to způsobit zkrácenou životnost injektorů paliva.

9. Očistěte rozlité palivo v motorovém prostoru.

i02960707

## Primární filtr palivového systému/odlučovač vody - Vypuštění

Kód SMCS: 1260-543; 1263-543

### ⚠ VÝSTRAHA

**Unikající palivo nebo palivo vylité na horké povrchy nebo elektrické komponenty může způsobit požár. Aby nedošlo k možnému úrazu, vypněte před výměnou palivových filtrů nebo filtrační vložky odlučovače vody z paliva spínací skříňku. Rozlité palivo ihned odstraňte.**

#### UPOZORNĚNÍ

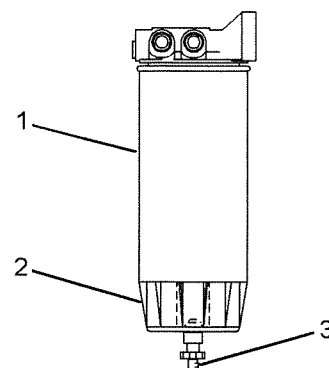
Pečlivě dbejte, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Připravte vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní ještě než otevřete vypouštěcí ventil nebo demontujete vypouštěcí zátku, nebo než demontujete jakékoliv součásti obsahující kapalnou provozní náplň.

Nástroje a vybavení použitelné pro jímání a přechovávání provozních náplní vypouštěných za strojů Caterpillar jsou uvedeny ve zvláštní publikaci, NE-NG2500, "Katalog servisních nástrojů pro zástupce firmy Caterpillar".

Likvidujte všechny upotřebené náplně podle platných předpisů a nařízení.

#### UPOZORNĚNÍ

Nepřipusťte vniknutí nečistot do palivového systému. Pečlivě očistěte plochu kolem komponentů palivového systému, které budete odpojovat nebo demontovat. Na odpojené komponenty palivového systému nasadte vhodný kryt.



Ilustrace 45

- (1) Filtrační vložka
- (2) Nádobka
- (3) Vypouštěcí ventil

g01453091

Nádobku (2) prohlížejte denně, zda v ní není voda. Pokud je v nádobce voda, vypusťte ji z nádobky.

1. Otevřete vypouštěcí ventil (3). Vypouštěcí ventil je samoventilační. Zachyťte vypouštěnou vodu do vhodné nádoby. Proveďte řádnou likvidaci vody jako odpadu.

2. Uzavřete vypouštěcí ventil (3).

#### UPOZORNĚNÍ

V odlučovači vody z paliva je během normálního chodu motoru podtlak. Vypouštěcí ventil odlučovače proto dobře dotáhněte, aby se do palivového systému nepřísařal vzduch.

i02960714

## Vložka primárního filtru palivového systému (odlučovače vody) - Výměna

Kód SMCS: 1260-510-FQ; 1263-510-FQ

Voda v palivu může způsobit nepravidelný chod motoru. Voda v palivu může rovněž způsobit selhání vstřikovacích jednotek. Pokud se v palivu objeví voda, je třeba vyměnit vložku filtru před uplynutím normálního intervalu údržby.

Primární filtr/odlučovač vody rovněž filtruje palivo a prodlužuje tak životnost sekundárního palivového filtru. Vložka filtru by se měla pravidelně vyměňovat. Pokud je na filtru instalováno měřidlo podtlaku, měl by se primární filtr/odlučovač vody vyměnit při podtlaku 50 až 70 kPa (15 až 20 inch Hg).

## Výměna filtrační vložky

### ⚠ VÝSTRAHA

**Unikající palivo nebo palivo vylité na horké povrchy nebo elektrické komponenty může způsobit požár. Aby nedošlo k možnému úrazu, vypněte před výměnou palivových filtrů nebo filtrační vložky odlučovače vody z paliva spínací skříňku. Rozlité palivo ihned odstraňte.**

#### UPOZORNĚNÍ

Pečlivě dbejte, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Připravte vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní ještě než otevřete vypouštěcí ventil nebo demontujete vypouštěcí zátku, nebo než demontujete jakékoliv součásti obsahující kapalnou provozní náplň.

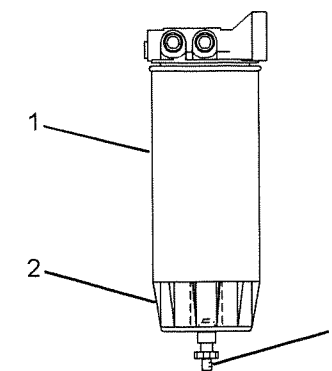
Nástroje a vybavení použitelné pro jímání a přechovávání provozních náplní vypouštěných za strojů Caterpillar jsou uvedeny ve zvláštní publikaci, NE-NG2500, "Katalog servisních nástrojů pro zástupce firmy Caterpillar".

Likvidujte všechny upotřebené náplně podle platných předpisů a nařízení.

#### UPOZORNĚNÍ

Nepřipusťte vniknutí nečistot do palivového systému. Pečlivě očistěte plochu kolem komponentů palivového systému, které budete odpojovat nebo demontovat. Na odpojené komponenty palivového systému nasadte vhodný kryt.

1. Uzavřete přívodní palivový ventil.



Ilustrace 46

- (1) Filtrační vložka
- (2) Nádobka
- (3) Vypouštěcí ventil

g01453091

2. Vyšroubujte vložku (1) z montážní základny, nádobka (2) zůstává připojena.

3. Obsah filtru zlikvidujte podle předpisů. Sejměte nádobku (2) z vložky (1). Nádobka je znovu použitelná. Nádobku nezahazujte. Použitý filtr řádně zlikvidujte jako odpad.

4. Vyjměte O-kroužek z drážky v nádobce. Vycištěte součásti:

- Nádobka
- O-kroužek
- Montážní základna

Zkontrolujte O-kroužek, není-li poškozen. Podle potřeby těsnicí O-kroužek vyměňte.

5. Potřete O-kroužek tenkou vrstvou paliva.

6. Instalujte nádobku (1) na novou vložku. Utáhněte nádobku silou ruky. K utažení nádobky nepoužívejte nástroje.

#### UPOZORNĚNÍ

Primární filtr/odlučovač vody lze předem naplnit palivem, aby nedocházelo k nepravidelnému chodu motoru nebo k jeho zastavení vlivem vzduchu v palivové soustavě. Sekundární filtr před instalací nenaplňujte palivem. Palivo by nebylo filtrované a mohlo by být znečištěné. Znečištěné palivo způsobí rychlejší opotřebení dílů palivového systému.

7. Horní těsnění na vložce (1) potřete tenkou vrstvou paliva. Vložku je možné před montáží naplnit palivem. Nainstalujte novou vložku na montážní základnu. Rukou filtrační vložku dotáhněte.



#### UPOZORNĚNÍ

V odlučovači vody je za normálního chodu motoru podtlak. Přesvědčte se, že je ventilační zátka dobře dotažena, aby se palivové soustavy nemohl dostat vzduch.

8. Otevřete přívodní palivový ventil.
9. Spusťte motor a zkontrolujte, zda nedochází k úniku paliva. Nechejte motor běžet jednu minutu. Zastavte motor a opět zkontrolujte, zda nedochází k únikům.

Při běžícím motoru je obtížné odhalit netěsnosti. Uvnitř primárního filtru/odlučovače vody je podtlak. Pokud je někde netěsnost, může se dovnitř dostat vzduch. Zavzdušnění paliva způsobí snížení výkonu. Pokud se do paliva dostává vzduch, zkontrolujte součásti palivové soustavy, zda některé z nich nejsou nedostatečně dotažené.

i04490582

## Sekundární filtr palivového systému - Výměna

Kód SMCS: 1261-510-SE

### VÝSTRAHA

**Unikající palivo, palivo rozlité po horkém povrchu nebo palivo vylité na elektrické součásti může způsobit požár. Před výměnou filtračních vložek palivových filtrů nebo odlučovače vody vypněte spínací skříňku a předejděte tak možnému úrazu. Rozlité palivo ihned otřete.**

#### UPOZORNĚNÍ

Nepřipusťte vniknutí nečistot do palivového systému. Pečlivě očistěte plochy kolem těch součástí palivového systému, které budete demontovat. Nasad'te vhodný kryt na demontované nebo odpojené komponenty palivového systému.

#### UPOZORNĚNÍ

Pečlivě dbejte, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Připravte vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní ještě než otevřete vypouštěcí ventil nebo demontujete vypouštěcí zátku, nebo než demontujete jakékoliv součásti obsahující kapalnou provozní náplň.

Viz Zvláštní publikace, NENG2500, "Katalog servisního vybavení pro zástupce Caterpillar" a Zvláštní publikace, PECJ0003, "Nástroje a dílenské vybavení Caterpillar", kde je uvedeno vybavení vhodné pro zachycení a uchování provozních náplní vypouštěných ze strojů Caterpillar.

Likvidujte všechny upotřebené náplně podle platných předpisů a nařízení.

1. Vypněte motor. Přepněte spínač zapalování do polohy VYPNUTO nebo odpojte akumulátor. Další informace viz příručka pro provoz a údržbu, "Akumulátor nebo kabel akumulátoru – odpojení" (část o údržbě). Zavřete přívodní palivový ventil (je-li ve výbavě).
2. Než bude palivový filtr demontován, bude pravděpodobně nutné uvolnit zbytkový tlak paliva z palivového systému. Počkejte minutu až pět minut, než poklesne tlak paliva. K zachycení vytékajícího paliva použijte vhodnou nádobu.
3. Demontujte použitý palivový filtr a zlikvidujte ho.
4. Vyčistěte povrch plochého těsnění, který přiléhá k základně palivového filtru. Přesvědčte se, že je odstraněno celé staré ploché těsnění.
5. Naneste čistou motorovou naftu na nové ploché těsnění palivového filtru.

#### UPOZORNĚNÍ

Před instalováním nenaplňujte sekundární palivový filtr palivem. Palivo by nebylo filtrované a mohlo by být znečištěné. Znečištěné palivo by mohlo být příčinou předčasného opotřebování součástí palivového systému.

S7BU7901-02

S7BU7901-02

#### UPOZORNĚNÍ

Aby se docílila očekávaná životnost komponentů palivového systému, je potřeba používat u všech vznětových motorů Caterpillar vybavených palivovými systémy se vstřikovacími jednotkami sekundární palivovou filtrací s absolutní filtrační schopností 4 mikrony(c) nebo lepší. Podotýkáme ještě, že všechny současné vznětové motory Caterpillar jsou z výrobního závodu vybaveny palivovými filtry Caterpillar s mimořádnou filtrační schopností (4 mikrony(c) absolutní).

Caterpillar nemůže ručit za kvalitu nebo vlastnosti provozních kapalin a filtrů jiných výrobců.

