

Käyttö- ja huolto-ohjekirja

Teollisuusmoottorit 400A ja 400D

GG (Moottori)
GH (Moottori)
GJ (Moottori)
GK (Moottori)
GL (Moottori)
GM (Moottori)
GN (Moottori)
GP (Moottori)
GQ (Moottori)
GS (Moottori)
GT (Moottori)
GU (Moottori)
GV (Moottori)

Tärkeätä turvallisuustietoa

Useimmat tuotteen käytössä, huollossa ja korjauksissa sattuvat onnettomuudet johtuvat siitä, että ei ole huomioitu perusturvallisuusohjeita tai varotoimenpiteitä. Onnettomuudet voidaan usein välttää tuntemalla mahdolliset vaaratilanteet ennen onnettomuuden tapahtumista. Vaaratekijät täytyy ottaa huomioon jatkuvasti. Asianmukaisten työmenetelmien noudattaminen edellyttää myös riittävää koulutusta, taitoja ja oikeita työvälineitä.

Tämän tuotteen väärä käyttö, voitelu, huolto tai korjaus voi olla vaaraksi ja voi johtaa tapaturmaan tai kuolemaan.

Älä käytä tätä tuotetta äläkä tee mitään voitelu-, huolto- tai korjaustoimenpidettä, ennen kuin olet lukenut ja ymmärtänyt käyttöä, voitelua, huoltoa ja korjauksia koskevat tiedot.

Tähän ohjekirjaan sekä tuotteeseen on liitetty turvallisuusohjeita ja varoituksia. Jos näitä varoituksia ei noudateta, seurauksena voi olla itsesi tai muun henkilön tapaturma tai kuolema.

Vaarat on merkitty "varoitussymbolilla" ja sitä seuraavalla "kuulutuksella", kuten "VAARA", "VAROITUS" tai "MUISTUTUS". Alla on kuvattu esimerkkinä "VAROITUS" kilpi.



Tämän varoitussymbolin merkitys on seuraava :

Huomio! Ole varovainen! Turvallisuutesi on kysymyksessä!

Varoitusmerkin alla selitetään vaaratekijä joko tekstillä tai kuvalla.

Toimenpiteet, jotka voivat johtaa tuotteen vioittumiseen, on merkitty "HUOMAUTUS"-ohjein tuotteessa ja tässä julkaisussa.

Perkins ei voi ennakoida jokaista mahdollista vaaratilannetta. Siksi tässä julkaisussa ja tuotteessa olevat varoitukset eivät ole kaiken kattavia. Jos käytetään työkalua, toimenpidettä, työmenetelmää tai käyttötekniikkaa, jota Perkins ei ole nimenomaan suosittanut. Sinun pitää itse varmistaa, että se on turvallinen itsellesi ja muille. Sinun on myös varmistettava, ettei tuote vioitu tai tule vaaralliseksi valitsemasi käyttö-, voitelu-, huolto- tai korjausmenetelmän vuoksi.

Tämän julkaisun sisältämät tiedot, ohjearvot ja kuvitus perustuvat julkaisun laatimisen aikana saatavissa olevaan tietoon. Ohjearvot, kiristysmomentit, paineet, mitat, säädöt, kuvitukset ja muut yksityiskohdat voivat muuttua koska tahansa. Muutokset voivat vaikuttaa tuotteen huoltoon. Hanki täydelliset ja viimeisimmät tiedot ennen minkään työn aloittamista. Perkins-edustajilla on viimeisin saatavilla oleva tieto.



Kun tätä tuotetta varten tarvitaan varaosia, Perkins suosittaa käytettäväksi Perkinsin varaosia.

Jos tätä varoitusta ei noudateta, seurauksena voi olla ennenaikainen vioittuminen, tuotteen vahingoittuminen, tapaturma tai kuolema.

Sisällysluettelo

Johdanto 4

Turvallisuusosa

Turvamerkinnot 5

Yleisiä turvallisuusohjeita 7

Palovammojen välttäminen 8

Tulen ja räjähdysten ehkäiseminen 9

Ruhje- ja viiltohaavojen välttäminen 10

Ennen moottorin käynnistämistä 11

Moottorin käynnistäminen 11

Moottorin pysäyttäminen 11

Sähköjärjestelmä 12

Yleinen osa

Mallikuvaukset 13

Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien
sijainti 23

Käyttöosa

Nosto ja varastointi 25

Mittarit ja merkkivalot 28

Ominaisuudet ja hallintalaitteet 29

Moottorin käynnistäminen 30

Moottorin käyttö 33

Moottorin pysäyttäminen 34

Talvikäyttö 35

Huolto-osa

Täyttötilavuudet 39

Huoltosuosituksia 58

Huoltovälit 60

Takuuosa

Takuutiedot 93

Hakemisto

Hakemisto 94

Johdanto

Kirjallisuustietoa

Tässä käsikirjassa on turvallisuutta, käyttöohjeita, voitelua ja huoltoa koskevia tietoja. Tätä ohjekirjaa tulee säilyttää moottorin käyttöpaikassa tai sen lähellä ohjekirjojen pitimessä tai kirjallisuuden säilytyspaikassa. Lue ja perehdy siihen ja säilytä sitä yhdessä moottoritietojen ja kirjallisuuden kanssa.

Kaikkien Perkinsin julkaisujen pääkielenä on englanti. Englannin käyttäminen helpottaa kääntämistä ja johdonmukaisuutta.

Jotkut tämän ohjekirjan valokuvat tai piirroksot esittävät yksityiskohtia tai lisälaitteita, jotka voivat olla erilaiset omassa moottorissasi. Suojaus- ja kansia on voitu poistaa selvyiden vuoksi. Tuotesuunnittelun tuloksina olevat jatkuvat parannukset ja kehitykset ovat saattaneet aiheuttaa omaan moottoriin muutoksia, jotka eivät sisälly tähän ohjekirjaan. Mikäli sinulla omaa moottoria tai tätä ohjekirjaa koskevia kysymyksiä, pyydä Perkins-edustajalta tai Perkins-maahantuojalta uusimmat saatavissa olevat tiedot.

Turvallisuus

Tässä turvallisuusosassa käsitellään perustavat varotoimenpiteet. Lisäksi, tässä osassa tuodaan esiin vaaralliset varoituksia vaativat tilanteet. Lue ja ymmärrä turvallisuusosassa luetellut perustavat varotoimenpiteet ennen käyttöä tai tämän tuotteen voitelun, huollon tai korjauksen suorittamista.

Käyttö

Tässä ohjekirjassa kuvatut käyttötekniikat ovat perusluonteisia. Niiden avulla voidaan kehittää taitoja ja tekniikkaa, joita tarvitaan koneen käyttämiseksi tehokkaammin ja taloudellisemmin. Taito ja tekniikka kehittyvät sitä mukaa, kun käyttäjä perehtyy moottoriin ja sen suorituskäytöihin.

Käyttö-osa on viitteenä käyttäjiä varten. Valokuvat ja piirroksot opastavat käyttäjää moottorin tarkastukseen, käynnistykseen, käyttöön ja sammutukseen liittyvissä toimenpiteissä. Tässä osassa käsitellään myös elektronisia diagnoositietoja.

Huolto

Huolto-osa antaa ohjeita moottorin huolenpidosta. Kuvitetut, vaihe vaiheelta esitetyt ohjeet on ryhmitelty käyttötunteihin ja/tai kalenteriaikaan perustuvien huoltovälien mukaan. Huoltoaikataulun kohteissa viitataan niitä seuraaviin yksityiskohtaisiin ohjeisiin.

Suosittelun huolto tulee suorittaa huoltoaikataulun osoittamien asianmukaisin aikavälein. Moottorin todelliset käyttöolosuhteet vaikuttavat sinänsä myös huoltovälien aikatauluun. Äärimmäisen ankarissa, pölyisissä, märissä tai jäätymislämpötilan käyttöolosuhteissa voidaan sen vuoksi tarvita huoltovälien taulukossa annettua useammin suoritettu voitelu ja huolto.

Huoltoaikataulun kohteet on järjestelty ennalta ehkäisevän huollon ylläpito-ohjelmaa varten. Mikäli noudatetaan ennalta ehkäisevää huolto-ohjelmaa, aika ajoon suoritettuja virityksiä ei tarvita. Ennalta ehkäisevän huolto-ohjelman käyttöönoton pitäisi voida minimoida käyttökustannukset, välttämällä kustannuksia, jotka aiheutuvat odottamattomista seisokeista ja vioista.

Huoltovälit

Suorita kohteiden huolto niiden alkuperäisten vaatimusten välein. Huoltoaikatauluista on hyvä tehdä kopio ja pitää se näkyvillä moottorin läheisyydessä kätevässä muistutuksena. Suositamme myös huoltokirjanpidon säilyttämistä moottorista ylläpidettyjen tietojen osana.

Valtuutettu Perkins-edustaja tai Perkins-maahantuojat voivat avustaa huolto-aikataulusi soittamiseksi täyttämään oman käyttöympäristösi tarpeet.

Peruskorjaus

Moottorin peruskorjauksen suurempia yksityiskohtia ei käsitellä Käyttö- ja huolto-ohjekirjassa, paitsi huoltovälin ja siihen sisältyvien kohteiden osalta. Suuremmat korjaukset on syytä antaa Perkinsin valtuuttamien henkilöiden tehtäviksi. Perkins-edustaja tai Perkins-maahantuojat tarjoaa valikoiman peruskorjausohjelmia koskevia vaihtoehtoja. Mikäli moottoriin tulee suurempi vika, saatavissa on myös useita vian jälkeisiä peruskorjausvaihtoehtoja. Kysy Perkins-edustajalta tai Perkins-maahantuojalta tietoja näistä vaihtoehtoista.

Kalifornian Propositio 65 -varoitusta

Kalifornian osavaltion tietojen mukaan dieselmoottorien pakokaasu ja jotkut sen ainesosat aiheuttavat syöpää, syntymävikoja ja muita lisääntymishaittoja. Akkujen navat, liittimet ja niihin liittyvät varusteet sisältävät lyijyä ja lyijyn yhdisteitä.

Pese kädet niitä käsiteltyäsi.

Turvallisuusosa

i05167813

Turvamerkinnot

Moottorissa voi olla useita yksittäisiä varoituskilpiä. Tässä osassa kerrotaan varoituskilpien tarkka sijainti ja kuvaus. Tutustu kaikkiin varoituskilpiin.

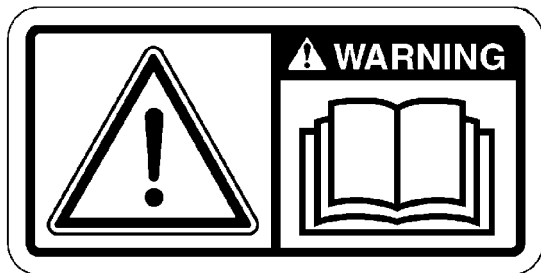
Varmista, että kaikki varoituskilvet ovat luettavissa. Puhdista varoituskilvet tai vaihda ne, jos sanoja ei voi lukea tai kuvat eivät näy. Puhdista varoituskilvet kankaalla, vedellä ja saippualla. Älä käytä liuottimia, bensiiniä tai muita voimakkaita kemikaaleja. Liuottimet, bensiini tai voimakkaat kemikaalit voivat irrottaa merkintöjä kiinni pitävän liiman. Irtonaiset varoituskilvet voivat pudota moottorista.

Korvaa vaurioitunut tai puuttuva varoituskilpi. Jos varoituskilpi on kiinnitetty vaihdettuun moottorin osaan, asenna uusi varoituskilpi varaosaan. Uusia varoituskilpiä saa Perkins-edustajalta ja jälleenmyyjältä.

(A) Yleisvaroitus

! VAROITUS

Älä työskentele tämän koneen parissa tai käytä sitä, ellei ole lukenut ja ymmärtänyt käyttö- ja huolto-ohjekirjassa olevia ohjeita ja varoituksia. Ohjeiden noudattamatta jättäminen tai varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavan tapaturman tai kuoleman.