6. Namontujte nový palivový filtr. Otáčejte palivovým filtrem na základně palivového filtru, dokud ploché těsnění nedosedne na základnu. Správný směr otáčení je uveden na značce, kterou jsou filtry označeny. Palivový filtr dotáhněte podle pokynů, které jsou na něm uvedeny. Neutahujte filtr nadměrně.
7. Otevřete přívodní palivový ventil. Odvzdušněte motor. Další informace viz příručka pro provoz a údržbu, "Palivový systém – plnění" (část o údržbě).

i03691846

## Voda a usazeniny v palivové nádrži - Vypuštění

Kód SMCS: 1273-543-M&S

#### UPOZORNĚNÍ

Pečlivě dbejte, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Připravte vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní ještě než otevřete vypouštěcí ventil nebo demontujete vypouštěcí zátku, nebo než demontujete jakékoliv součásti obsahující kapalnou provozní náplň.

Viz Zvláštní publikace, NENG2500, "Katalog servisního vybavení pro zástupce Caterpillar" a Zvláštní publikace, PECJ0003, "Nástroje a dílenské vybavení Caterpillar", kde je uvedeno vybavení vhodné pro zachycení a uchování provozních náplní vypouštěných ze strojů Caterpillar.

Likvidujte všechny upotřebené náplně podle platných předpisů a nařízení.

## Palivová nádrž

Kvalita paliva je kritická záležitost ve vztahu k výkonu a životnosti motoru. Voda v palivu způsobuje zrychlené opotřebení součástí palivové soustavy. Ke kondenzaci vody dochází při ohřívání a chlazení paliva. Kondenzace se objevuje po průchodu paliva palivovou soustavou a jeho návratu zpět do nádrže. To způsobuje nahromadění vody v palivových nádržích. Zabránění tvorby vody v palivu napomůže denním vypouštěním vody z nádrže a nákupem paliva u důvěryhodných prodejců.

## Vypuštění vody a sedimentu

Palivové nádrže bývají vybaveny pro vypuštění vody a sedimentu ze dna nádrží.

Otevřete vypouštěcí ventil na spodku nádrže a vypusťte vodu a sediment. Uzavřete vypouštěcí ventil.

**Poznámka:** Nesprávné uzavření vypouštěcího ventilu může způsobit vstup vzduchu do systému, čímž dojde k následnému snížení výkonu.

Palivo kontrolujte denně. Vodu a sediment vypouštějte z palivové nádrže po vypnutí motoru a po natankování nádrže. Před vypouštěním vody a sedimentu vyčkejte pět minut.

Po vypnutí motoru natankujte nádrž, aby se z nádrže vytěsnil vzduch obsahující vlhkost. To pomáhá zabránit kondenzaci. Nenaplňujte nádrž až nahoru. Palivo se při zahřívání rozpíná. Nádrž pak může přetéci.

Některé palivové nádrže mají vývod umístěný tak, aby se voda a sediment mohly usazovat pod koncem této trubky. Některé palivové nádrže mají vývod umístěný přímo ve dnu palivové nádrže. Pokud je motor vybaven takovým systémem, je pravidelná údržba palivového systému zvláště důležitá.

## Nádrže pro uskladňování paliva

Z nádrží pro uskladňování paliva vypouštějte vodu a sediment za následujících okolností:

- Každý týden
- Při změně druhu nafty
- Při tankování paliva do nádrží

Tím se zabrání přečerpání vody a sedimentu z nádrží pro uskladnění paliva do palivové nádrže motoru. Doporučuje se rovněž použít absolutní filtr s hustotou 4 mikrony(c) na průduch odvzdušňovače palivové nádrže. Viz Zvláštní publikace, SENR9620, "Prodloužení životnosti palivového systému".



Pokud byly uskladňovací nádrže přemístovány nebo tankovány, vyčkejte odpovídající dobu, aby se sediment mohl usadit, než začnete z těchto nádrží tankovat palivovou nádrž motoru. Vnitřní přepážky v uskladňovacích nádržích rovněž pomáhají zachycovat sedimenty. Při přečerpávání paliva z uskladňovacích nádrží do palivové nádrže motoru používejte filtraci paliva. Používejte také odlučovače vody.

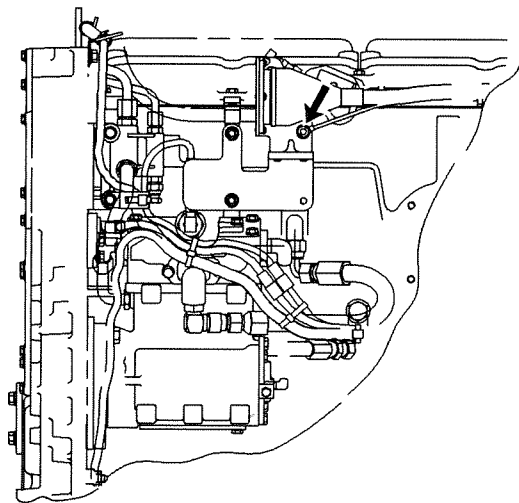
i04847848

## Zemnicí kolík – prohlídka/čištění/utažení

Kód SMCS: 7423-040; 7423-070; 7423-079

### ⚠ VÝSTRAHA

Připojení kabelů k akumulátoru a odpojení kabelů od akumulátoru může způsobit explozi a následně vážný nebo smrtelný úraz. Připojení a odpojení dalších elektrických zařízení k akumulátoru může rovněž způsobit explozi a následně vážný nebo smrtelný úraz. Připojování kabelů nebo jiných elektrických zařízení a jejich odpojení by mělo být prováděno v nevýbušné atmosféře.



Ilustrace 47

g00765094

Zemnicí kolík elektronické soustavy (boční pohled)

Zkontrolujte, zda jsou spojení svazku vodičů OEM v dobrém stavu. Prověřte stav svazku vodičů OEM.

Zemnicí kolík elektronické soustavy musí být vybaven vodičem k uzemnění akumulátoru. Při každé výměně oleje zemnicí kolík elektronické soustavy utáhněte. Zemnicí vodiče a pásy musí být v oblasti uzemnění motoru spojeny. Všechny zemnicí prvky musí být dobře utažené a nesmí vykazovat stopy koroze.

- Vyčistěte zemnicí kolík elektronické soustavy a koncovky zemnicího pásu elektronické soustavy čistým hadříkem.
- Pokud jsou spojení zkorodovaná, vyčistěte je pomocí roztoku jedlé sody a vody.
- Udržujte zemnicí kolík elektronické soustavy a pásek čisté a pokryté vrstvičkou maziva MPGM nebo čisté vazelíny.

i04438509

## Hadice a hadicové spony - Prohlídka/Výměna

Kód SMCS: 7554-040; 7554-510

Hadice a spony musí být pravidelně kontrolovány, aby byl zajištěn bezpečný a plynulý provoz motoru. Před kontrolou nebo výměnou hadic a spon přijměte vhodná bezpečnostní opatření.

**Poznámka:** Při kontrole netěsností komponent motoru vždy používejte karton nebo lepenku. Unikající kapalina pod vysokým tlakem může způsobit vážný nebo smrtelný úraz. To se týká i netěsností o velikosti špendlíkové dírky. Další informace viz příručka pro provoz a údržbu, "Informace o obecném riziku".

### Kontrola hadic a spon

Prohlédněte hadice, zda na nich nedochází k únikům z následujících důvodů. Vyměňte všechny hadice, které vykazují některý z následujících stavů. Neprovedení výměny hadice, která vykazuje některý z následujících stavů, může mít za následek rizikovou situaci.

- Hadice jsou prasklé
- Hadice jsou změkklé
- Je rozedřený nebo pořezaný povrch hadice
- Jsou obnaženy dráty tvořící výztuž hadice.
- V určitém místě nastalo vyduťí povrchu hadice
- Pružná část hadice je zkroucená nebo rozmačkaná

- Je porušen vnější materiál kovových/pancéřových hadic.

- Hadice jeví známky netěsností, které nejsou výsledkem uvolněných spojek nebo spon.

Prohlédněte všechny spony, zda nepozorujete následující stavy. Vyměňte kteroukoliv sponu, která jeví jakýkoliv z následujících stavů.

- Praskliny
- Uvolnění
- Poškození

Prohlédněte všechny spojky kvůli prosakování. Vyměňte kteroukoliv spojku, která jeví známky prosakování.

Při montáži hadic je třeba zohlednit rozdíly vyplývající z funkce jednotlivých hadic. Rozdíly jsou dány následujícími faktory:

- Typ hadice
- Typ materiálu šroubení
- Předpokládané rozpínání a smršťování hadice
- Předpokládané rozpínání a smršťování šroubení

Vlivem mimořádných teplotních změn se hadice tepelně vytvrzují. Vytvrdnutí vlivem tepla způsobí, že se uvolní hadicové svorky, což může vést k netěsnostem. Hadicové spony s konstantním utahovacím momentem zabrání uvolňování hadicových spon.

Vyměňte hadice, které jsou popraskané nebo mají změkklý materiál. Nahradte hadice, které jeví známky prosakování. Nahradte hadice, které jeví známky poškození. Vyměňte hadicové spony, které jsou popraskané nebo poškozené. Utáhněte nebo vyměňte hadicové spony, které jsou uvolněné.

## Výměna hadic a hadicových spon

### UPOZORNĚNÍ

Dbejte na to, aby při provádění prohlídek, údržby, testování, seřizování a oprav stroje bylo zabezpečeno jímání vypouštěných provozních náplní. Vhodné nádoby pro zachycení vypouštěných náplní připravte ještě předtím, než otevřete určitý systém nebo demontujete určitou součást obsahující kapalnou provozní náplň.

Informace o nástrojích a pomocných materiálech sloužících k zachycení a uskladnění provozních náplní u výrobků Cat viz Zvláštní publikace, NENG2500, "Katalog servisních nástrojů pro prodejce Cat" nebo viz Zvláštní publikace, PECJ0003, "Katalog Cat dílenských pomocných materiálů a nástrojů".

Likvidujte všechny upotřebené provozní náplně podle platných předpisů a nařízení.

### Chladicí soustava

### ⚠ VÝSTRAHA

**Systém pod tlakem: Horká chladicí kapalina může způsobit vážné opaření. Před sejmutím víčka tlakového uzávěru chladicí soustavy zastavte motor a vyčkejte, dokud komponenty chladicí soustavy nevychladnou. Vypusťte přetlak z chladicí soustavy pomalým povolením víčka tlakového uzávěru chladicí soustavy.**

### ⚠ VÝSTRAHA

**Demontáž hadic nebo šroubení systému který je pod tlakem může způsobit vážný úraz.**

**Opomenutí vypustit tlak ze systému může to mít za následek vážný úraz.**

**Nedemontujte nebo nerozpojujte hadice nebo šroubení, dokud není vypuštěn všechen přetlak ze systému.**

1. Vypněte motor.
2. Nechejte motor vychladnout.
3. Před provedením servisu hadice chladicí kapaliny pomalu povolte uzávěr plnicího hrdla chladicího systému, aby došlo k uvolnění tlaku.
4. Sejměte uzávěr plnicího hrdla chladicího systému.

5. Vypustěte z chladicí soustavy takové množství chladicí kapaliny, aby její hladina byla pod úrovní hadice, kterou vyměňujete. Vypustěte chladicí kapalinu do vhodné čisté nádoby. Chladicí kapalinu lze znovu použít.