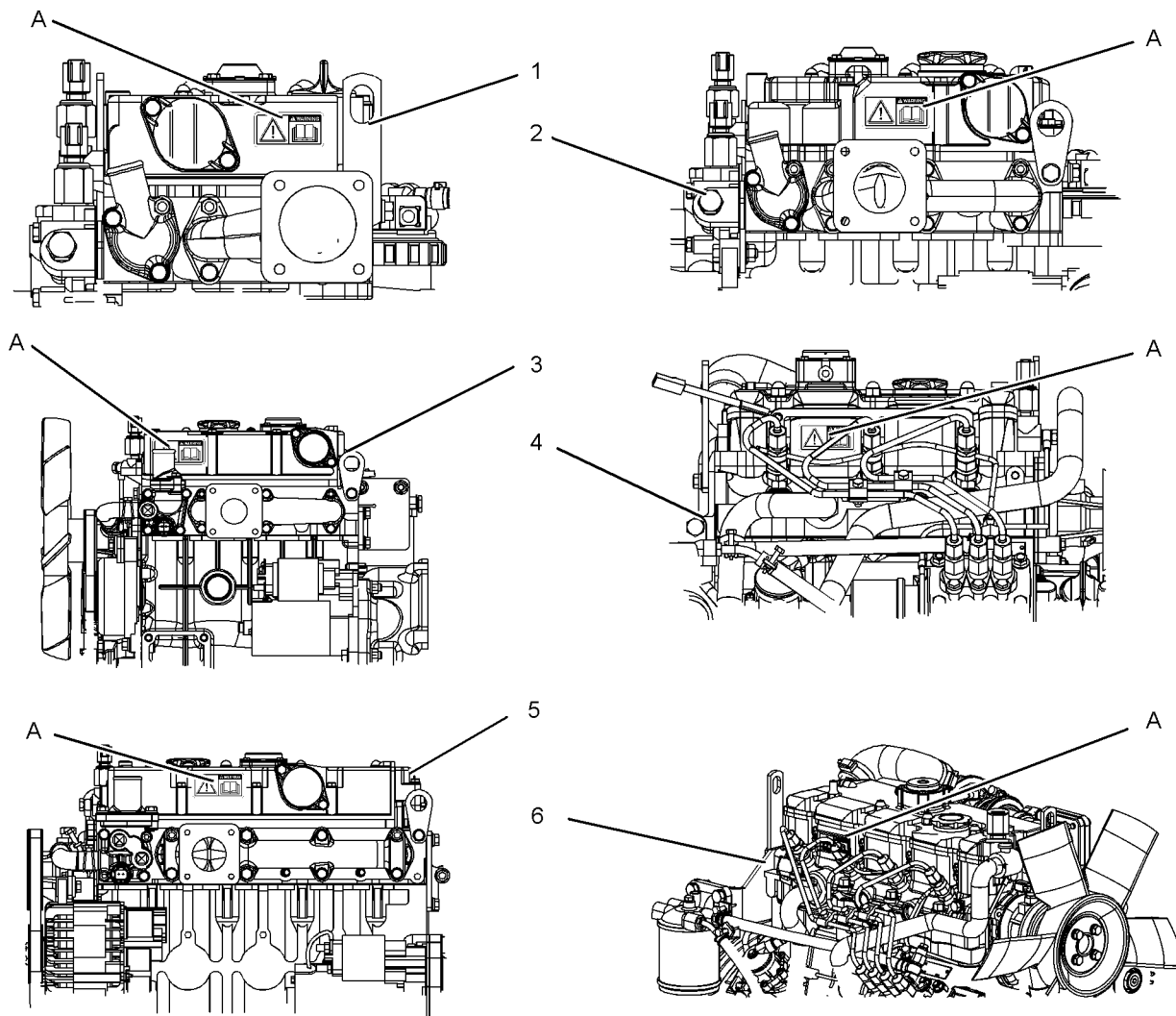


Kuva 1

g01154807

Tyypillinen esimerkki

Varoitusmerkki (A) on asennettu eri paikkoihin. Paikka vaihtelee moottorin fyysisen koon mukaan.



Kuva 2

g01324126

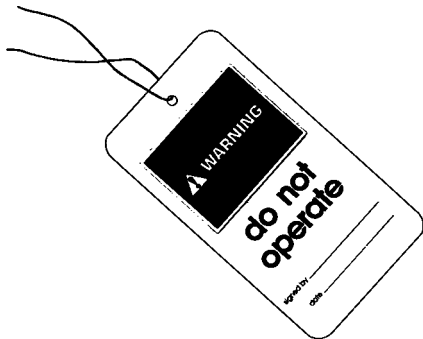
(A) Varoitusmerkin sijainti
(1) 402D-05
(2) 403D-07

(3) 403D-11
(4) 403D-15, 403D-15T ja 403D-17
(5) 404D-15

(6) 404D-22, 404D-22T ja 404D-22TA

i03109720

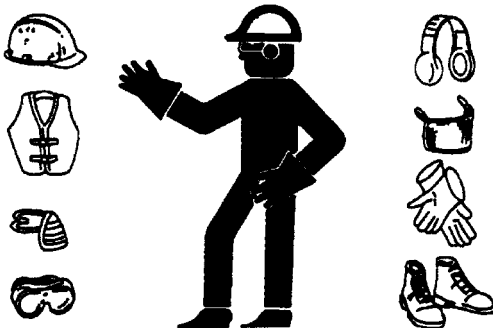
Yleisiä turvallisuusohjeita



Kuva 3

g00104545

Kiinnitä "Älä käytä"- tai vastaava varoituslappu käynnistyskytkimeen tai hallintalaitteisiin ennen kuin huollat tai korjaat työlaitetta.



Kuva 4

g00702020

Käytä suojakypärää, suojalaseja ja muita suojavarusteita tarpeen mukaan.

Älä käytä löysiä vaatteita tai koruja, jotka voivat takertua moottorin ohjaimiin tai muihin osiin.

Varmista, että kaikki suojukset ja kannet on kiinnitetty luotettavasti paikoilleen moottorissa.

Pidä moottori puhtaana vieraasta materiaalista. Poista roskat, öljy, työkalut ja muut esineet koneen lavalta, kulkusilloilta ja askelmilta.

Älä koskaan laita huoltoneiteitä lasiastioihin. Tyhjennä kaikki nesteet sopivaan säiliöön.

Hävitä nesteet paikallisten määräysten mukaan.

Käytä kaikkia puhdistusnesteitä varovasti.

Ilmoita kaikista tarvittavista korjauksista.

Älä päästä asiaankuulumattomia henkilöitä laitteiston pariin.

Varmista, että virtalähde on kytketty irti ennen kuin työskentelet virtakiskon tai hehkutulppien parissa.

Suorita moottorin huolto laitteiston ollessa huoltoasennossa. Katso laitevalmistajan ohjeet toimenpiteille laitteiston asettamiseksi huoltoasentoon.

Paineilma ja -vesi

Paineilma ja/tai -vesi voi lennättää roskia ja/tai kuumaa vettä ulos. Tämä voi aiheuttaa tapaturman.

Paineilman tai paineveden suuntaaminen suoraan kehoon voi aiheuttaa tapaturman.

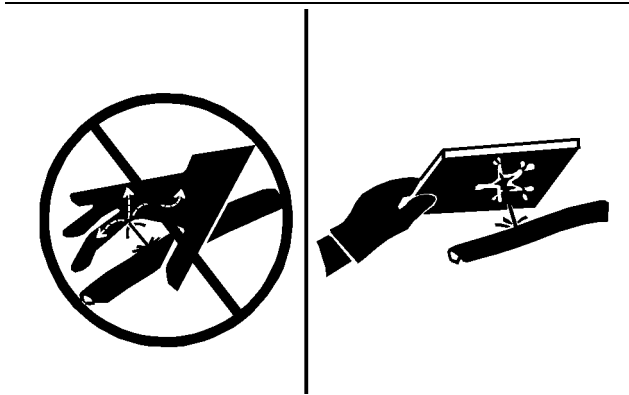
Kun puhdistukseen käytetään paineilmaa ja/tai painevettä, on käytettävä suojavaatetusta, suojakenkiä ja silmiensuojaimia. Silmiensuojaimia ovat suojalasit tai kasvonsuojus.

Puhdistukseen käytettävän ilman maksimipaineen tulee olla alle 205 kPa (30 psi). Puhdistukseen käytettävän veden maksimipaineen tulee olla alle 275 kPa (40 psi).

Nesteiden tunkeutuminen

Hydraulipiirissä voi olla painetta kauan sen jälkeen, kun moottori on pysäytetty. Paine voi aiheuttaa hydrauliohjainten tai jonkin esineen, kuten putkitulpan purkautumisen suurella voimalla, ellei painetta vapauteta oikein.

Älä irrota mitään hydraulikomponenttia tai sen osaa, ennen kuin paine on vapautettu, muuten voi sattua tapaturma. Tapaturman välttämiseksi älä pura mitään hydraulikomponenttia tai sen osaa, ennen kuin paine on vapautettu. Katso laitevalmistajan tiedoista hydraulipaineen vapauttamista koskevista menetelmistä.



Kuva 5

g00687600

Käytä aina vuotoja tarkastettaessa pahvia tai kartonkia suojana. Paineenalaisena purkautuva neste voi tunkeutua ihon sisään. Nestein tunkeutuminen voi aiheuttaa vakavan tapaturman tai jopa kuoleman. Pienikin vuoto voi aiheuttaa vakavan vahingon. Jos nestettä tunkeutuu ihon sisään, on välittömästi hakeuduttava hoitoon. Hakeudu sellaisen lääkärin hoitoon, jolla on asiantuntemusta tämän tyyppisistä vammoista.

Läikkyneiden nesteiden rajoittaminen

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään moottorin tarkastuksen, huollon, testauksen, säädön ja korjauksen aikana. Valmistaudu ottamaan talteen sopivaan astiaan kaikki mahdollisesti valuvat nesteet, ennen kuin avaat mitään tilaa tai purat mitään komponenttia.

- Käytä ainoastaan nesteiden keräämiseen sopivia työkaluja ja laitteita.
- Käytä ainoastaan nesteiden säilytykseen sopivia työkaluja ja laitteita.

Hävitä nesteet paikallisten määräysten mukaan.

i02914667

Palovammojen välttäminen

Älä koske mihinkään käynnissä olevan moottorin osaan. Anna moottorin jäähtyä, ennen kuin suoritat sille mitään huoltotoimenpidettä. Vapauta ilmajärjestelmässä, hydraulijärjestelmässä, voitelujärjestelmässä, polttoainejärjestelmässä tai jäähdytysjärjestelmässä oleva paine ennen linjojen, liittimien tai vastaavien kohteiden irrottamista.

Jäähdytysneste

Jäähdytysneste on kuumaa moottorin käyttölämpötilassa. Jäähdytysneste on myös paineenalaista. Jäähdyttimessä ja kaikissa lämmittimiin tai moottoriin vievissä johdoissa on kuumaa jäähdytysnestettä.

Kuuma jäähdytysneste tai höyry voivat aiheuttaa vakavia palovammoja. Anna jäähdytysjärjestelmän komponenttien jäähtyä ennen sen tyhjentämistä.

Tarkista jäähdytysnesteen taso, sen jälkeen kun moottori on pysähtynyt ja sen on annettu jäähtyä.

Varmistu, että täyttöaukon kansi on jäähtynyt ennen sen poistamista. Täyttöaukon kannen pitää olla niin viileä, että sitä voi koskea paljaalla kädellä. Vapauta paine irrottamalla jäähdyttimen täyttöaukon kansi hitaasti.

Jäähdytysjärjestelmän lisäaine sisältää alkaleja. Alkali voi aiheuttaa henkilövahinkoja. Älä päästä alkalia iholle, silmiin tai suuhun.

Öljyt

Kuuma öljy ja voiteluun liittyvät kuumat osat voivat aiheuttaa tapaturman. Älä päästä kuumaa öljyä iholle. Estä myös kuumien osien kosketus ihoon.

Akut

Elektrolyytti on happoa. Elektrolyytti voi aiheuttaa henkilövahinkoja. Älä päästä elektrolyyttiä iholle eikä silmiin. Käytä aina suojalaseja huoltaessasi akkuja. Pese kädet kosketeltuasi akkuja ja liittimiä. Suojakäsineiden käyttö on suositeltavaa.

i04943722

Tulen ja räjähdysten ehkäiseminen



Kuva 6

g00704000

Kaikki polttoaineet, useimmat voiteluaineet ja jotkin jäähdytysnestesekoitukset ovat herkästi syttyviä.

Kuumille pinnoille tai sähkökomponenteille vuotavat tai roiskuvat herkästi syttyvät nesteet voivat aiheuttaa tulipalon. Tulipalo voi aiheuttaa henkilö- tai omaisuusvahinkoja.

Leimahtava tulipalo voi syttyä, jos moottorin kampikammion kannet poistetaan 15 minuutin sisällä hätäpysäytyksestä.

Arvioi, käytetäänkö moottoria ympäristössä, jossa palavia kaasuja voidaan imeä imuilmajärjestelmään. Tällaiset kaasut voivat aiheuttaa moottorin ryntäystä. Seurauksena voi olla henkilövahinko, omaisuusvahinko tai moottorivaurio.

Jos käytön yhteydessä esiintyy palavia kaasuja, kysy Perkins-edustajalta ja/tai Perkins-jakelijalta lisätietoja sopivista suojakeinoista.

Poista moottorista kaikki tulenarat tai sähköä johtavat materiaalit, kuten polttoaine, öljy ja roskat. Älä anna tulenarkojen tai sähköä johtavien materiaalien kerääntyä moottorin päälle.

Säilytä polttoaineet ja voiteluaineet asianmukaisesti merkityissä astioissa sivullisten ulottumattomissa. Säilytä öljyiset rievut ja tulenarat materiaalit suoja-astioissa. Älä tupakoi alueilla, joilla säilytetään tulenarkoja materiaaleja.

Älä altista moottoria liekille.

Pakoputkiston suojalevyt (jos varusteena) suojaavat pakojärjestelmän kuumia komponentteja linjan, putken tai tiivisteen rikkoutumisen seurauksena roiskuvalta öljyltä tai polttoaineelta. Pakoputkiston suojalevyt pitää asentaa oikein.

Älä hitsaa tulenarkoja nesteitä sisältäviä linjoja tai säiliöitä. Älä polttoleikkaa tulenarkoja nesteitä sisältäviä linjoja tai säiliöitä. Puhdista kaikki tällaiset linjat tai säiliöt perusteellisesti syttymättömällä liuotinaineella ennen hitsausta tai polttoleikkausta.

Johtosarjat on pidettävä hyvässä kunnossa. Kaikki sähköjohdot on reititettävä oikein ja kiinnitettävä huolellisesti. Tarkasta kaikki sähköjohdot päivittäin. Korjaa kaikki irronneet tai rispaantuneet johdot ennen moottorin käyttämistä. Puhdista ja kiristä kaikki sähköliitännät.