6. Povolte hadicové spony.

7. Odpojte starou hadici.

8. Nasadte novou hadici místo staré.

9. Namontujte hadicové spony, které byly zkontrolovány, nebo nové hadicové spony. Informace o výběru a montáži vhodných hadicových spon viz Specifikace, SENR3130, "Specifikace utahovacích momentů", "Hadicové spony".

10. Znovu naplňte chladicí soustavu.

11. Vyčistěte uzávěr plnicího hrdla chladicího systému. Zkontrolujte těsnění na uzávěru plnicího hrdla. Pokud je těsnění poškozeno, vyměňte uzávěr plnicího hrdla za nový. Nasadte uzávěr plnicího hrdla.

12. Spustěte motor. Zkontrolujte těsnost chladicí soustavy.

## Palivový systém

### ⚠ VÝSTRAHA

**Demontáž hadic nebo šroubení systému který je pod tlakem může způsobit vážný úraz.**

**Opomenutí vypustit tlak ze systému může to mít za následek vážný úraz.**

**Nedemontujte nebo nerozpojujte hadice nebo šroubení, dokud není vypuštěný všechen přetlak ze systému.**

### ⚠ VÝSTRAHA

**Postřikání vysokotlakým palivem může vést ke vniknutí paliva do pokožky a k popálení pokožky. Vystříknutí paliva pod vysokým tlakem může vést ke vzniku požáru. Nerespektování těchto pokynů při prohlídce, údržbě a servisu může mít za následek vážný nebo smrtelný úraz.**

### UPOZORNĚNÍ

Neohýbejte vysokotlaké rozvody. Neinstalujte zohýbané nebo poškozené trubky nebo hadice. Opravte všechna poškozená palivová nebo olejová vedení, trubky nebo hadice. Netěsnosti a úniky provozních náplní mohou vést k požáru. Vedení, trubky a hadice pečlivě kontrolujte. Všechna spojení utáhněte doporučenými utahovacími momenty.

### UPOZORNĚNÍ

Nepřipusťte vniknutí nečistot do palivového systému. Pečlivě očistěte plochy kolem těch součástí palivového systému, které budete demontovat. Nasadte vhodný kryt na demontované nebo odpojené komponenty palivového systému.

**Poznámka:** Vysokotlaká palivová potrubí mohou být instalována mezi vysokotlakým čerpadlem paliva a vstřikovači paliva. Ve vysokotlakých palivových potrubích je neustále palivo pod vysokým tlakem. Nekontrolujte vysokotlaká palivová potrubí při běžícím motoru nebo je-li právě v činnosti spouštěč. Před prováděním jakéhokoli servisu nebo oprav vysokotlakých palivových potrubí vyčkejte 10 minut po zastavení motoru. Toto vyčkání po dobu 10 minut umožní, aby se tlak vypustil.

1. Vypustěte z chladicí soustavy takové množství chladicí kapaliny, aby její hladina byla pod úrovní hadice, kterou vyměňujete.

2. Povolte hadicové spony.

3. Odpojte starou hadici.

4. Nasadte novou hadici místo staré.

5. Namontujte hadicové spony, které byly zkontrolovány, nebo nové hadicové spony. Informace o výběru a montáži vhodných hadicových spon viz Specifikace, SENR3130, "Specifikace utahovacích momentů", "Hadicové spony".

6. Pečlivě zkontrolujte motor, zda zde není vyteklo palivo. Ujistěte se, že na nebo v blízkosti motoru nezůstalo palivo.

**Poznámka:** Palivo musí být do palivového systému přidáno před filtrem paliva.

7. Doplněte palivový systém. Informace o odvzdušnění motoru s palivem naleznete v této příručce pro provoz a údržbu, "Palivový systém - Odvzdušnění".

8. Spustěte motor. Zkontrolujte, zda nejsou patrné netěsnosti v palivovém systému.

## Mazací systém

### ⚠ VÝSTRAHA

**Horký olej a horké díly mohou způsobit úraz. Nedovolte, aby se horký olej nebo horké díly dostaly do styku s pokožkou.**

1. Vypustěte z mazacího systému takové množství oleje, aby jeho hladina byla pod úrovní hadice, kterou vyměňujete.

2. Povolte hadicové spony.

3. Odpojte starou hadici.

4. Nasadte novou hadici místo staré.

5. Namontujte hadicové spony, které byly zkontrolovány, nebo nové hadicové spony. Informace o výběru a montáži vhodných hadicových spon viz Specifikace, SENR3130, "Specifikace utahovacích momentů", "Hadicové spony".

6. Znovu naplňte mazací systém. Informace o naplnění mazacího systému správným množstvím oleje viz Příručka pro provoz a údržbu, "Hladina motorového oleje - kontrola".

7. Spustěte motor. Zkontrolujte, zda nejsou patrné netěsnosti v mazacím systému.

## Vzduchový systém

1. Povolte hadicové spony.

2. Odpojte starou hadici.

3. Nasadte novou hadici místo staré.

4. Namontujte hadicové spony, které byly zkontrolovány, nebo nové hadicové spony. Informace o výběru a montáži vhodných hadicových spon viz Specifikace, SENR3130, "Specifikace utahovacích momentů", "Hadicové spony".

**Poznámka:** Skládací manžety a V-svorky na nich použité se nesmí nikdy znovu použít.

5. Spustěte motor. Zkontrolujte těsnost vzduchových vedení.

## Zařízení pro ohřev kapaliny v chladicím plášti motoru - Kontrola

Kód SMCS: 1383-535

Ohřivače chladicí vody pomáhají zlepšit možnosti nastartování při teplotách prostředí nižších než 21 °C (70 °F). Všechny instalace, které vyžadují automatické spouštění, by měly mít topná tělesa k vyhřívání chladicí vody.

Zkontrolujte činnost topného tělesa k vyhřívání chladicí vody. Zkontrolujte činnost cirkulačního čerpadla, je-li ve výbavě. Topné těleso k vyhřívání chladicí vody by mělo při okolní teplotě 32 °C (90 °F) udržovat teplotu chladicí vody přibližně na 0 °C (32 °F).

## Posouzení potřeby generální opravy

Kód SMCS: 7595-043

Snížený počet hodin provozu při plné zátěži má za následek nižší průměrný požadavek na výkon. Tento nižší průměrný požadavek na výkon může prodloužit jak životnost motoru, tak i interval pro provedení generální opravy motoru.

Potřeba provedení generální opravy je všeobecně signalizována zvýšením spotřeby paliva a snížením výkonu.

Pokud činíte rozhodnutí o správném intervalu provedení generální opravy, je nutné vzít v úvahu následující faktory:

- Provádění preventivní údržby
- Kvalitu používaného paliva
- Provozní podmínky
- Výsledky analýzy dle programu S-O-S

## Spotřeba paliva jako indikátor potřeby provedení generální opravy

Spotřeba oleje, spotřeba paliva a informace o údržbě mohou být využity k odhadu celkových provozních nákladů Vašeho motoru Caterpillar. Spotřeba oleje se rovněž používá k odhadu požadované kapacity zásobníku oleje, který je vhodný pro provádění údržby.

Spotřeba oleje je úměrná k procentu využívání jmenovitého zatížení motoru. Při větším procentuálním využívání jmenovitého zatížení motoru se rovněž zvyšuje spotřeba oleje za hodinu.

Míra spotřeby oleje (specifická spotřeba oleje BSOC) je měřena v gramech/kWh. Specifická spotřeba oleje (BSOC) závisí na zatížení motoru. Pokud chcete zjistit typickou spotřebu oleje pro Váš motor, obraťte se na zástupce firmy Caterpillar.

Pokud spotřeba motorového oleje vzroste třikrát oproti původní spotřebě vlivem přirozeného opotřebení, je potřeba naplánovat generální opravu motoru. Současně může být mírně zvýšená spotřeba paliva a nastat profukování netěsnostmi pístních kroužků.

### Možnosti generální opravy

#### Generální oprava provedená před vznikem poruchy

Generální oprava plánovaná v termínu před možným vznikem poruchy může být tím nejlepším řešením z následujících důvodů:

- Lze se vyhnout nákladným neplánovaným prostojům.
- Četné původní součásti lze znovu použít podle pokynů pro znovu použitelné součásti.
- Provozní životnost motoru se prodlouží bez rizika celkové havárie motoru.
- Lze tak docílit nejlepšího poměru nákladů na provozní hodinu pro dobu po generální opravě.

#### Generální oprava po vzniku poruchy

Pokud nastala závažná porucha motoru a je nutná jeho demontáž, je ještě mnoho možností dalšího postupu. Generální opravu je třeba provést, pokud blok motoru nebo kliková hřídel vyžadují opravu.

Pokud je blok motoru opravitelný a pokud je opravitelná i kliková hřídel, pak náklady na generální opravu mohou dosáhnout výše 40 až 50% ceny nového motoru.

Tyto nízké náklady jsou spojeny se třemi aspekty:

- Speciální konstrukci motorů Caterpillar
- Výměnnými komponentami, které jsou k dispozici u zástupce firmy Caterpillar
- Továrně renovovanými díly od firmy Caterpillar Inc.

### Doporučení ke generální opravě

Aby se minimalizovaly prostoje, doporučuje se, aby Váš zástupce Caterpillar provedl plánovanou generální opravu. Tím se docílí nejlepšího poměru náklady/hodnota.

**Poznámka:** Programy generálních oprav se liší v závislosti na způsobu použití motoru a na zástupci firmy, který generální opravu provádí. Možnosti a programy generální opravy motoru získáte od zástupce firmy Caterpillar.

Pokud byste prováděli generální opravu bez využití služeb zástupce firmy Caterpillar, věnujte prosím pozornost následujícím doporučením.

#### Vstřikovací jednotky

Vyčistěte tělo injektoru a vyměňte O-kroužky. Vyměňte O-kroužky a ploché těsnění na objímce injektoru. Očistěte dosedací plochu injektoru v objímce injektoru. Celý postup viz servisní příručka nebo požádejte o asistenci zástupce Caterpillar.

#### Renovace nebo výměna

**Sestava hlavy válců , ojnice, písty, vložky válců, turbodmychadlo, sada válců, olejové čerpadlo a podávací čerpadlo paliva**

Tyto součásti je nutné prohlédnout podle pokynů, které můžete najít v různých publikacích o opětném použití součástí od firmy Caterpillar. Zvláštní publikace, SEBF8029 uvádí seznam všech publikací, které jsou potřebné při prohlídce součástí motoru.

Pokud součást vyhovuje specifikacím uvedeným v publikaci pro opětné použití součástí, je možné ji znovu použít.

Se součástmi, které při kontrole nevyhoví stanoveným specifickým požadavkům, lze naložit jedním z následujících způsobů :

- Renovace

- Oprava

- Výměna

Součásti, které nevyhovují specifikacím stanoveným při inspekci, mohou způsobit následující problémy:

- Neplánované prostoje
- Nákladné opravy
- Poškození ostatních součástí motoru
- Snížená účinnost motoru
- Zvýšená spotřeba paliva

Snížená účinnost motoru a zvýšená spotřeba paliva se promítají do vyšších provozních nákladů. Z toho důvodu firma Caterpillar Inc. doporučuje v případě součástí, které nevyhovují specifikacím, jejich opravu nebo výměnu.

### Prohlídka a/nebo výměna

**Pístní kroužky, ložiska klikové hřídele, rotátory ventilů a těsnění klikové hřídele**

Následující součásti nemusejí vydržet až do další generální opravy.

- Axiální ložiska
- Hlavní ložiska
- Ojnicní ložiska
- Rotátory ventilů
- Těsnění klikového hřídele

Caterpillar Inc. doporučuje montáž nových součástí při každé generální opravě.

Prohlédněte tyto součásti dokud je motor rozebrán během generální opravy.

Zkontrolujte klikovou hřídel z následujících hledisek:

- Průhyb
- Poškození čepů
- Materiál z ložisek, který se zachytil na čepech.

Zkontrolujte náběhy a profily čepů klikové hřídele. Zkontrolujte stupeň a druh opotřebení následujících součástí:

- Ojnicní ložiska

- Hlavní ložiska

**Poznámka:** Pokud je kliková hřídel z jakéhokoliv důvodu demontována z motoru, použijte magnetickou metodu zjišťování vad ke kontrole případných prasklin.

Zkontrolujte vačkovou hřídel z hlediska možného poškození čepů a vaček.

**Poznámka:** Pokud je vačková hřídel z jakéhokoliv důvodu demontována z motoru, použijte magnetickou metodu zjišťování vad ke kontrole případných prasklin.

Zkontrolujte následující součásti z hlediska známek opotřebení a odírání:

- Ložiska vačkové hřídele
- Součásti poháněné vačkovou hřídelí

Caterpillar doporučuje výměnu tlumiče kmitání klikového hřídele.

**Blok olejového chladiče a blok chladiče stlačeného vzduchu**

V průběhu generální opravy doporučuje firma Caterpillar Inc. demontáž bloku olejového chladiče i bloku chladiče stlačeného vzduchu. Blok olejového chladiče i bloku chladiče stlačeného vzduchu by měly být podrobeny tlakové zkoušce.

#### UPOZORNĚNÍ

K čištění bloku nepoužívejte čističe, které obsahují žíravinu.

Žíravé čističe mohou napadat kov uvnitř bloku a způsobit úniky.

### Analýza chladicí kapaliny

Koncentrace doplňkových přísad do chladicí kapaliny (SCA) by měla být pravidelně testována pomocí testovací soupravy nebo pomocí S-O-S analýzy chladicí kapaliny (úroveň 1). Další analýza chladicí kapaliny motoru se doporučuje při generální opravě.

Je potřeba provést analýzu, která určí stav vody použité k přípravě chladicí kapaliny. Kompletní analýzy vody lze získat u lokálního dodavatele vody nebo u správce vodních zdrojů. Tuto analýzu provádějí rovněž některé soukromé laboratoře.

Caterpillar Inc. doporučuje provést S-O-S analýzu chladicí kapaliny (úroveň 2).



## S-O-S analýza chladicí kapaliny (úroveň 2)

S-O-S analýza chladicí kapaliny (úroveň 2) představuje vyčerpávající rozbor chladicí kapaliny, který kompletně analyzuje chladicí kapalinu a vliv chladicí soustavy. S-O-S analýza chladicí kapaliny (úroveň 2) poskytuje následující informace:

- Úplná S-O-S analýza chladicí kapaliny (úroveň 2)
- Vizuální kontrola vlastností
- Identifikace koroze kovů
- Identifikace znečišťujících látek
- Identifikace nahromaděných nečistot (koroze a usazeniny)

Výsledkem S-O-S analýzy chladicí kapaliny (úroveň 2) je zpráva, jejíž součástí jsou jednak výsledky analýzy a jednak doporučení pro údržbu.

Více informací o analýze chladicí kapaliny získáte u zástupce firmy Caterpillar.

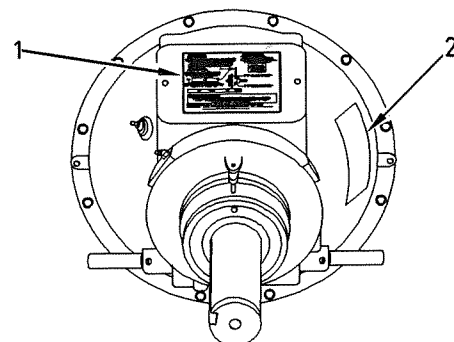
i04847853

## Spojka vývodového hřídele – kontrola

Kód SMCS: 3055-535

### UPOZORNĚNÍ

Před uvedením do provozu nových zařízení k odpojení záběru je nutné zkontrolovat seřízení spojky. Seřízení spojky je nutné opět zkontrolovat po prvních 10 hodinách provozu. Nové lamely spojky potřebují jistý čas k "zaběhnutí" a spojku tedy bude nutné seřizovat opakovaně, dokud nedojde k jejich "zaběhnutí".



Ilustrace 48

g00781502

- (1) Štítek s pokyny  
(2) Štítek s výrobním číslem

Po "zaběhnutí" spojky pravidelně kontrolujte, zda je správně seřizená. Seřízení u aplikací pro velkou zátěž, kdy dochází často a po relativně dlouhou dobu k prokluzování spojky, je třeba provádět častěji než u aplikací určených pro mírnou zátěž. Pravidelně měřte provozní točivý moment, abyste zjistili, zda není třeba spojku seřídít.

Pokyny k mazání, seřizování a jiná doporučení týkající se servisu viz štítek s pokyny a informace výrobce OEM (1). Řiďte se doporučeními ohledně údržby uvedenými na štítku s pokyny.

### ⚠ VÝSTRAHA

**Neuvádějte motor do provozu, je-li ze spojky odstraněn štítek s instrukcemi. Mohlo by v důsledku toho dojít k úrazu.**

**Pokud je spojka poškozena takovým způsobem, že hrozí její roztržení, mohou úlomky způsobit vážný úraz osoby stojící v bezprostřední blízkosti. Je nutné dodržovat bezpečnostní opatření a předcházet tak úrazu.**

i04490602

## Chladič motoru - Čištění

Kód SMCS: 1353-070

**Poznámka:** Četnost prohlídek přizpůsobte vlivům provozního prostředí.

Prohlédněte chladič motoru. Zaměřte se přitom na následující body: poškozená žebra, koroze, nečistoty, mastnotu, hmyz, listy, olej a jiné nečistoty. Podle potřeby chladič vyčistěte.

### ⚠ VÝSTRAHA

**Tlak vzduchu může způsobit vážný úraz.**

**Při nedodržení řádného postupu může dojít k vážnému úrazu. Při používání stlačeného vzduchu noste ochranný štítek na obličej a ochranný oděv.**

**Maximální tlak vzduchu používaného k čištění musí být nižší než 205 kPa (30 psi) pokud je vzduchová tryska zaslepena.**

K odstranění prachu a nečistot se přednostně používá stlačený vzduch. Proud vzduchu nasměrujte opačným směrem, než jakým proudí vzduch ventilátoru. Držte vzduchovou trysku přibližně 6 mm (0,25 inch) od žebrování. Zvolna pohybujte vzduchovou tryskou směrem rovnoběžným s trubkami. Tím odstraníte nečistoty usazené mezi trubkami.

K čištění lze použít také tlakovou vodu. Maximální tlak vody používané k čištění musí být nižší než 275 kPa (40 psi). Ke změkčení usazenin použijte tlakovou vodu. Vyčistěte obě strany jádra.

K odstranění oleje a mazacích tuků použijte odmašťovač a páru. Vyčistěte obě strany bloku. Umyjte blok horkou vodou s odmašťovačem. Jádro důkladně opláchněte čistou vodou.

Po vyčištění součástí nastartujte motor a zvyšte otáčky motoru na vysoké volnoběžné otáčky. Tím se usnadní proces odstraňování nečistot a jádro se usuší. Vypněte motor. Abyste mohli důkladně zkontrolovat, zda není jádro znečištěné, umístěte za jádro žárovku. Je-li to nutné, opakujte postup čištění.

Zkontrolujte, zda žebra nejsou poškozená. K otevření žebër chladiče lze použít "hřeben". Zkontrolujte, zda jsou následující součásti v dobrém stavu: svary, montážní držáky, vzduchová vedení, přípojky, spony a těsnění. Podle potřeby proveďte opravy.

i02521057

## Spouštěč - Prohlídka

Kód SMCS: 1451-040; 1453-040

Caterpillar doporučuje pravidelnou kontrolu spouštěče. Jestliže se spouštěč selže a neroztočí se, nemůže se motor v nouzové situaci rozběhnout.

Zkontrolujte správnou činnost spouštěče. Zkontrolujte a očistěte elektrické spoje. Více informací viz servisní příručka nebo se obraťte na zástupce firmy Caterpillar.

i02521004

## Turbodmychadlo - Prohlídka

Kód SMCS: 1052-040

Doporučuje se provádět pravidelné prohlídky a čištění skříně oběžného kola turbodmychadla (vstupní strana). Všechny výpary z klikové skříně jsou filtrovány filtračním systémem sání vzduchu do motoru. Z toho důvodu se vedlejší produkty z olejů a ze spalovacího procesu mohou ukládat ve skříně oběžného kola turbodmychadla. Během doby mohou tyto usazeniny způsobovat pokles výkonu motoru, vznik černého kouře a celkový pokles výkonnosti motoru.

Jestliže během chodu motoru dojde k poruše turbodmychadla, může dojít k závažnému poškození oběžného kola turbodmychadla a/nebo celého motoru. Poškození oběžného kola turbodmychadla může následně vést k poškození pístů, ventilů motoru a hlavy válců motoru.

### UPOZORNĚNÍ

Následkem poruchy ložisek turbodmychadla může vniknout značné množství oleje do systému sání vzduchu a do výfukového systému. Ztráta motorového oleje pak může vést k vážnému poškození motoru.

Nepatrný únik maziva ze skříně turbodmychadla během dlouhodobého chodu volnoběžnými otáčkami by neměl dělat problémy, pokud to neznamená, že došlo k poruše ložiska turbodmychadla.

Je-li porucha ložiska turbodmychadla provázená výraznou ztrátou výkonu motoru (kouření výfuku nebo otáčky motoru se bez zatížení zvyšují), nenechávejte motor běžet a proveďte opravu nebo výměnu turbodmychadla.

Prohlídkami turbodmychadla se pomohou minimalizovat neplánované odstávky. Prohlídky turbodmychadla mohou rovněž snížit riziko možného poškození dalších částí motoru.

**Poznámka:** Součásti turbodmychadla mají přesné vůle. Rotor turbodmychadla musí být vyvážen kvůli vysokým otáčkám. Při náročných provozních aplikacích může docházet k urychlenému opotřebení komponentů. Při náročných podmínkách je nutné provádět prohlídky častěji.

## Demontáž a zpětná montáž

Rozhodnutí týkající se prohlídek, demontáže, zpětné montáže, opravy nebo výměny konzultujte se zástupcem firmy Caterpillar. Postupy a specifikace tohoto motoru viz servisní příručka.