Poista kaikki liittämättömät tai tarpeettomat johtosarjat. Älä käytä suositeltua läpimittaa pienempiä johtoja tai kaapeleita. Älä ohita sulakkeita ja/tai katkaisijoita.

Valokaari tai kipinäinti voi aiheuttaa tulipalon. Hyvin tehdyt liitännät, suositeltujen johtojen käyttö ja oikein ylläpidetyt akkukaapelit auttavat estämään valokaaria tai kipinäintiä.

Tarkista, etteivät linjat ja letkut ole kuluneet tai vaurioituneet. Letkut on reititettävä oikein. Linjoissa ja letkuissa on oltava riittävät tuet ja vahvat kiristimet. Kiristä kaikki liitokset suositeltuun kireyteen. Vuodot voivat aiheuttaa tulipalon.

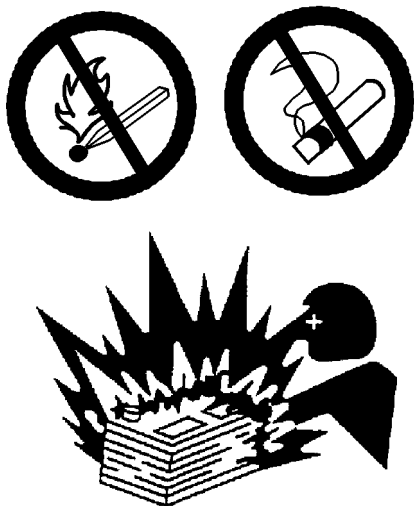
Öljynsuodattimet ja polttoainesuodattimet on asennettava oikein. Suodatinkotelot on kiristettävä oikeaan kireyteen.



Kuva 7

g00704059

Toimi varovasti tankatessasi moottoria. Älä tupakoi tankatessasi moottoria. Älä tankkaa moottoria avotulen tai kipinöiden lähellä. Pysäytä moottori aina ennen tankkaamista.



Kuva 8

g00704135

Akusta tulevat kaasut voivat räjähtää. Akun yläpuolella ei saa olla avotulta tai kipinöitä. Älä tupakoi alueella, jossa ladataan akkuja.

Älä koskaan testaa akun latausta oikosulkemalla akun navat metalliesineellä. Käytä jännitemittaria tai hydrometriä.

Apukäynnistyskaapeliin väärä kytkentä voi aiheuttaa tapaturmaan johtavan räjähdysriskin. Katso erityisohjeet tämän ohjekirjan Käyttö-osiosta.

Älä lataa jäätynyttä akkua. Se voi aiheuttaa räjähdysriskin.

Akut on pidettävä puhtaina. Kannet (jos varusteena) on pidettävä kennojen päällä. Käytä suositeltuja kaapeleita, liitäntöjä ja akkukotelon kansi moottoria käytettäessä.

Alkusammutin

Varmista, että alkusammutin on käytettävissä. Tutustu alkusammuttimen käyttöön. Tarkasta ja huolla alkusammutin säännöllisesti. Noudata ohjekilvessä annettuja suosituksia.

Linjat, putket ja letkut

Älä taivuta korkeapainelinjoja. Älä lyö korkeapainelinjoja. Älä asenna taipuneita tai vaurioituneita linjoja. Älä kiinnitä mitään muita nimikkeitä korkeapainelinjoihin.

Korjaa kaikki löystyneet tai vioittuneet linjat. Vuodot voivat aiheuttaa tulipalon. Ota yhteys valtuutettuun Perkins-edustajaan tai Perkins-jakelijaan korjausta tai varaosia varten.

Tarkasta linjat, putket ja letkut huolella. Älä tarkasta vuotoja paljain käsin. Tarkasta vuodot pahvin tai kartongin avulla. Kiristä kaikki liitokset suositeltuun kireyteen.

Vaihda osat, jos seuraavia vikoja esiintyy:

- vaurioituneet tai vuotavat päätynipat
- ulkopinnan hankaumat tai viillot
- johtimet ovat näkyvissä
- ulkopeitteet kupruilevat
- letkujen joustavissa osissa on taipumia
- Ulkokansien armeeraus on uponnut
- päätynippa on irronnut.

Varmista, että kaikki kiristimet, suojukset ja lämpösuojat on asennettu oikein. Moottorin toiminnan aikana tämä estää tärinää, osien hankautumista toisiaan vasten ja liian kuumuuden muodostumista.

i02914708

Ruhje- ja viiltohaavojen välttäminen

Tue ylös nostetut laitteet luotettavasti, ennen kuin työskentelet niiden alla.

Älä koskaan yritä suorittaa säätöä moottorin käydessä ellei säätöohjeissa erikseen niin edellytetä.

Pysy loitolla kaikista pyörivistä ja liikkuvista osista. Anna suojusten olla paikallaan kunnes huolto suoritetaan. Asenna suojukset takaisin paikalleen, kun huolto on suoritettu.

Pidä esineet poissa pyörivistä tuulettimen siivistä. Tuuletin heittää tai katkaisee ne.

Käytä lyödessäsi aina suojalaseja, jolloin estät mahdollisia irtoavia metallinsiruja tai muuta epäpuhtautta tunkeutumasta silmiisi.

Lyödessäsi saattaa irrota metallinsiruja tai muuta epäpuhtautta suurella nopeudella ja voimalla. Huolehdi ennen lyömistä, ettei tästä aiheudu muillekaan vaaraa.

i03109728

Ennen moottorin käynnistämistä

Ennen uuden, huolletun tai korjatun moottorin ensimmäistä käynnistämistä, valmistaudu pysäyttämään ryntäys sammuttamalla moottori. Tämä voidaan tehdä katkaisemalla polttoaineen syöttö ja/tai ilmantulo moottoriin.

Elektronisesti ohjatuissa moottoreissa ryntäyksestä johtuvan pysäytyksen pitäisi tapahtua automaattisesti. Ellei automaattista pysäytymistä tapahdu, katkaise polttoaineen ja/tai ilman syöttö moottoriin painamalla hätäpysäytyspainiketta.

Tarkasta onko moottorissa mahdollisia vaaratekijöitä.

Varmista ennen moottorin käynnistämistä, että ketään ei ole moottorin päällä, alla tai sen lähellä. Varmista, että työskentelyalueella ei ole ihmisiä vaarassa.

Jos varusteena, varmista, että moottorin valaistusjärjestelmä on olosuhteisiin sopiva. Varmista, että valot toimivat kunnolla, jos varusteena.

Kaikkien suojusten ja kansien tulee olla paikoillaan, jos moottori käynnistetään huollon suorittamista varten. Vältä tapaturma työskentelemällä varoen lähellä pyöriviä osia.

Älä ohita automaattisia pysäytinpiirejä. Älä tee automaattisia pysäytinpiirejä toimintakyvyttömiksi. Ne on tarkoitettu suojaamaan tapaturmilta. Ne suojaavat myöskin moottorivauriota vastaan.

Katso ohjeita korjauksista ja säädöistä Korjaamokäsikirjasta.

i05167802

Moottorin käynnistäminen


VAROITUS

Älä käytä aerosolityyppejä käynnistysapuvälineitä, kuten eetteriä. Ne voivat räjähtää ja aiheuttaa tapaturman.

Jos moottorin käynnistyskykyyn tai hallintalaitteisiin on kiinnitetty varoitusmerkki, ÄLÄ käynnistä moottoria tai liikuta ohjaimia. Keskustele merkin kiinnittäneen henkilön kanssa moottorin käynnistämisestä ennen käynnistystä.

Kaikkien suojusten ja kansien tulee olla paikoillaan, jos moottori käynnistetään huollon suorittamista varten. Vältä tapaturma työskentelemällä varoen lähellä pyöriviä osia.

Käynnistä moottori käyttäjän tilasta tai moottorin käynnistyskykimestä.

Käynnistä moottori aina tavalla, joka on kuvattu kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Moottorin käynnistäminen" (Käyttö-osa). Oikeilla menettelytavoilla voidaan estää moottorin osien vaurioituminen. Oikeat menettelytavat vähentävät myös henkilökohtaisen vammojen riskiä.

Varmista, että vesivaippalämmitin (jos varusteena) tai voiteluöljyn lämmitin (jos varusteena) toimii oikein, tarkista veden lämpömittari ja öljyn lämpömittari lämmittimen toiminnan aikana.

Moottorin pakokaasu sisältää terveydelle haitallisia palamistuotteita. Käynnistä ja käytä moottoria aina hyvin tuuletetulla alueella. Jos moottori on suljetussa tilassa, pakokaasut on johdettava ulos.

Huomaa: Moottorissa on automaattinen kylmäkäynnistyslaite tavallisia käyttöolosuhteita varten. Jos moottoria käytetään erittäin kylmissä olosuhteissa, se voi edellyttää erittäin kylmän ilmaston käynnistysapua. Moottori on tavallisesti varustettu käyttöalueelle sopivalla käynnistysavulla.

400-sarjan moottoreissa on kussakin sylinterissä oleva hehkutulppakäynnistysapu, joka lämmittää tuloilman ja helpottaa käynnistystä.

i04968521

Moottorin pysäyttäminen

Vältä moottorin ylikuumeneminen ja nopeutunut moottorin osien kuluma pysäyttämällä moottori kohdan Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Moottorin pysäyttäminen" (Käyttö-osa) ohjeiden mukaisesti.

Käytä hätäseis-painiketta (jos varusteena) VAIN hätätilanteessa. ÄLÄ pysäytä moottoria tavallisessa tilanteessa hätäseis-painikkeella. ÄLÄ käynnistä moottoria hätäpysäytyksen jälkeen, ennen kuin hätäpysäytyksen aiheuttanut ongelma on korjattu.

Kun käynnistät uutta moottoria ensimmäistä kertaa tai käynnistät moottoria huollon jälkeen, varaudu pysäyttämään moottori ylinopeustilanteissa. Voit tehdä tämän katkaisemalla moottorin polttoainesyötön tai ilmansyötön.

Pysäytä sähköisesti hallitut moottorit (jos varusteena) katkaisemalla sähkösyöttö moottoriin.

i02444972

Sähköjärjestelmä

Älä koskaan katkaise latauspiiriä tai kytke akkuja irti latauspiiristä virran ollessa päällä laturissa. Kipinä voi sytyttää joidenkin akkujen muodostamat palavat kaasut.

Estä kipinöiden muodostuminen ja niiden aiheuttama akkujen muodostamien palavien kaasujen syttyminen kytkemällä viimeiseksi negatiivinen “-”-apukäynnistyskaapeli ulkoisesta virtalähteestä käynnistysmoottorin negatiiviseen “-”-napaan. Ellei käynnistysmoottorissa ole negatiivista “-”-napaa, kytke apukäynnistyskaapeli moottorin sylinterilohkoon.

Tarkasta päivittäin, ettei ole irrallisia tai hankautuneita sähköjohtoja. Kiristä löystyneet sähköjohdot ennen moottorin käynnistämistä. Korjaa hankautuneet sähköjohdot ennen moottorin käynnistämistä. Katso yksityiskohtaiset käynnistysohjeet Käyttö- ja huolto-ohjekirjasta.

Maadoitukset

Oikea sähköjärjestelmän maadoitus on välttämätön moottorin parhaan suorituskyvyn ja luotettavan toiminnan kannalta. Väärä maadoitus johtaa hallitsemattomiin ja epävarmoihin sähkövirtapiireihin.

Hallitsemattomat sähkövirtapiirit voivat aiheuttaa vahinkoja runkolaakereihin, kampiakselin laakerin kaulojen pintaan ja alumiinikomponentteihin.

Moottorit, jotka on asennettu ilman moottorista runkoon yhdistettyä maadoitusjohdinta, voivat vaurioitua sähköpurkauksen johdosta.

Moottorin ja sen sähköjärjestelmien oikea toiminta on varmistettava kytkemällä moottorista maadoitusjohto runkoon siten, että siitä on suora yhteys akkuun. Tämä reitti voidaan muodostaa moottorin suoralla runkomaadoituksella.

Kaikkien maadoitusliitosten tulee olla tiukalla, eikä niissä saa esiintyä korroosiota. Moottorin vaihtovirtalaturi täytyy maadoittaa akun negatiiviseen “-”-napaan johdolla, joka on mitoitettu kestäämään maksimi latausvirta.