## Čištění a prohlídka

1. Odmontujte z turbodmychadla výstupní potrubí výfuku a vstupní potrubí pro vzduch. Vizuálně prohlédněte potrubí, není-li zaolejováno. Vyčistěte vnitřek potrubí, aby se z něho nemohly dostat do turbodmychadla nečistoty při zpětné montáži.
2. Otočte rukou kolem kompresoru a kolem turbíny. Sestava se má volně pohybovat. Prohlédněte, jestli se kolo kompresoru nebo kolo turbíny nedotýká skříně turbodmychadla. Nesmí být vidět žádné stopy dotyku mezi kolem turbíny nebo kompresoru a skříní turbodmychadla. Jestliže jsou patrné jakékoliv stopy dotyku kola turbíny nebo kompresoru a skříně turbodmychadla, musí být turbodmychadlo uvedeno do takového stavu, aby k těmto dotykům nedocházelo.



3. Zkontrolujte čistotu oběžného kola kompresoru. Pokud je kolo znečištěno pouze na straně lopatek, procházejí nečistoty a/nebo vlhkost filtračním systémem vzduchu. Jestliže je olej patrný pouze na zadní straně kola, může být poškozeno olejové těsnění turbodmychadla.

Přítomnost oleje může být důsledkem příliš dlouhého provozu motoru na volnoběhu. Přítomnost oleje může být také způsobena škrcením ve vstupním potrubí vzduchu (zanesený vzduchový filtr), což vede k olejování turbodmychadla.

4. Ke kontrole koncové vůle hřídele použijte dotykové měřidlo s ručičkovým indikátorem. Pokud je změřená vůle větší než specifikace uvedená v servisní příručce, je potřeba turbodmychadlo opravit nebo vyměnit. Pokud je změřená vůle menší než minimum uvedené v servisní příručce, může být příčinou karbon usazený na kole turbíny. Pokud je změřená vůle menší než minimum uvedené v servisní příručce, je potřeba turbodmychadlo rozebrat a vyčistit.
5. Zkontrolujte, zda není zkorodován vnitřní povrch skříně turbíny.
6. Očistěte skříň turbodmychadla běžnými rozpouštědly a měkkým štětinovým kartáčem.
7. Upevněte vstupní potrubí vzduchu a výstupní výfukové potrubí ke skříni turbodmychadla.

102521214

## Prohlídka stroje obchůzkou

Kód SMCS: 1000-040

### Prohlídka motoru s kontrolou těsnosti a dotažení spojů

Prohlídka obchůzkou nezabere více než několik minut. Pokud se takovým kontrolám věnuje nezbytný čas, lze se vyhnout nákladným opravám a nehodám.

Před spuštěním motoru proveďte jeho pečlivou prohlídku, zajistíte tím maximální životnost motoru. Zkontrolujte zejména úniky oleje nebo chladicí kapaliny, uvolněné šrouby, opotřebované řemeny, povolené spoje a nahromaděné nečistoty. Podle potřeby proveďte opravy:

- Ochranné kryty musí být na svém místě. Opravte poškozené ochranné kryty a namontujte chybějící kryty.

- Před údržbou motoru utřete všechna víčka a všechny zátky, by se omezila možnost kontaminace systému.

#### UPOZORNĚNÍ

Při jakékoliv netěsnosti (úniku chladicí kapaliny, mazi-va, nebo paliva) uniklou kapalinu utřete. Zjistíte-li únik nějaké kapalné náplně, najděte místo úniku a netěs-nost odstraňte. Předpokládáte-li existenci nějaké ne-těsnosti, kontrolujte hladiny kapalných náplní častě-ji než se doporučuje, dokud netěsnost nenaleznete a neodstraníte, nebo dokud se podezření na netěsnost neprokáže.

#### UPOZORNĚNÍ

Tuk a/nebo olej nahromaděný na motoru nebo plošině představuje nebezpečí požáru. Odstraňte tyto nečis-toty očištěním parou nebo vysokotlakou vodou.

- Zkontrolujte hadice chladicí soustavy, řádné nasazení a utažení hadicových spon. Zkontrolujte, zda nedochází k únikům chladicí směsi. Zkontrolujte stav všech trubek.
- Prohlédněte vodní čerpadlo a zkontrolujte, zda neuniká chladicí kapalina.

**Poznámka:** Těsnění vodního čerpadla je mazané chladicí kapalinou. Je normální, když se během chladnutí motoru a smršťování součástí objeví malé množství uniklé chladicí kapaliny.

Nadměrný únik chladicí kapaliny může signalizovat potřebu výměny těsnění vodního čerpadla. Při demontáži a zpětné montáži vodního čerpadla a/nebo těsnění se řiďte pokyny uvedenými v Servisní příručce/Service Manual motoru nebo se poraďte se zástupcem firmy Caterpillar.

- Zkontrolujte mazací systém a jeho těsnost u předního těsnění klikového hřídele, u zadního těsnění klikového hřídele, těsnost olejové vany, olejových filtrů a krytu ventilů.
- Zkontrolujte, zda nejsou patrné netěsnosti v palivovém systému. Vyhledejte povolené hadicové spony palivového vedení a opotřebované hadice.
- Zkontrolujte potrubí a kolena v systému přívodu vzduchu, zda nemají praskliny a uvolněné spony. Ujistěte se, že se hadice a trubky nedotýkají ostatních hadic, trubek, kabeláže, atd.
- Zkontrolujte stav klínových řemenů alternátoru a příslušenství, zda nejsou přetržené, nemají trhliny či jiná poškození.

U vícedrážkové řemenice vyměňte celou sadu řemenů. Pokud vyměníte pouze jeden řemen, tento nový řemen bude přenášet více zátěže než řemeny, které nabyly vyměněné. Staré řemeny jsou vytažené. Větší zatížení nového řemene může způsobit, že se řemen přetrhne.

- Vypusťte každý den vodu a sedimenty z palivové nádrže a zajistěte tak, že se do palivového systému dostane jen čisté palivo.
- Prohlédněte vodiče a kabeláž a dotáhněte uvolněné spoje nebo vyměňte opotřebované nebo rozedřené vodiče.
- Zkontrolujte zemnici/ukostřovací pásky, zda jsou dobře připojené a v dobrém stavu.
- Zkontrolujte ukostřovací pásku vedoucí od ECM k hlavě válců, její stav a kvalitu připojení.
- Odpojte veškerá zařízení k nabíjení akumulátorů, která nejsou chráněna proti velké proudové zátěži při zapnutí elektrického spouštěče motoru. Zkontrolujte stav akumulátorů a hladinu elektrolytu (kromě případů, kdy je akumulátor bezúdržbový).
- Zkontrolujte stav přístrojů a měřidel. Vyměňte všechny poškozené přístroje. Vyměňte každý přístroj, který se nedá kalibrovat.

103691817

## Vodní čerpadlo - Prohlídka

Kód SMCS: 1361-040

Porucha vodního čerpadla může vést k vážnému přehřívání motoru a s tím spojeným problémům, což může mít za následek následující:

- Praskliny v hlavě válců
- Zadření pístů
- Další možná poškození motoru

Porucha vodního čerpadla může vést k vážnému přehřívání motoru a s tím spojeným problémům, v jejichž důsledku může dojít k popraskání hlavy válců, k zadření pístu nebo k jiným možným poškozením motoru.

Vizuálně zkontrolujte, zda se u vodního čerpadla nevyskytují netěsnosti. Při zjištění netěsnosti kolem těsnění vodního čerpadla proveďte výměnu všech těsnění vodního čerpadla. Viz dva články v části Návod pro montáž a demontáž, "Vodní čerpadlo - demontáž a Vodní čerpadlo - montáž" Je-li potřeba odstranit vodní čerpadlo, konzultujte informace v části Návod pro montáž a demontáž, "Vodní čerpadlo - demontáž a Vodní čerpadlo - montáž".

Zkontrolujte opotřebení, popraskání, dírkování a správný chod vodního čerpadla. Je-li potřeba provést opravu nebo výměnu, řiďte se informacemi uvedenými v Servisní příručce nebo se poraďte se zástupcem firmy Caterpillar.

## Záruky

### Informace o zárukách

102641798

#### Informace o záruce dodržení emisních limitů

Kód SMCS: 1000

#### Doporučení pro údržbu

Motory Caterpillar Inc. jsou nositeli certifikátu United States Environmental Protection Agency (Agentury pro ochranu životního prostředí Spojených států - EPA) a splňují normy pro plynné emise předepsané federálními zákony v době výroby motoru.

Účinnost kontroly emisí a výkonnost motoru závisí na dodržování správného provozu a doporučení pro údržbu a na používání správného paliva a olejů. Podle těchto doporučení by důležitá seřízení a opravy měly být provedeny autorizovaným zástupcem firmy Caterpillar.

Na trhu jsou dostupná různá aditiva do paliva, která mají potlačit kouřivost motoru. Ačkoliv aditiva mohou vyřešit některé problémy s kouřivostí, všeobecně se přidávání aditiv do paliva nedoporučuje. Podle zákona má mít motor certifikaci na emise bez použití aditiv v palivu.

Chcete-li zajistit bezproblémový chod motoru a speciálně systému pro kontrolu emisí, proveďte potřebná opatření vždy, když zjistíte nadměrné opotřebení součástí, které mají vliv na emise motoru. Doporučuje se používat originální náhradní díly Caterpillar. Dodavatelé neoriginálních dílů Caterpillar musí prokázat, že použití jejich dílů nemá vliv na hladinu emisí.

Pokud výfukové emise mají být udrženy v přípustných mezích po celou dobu životnosti motoru, je nutné dodržovat pravidelné intervaly údržby se zvláštním důrazem na následující položky. Podrobnější informace viz tato příručka pro provoz a údržbu, "Aplikace v náročných podmínkách - Kontrola" (v části Údržba). Pokud je motor provozován v náročných podmínkách, přizpůsobte tomu plán intervalů údržby. Kontaktujte autorizovaného zástupce Caterpillar, který Vám pomůže vyhodnotit Vaši aplikaci, prostředí, ve kterém motor provozujete, a pomůže Vám upravit intervaly údržby.

Následující informace poskytují vysvětlení k údržbě součástí, které mají vliv na emise. Viz příručka pro provoz a údržbu, "Plán intervalů údržby" (část Údržba) kde jsou uvedeny intervaly údržby pro následující položky.

**SYSTÉM NÁSLEDNÉ ÚPRAVY VÝFUKOVÝCH PLYNŮ** – Zařízení pro následnou úpravu výfukových plynů jsou citlivá na typ používaného paliva a na provozní plán. Paliva s nízkou kvalitou mohou způsobit zvýšení zpětného tlaku ve výfukovém potrubí a tím snížit výkon motoru. Autorizovaný zástupce Caterpillar Vám pomůže určit, zda zařízení pro následnou úpravu výfukových plynů vyžaduje servis.

**VSTŘIKOVACÍ JEDNOTKY** – Kontaminované palivo způsobuje opotřebení špiček vstřikovacích jednotek. Toto poškození může způsobit může způsobit: zvýšenou spotřebu paliva, vznik černého kouře, vynechávání vstříků a nepravidelný chod motoru. Vstřikovací jednotky je potřeba zkontrolovat, otestovat a v případě potřeby vyměnit. Test vstřikovacích jednotek může provést autorizovaný zástupce Caterpillar.