Yleinen osa

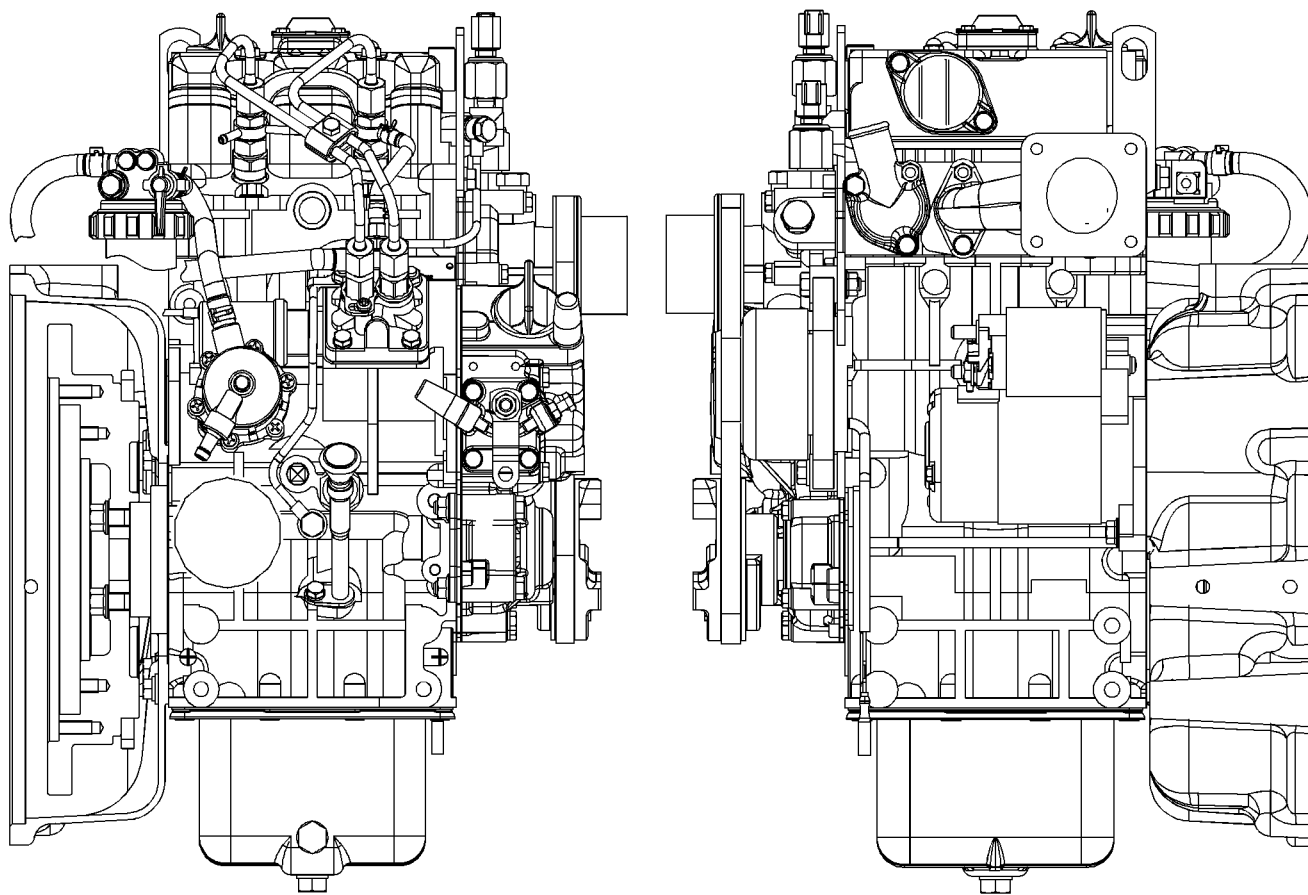
Mallikuvaukset

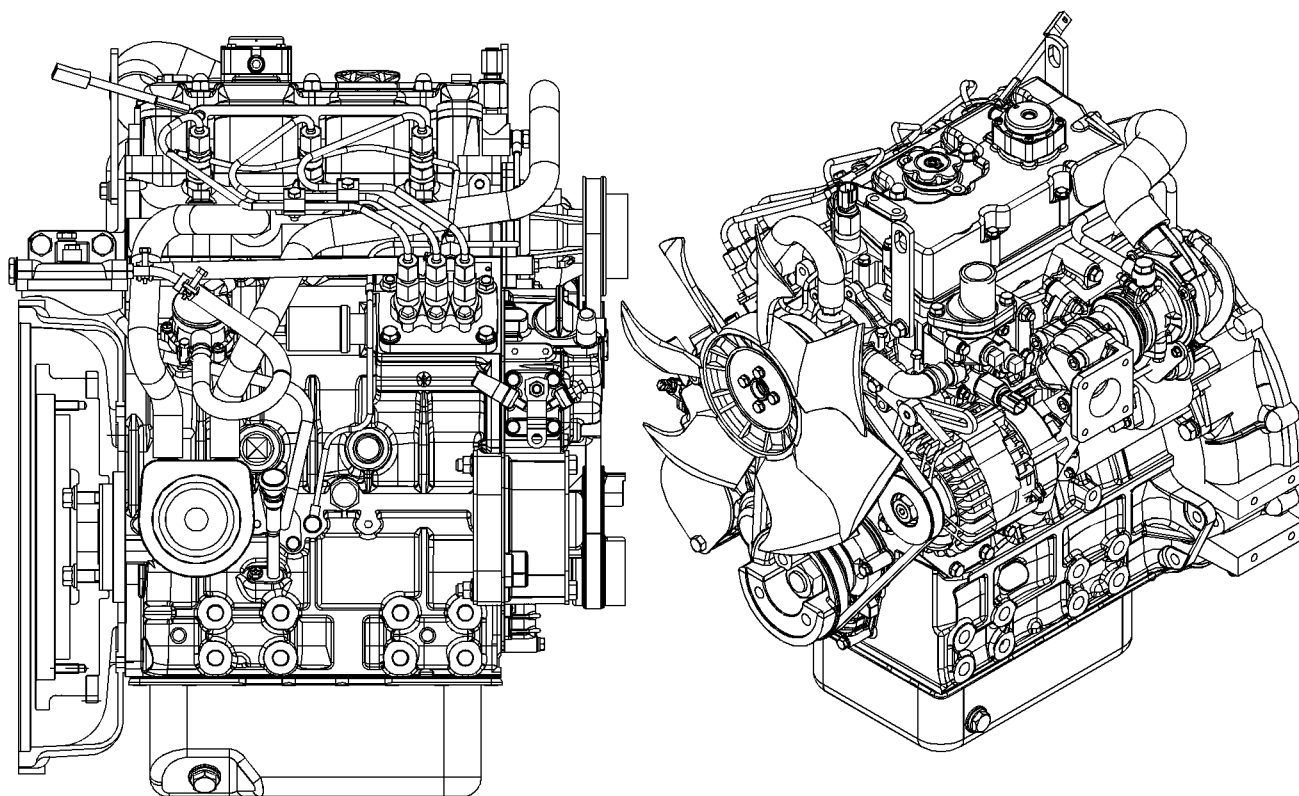
i05167807

Päämitat ja mallikuvaus

Seuraavat mallikuvat esittävät 400-sarjan moottorin tyypilliset toiminnot. Eri sovelluskohteista johtuen moottori voi poiketa esitetystä.

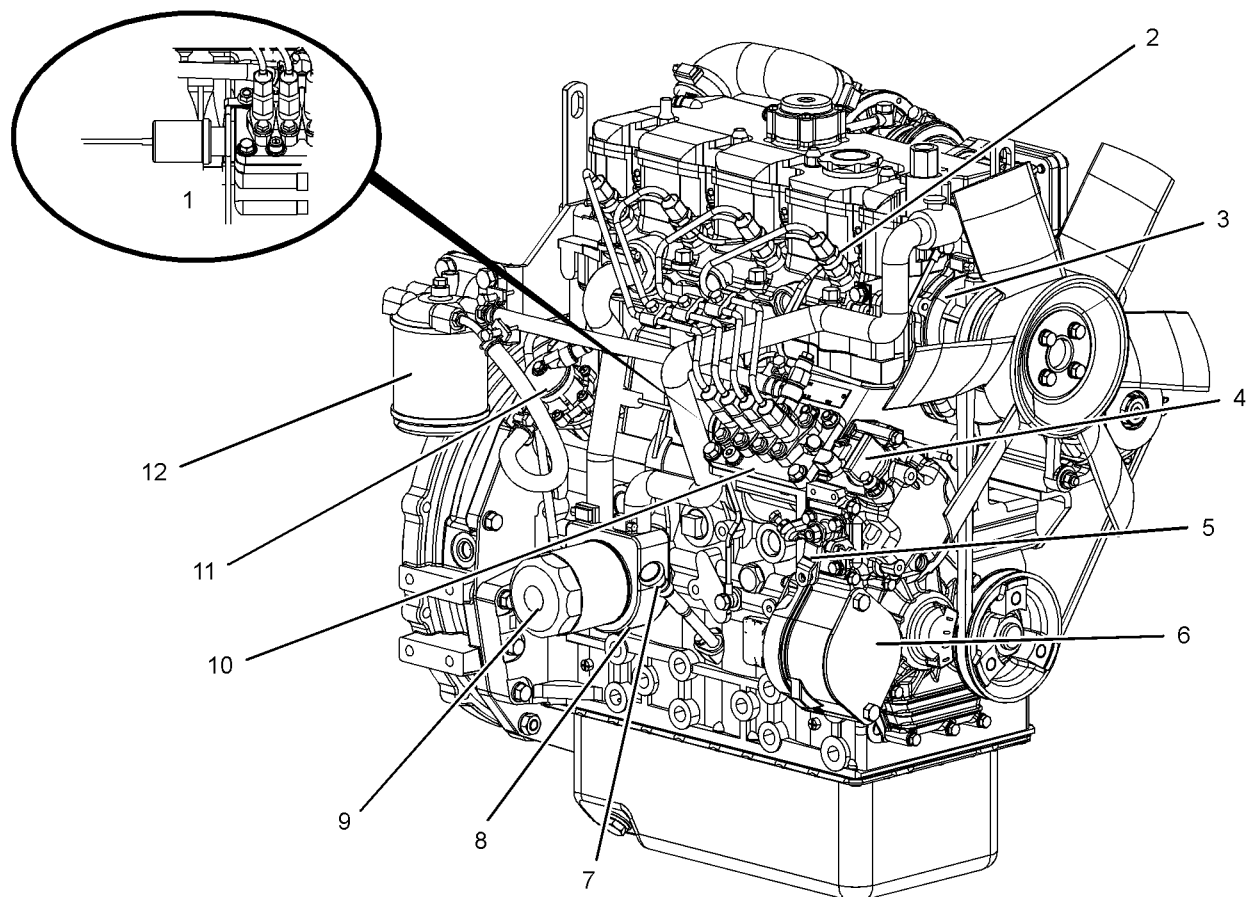
Huomaa: Yksittäiset osat on kuvattu vain 404D-22T turboahdetussa moottorissa.





Kuva 10
Tyypillinen 403D-15T-moottorin näkymä

g01300431



Kuva 11

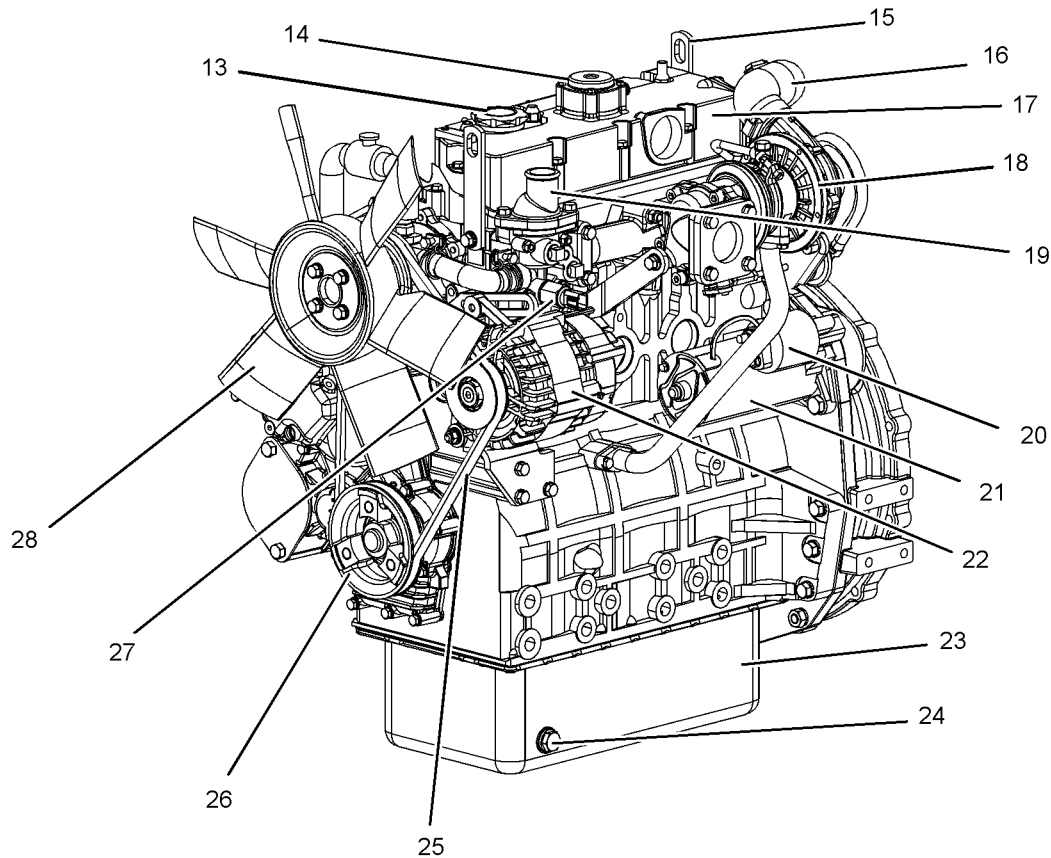
g01304893

404D-22T-moottori etuoikealta

- (1) Polttoaineen sulkusolenoidi
- (2) Polttoaineruisku 1
- (3) vesipumppu
- (4) Moottoriöljyn alemman täyttöaukon kansi

- (5) Kaasuvipu
- (6) Apulaitteen vedon kansilevy
- (7) moottorin öljytikusta
- (8) moottorin öljynjäähdytin

- (9) Moottorin öljynsuodatin
- (10) Polttoaineruiskun pumppu
- (11) Siirtopumppu
- (12) Polttoainesuodatin



Kuva 12

g01305224

404D-22T-moottori etuasemmalta

(13) Ylempi moottoriöljyn täyttöaukon kansi
(14) Kampikammion huohotin
(15) Takanostosilmä
(16) Ilman tulon kulmaliitin
(17) Venttiilikansi
(18) Turboahdin

(19) Veden lämpötilansäätimen
(termostaatin) kotelo
(20) käynnistysmoottorin solenoidi
(21) Sähkökäynnistysmoottori
(22) Vaihtovirtalaturi
(23) Moottorin öljypohja

(24) Moottoriöljyn tyhjennystulppa
(25) Tuulettimen käyttöhihna
(26) Kampiakselin hihnapyörä
(27) Jäähdytysnesteen lämpötilakytin
(28) Tuuletin

i05167805

Moottorin kuvaus

400-sarjan moottorit ovat ruiskumoottoreita. Moottoreita hallitaan mekaanisella polttoaineen ruiskupumpulla. Moottorin sylinterit ovat rivissä.

Sylinterikannessa on yksi tuloventtiili ja yksi pakoventtiili kullekin sylinterille. Kullakin sylinterin venttiilillä on yksi venttiilijousi.

Männillä on kaksi puristusrengasta ja öljynhallintarengas. Männän oikea korkeus on varmistettava, jotta mäntä ei kosketa sylinterikannta. Männän oikea korkeus myös varmistaa polttoaineen tehokkaan palamisen, mikä on vaatimuksena päästö säästöjen noudattamiselle.

Kaksisylinterisen moottorin kampiakselissa on kaksi ensisijaista laakerin liukupintaa. Kolmisylinterisen moottorin kampiakselissa on neljä ensisijaista laakerin liukupintaa. Nelisylinterisen moottorin kampiakselissa on viisi ensisijaista laakerin liukupintaa. Välystä hallitaan työntöväli levyillä, jotka ovat taaimmassa päälaakerissa.

Ajoitusrattaat on merkitty ajoitusmerkeillä, jotta rattaat kootaan oikein. Kun mäntä 1 on yläkeskipuristusiskussa, kampiakselirattaaseen leimatut hampaat ja nokka-akselin rattaat ovat kohdistettuna välihammasrattaan kanssa.

Kampiakselin ratas pyörittää välihammasratasta, joka pyörittää nokka-akselin hammasratasta ja moottorin öljypumpun ratasta.

Polttoaineen ruiskupumppu on kiinnitetty sylinterilohkoon. Nokka-akselin nokat käyttävät polttoaineen ruiskupumppua. Polttoaineen siirtopumppu sijaitsee sylinterikannen oikealla puolella. Nokka-akselin nokat käyttävät myös polttoaineen siirtopumppua.

Polttoaineen ruiskupumppu noudattaa päästörajoituksia. Jos polttoaineen ruiskupumpun ajoitukseen ja nopeaan joutokäyntiin on tehtävä säätöjä, ota yhteyttä Perkins-jälleenmyyjältä tai Perkins-edustajalta. Joissakin polttoaineen ruiskupumpuissa on mekaanisia säätimiä, jotka hallitsevat moottorin käyntinopeutta. Joissakin polttoaineen ruiskupumpuissa on sähköisesti ohjattava säädin.

Geroottoriöljypumppu sijaitsee välihammasrattaan keskellä. Moottorin öljypumppu lähettää voiteluöljyä pääöljyjärjestelmään varoventtiilin ja moottorin öljynsuodattimen kautta. Keinubarret saavat paineistettua öljyä ulkoisesta öljyputkesta, joka kulkee pääöljyjärjestelmästä sylinterikanteen.

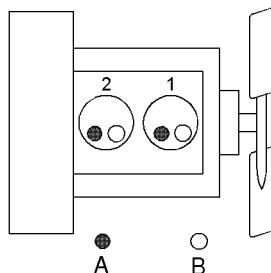
Jäähdyttimen alaosaasta tuleva jäähdytysneste kulkee hihnavetoisen keskipakovesipumpun läpi. Jäähdytysneste jäähtyy jäähdyttimessä ja lämpötilaa säädetään veden lämpötermostaatilla.

Moottorin tehokkuus, päästönhallinnan tehokkuus ja moottorin suorituskyky riippuvat oikeiden käyttö- ja huoltosuositusten noudattamisesta. Moottorin suorituskyky ja tehokkuus riippuvat myös suositeltavien polttoaineiden, voiteluöljyjen ja jäähdytysnesteiden käytöstä. Katso lisätietoja huoltokohteista tämän Käyttö- ja huolto-ohjekirjan, "Huoltovälit"-kohdasta.

Moottorin tekniset tiedot

Huomaa: Moottorin etupää on vastapäätä moottorin vauhtipyörää. Moottorin vasen ja oikea puoli määritetään vauhtipyörän päästä. No. 1 sylinteri on etusylinteri.

402D-05-moottori



Kuva 13

g01108476

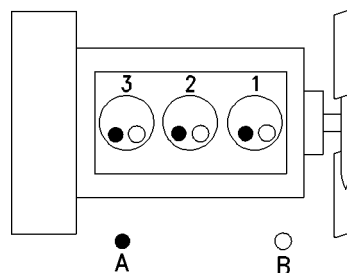
(A) Pakoventtiilit
(B) Imuventtiilit

Taulukko 1

402D-05-moottorin ohjearvot	
Suurin käyttönopeus (kierr./min)	3 600 kierr./min
Sylinteriluku ja kokoonpano	Rivimoottori, kaksi sylinteriä
Sisähalkaisija	67 mm (2,64 in)
Iskunpituus	72 mm (2,83 in)
Iskutilavuus	0,507 l (30,939 in ³)
Ilmanottotapa	— ⁽¹⁾
Puristussuhde	23,5:1
Sytytysjärjestys	1-2
Pyörimissuunta vauhtipyörästä katsottuna	Vastapäivään
Venttiilivälys (syöttöaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Venttiilivälys (poistoaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Ruiskutus	Epäsuora

⁽¹⁾ Vapaasti hengittävä

403D-07-moottori



Kuva 14

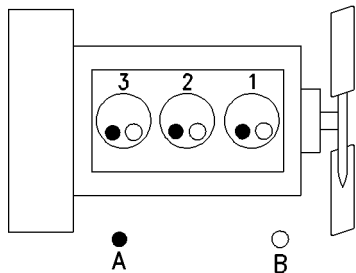
g00852304

(A) Pakoventtiilit
(B) Imuventtiilit

Taulukko 2

403D-07-moottorin ohjearvot	
Suurin käyttönopeus (kierr./min)	3 600 kierr./min
Sylinteriluku ja kokoonpano	Rivimoottori, kolme sylinteriä
Sisähalkaisija	67 mm (2,64 in)
Iskunpituus	72 mm (2,83 in)
Iskutilavuus	0,762 l (46,500 in ³)
Ilmanottotapa	— ⁽¹⁾
Puristussuhde	23,5:1
Sytytysjärjestys	1-2-3
Pyörimissuunta vauhtipyörästä katsottuna	Vastapäivään
Venttiilivälys (syöttöaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Venttiilivälys (poistoaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Ruiskutus	Epäsuora

⁽¹⁾ Vapaasti hengittävä

403D-11-moottori

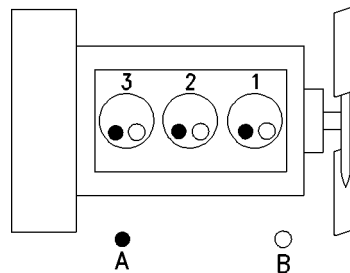
Kuva 15

g00852304

(A) Pakoventtiilit
(B) Imuventtiilit

Taulukko 3

403D-11-moottorin ohjearvot	
Suurin käyttönopeus (kierr./min)	3 600 kierr./min
Sylinteriluku ja kokoonpano	Rivimoottori, kolme sylinteriä
Sisähalkaisija	77 mm (3,03 in)
Iskunpituus	81 mm (3,19 in)
Iskutilavuus	1,131 l (69,018 in ³)
Ilmanottotapa	— ⁽¹⁾
Puristussuhde	23:1
Sytytysjärjestys	1-2-3
Pyörimissuunta vauhtipyörästä katsottuna	Vastapäivään
Venttiilivällys (syöttöaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Venttiilivällys (poistoaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Ruiskutus	Epäsuora

⁽¹⁾ Vapaasti hengittävä**403D-15-moottori**

Kuva 16

g00852304

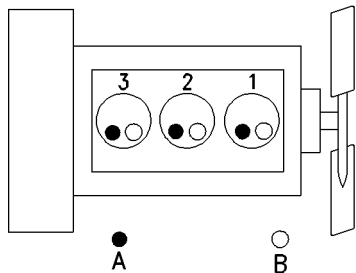
(A) Pakoventtiilit
(B) Imuventtiilit

Taulukko 4

403D-15-moottorin ohjearvot	
Suurin käyttönopeus (kierr./min)	3 000 kierr./min
Sylinteriluku ja kokoonpano	Rivimoottori, kolme sylinteriä
Sisähalkaisija	84 mm (3,31 in)
Iskunpituus	90 mm (3,54 in)
Iskutilavuus	1,496 l (91,291 in ³)
Ilmanottotapa	— ⁽¹⁾
Puristussuhde	22,5:1
Sytytysjärjestys	1-2-3
Pyörimissuunta vauhtipyörästä katsottuna	Vastapäivään
Venttiilivällys (syöttöaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Venttiilivällys (poistoaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Ruiskutus	Epäsuora

⁽¹⁾ Vapaasti hengittävä

403D-15T-moottori



Kuva 17

g00852304

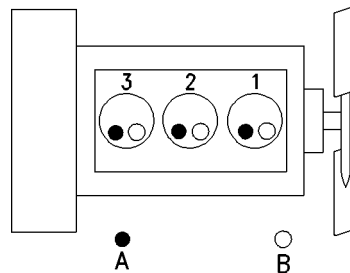
(A) Pakoventtiilit
(B) Imuventtiilit

Taulukko 5

403D-15T-moottorin ohjearvot	
Suurin käyttönopeus (kierr./min)	3 000 kierr./min
Sylinteriluku ja kokoonpano	Rivimoottori, kolme sylinteriä
Sisähalkaisija	84 mm (3,31 in)
Iskunpituus	90 mm (3,54 in)
Iskutilavuus	1,496 l (91,291 in ³)
Ilmanottotapa	T ⁽¹⁾
Puristussuhde	22,5:1
Sytytysjärjestys	1-2-3
Pyörimissuunta vauhtipyörästä katsottuna	Vastapäivään
Venttiilivällys (syöttöaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Venttiilivällys (poistoaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Ruiskutus	Epäsuora

(¹) Turboahdettu

403D-17-moottori



Kuva 18

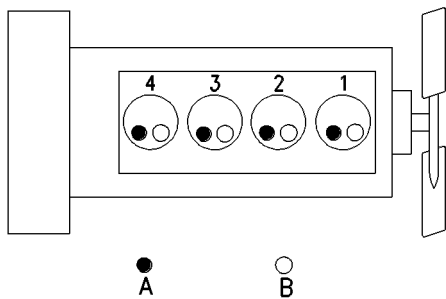
g00852304

(A) Pakoventtiilit
(B) Imuventtiilit

Taulukko 6

403D-17-moottorin ohjearvot	
Suurin käyttönopeus (kierr./min)	2 600 kierr./min
Sylinteriluku ja kokoonpano	Rivimoottori, kolme sylinteriä
Sisähalkaisija	84 mm (3,31 in)
Iskunpituus	100 mm (3,94 in)
Iskutilavuus	1,66 l (101,3 in ³)
Ilmanottotapa	—(¹)
Puristussuhde	23,1:1
Sytytysjärjestys	1-2-3
Pyörimissuunta vauhtipyörästä katsottuna	Vastapäivään
Venttiilivällys (syöttöaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Venttiilivällys (poistoaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Ruiskutus	Epäsuora

(¹) Vapaasti hengittävä

404D-15-moottori

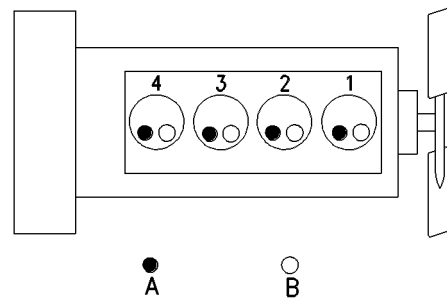
Kuva 19

g00296424

(A) Pakoventtiilit
(B) Imuventtiilit

Taulukko 7

404D-15-moottorin ohjearvot	
Suurin käyttönopeus (kierr./min)	3 000 kierr./min
Sylinteriluku ja kokoonpano	Rivimoottori, neljä sylinteriä
Sisähalkaisija	77 mm (3,03 in)
Iskunpituus	81 mm (3,19 in)
Iskutilavuus	1,508 l (92,024 in ³)
Ilmanottotapa	— ⁽¹⁾
Puristussuhde	23,5:1
Sytytysjärjestys	1-3-4-2
Pyörimissuunta vauhtipyörästä katsottuna	Vastapäivään
Venttiilivälys (syöttöaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Venttiilivälys (poistoaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Ruiskutus	Epäsuora