**TURBODMYCHADLO** – Zkontrolujte, zda turbodmychadlo nevykazuje neobvyklý hluk nebo vibrace. Zkontrolujte sací i výfukové potrubí a jejich spoje. Zkontrolujte stav ložisek. Proveďte údržbu podle rozpisu v této příručce pro provoz a údržbu, "Plán intervalů údržby" (Kapitola o údržbě).

**ELEKTRONICKÁ ŘÍDICÍ JEDNOTKA MOTORU** – Tato součást je přístroj určený k řízení množství vstřikovaného paliva, časování vstříků, ke kontrole vzniku černého kouře, pokud dojde ke snížení tlaku v sacím potrubí motoru.

Nepravidelný chod motoru může indikovat potřebnou výměnu nebo opravu řídicí jednotky. Váš zástupce Caterpillar má potřebné nástroje a vybavení, aby mohl provést tento servisní úkon.

Vlastník motoru by měl vést podrobné záznamy o údržbě. Ovšem pokud tak nečiní, není to důvod pro neuznání záruky. Viz tato příručka pro provoz a údržbu, "Záznam o údržbě" (část Referenční materiály).

Vlastník motoru může provádět běžnou údržbu, opravy a ostatní práce, které nejsou předmětem záruky. Tyto práce mohou být prováděny v jakékoliv dílně. Tyto práce nemusejí být prováděny v provozovnách určených záručními podmínkami.

#### Pomoc zákazníkům (Záruka systému kontroly emisí)

Caterpillar Inc. má zájem zajistit, aby systém kontroly emisí byl řádně spravován. Pokud neobdržíte adekvátní záruční servis v rámci záruky systému kontroly emisí, zavolejte nebo napište na následující adresu:

Caterpillar Inc.  
Manager, Engine Business  
P.O. Box 0600 Mossville, IL 61552

Zásadní údržbu a opravy by měl vykonávat autorizovaný zástupce Caterpillar. Autorizovaný zástupce má k dispozici vhodné nástroje a vyškolené techniky. Autorizovaný zástupce má rovněž k dispozici nejnovější informace o postupech údržby a oprav. Pokud majitel motoru má zájem sám provádět servisní práce, může si zakoupit Servisní příručku případně vyžádat si aktuální informace od zástupce firmy Caterpillar.

## Referenční informace

### Nastavení výkonu motoru

i02641793

#### Podmínky pro nastavení výkonu motoru

Kód SMCS: 1000

Všechna nastavení jmenovitého výkonu jsou založena na podmínkách normy "SAE J1349".

Výkonová nastavení se vztahují k podmínkám norem "ISO1501", "ISO3046/1", "DIN6271" a "BS5514".

Výkonové nastavení motoru udává celkový výstupní výkon.

**Celkový výstupní výkon** – Je to celkový výstupní výkon motoru vybaveného standardním příslušenstvím.

Standardní příslušenství zahrnuje následující komponenty:

- Olejová čerpadla
- Palivová čerpadla
- Vodní čerpadla

Odečtete výkon odebíraný tímto příslušenstvím od celkového výkonu. Výsledkem bude čistý výkon motoru použitelný pro vnější zátěž (na setrvačnicku).

i04490584

#### Definice nastavení výkonu motoru

Kód SMCS: 1000

Nejdůležitějším údajem pro výkonové nastavení konkrétní aplikace je doba, po kterou bude motor běžet v plných otáčkách. Tyto definice výkonového nastavení určují procentuální podíl doby chodu motoru na plný výkon. Definice rovněž určují dobu práce při otáčkách nižších, než jsou jmenovité otáčky. Informace o výkonovém nastavení příslušného motoru viz příručka pro provoz a údržbu, "Konfigurační parametry".

**Poznámka:** Příklady aplikací jsou pouze informativní. Při rozhodování o vhodném výkonovém nastavení motoru se řiďte specifikacemi výrobce OEM nebo kontaktujte prodejce společnosti Caterpillar.

Tabulka 20

Informace o jmenovitém výkonu motoru				
Jmenovitý výkon	Faktor zatížení	Čas při jmenovitém zatížení <sup>(1)</sup>		Příklady aplikací
		Všechny	Jeden příklad	
A	100%	100%	není k dispozici	Čerpání v potrubí Větrání
B	85 %	75 %	není k dispozici	Závlahová čerpadla Vrtací zařízení Průmyslové vzduchové kompresory
C	70 %	50 %	Méně než 1 hodinu	Požární čerpadla Sbiječky Drtiče kamene Přenosné vzduchové kompresory
D	50 %	10%	Méně než 30 minut	Sněžná rolba Sněhové frézy Jeřáby Vrtací zařízení pro vodní studny
E	35 %	5%	Méně než 15 minut	Pomocná odstředivá čerpadla Servis jímky na olej

<sup>(1)</sup> Je nutno zohlednit celkový čas při jmenovitém zatížení a dobu, kdy je motor v provozu za podmínek uvedených v jednom příkladu.

#### UPOZORNĚNÍ

Provozování motoru na vyšším stupni zatížení, než odpovídá definici jeho nastavení, může zkrátit provozní životnost motoru a urychlit potřebu provedení generální opravy.

## Služby zákazníkům

i04290350

### Pomoc zákazníkům

Kód SMCS: 1000; 4450

#### USA a Kanada

V případě problému týkajícího se provozu nebo servisu motoru bude tento problém normálně řešen prodejcem ve vaší oblasti.

Pro společnost Caterpillar a prodejce společnosti Caterpillar je vaše spokojenost prvořadým zájmem. Nebyl-li problém vyřešen k vaší plné spokojenosti, proveďte tento postup:

1. Projednejte problém s vedoucím prodejny.
2. Nelze-li problém vyřešit na úrovni prodejce, zavolejte na následující telefonní číslo  
Koordinátora pro servis v terénu:

1-800-447-4986

Běžná pracovní doba je od 8:00 do 16:30 od pondělí do pátku centrálního času USA.

3. Pokud vaše potřeby nebyly splněny, předejte záležitost v písemné podobě na následující adresu:

Caterpillar Inc.  
Manager, Customer Service, Engine Division  
Mossville Bldg AC  
P.O. Box 610  
Mossville, Illinois 61552-0610, USA

Nezapomeňte: Váš problém lze patrně zcela vyřešit v prodejně s využitím zařízení, vybavení a personálu prodejce. Proto v případě problému dodržujte uvedený postup.

#### Mimo USA a Kanadu

V případě problému mimo USA a Kanadu, který nelze vyřešit na úrovni prodejce, se obraťte na příslušnou kancelář společnosti Caterpillar.

Latinská Amerika, Mexiko, Karibská oblast  
Caterpillar Americas Co.  
701 Waterford Way, Suite 200  
Miami, FL 33126-4670  
USA  
Telefon: 305-476-6800  
Fax: 305-476-6801

Evropa, Afrika, Střední Východ  
Caterpillar Overseas S.A.  
76 Route de Frontenex  
P.O. Box 6000  
CH-1211 Genève 6  
Switzerland  
Telefon: 22-849-4444  
Fax: 22-849-4544

Východní Asie  
Caterpillar Asia Pte. Ltd.  
7 Tractor Road  
Jurong, Singapore 627968  
Republic of Singapore  
Telefon: 65-662-8333  
Fax: 65-662-8302

Čína  
Caterpillar China Ltd.  
37/F., The Lee Gardens  
33 Hysan Avenue  
Causeway Bay  
G.P.O. Box 3069  
Hong Kong  
Telefon: 852-2848-0333  
Fax: 852-2848-0440

Japonsko  
Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.  
SBS Tower  
10-1, Yoga 4-Chome  
Setagaya-Ku, Tokyo 158-8530  
Japonsko  
Telefon: 81-3-5717-1150  
Fax: 81-3-5717-1177

Japonsko  
Caterpillar Power Systems, Inc.  
SBS Tower (14th floor)  
4-10-1, Yoga  
Setagaya-Ku, Tokyo 158-0097  
Telefon: 81-3-5797-4300  
Fax: 81-3-5797-4359

Austrálie a Nový Zéland  
Caterpillar of Australia Ltd.  
1 Caterpillar Drive  
Private Mail Bag 4  
Tullamarine, Victoria 3043  
Australia  
Telefon: 03-9953-9333  
Fax: 03-9335-3366

i02159290

## Objednávání náhradních součástí

Kód SMCS: 4450; 7567

### ⚠ VÝSTRAHA

Jsou-li pro tento stroj potřebné nějaké náhradní díly, firma Caterpillar doporučuje použití značkových náhradních dílů Caterpillar nebo náhradních dílů s ekvivalentní specifikací, včetně, ale nikoliv jen výhradně, stejných rozměrů, typu, pevnosti a materiálu.

Nerespektování této výstrahy může mít za následek předčasný selhání součástí, poškození stroje, případně vážný nebo i smrtelný úraz.

Kvalitní náhradní díly Caterpillar Vám dodají zástupci firmy Caterpillar všude na světě. Seznamy značkových dílů Caterpillar se neustále aktualizují. Skladové zásoby obsahují všechny díly, které jsou normálně potřebné k ochraně Vaší investice do motoru Caterpillar.

Prosíme, při objednávání dílů specifikujte následující informace:

- Objednávací číslo součásti (Part No.)
- Název součásti
- Počet kusů

Pokud není je uvedení čísla Part No. spolehlivě jisté, poskytněte zástupci úplný popis položky, kterou potřebujete.

Jestliže nějaký motor Caterpillar potřebuje údržbu a/nebo opravu, poskytněte zástupci všechny informace, které jsou vyraženy na informačním štítku (Information Plate). Zmíněná informace je uvedena v této příručce k obsluze a údržbě (kapitola 'Oddíl Informace o výrobku').

Projednejte problém se zástupcem firmy. Informujte zástupce o podmínkách za kterých problém vzniknul a o povaze problému. Informujte jej také kdy problém vzniknul. Zástupci to pomůže při zjišťování příčiny problému a přispěje to k rychlejšímu řešení problému.



## Referenční materiály

i02159295

## Záznamy o údržbě

**Kód SMCS:** 1000; 4450

Caterpillar Inc. doporučuje vést přesné záznamy o údržbě. Přesné záznamy o údržbě mohou posloužit k následujícím účelům:

- Stanovení provozních nákladů.
- Sestavení seznamů prací a plánu intervalů údržby pro ostatní motory, které pracují ve stejném prostředí.
- Prokázání shody s doporučovanou praxí údržby a dodržování intervalů údržby.

Záznamy o údržbě lze použít i pro různá další pracovní a provozní rozhodnutí, která se vztahují k údržbě motoru.

Záznamy o údržbě jsou klíčovým prvkem dobře řízeného programu údržby. Přesné záznamy o údržbě pomohou zástupci firmy Caterpillar přesně dolaďovat doporučené intervaly údržby tak, aby to odpovídalo specifické provozní situaci. Mělo by to přispět ke snížení provozních nákladů vynaložených na chod motoru.