⁽¹⁾ Vapaasti hengittävä**404D-22-moottori**

Kuva 20

g00296424

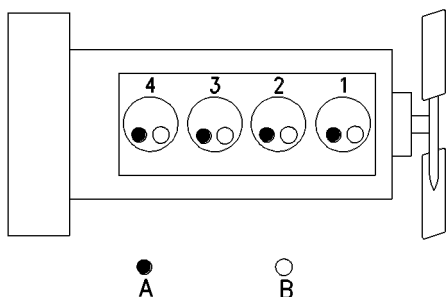
(A) Pakoventtiilit
(B) Imuventtiilit

Taulukko 8

404D-22-moottorin ohjearvot	
Suurin käyttönopeus (kierr./min)	3 000 kierr./min
Sylinteriluku ja kokoonpano	Rivimoottori, neljä sylinteriä
Sisähalkaisija	84,0 mm (3,31 in)
Iskunpituus	100,0 mm (3,94 in)
Iskutilavuus	2,216 l (135,229 in ³)
Ilmanottotapa	— ⁽¹⁾
Puristussuhde	23,3:1
Sytytysjärjestys	1-3-4-2
Pyörimissuunta vauhtipyörästä katsottuna	Vastapäivään
Venttiilivälys (syöttöaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Venttiilivälys (poistoaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Ruiskutus	Epäsuora

⁽¹⁾ Vapaasti hengittävä

404D-22T-moottori



Kuva 21

g00296424

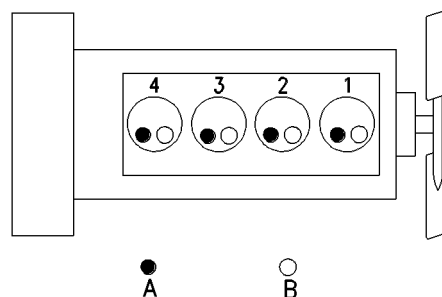
(A) Pakoventtiilit
(B) Imuventtiilit

Taulukko 9

404D-22T-moottorin ohjearvot	
Suurin käyttönopeus (kierr./min)	3 000 kierr./min
Sylinteriluku ja kokoonpano	Rivimoottori, neljä sylinteriä
Sisähalkaisija	84,0 mm (3,31 in)
Iskunpituus	100,0 mm (3,94 in)
Iskutilavuus	2,216 l (135,229 in ³)
Ilmanottotapa	T ⁽¹⁾
Puristussuhde	23,5:1
Sytytysjärjestys	1-3-4-2
Pyörimissuunta vauhtipyörästä katsottuna	Vastapäivään
Venttiilivälys (syöttöaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Venttiilivälys (poistoaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Ruiskutus	Epäsuora

(¹) Turboahdettu

404D-22TA-moottori



Kuva 22

g00296424

(A) Pakoventtiilit
(B) Imuventtiilit

Taulukko 10

404D-22TA-moottorin ohjearvot	
Suurin käyttönopeus (kierr./min)	2 800 kierr./min
Sylinteriluku ja kokoonpano	Rivimoottori, neljä sylinteriä
Sisähalkaisija	84,0 mm (3,31 in)
Iskunpituus	100,0 mm (3,94 in)
Iskutilavuus	2,216 l (135,229 in ³)
Ilmanottotapa	TA ⁽¹⁾
Puristussuhde	23,5:1
Sytytysjärjestys	1-3-4-2
Pyörimissuunta vauhtipyörästä katsottuna	Vastapäivään
Venttiilivälys (syöttöaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Venttiilivälys (poistoaukko)	20 mm (0 008 tuumaa)
Ruiskutus	Epäsuora

(¹) Turboahdettu välijäähdytetty

Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti

i05167826

Moottorin yksilöinti

Perkins-moottorit tunnistetaan sarjanumeron perusteella. Tämä numero näkyy sarjanumerokilvessä, joka sijaitsee polttoaineen ruiskupumpun yläpuolella moottorilohkon oikealla puolella.

Esimerkki moottorinumerosta on GP*****U000001T.

G _____ Moottorin sarja

P _____ Moottorin tyyppi

***** _____ Moottorin luettelonumero

U _____ Valmistusmaa

0 _____ Ensimmäinen numero on tuotantokoodi.

00001 _____ Moottorin sarjanumero

T _____ Valmistusvuosi

Perkins-edustajat tai Perkins-jälleenmyyjät tarvitsevat kaikkia näitä numeroita määrittääkseen, mitkä komponentit sisältyvät moottoriin. Näin vaihto-osien numerot voidaan tunnistaa tarkasti.

i05167830

Sarjanumerokilpi



Sarjanumerokilpi sijaitsee polttoaineen ruiskupumpun yläpuolella sylinterilohkon oikealla puolella.

Sarjanumerokilpeen on painettu seuraavat tiedot: moottorin sarjanumero, malli ja rakennenumero.

i02960777

Viitenumerot

Seuraavia tietoja voidaan tarvita sopivien varaosien toimittamiseksi. Paikallista oman moottorisi tiedot. Merkitse tiedot asiaankuuluviin kohtiin. Ota kopio tästä listasta muistiin merkitsemistä varten. Pidä tiedot tallessa viitteeksi tulevaisuuden varalle.

Kirjoita muistiin

Moottorin malli _____

Moottorin sarjanumero _____

Moottorin hitaan joutokäynnin kierrosluku _____

Moottorin täyden kuorman kierrosluku _____

Polttoaineen ensiösuodatin _____

Vedenerottimen elementti _____

Polttoaineen toisiosuodattimen elementti _____

Voiteluöljyn suodattimen elementti _____

Öljyn lisäsuodattimen elementti _____

Voitelujärjestelmän kokonaistilavuus _____

Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus _____

Ilmansuodattimen elementti _____

Tuulettimen hihna _____

Laturin hihna _____

i05167829

Pakokaasupäästöjä koskeva sertifiointitarra

EMISSION CONTROL INFORMATION	
	
ENGINE FAMILY	
POWER CATEGORY	
DISPLACEMENT	Liters
EMISSION-CONTROL SYSTEM	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS FOR NONROAD DIESEL ENGINES	
LOW SULFUR FUEL OR ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY	
EC NRMM No. :	

Kuva 24
Tyypillinen esimerkki

g01478138

LOW SULPHUR FUEL
OR ULTRA LOW
SULPHUR FUEL ONLY

Kuva 25
Tyypillinen esimerkki

g01476654

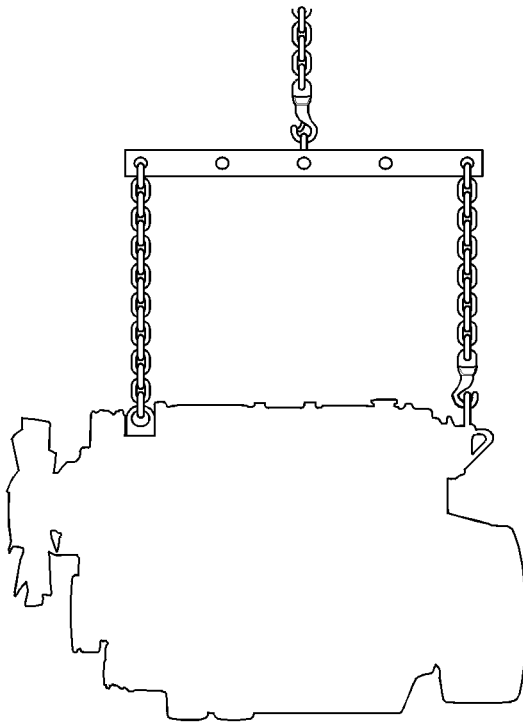
Perkins Shibaura Engines Limited toimittaa jokaisen moottorin mukana polttoainemerkinnän. Katso kuvaa 25. Laitteen valmistajan on asennettava merkintä laitteistoon. Perkins Shibaura Engines Limited suosittelee tätä. Merkintä on kiinnitettävä laitteeseen lähelle polttoaineen täyttöaukkoa. Tämä noudattaa EPA-säädöksiä. Laitteiston valmistaja voi asentaa toisen polttoainemerkinnän. Jos toista polttoainemerkintää käytetään, laitteiston valmistajan on lähetettävä merkinnän piirros tai valokuva Perkins Shibaura Engines Limitedille Perkins-jälleenmyyjän kautta. Tämä varmistaa merkinnän oikeellisuuden.

Käyttöosa

Nosto ja varastointi

Moottorin nostaminen

i03109693



Kuva 26

g01097527

HUOMAUTUS

Älä koskaan taivuta silmukkapultteja tai kannattimia. Silmukkapulteille ja kannattimille tulisi kohdistua ainoastaan vetokuormitus. Muista, että silmukkapultin lujuus on pienempi, kun nostettavan komponentin ja nostolaitteiden välinen kulma on vähemmän kuin 90 astetta.

Kun komponentti joudutaan irrottamaan kulmassa, käytä ainoastaan painon mukaan oikein luokiteltua nivelkannatinta.

Käytä nosturia raskaiden osien nostamiseen. Nosta moottoria säädettävän nostopuomin avulla. Kaikkien kannattimien (ketjut ja vaijerit) tulisi olla yhdensuuntaiset. Ketjujen ja vaijerien tulee olla kohtisuorassa nostettavan osan yläpintaan nähden.

Jotkin irrotukset vaativat nostoa kiinnikkeiden avulla, jotta pidetään yllä tasapainoa ja turvallisuutta.

PELKÄN moottorin siirtämisessä on käytettävä moottorissa olevia nostosilmukoita.

Nostosilmukat on suunniteltu ja asennettu erityisiä moottorijärjestelyjä varten. Nostosilmukoihin tai moottoriin tehtävien muutosten jälkeen nostosilmukoita ja nostokiinnittimiä ei voi enää käyttää. Jos muutoksia tehdään, on varmistettava, että käytössä on sopivat nostolaitteet. Pyydä Perkins-edustajalta tai Perkins-maahantuojaalta tiedot oikeista varusteista moottorin asianmukaista nostamista varten.

i05167804

Moottorin varastointi

Jos moottoria ei käynnistetä useaan viikkoon, voiteluöljy tyhjentyy sylinteriseinämistä ja männänrenkaista. Sylinterin seinämiin voi muodostua ruostetta. Sylinterin seinämien ruostuminen voimistaa moottorin kulumista ja lyhentää moottorin käyttöikää.

Voitelujärjestelmä

Auttaaksesi estämään liiallisen moottorin kulumisen, käytä seuraavia ohjeita:

Noudata kaikkia tämän Käyttö- ja huolto-ohjekirjan, "Huoltovälit-kohdassa" (Huolto-osio) kuvattuja voitelusuosituksia.

Jos moottori on pois käytöstä ja jos sen käyttöä ei suunnitella, on suoritettava erityiset varoitimet. Jos moottori varastoidaan yli kuukauden ajaksi, suositellaan täyden suojauksen toimenpidettä.

Noudata seuraavia ohjeita:

- Puhdista moottorin ulkopinta huolellisesti.
- Tyhjennä polttoainejärjestelmä täysin ja täytä järjestelmä varastointipolttoaineella. POWERPART Lay-Up 1 1772204 -ainetta voidaan sekoittaa tavalliseen polttoaineeseen, jotta polttoaine muuttuu varastointipolttoaineeksi.
- Jos varastointipolttoainetta ei ole saatavilla, polttoainejärjestelmä voidaan täyttää tavallisella polttoaineella. Tämä polttoaine on hävitettävä varastoinnin päätyttyä yhdessä polttoainesuodatinelementtien kanssa.

- Käytä moottoria, kunnes se saavuttaa normaalin käyttölämpötilan. Tuki polttoaine-, voiteluöljy- tai ilmajärjestelmävuodot. Pysäytä moottori ja tyhjennä voiteluöljy öljypohjasta.
- Uusi voiteluöljykanistereiden säiliöt.
- Täytä öljypohja moottorin öljyntasomittarin Full-merkkiin asti uudella puhtaalla voiteluöljyllä. Lisää POWERPART Lay-Up 2 1762811 -lisäainetta öljyyn suojaamaan moottoria korroosiolta. Jos POWERPART Lay-Up 2 1762811 -lisäainetta ei ole saatavilla, käytä oikean ohjearvon varastointiainetta voiteluöljyn asemesta. Jos varastointiainetta käytetään, se on tyhjennettävä kokonaan varastointijakson päätyttyä ja öljypohja on täytettävä oikealle tasolla tavallisella voiteluöljyllä.

Jäähdytysjärjestelmä

Auttaaksesi estämään liiallisen moottorin kulumisen, käytä seuraavia ohjeita:

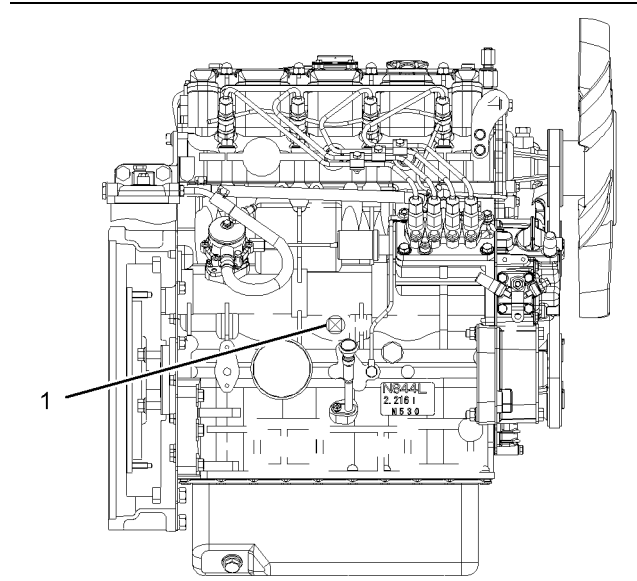
HUOMAUTUS

Älä tyhjennä jäähdytysnestettä moottorin ollessa vielä kuuma ja järjestelmän ollessa paineen alaisena, koska sieltä voi purkautua vaarallisen kuumaa jäähdytysnestettä.