V záznamech by měly být vedeny následující položky:

**Spotřeba paliva** – Záznam o spotřebě paliva je důležitou informací pro určení termínu, v němž se mají prohlédnout nebo opravit komponenty citlivé na zatížení. Spotřeba paliva rovněž určuje intervaly středních a generálních oprav.

**Provozní hodiny** – Záznam o provozních hodinách je důležitou informací pro určení termínu, v němž se mají prohlédnout nebo opravit komponenty citlivé na otáčky.

**Dokumentace** – Tyto položky mají být snadno dostupné a mají být udržovány v souboru historie motoru. Všechny dokumenty mají obsahovat následující informace: Datum, provozní hodiny, spotřeba paliva, číslo jednotky a výrobní číslo motoru. Následující druhy dokumentů se mají vést jako doklad o provedení údržby nebo záruční opravy:

Uchovávejte následující typy dokumentů jako osvědčení o údržbě v zájmu udržení nároku na záruku. Udržujte tyto typy dokumentů také jako osvědčení o opravě v zájmu udržení nároku na záruku:

- Pracovní příkazy zástupce a kusovníky
- Náklady uživatele/majitele na opravy
- Předpisy uživatele/majitele
- Deník údržby

i02159281

## Deník údržby

Kód SMCS: 1000; 4450

Tabulka 21

[illegible]

## Doprovodná literatura

Kód SMCS: 1000; 4450

Následující informační materiály lze získat u kterékoli zastupce společnosti Caterpillar:

### Chladicí kapaliny

- Technický list, PEHJ0067, "Cat ELC (Extended Life Coolant) (Worldwide Formulation)" (Chladicí kapalina s prodlouženou životností; pro celý svět)
- Technický list, PEHP9554, "Diesel Engine Antifreeze/Coolant (DEAC)" (Nemrznoucí chladicí kapalina pro vznětové motory DEAC)
- Zvláštní publikace, PEMP5027, "Label - ELC Radiator Label" (Nálepka – Nálepka na chladič s chladicí směsí ELC)
- Special Publication/Zvláštní publikace, SEBD0518, "Know Your Cooling System/Seznamte se s chladicí soustavou"
- Zvláštní publikace, SEBD0970, "Coolant and Your Engine" (Chladicí kapalina a motor)

### Paliva

- Zvláštní publikace, SEBD0717, "Diesel Fuels and Your Engine" (Motorové nafty a motor)
- Zvláštní publikace, SENR9620, "Improving Fuel System Durability" (Zvýšení trvanlivosti palivového systému)

### Mazací tuky

- Technický list, NEHP6010, "Cat Ultra 5Moly Grease" (Mazací tuk Cat Ultra 5Moly)
- Technický list, NEHP6011, "Arctic Platinum Grease Spec Sheet" (List specifikací mazacího tuku Arctic Platinum)
- Technický list, NEHP6012, "Cat Desert Gold Grease" (Mazací tuk Cat Desert Gold)
- Technický list, NEHP6015, "Cat Special Purpose Grease" (Mazací tuk pro speciální účely)
- Zvláštní publikace, PEGJ0035, "Grease Selection Guide" (Průvodce výběrem maziv)
- Technický list, PEHJ0088, "Cat Multipurpose Grease" (Víceúčelový mazací tuk Cat)

- Technický list, PEHP0002, "Molybdenum Grease Data Sheet" (Technický list molybdenového mazacího tuku)
- Technický list, PEHP6002, "Cat Advanced 3Moly Grease" (Mazací tuk Cat Advanced 3Moly)

### Maziva

- Zvláštní publikace, PEDP7035, "Optimizing Oil Change Intervals" (Optimalizace intervalů výměny oleje)
- Technický list, PEHJ0008, "Cat Arctic DEO SYN" (Olej pro vznětové motory Cat Arctic DEO SYN)
- Technický list, PEHJ0021, "Product Data Sheet for Cat DEO (Diesel Engine Oil) APD, EAME, LACD Only" (Produktový technický list pouze pro olej Cat DEO pro vznětové motory APD, EAME, LACD)
- Technický list, PEHJ0059, "Cat DEO (for North America)" (Olej Cat DEO pro vznětové motory; pro Severní Ameriku)
- Technický list, PEHJ0072, "Cat DEO (Brazil Only)" (Olej Cat DEO pro vznětové motory; pouze pro Brazílii)
- Technický list, PEHJ0091, "Cat DEO (Egypt and Saudi Arabia)" (Olej Cat DEO pro vznětové motory; Egypt a Saudská Arábie)
- Zvláštní publikace, PEHP6001, "How To Take A Good Oil Sample" (Jak správně odebrat vzorek oleje)
- Technický list, PEHP7062, "Full Synthetic Diesel Engine Oil Data Sheet" (Technický list pro plně syntetický olej pro vznětové motory)
- Zvláštní publikace, PELJ0179, "FLU03-02 Caterpillar Engine Crankcase Fluid-1 Specifications (All World Market Areas)" (Specifikace provozní náplně klikové skříně motoru Caterpillar – 1 pro všechny mezinárodní trhy)
- Zvláštní publikace, SEBD0640, "Oil and Your Engine" (Olej a motor)

### Služby programu S-O-S

- Technický list, NEHP6013, "S-O-S Fluids Analysis Products" (Výsledky rozboru provozních náplní podle programu S-O-S)
- Zvláštní publikace, PEDP7036, "S-O-S Fluids Analysis Cornerstone" (Základní prvky rozboru provozních náplní podle programu S-O-S)

- Zvláštní publikace, PEHP7057, "S-O-S Coolant Analysis" (Rozbor chladicí kapaliny podle programu S-O-S)
- Zvláštní publikace, PEHP7076, "Understanding S-O-S Services Tests" (Jak rozumět testům služeb programu S-O-S)

### Různé

- Zvláštní publikace, NEHS0526, "Praktický průvodce servisního technika"
- Zvláštní pokyny, NENG2500, "Caterpillar Dealer Service Tool Catalog" (Katalog servisních nástrojů pro zastupce společnosti Caterpillar)
- Zvláštní publikace, PECP9067, "One Safe Source" (Jeden bezpečný zdroj)
- Zvláštní pokyny, REHS0354, "Charging System Troubleshooting for All Engines" (Vyhledávání a odstraňování závad u systému dobíjení pro všechny motory)
- Zvláštní pokyny, REHS0871, "Electronic Installation Guide" (Průvodce instalací elektronického zařízení)
- Zvláštní publikace, SEBF8029, "Index to Guidelines for Reusable Parts and Salvage Operations" (Průvodce pro znovu použitelné díly a pro jejich renovaci)
- Zvláštní publikace, SEBF8062, "Guideline for Reusable Parts - Procedure to Inspect and Clean Air Filters" (Průvodce pro znovu použitelné součásti – Postup kontroly a čištění vzduchových filtrů)
- Zvláštní publikace, SEBU6251, "Caterpillar Commercial Diesel Engine Fluids Recommendations" (Doporučené provozní náplně pro komerční vznětové motory Caterpillar)
- Zvláštní pokyny, SEHS7332, "Výstražná tabulka - Nebezpečí, neuvádějte do činnosti"
- Zvláštní pokyny, SEHS7633, "Battery Test Procedure" (Postup testování akumulátoru)
- Zvláštní pokyny, SEHS8622, "Using the Aftercooler Testing Group FT - 1984" (Použití testovací skupiny FT-1984 pro chladič plnicího vzduchu)
- Zvláštní pokyny, SEHS9031, "Storage Procedure for Caterpillar Products" (Skládání zařízení společnosti Caterpillar)
- Specifikace, SENR3130, "Torque Specifications Module" (Specifikace utahovacích momentů)

- Servisní příručka, SENR9850, "C11 and C13 Industrial Engines" (Průmyslové motory C11 a C13)
- Zvláštní pokyny, SMHS7001, "Assembly of Fan Drive Pulley Assemblies" (Montáž sestavy řemenice pohonu ventilátoru)

### Doplňkové informační materiály

"Katalog provozních náplní motoru" dostanete na následujících místech: u místní technologické společnosti, v knihovně a na fakultě. V případě potřeby se obraťte na EMA na následující adrese:

Engine Manufacturers Associaton  
Two North LaSalle Street, Suite 2200  
Chicago, IL, USA 60602  
E-mail: [ema@enginemanufacturers.org](mailto:ema@enginemanufacturers.org)  
Telefon: (312) 827-8700  
Fax: (312) 827-8737

"Society of Automotive Engineers (SAE) Specifications/Specifikaci Společnosti automobilních techniků (SAE)" můžete najít ve Vaší příručce SAE. Také tuto publikace obdržíte na následujících místech: u místní technologické společnosti, v knihovně a na fakultě. V případě potřeby se obraťte na EMA na následující adrese:

SAE International  
400 Commonwealth Drive  
Warrendale, PA, USA 15096-0001  
Telefon: (724) 776-4841

Publikaci ústavu "American Petroleum Institute č. 1509" je možné získat na následujících místech: u místní technologické společnosti, v knihovně a na fakultě. V případě potřeby se obraťte na API na následující adrese:

American Petroleum Institute  
1220 L St. N.W.  
Washington, DC, USA 20005  
Telefon: (202) 682-8000

International Organization for Standardization/ Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO) nabízí informace a služby zákazníkům z oblasti mezinárodních norem/standardů a normalizačních aktivit. ISO může dodat také informace o následujících tématech, která nejsou řízena ISO: Národní normy, místní normy, předpisy, osvědčení a související aktivity. Poradte se s členem ISO ve Vašem státě.

International Organization for Standardization  
(ISO)  
1, rue de Varembe  
Case postale 56  
CH-1211 Genève 20  
Switzerland  
Telefon: +41 22 749 01 11  
Fax: +41 22 733 34 30  
E-mail: central@iso.ch  
Internetová stránka: <http://www.iso.ch>

Evropská klasifikace je vytvořena orgánem  
Counseil International Des Machines a Combustion  
(CIMAC) (International Council on Combustion  
Engines/Mezinárodní radou pro spalovací motory).