Jos odotetaan jäätäviä lämpötiloja, tarkista jäähdytysjärjestelmän jäätymisenestosuojaus. Katso kohta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Nestesuosituks" (Huolto-osio).

HUOMAUTUS

Jäätymisvaurioiden estämiseksi on tärkeää, että moottorista tyhjennetään varmasti kaikki jäähdytysneste. Tämä on tärkeää, jos järjestelmä tyhjennetään vedellä huuhtelun jälkeen tai jos käytetty jäähdytysnesteseos on liian laimeaa jäätymiseltä suojaamiseksi.



Kuva 27

g01298045

Tyypillinen esimerkki

1. Varmista, että ajoneuvo on tasaisella alustalla.
 2. Poista jäähdytysjärjestelmän täyttökorkki.
 3. Tyhjennä moottori irrottamalla tyhjennystulppa (1) sylinterilohkon sivulta. Varmista, ettei tyhjennysaukossa ole tukosta.
 4. Tyhjennä jäähdytys avaamalla hana tai irrottamalla jäähdyttimen pohjassa oleva tyhjennystulppa. Jos jäähdyttimessä ei ole hanaa tai tyhjennystulppaa, irrota jäähdyttimen alaosan letku.
 5. Huuhtelee jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä.
 6. Aseta tyhjennystulpat ja täyttökorkki paikalleen. Sulje hana tai liitä jäähdyttimen letku.
 7. Täytä jäähdytysjärjestelmä hyväksytyllä pakkasnesteseoksella, koska se suojaa korroosiolta.
- Huomaa:** Jotkin korroosionestoaineet voivat vaurioittaa joitakin moottorin osia. Pyydä neuvoja Perkinsin huolto-osastolta.
8. Kierrätä voiteluöljyä ja jäähdytysnestettä moottoriin käyttämällä moottoria lyhyen aikaa.
 9. Irrota akku. Varastoi täysi akku turvallisesti. Ennen kuin akku varastoidaan, suojaa navat korroosiolta. POWERPART Lay-Up 3 1734115 -lisäainetta voi käyttää akun navoissa.
 10. Puhdista kampikammion huohotin, jos se on asennettu. Sulje putken pää.

11. Irrota polttoaineruiskut ja ruiskuta POWERPART Lay-Up 2 1762811 -ainetta parin sekunnin ajan kuhunkin sylinteriaukkoon, kun mäntä on ala-asennossa.

12. Kierrä kampiakselia hitaasti täysi kierros ja asenna polttoaineruiskut paikalleen.

Induktiojärjestelmä

- Poista ilmansuodatinkokoonpano. Poista tarvittaessa putket, jotka on asennettu ilmansuodatinkokoonpanon ja turboahtimen väliin. Ruiskuta POWERPART Lay-Up 2 1762811 -ainetta turboahtimeen. Ruiskutuksen kesto on painettu säiliöön. Sulje turboahtimen aukot vedenpitävällä teipillä.

Pakokaasujärjestelmä

- Irrota pakoputki. Ruiskuta POWERPART Lay-Up 2 1762811 -ainetta turboahtimeen. Ruiskutuksen kesto on painettu säiliöön. Sulje turboahtimen aukot vedenpitävällä teipillä.

Yleiset kohteet

- Jos voiteluöljyn täyttöaukko on asennettu venttiilikanteen, irrota täyttöaukon korkki. Jos voiteluöljyn täyttöaukon korkki ei ole venttiilikannessa, irrota venttiilikansi. Ruiskuta POWERPART Lay-Up 2 1762811 -ainetta keinuvarsikokoonpanon ympärille. Asenna täyttöaukon korkki tai venttiilikansi paikalleen.
- Sulje polttoainesäiliön tai polttoaineen täyttöaukon korkki vedenpitävällä teipillä.
- Irrota laturin hihnat ja varastoi ne.
- Vältä korroosiota ruiskuttamalla moottori POWERPART Lay-Up 3 1734115 -aineella. Älä ruiskuta laturin sisään.

Moottorin suojaaminen näiden ohjeiden mukaisesti varmistaa, ettei korroosiota tapahdu. Perkins ei ole vastuussa vaurioista, jotka aiheutuvat moottorin varastoinnin aikana käytön jälkeen.

Perkins-edustaja tai Perkins-jälleenmyyjä voi auttaa moottorin valmistelemissä pitkään varastointiin.

Mittarit ja merkkivalot

i05167806

Mittarit ja merkkivalot

Moottorissa ei ehkä ole kuvattua mittaria tai kaikkia mittareita. Saat lisätietoja mittaristosta OEM-tiedoista.

Mittarit osoittavat moottorin suorituskykyä. Varmista, että mittarit ovat toimintakunnossa. Määritä normaali käyttöalue tarkkailemalla mittareita jonkin aikaa.

Merkittävät muutokset mittarilukemissa osoittavat mahdollisen mittarin tai moottorin ongelman. Ongelmat voivat myös näkyä muuttuvissa mittarilukemissa, vaikka lukemat ovatkin ohjearvojen sisällä. Selvitä ja korjaa lukemien merkittävän muutoksen aiheuttaja. Ota yhteys Perkins-edustajaan tai Perkins-jakelijaan apua varten.

HUOMAUTUS

Jos mittarit eivät osoita öljynpainetta, PYSÄYTÄ moottori. Jos jäähdytysnesteen enimmäislämpötila ylittyy, PYSÄYTÄ moottori. Moottori voi vaurioitua.



Moottorin öljynpaine – Öljynpaineen tulisi olla suurimmillaan, kun kylmä moottori käynnistetään. Normaali öljynpaine käytettäessä öljyä SAE10W30 on 207–413 kPa (30–60 psi) nimelliskäyntinopeudella.

Matala öljynpaine on normaalia hitaalla joutokäynnillä. Jos kuormitus on vakaa ja mittarin lukema muuttuu, tee seuraavat toimet:

1. Poista kuormitus.
2. Hidasta moottorin käyntinopeus hitaalle joutokäynnille.
3. Tarkista ja korjaa öljyn määrä.



Vaippaveden jäähdytysnesteen lämpötila – Tavallinen lämpötila-alue on 71–96 °C (160–205 °F). Suurin

sallittu paineistetun jäähdytysjärjestelmän lämpötila paineessa 90 kPa (13 psi) on 110 °C (230 °F). Tietyissä olosuhteissa voi esiintyä suurempia lämpötiloja. Veden lämpötilalukema voi vaihdella kuormituksen mukaan. Lukeman ei tule koskaan ylittää käytettävän painejärjestelmän kiehumispistettä.

Jos moottori toimii normaalin lämpötila-alueen yläpuolella ja höyryn muodostuminen on ilmeistä, suorita seuraava menetelmä.

1. Vähennä kuormaa ja moottorin käyntinopeutta.
2. Tarkista jäähdytysjärjestelmä vuotojen varalta.
3. Määritä, onko moottori sammutettava heti vai voidaanko sitä jäähdyttää kuormaa pienentämällä.



Kierroslukumittari – Tämä mittari osoittaa moottorin nopeuden (kierrosta minuutissa). Kun kaasuvipu on siirretty täyteen kaasuasentoon ilman kuormitusta, moottori käy nopealla joutokäynnillä. Moottori käy suurimman kuormituksen kierrosluvulla, kun kaasuvipu on täydellä kaasulla ja kuormitus on suurin nimelliskuorma.

HUOMAUTUS

Vältä moottorin vaurioitumista äläkä koskaan ylitä nopean joutokäynnin kierrosnopeutta. Ylinopeus voi vaurioittaa moottoria vakavasti. Moottoria voi käyttää nopealla joutokäynnillä ilman vaurioita, mutta sen kierrosluku ei saa koskaan ylittää nopean joutokäynnin nopeutta.



ampeerimittari – Tämä mittari ilmoittaa akun latauspiirin latauksen tai purkautumisen määrän. Osoittimen tulisi olla mittarin "0" (nolla) -kohdan oikealla puolella.



Polttoainetaso – Tämä mittari näyttää polttoainesäiliössä olevan polttoainetason. Polttoainetasomittari toimii, kun "KÄYNNISTÄ/SEIS"-kytkin on "ON" (Päällä) -asennossa.



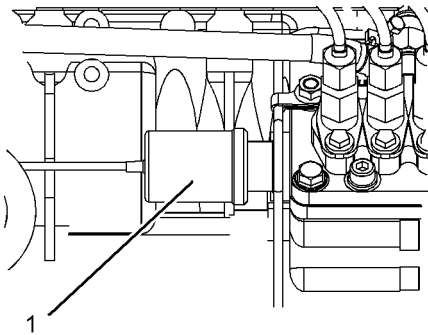
Käyttötuntimittari – Mittari näyttää moottorin kokonaiskäyttötunnit.

Ominaisuudet ja hallintalaitteet

i05167833

Polttoaineen katkaisusolenoidi

Polttoaineen sulkusolenoidi on polttoaineen ruiskupumpussa. Kun polttoaineen sulkusolenoidi aktivoidaan, solenoidi siirtää polttoainetelineen "POIS"-asentoon.



Kuva 28

g01305771

(1) Polttoaineen sulkusolenoidi

Jos elektronisesti ohjattu säädin on asennettu, säädin pysäyttää moottorin käyttämällä polttoainetelinettä.

Moottorin käynnistäminen

i02914686

Ennen moottorin käynnistämistä

Suorita ennen moottorin käynnistämistä vaaditut päivittäiset huollot ja kaikki muut ajankohtaiset määräaikaishuollot. Lisätietoja varten katso Käyttö- ja huolto-ohjekirjasta, "Huoltovälit".

- Moottorin maksimikestoikää ajatellen, tee perusteellinen tarkastus moottoritilassa ennen moottorin käynnistystä. Kiinnitä huomio seuraaviin asioihin: öljyvuodot, jäähdytysnestevuodot, löysät pultit ja liiallinen lika ja/tai rasva. Poista kaikki liiallinen kertynyt lika ja/tai rasva. Korjaa kaikki tarkastuksessa löytyneet viat.
- Tarkasta, onko jäähdytysjärjestelmän letkuissa murtumia tai irrallisia kiristimiä.
- Tarkasta, onko laturin tai lisälaitteiden kiilahihnoissa murtumia tai muita vaurioita.
- Tarkasta, onko moottorin johdotuksessa löysiä liitoksia, kuluneisuutta tai hankautumia.
- Tarkasta polttoaineen syöttö. Tyhjennä vesi vedenerottimesta (jos varusteena). Avaa polttoaineen syöttöventtiili (jos varusteena).

HUOMAUTUS

Kaikkien polttoaineen paluulinjan venttiilien pitää olla auki ennen moottorin käynnistämistä ja käytön aikana. Tämä estää polttoaineen paineen nousemisen liian korkeaksi. Liian korkea polttoaineen siirtopaine voi rikkoa suodattimen kotelon tai aiheuttaa muita vaurioita.

Jos moottoria ei ole käynnistetty muutamaan viikkoon, polttoainejärjestelmästä on voinut valua polttoainetta. Suodattinkoteloon on voinut päästä ilmaa. Sen lisäksi moottoriin jää ilmataskuja polttoaineensuodattimia vaihdettaessa. Näissä tapauksissa on polttoainejärjestelmä esitäytettävä. Lisätietoa varten polttoainejärjestelmän esitäytöstä katso Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Polttoainejärjestelmä - esitäytä".

VAROITUS

Moottorin pakokaasu on terveydelle haitallista. Käynnistä ja käytä moottoria ainoastaan hyvin tuuletetulla alueella. Jos moottoria käytetään sisätilassa, on pakokaasut johdettava ulos.

- Älä käynnistä moottoria tai liikuta mitään hallintalaitteita, jos käynnistyskytkimeen tai hallintalaitteisiin on kiinnitetty "ÄLÄ KÄYTÄ"- tai vastaava varoituskyltti.
- Varmista, että pyörivien osien lähistöllä ei ole mitään.
- Kaikkien suojuksien on oltava paikallaan. Tarkasta, onko vaurioituneita tai puuttuvia suojuksia. Korjaa vaurioituneet suojukset. Korvaa vaurioituneet ja/tai puuttuvat suojukset.
- Kytke irti akkulaturit, joita ei ole suojattu käynnistysmoottorin ottamaa suurta virtaa vastaan. Tarkasta sähkökaapeliin ja akun liitokset ja onko niissä korroosiota.
- Viritä kaikki katkaisijat tai hälytinkomponentit (jos varusteena).
- Tarkasta moottorin voiteluöljyn taso. Pidä öljyn pinta mittatikun "ADD"- ja "FULL"-merkkien välissä.
- Tarkista jäähdytysnesteen pinnan taso. Huomioi jäähdytysnesteen taso paisuntasäiliössä (jos varusteena). Pidä jäähdytysnesteen taso paisuntasäiliön "FULL"-merkin tasalla.
- Jos moottorissa ei ole varusteena paisuntasäiliötä, pidä jäähdytysnesteen taso korkeintaan 13 mm:n (0,5 in) päässä täyttöputken pohjasta. Jos moottorissa on tarkastuslasi, pidä jäähdytysnesteen pinta näkyvissä tarkastuslasissa.
- Tarkkaile ilmansuodattimen huolto-osoitinta (jos varusteena). Huolla ilmansuodatin, jos huolto-osoittimen keltainen mäntä menee punaiselle alueelle tai punainen mäntä lukkiutuu näkyviin.
- Varmista, että kaikki moottorin käyttämät laitteet on kytketty irti moottorista. Minimoi tai poista kaikki sähkökuormitukset.

i05167825

i04943717

Moottorin käynnistäminen

VAROITUS

Älä käytä aerosolityyppisiä käynnistysapuvälineitä, kuten eetteriä. Ne voivat räjähtää ja aiheuttaa tapaturman.