CIMAC Central Secretariat  
Lyoner Strasse 18  
60528 Frankfurt  
Germany  
Telefon: +49 69 6603 1567  
Fax: +49 69 6603 1566

## Rejstřík

### A

Akumulátor - Výměna .....	70
Akumulátor nebo kabel akumulátoru - Odpojení ...	71
Alternátor - Prohlídka .....	69
Aplikace pro velmi těžký provoz .....	63
Náročné faktory prostředí .....	63
Náročné provozní podmínky .....	63
Nesprávné postupy údržby (postupy údržby, které mohou přispět k náročným provozním podmínkám) .....	64
Autodiagnostika .....	31

### B

Bezpečnost práce .....	6
Bezpečnostní nálepky .....	6
Univerzální výstraha (1) .....	7
Blok chladiče stlačeného vzduchu - Čištění/Test (Mezichladič plnicího vzduchu, vzduchem chlazený) .....	69

### D

Definice nastavení výkonu motoru .....	108
Deník údržby .....	113
Diagnostická kontrolka .....	31
Diagnostika motoru .....	31
Doporučení pro údržbu .....	62
Doporučení týkající se provozních kapalin .....	52
Chladičí soustava .....	58
Maziva .....	61
Olej pro dieselové motory .....	53
Palivo .....	55
Doprovodná literatura .....	114
Doplňkové informační materiály .....	115
Chladičí kapaliny .....	114
Mazací tuky .....	114
Maziva .....	114
Paliva .....	114
Různé .....	115
Služby programu S-O-S .....	114
Důležité informace k bezpečnosti práce .....	2

### E

Elektrický systém .....	14
Praktické poznámky k uzemňování .....	15
Elektronická soustava motoru .....	16
Elektronická vstřikovací jednotka - kontrola/ výměna .....	80

### H

Hadice a hadicové spony - Prohlídka/Výměna .....	96
Kontrola hadic a spon .....	96
Výměna hadic a hadicových spon .....	97
Hladina elektrolytu v akumulátoru - Kontrola .....	70
Hladina chladičí kapaliny - kontrola .....	75
Hladina motorového oleje - Kontrola .....	85

### CH

Chladičí kapalina - výměna .....	72
Plnění .....	74
Propláchnutí .....	73
Vypuštění chladičí kapaliny .....	72
Chladič motoru - Čištění .....	102
Chod motoru .....	46

### I

Indikátor zanesení vzduchového filtru motoru - Prohlídka (pokud je tak stroj vybavený) .....	83
Testování indikátoru zanesení vzduchového filtru .....	84
Informace o identifikaci výrobku .....	21
Informace o výrobku .....	17
Informace o záruce dodržení emisních limitů .....	106
Doporučení pro údržbu .....	106
Pomoc zákazníkům (Záruka systému kontroly emisí) .....	107
Informace o zárukách .....	106

### L

Ložisko pohonu ventilátoru - Výměna .....	90
Ložisko pohonu ventilátoru - Mazání .....	90

### M

Monitorovací systém .....	27
Caterpillar Messenger displej .....	28
Indikátory a ukazatele .....	27
Motor - Čištění .....	80
Motorový olej a filtr - Výměna .....	86
Interval výměny oleje a filtru motorového oleje ..	87
Plnění kapaliny do klikové skříně motoru .....	88
Výměna olejového filtru .....	87
Vypouštění motorového oleje .....	87

### N

Nálepka s certifikací emisí .....	21
Nastavení výkonu motoru .....	108

Nastupování a vystupování .....	13
Nouzové zastavení .....	50
Tlačítko nouzového zastavení (je-li ve výbavě) .....	50

**O**

Obecné informace .....	17
Obecné informace o nebezpečí .....	7
Materiál Softwrap .....	10
Nebezpečí při úniku tlakových kapalin .....	8
Odpady likvidujte náležitým způsobem .....	10
Stlačený vzduch a tlaková voda .....	8
Vdechování .....	9
Vedení, potrubí a hadice .....	9
Zachycení vytékajících kapalin .....	9
Objednávání náhradních součástí .....	111
Objemy provozních náplní .....	52
Chladicí kapalina .....	52
Motorový olej .....	52
Obsah .....	3
Odběr vzorku chladicí kapaliny (Úroveň 1) .....	76
Časování odběru vzorků .....	76
Podmínky odběru vzorku .....	76
Odběr vzorku chladicí kapaliny (Úroveň 2) .....	77
Odběr vzorku motorového oleje .....	86
Odběr vzorku a provedení analýzy .....	86
Odkazové informace .....	21
Záznam k referenčním účelům .....	22
Odvzdušňovací ventil klikové skříně motoru - Čištění .....	84
Omezení pro chladič motoru .....	48

**P**

Palivový systém - Odvzdušnění .....	90
Během chodu motoru došlo palivo .....	91
Byl vyměněn sekundární palivový filtr .....	90
Parametry konfigurace .....	35
Parametry konfigurace systému .....	39
Popis parametrů .....	35
Po nastartování motoru .....	45
Po zastavení motoru .....	51
Podmínky pro nastavení výkonu motoru .....	108
Poháněné zařízení - Kontrola .....	79
Kontrola sousostí .....	79
Kontrola spojky poháněného zařízení .....	79
Kontrola zadního převodového soustrojí .....	80
Pomoc zákazníkům .....	110
Mimo USA a Kanadu .....	110
USA a Kanada .....	110
Popis motoru .....	18
Produkty trhu s autopříslušenstvím a motory CAT .....	19
Svařování a elektronické motory CAT .....	19
Posouzení potřeby generální opravy .....	99
Doporučení ke generální opravě .....	100
Spotřeba paliva jako indikátor potřeby provedení generální opravy .....	100

Postup při uskladnění motoru - Kontrola .....	89
Praktické postupy pro úsporu paliva .....	46
Prevence požáru a exploze .....	11
Éter .....	12
Hasicí přístroj .....	12
Vedení, potrubí a hadice .....	12
Prevence úrazu popálením .....	10
Akumulátory .....	10
Chladicí kapalina .....	10
Oleje .....	10
Prevence úrazu rozdrcením a pořezáním .....	13
Primární filtr palivového systému/odlučovač vody - Vypuštění .....	92
Prohlídka stroje obchůzkou .....	104
Prohlídka motoru s kontrolou těsnosti a dotažení spojů .....	104
Provoz .....	23
Provoz motoru s aktivními diagnostickými kódy .....	35
Provoz motoru s občasnými diagnostickými kódy .....	35
Provoz za nízkých teplot .....	48
Před spuštěním motoru .....	13, 42
Předmluva .....	5
Bezpečnost práce .....	4
Generální oprava .....	5
Informace o této publikaci .....	4
Intervaly údržby .....	4
Ovládání a chod zařízení .....	4
Údržba .....	4
Výstražná vyhláška č. 65 Státu Kalifornie .....	5
Připojení poháněného zařízení .....	46
Průmyslové motory .....	46
Přísada do chladicí kapaliny ELC - plnění .....	74
Přísada SCA do chladicí kapaliny - Kontrola koncentrace/Doplnění (Systémy plněné běžně používanou chladicí kapalinou) .....	78
Zachování správné koncentrace doplňkových přísad SCA v chladicí kapalině .....	78
Přístroje a indikátory .....	26

**R**

Referenční informace .....	108
Referenční materiály .....	112
Regulátor teploty chladicí kapaliny - výměna .....	77
Rotátory ventilů motoru - Prohlídka .....	89
Ručně ovládané zastavení motoru .....	50

**Ř**

Řemeny - Kontrola/Seřízení/Výměna .....	71
Prohlídka .....	71
Seřízení napnutí řemenu alternátoru .....	71
Seřízení napnutí řemenu pohonu ventilátoru .....	72
Výměna .....	71

**S**

Sekundární filtr palivového systému - Výměna .....	94
--	----

Seznam prací a intervalů pravidelné údržby (Motory, které mají hluboké olejové pánve) .....	67
Seznam prací a intervalů pravidelné údržby (Motory, které mají mělké olejové pánve) .....	65
Služby zákazníkům .....	110
Snímač otáček motoru/časování - Čištění/ Kontrola .....	88
Spojka vývodového hřídele - kontrola .....	102
Spouštěč - Prohlídka .....	103
Spouštění motoru .....	44
Spouštění studeného motoru .....	44
Spouštění teplého motoru .....	44
Spouštění motoru při nízkých okolních teplotách .....	43
Spuštění motoru .....	14, 42
Startování z podpůrného zdroje .....	44
Svařování na elektronicky řízených motorech .....	62

**T**

Tlumič torzních kmitů klikového hřídele - Prohlídka .....	79
Viskózní tlumič torzních kmitů .....	79
Turbodmychadlo - Prohlídka .....	103
Čištění a prohlídka .....	103
Demontáž a zpětná montáž .....	103

**U**

Údržba .....	52
Údržba součástí palivové soustavy v chladném počasí .....	49
Ohřivače paliva .....	49
Palivové filtry .....	49
Palivové nádrže .....	49
Umístění štítků a nálepek .....	21
Informační štítek (2) .....	21
Štítek s výrobním číslem (1) .....	21
Uskladnění výrobku .....	23
Konec uskladnění .....	25
Skládování (méně než jeden rok) .....	23

**V**

Ventilové vůle motoru - Kontrola .....	89
Vlastnosti motoru a jeho ovládací prvky .....	26
Vliv chladného počasí na palivo .....	48
Vložka čističe vzduchu motoru (dvojitý prvek) - prohlídka/čištění/výměna .....	81
Čištění primárních vložek vzduchového filtru .....	82
Údržba vložek čističe vzduchu .....	81
Vložka primárního filtru palivového systému (odlučovače vody) - Výměna .....	92
Výměna filtrační vložky .....	93
Voda a usazeniny v palivové nádrži - Vypuštění ...	95
Nádrže pro uskladňování paliva .....	95
Palivová nádrž .....	95
Vypuštění vody a sedimentu .....	95
Vodní čerpadlo - Prohlídka .....	105

Vyobrazení typu stroje .....	17
Vypuštění tlaku ze systémů .....	62
Chladicí soustava .....	62
Motorový olej .....	62
Palivový systém .....	62

**Z**

Záruky .....	106
Zařízení pro ohřev kapaliny v chladicím plášti motoru - Kontrola .....	99
Zařízení pro ochranu motoru - Kontrola .....	88
Kontrola kalibrace .....	88
Vizuální prohlídka .....	88
Zastavení motoru .....	14, 50
Závěsy motoru - Kontrola .....	85
Zaznamenání závad .....	34
Záznamy o údržbě .....	112
Zdvhání a uskladnění .....	23
Zdvhání výrobků .....	23
Zemnicí kolík - prohlídka/čištění/utažení .....	96
Zjištění diagnostického kódu .....	31





## Informace o výrobku a prodejci

**Poznámka:** Pro umístění identifikačního štítku výrobku nahlédněte do Příručky pro provoz a údržbu, kapitola "Informace o označení výrobku".

Termín dodání: \_\_\_\_\_

## Informace o výrobku

Typ: \_\_\_\_\_

Identifikační číslo výrobku: \_\_\_\_\_

Výrobní číslo motoru: \_\_\_\_\_

Výrobní číslo převodovky: \_\_\_\_\_

Výrobní číslo alternátoru: \_\_\_\_\_

Výrobní čísla přídatných zařízení: \_\_\_\_\_

Informace o přídatných zařízeních: \_\_\_\_\_

Číslo zařízení zákazníka: \_\_\_\_\_

Číslo zařízení prodejce: \_\_\_\_\_

## Informace o prodejci

Jméno: \_\_\_\_\_ Pobočka: \_\_\_\_\_

Adresa: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

	<u>Kontaktní spojení na prodejce</u>	<u>Číslo telefonu</u>	<u>Otevírací doba</u>
Prodej strojů:	_____	_____	_____
Prodej dílů:	_____	_____	_____
Servis:	_____	_____	_____

©2011 Caterpillar  
Všechna práva  
vyhrazena.

CAT, CATERPILLAR, jim odpovídající loga, "Caterpillar Yellow/Žlutá barva Caterpillar", a označení POWER EDGE, a spolu s tím zde použitá označení společnosti a identity produktů jsou obchodními značkami (Trademarks) společnosti Caterpillar a nemohou být používány bez jejího svolení.