Katso ohjainten tyyppi OEM-käyttöoppaasta. Käynnistä moottori seuraavasti.

1. Siirrä kaasuvipu hitaalle joutokäynnille, ennen kuin käynnistät moottorin.

HUOMAUTUS

Älä käytä hehkutulppia kauemmin kuin 60 sekuntia kerrallaan. Hehkutulpat voivat vioittua.

2. Käännä moottorin käynnistyskytkin HEAT (Lämmitys) -asentoon. Pidä moottorin käynnistyskytkintä LÄMMITYS-asennossa kuusi sekuntia, kunnes hehkutulpan merkkivalo syttyy. Tämä käynnistää hehkutulpat ja auttaa moottorin käynnistymisessä.

HUOMAUTUS

Käynnistyspyöritysjakso ei saa kestää 30 sekuntia kauempaa. Anna käynnistysmoottorin jäähtyä kaksi minuuttia ennen uutta yritystä.

3. Kun hehkutulpan merkkivalo palaa, käännä moottorin käynnistyskytkin KÄYNNISTÄ-asentoon ja käynnistä moottori.
4. Kun moottori käynnistyy, vapauta moottorin käynnistyskytkin.
5. Siirrä kaasuvipu hitaasti hitaalle joutokäynnille ja anna moottorin käydä joutokäynnillä. Katso kohta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Moottorin käynnistämisen jälkeen".

Huomaa: Jos hehkutulpan merkkivalo syttyy nopeasti 2–3 sekunnin ajaksi tai jos hehkutulpan merkkivalo ei syty, kylmäkäynnistysjärjestelmässä on vika. Älä käytä eetteriä tai muita käynnistysapunesteitä moottorin käynnistämiseksi.

6. Jos moottori ei käynnisty, vapauta moottorin käynnistyskytkin ja anna sähköisen starttimoottorin jäähtyä. Toista sitten vaiheet 2 - 5.
7. Pysäytä moottori kääntämällä moottorin käynnistyskytkin OFF (Pois) -asentoon.

Moottorin käynnistäminen apukaapeleilla

VAROITUS

Virheellinen apukaapeleitten käyttö voi aiheuttaa räjähdyksen seurauksena tapaturman.

Estä kipinät akkujen lähellä. Ne voivat aiheuttaa kaasujen räjähtämisen. Älä päästä apukäynnistyskaapeleiden päitä koskettamaan toisiaan tai moottoria.

Huomaa: Jos mahdollista, diagnosoi ensiksi käynnistysvika. Tee tarvittavat korjaukset. Jos moottori ei käynnisty vain akun kunnosta johtuen, lataa akku tai käynnistä moottori apukäynnistyskaapeleilla. Akun kunto voidaan tarkistaa uudestaan sen jälkeen, kun moottori on SAMMUTETTU.

HUOMAUTUS

Ulkopuolisten akkujen ja sähkökäynnistysmoottorin jännitteiden on oltava samat. Käytä VAIN samaa jännitettä apuvirralla käynnistettäessä. Korkeamman jännitteen käyttäminen vahingoittaa sähköjärjestelmän.

Älä kytke akkukaapeleita väärinpäin. Laturi voi vahingoittua. Kiinnitä maakaapeli viimeiseksi ja irrota se ensimmäiseksi.

Kun moottori käynnistetään ulkopuolisesta sähkölähteestä, käännä moottorin ohjauskytkin "POIS"-asentoon. Käännä kaikki sähkölaitteet "POIS" ennen apukaapeleitten kiinnittämistä.

Varmista, että päävirtakytkin on "POIS"-asennossa ennen apukaapeleitten kytkemistä käynnistettävään moottoriin.

1. Käännä käynnistyskytkin OFF-asentoon. Katkaise virta kaikista moottorin lisälaitteista.
2. Kytke apukäynnistyskaapelin yksi positiivinen pää tyhjentyneen akun positiiviseen napaan. Kytke apukäynnistyskaapelin toinen positiivinen pää virtalähteen positiiviseen napaan.

3. Kytke apukäynnistyskaapelin yksi negatiivinen pää virtalähteen negatiiviseen napaan. Kytke apukäynnistyskaapelin toinen negatiivinen pää pysähtyneen moottorin lohkoon tai alustan maadoitukseen. Tämä menettely auttaa estämään mahdollista kipinöintiä sytyttämästä joidenkin akkujen kehittämät palavat kaasut.
4. Käynnistä moottori.
5. Heti kun pysähtynyt moottori on käynnistynyt, irrota apukäynnistyskaapelit käänteisessä järjestyksessä.

Apuvirtakäynnistyksen jälkeen laturi ei ehkä pysty lataamaan tyhjiksi purkautuneita akkuja täyteen. Akut on vaihdettava tai ladattava oikeaan jännitteeseen akkulaturilla, kun moottori pysäytetään. Monet käyttökelvottomina pidetyt akut ovat vielä uudelleen ladattavissa. Katso kohta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Akku – vaihda" ja Testaus- ja säätöohjekirja, "Battery - Test".

i01948690

Moottorin käynnistämisen jälkeen

Huomaa: Lämpötilan ollessa 0–60 °C (32–140 °F) lämmitysaika on noin kolme minuuttia. Alle 0 °C (32 °F) lämpötiloissa voidaan tarvita lisää lämmitysaikaa.

Noudata seuraavia suosituksia moottorin käydessä lämpimäksi hitaalla joutokäynnillä:

- Tarkasta joutokäynnillä ja puolella käyntinopeudella (ilman kuormaa), ettei ole nestevuotoja tai ilmavuotoja, ennen moottorin kuormittamista. Tämä ei ole mahdollista joissakin sovelluksissa.
- Käytä moottoria joutokäynnillä, kunnes kaikki järjestelmät saavuttavat käyttölämpötilan. Tarkasta kaikki mittarit lämmityskäytön aikana.

Huomaa: Moottorin käydessä pitäisi mittarien lukemia tarkkailla yhtämittaa ja merkitä muistiin. Lukemien vertailu pidemmällä ajanjaksolla auttaa määrittämään mittarien normaalit lukemat. Lukemien vertailu auttaa myös havaitsemaan epänormaalit käyttöolosuhteet. Merkittävät muutokset mittarien lukemissa tulee selvittää.

Moottorin käyttö

i03109689

Moottorin käyttö

i02914679

Moottorin oikea käyttö ja huolto ovat avaintekijöitä parhaimman käyttöiän ja taloudellisuuden saavuttamiseksi. Minimoi kustannukset ja maksimoi moottorin käyttöikä noudattamalla tässä käyttö- ja huolto-ohjekirjassa annettuja ohjeita.

Moottoria voi käyttää ohjearvojen mukaisella kierrosluvulla, sen jälkeen kun moottori saavuttaa käyttölämpötilan. Moottori saavuttaa normaalin käyttölämpötilansa nopeammin hitaalla käyntinopeudella ja tehontarpeen ollessa vähäinen. Tämä menetelmä on tehokkaampi, kuin joutokäynti ilman kuormaa. Moottorin pitäisi saavuttaa normaali käyntilämpötila muutamassa minuutissa.

Mittarien lukemia tulee tarkkailla säännöllisesti ja merkitä muistiin moottorin käydessä. Lukemien vertailu pidemmällä ajanjaksolla auttaa kunkin mittarin normaalien lukemien tunnistamisen. Lukemien vertailu auttaa myös epänormaalien olosuhteiden havaitsemisessa. Merkittävät muutokset lukemissa tulee selvittää.

Polttoaineen säästötapoja

Moottorin tehokkuus voi vaikuttaa polttoainetalouteen. Perkinsin suunnittelun ja valmistustekniikan avulla saadaan maksimi polttoainetalous kaikissa käyttösovelluksissa. Moottorin käyttöiän optimi suorituskyky pidetään yllä noudattamalla suositettuja menetelmiä.

- Vältä polttoaineen läikyttäminen.

Polttoaine laajenee lämmitessään. Polttoaine voi vuotaa yli polttoainesäiliöstä. Tarkasta, ettei polttoainelinjoissa ole vuotoja. Korjaa polttoainelinjat tarpeen mukaan.

- Ota huomioon eri polttoaineiden ominaisuudet. Käytä vain suositeltuja polttoaineita.

- Vältä tarpeetonta joutokäyntiä.

Pysäytä moottori mieluummin kuin käytät sitä pitkiä aikoja joutokäynnillä.

- Katso usein ilmansuodattimen huolto-osoitinta. Pidä ilmansuodattimen elementit puhtaina.

- Pidä sähköjärjestelmät kunnossa.

Yksi vahingoittunut akun kenno ylläpitää laturia. Tämä kuluttaa enemmän tehoa ja enemmän polttoainetta.

- Varmista, että vetohihnat on säädetty oikein. Vetohihnoiden pitää olla hyvässä kunnossa.
- Varmista, että kaikkien letkujen liitokset ovat tiukalla. Liitokset eivät saa vuotaa.
- Varmista, että voimaa ottava laite toimii hyvin.
- Kylmät moottorit kuluttavat enemmän polttoainetta. Käytä mahdollisuuksien mukaan hyväksi vaippavesi- ja pakojärjestelmien lämpöä. Pidä jäähdytysjärjestelmän komponentit puhtaina ja kunnossa. Älä koskaan käytä moottoria ilman termostaatteja. Kaikki nämä seikat auttavat ylläpitämään käyttölämpötilaa.

Moottorin pysäyttäminen

i02398122

Moottorin pysäyttäminen

HUOMAUTUS

Moottorin sammuttaminen heti sen jälkeen kun se on ollut kuormitettuna voi aiheuttaa ylikuumenemista ja nopeuttaa moottorin osien kulumista.

Vältä moottorin kiihdyttämistä ennen sen sammuttamista.

Moottorin kuumana sammuttamisen välttäminen pidentää turboahtimen akselin ja laakerien käyttöikää.

Huomaa: Eri sovelluksissa on erilaiset ohjausjärjestelmät. Varmista, että pysäytysmenetelmät ymmärretään. Noudata seuraavia yleisohjeita moottoria pysäytettäessä.

1. Kytke kuorma irti moottorista. Laske moottorin käyntinopeus hitaalle joutokäynnille. Anna moottorin käydä joutokäynnillä viisi minuuttia, jotta se jäähtyy.
2. Pysäytä moottori jäähtymisajan jälkeen moottorin pysäytysjärjestelmän mukaisesti ja käännä virta-avain POIS-asentoon. Katso tarvittaessa laitevalmistajan toimittamia ohjeita.

i01948674

Hätäpysäytys

HUOMAUTUS

Hätäpysäytyksen hallintalaitteet on tarkoitettu VAIN HÄTÄTILANTEITA varten. ÄLÄ KÄYTÄ niitä normaaliin pysäytykseen.

Alkuperäinen valmistaja on voinut varustaa sovelluksen hätäpysäytyspainikkeella. Katso hätäpysäytyspainiketta koskevat lisätiedot valmistajan tiedoista.

Varmista, että kaikki moottorin toimintaan liittyvät ulkopuoliset komponentit varmistetaan moottorin pysäytyksen jälkeen.

Moottorin pysäyttämisen jälkeen

i05167817

Huomaa: Ennen kuin tarkistat moottoriöljyn, älä käytä moottoria ainakaan kymmeneen minuuttiin, jotta moottoriöljy palautuu öljypohjaan.

- Tarkasta kampikammion öljytaso. Pidä öljyn taso moottorin öljynpinnan osoittimen "MIN"- ja "MAX"-merkkien välissä.
- Voit tehdä tarvittaessa vähäisiä säätöjä. Korjaa kaikki vuodot ja kiristä kaikki löysät pultit.
- Jos moottorissa on käyttötuntimittari, merkitse lukema muistiin. Tee huoltotoimet, jotka ovat kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Huoltoväliaikataulu".
- Täytä polttoainesäiliö, jottei polttoaineeseen kerry kosteutta. Älä ylitäytä polttoainesäiliötä.

HUOMAUTUS

Käytä ainoastaan Käyttö- ja huolto-ohjekirjan Täyttötietolavuudet ja suositukset -kohdassa suositeltuja jäähdytysnesteseoksia. Sen laiminlyönti voi aiheuttaa moottorivaurion.

- Anna moottorin jäähtyä. Tarkasta jäähdytysnestetaso.
- Tarkista jäähdytysnesteen asianmukainen pakkasuojaus, jos pakkasta odotetaan. Jäähdytysjärjestelmä on suojattava alinta odotettua ulkoilman lämpötilaa vastaan. Lisää oikea jäähdytysneste/vesi-seos tarpeen mukaan.
- Suorita kaikki vaadittavat määräaikaishuollot kaikissa ajoneuvoissa. Nämä huoltotoimet on kuvattu OEM:n ohjeissa.

Talvikäyttö

i03109671

Käyttö kylmällä ilmalla

Perkins-dieselmoottorit toimivat tehokkaasti kylmässä säässä. Dieselmoottorin käynnistyminen ja toiminta riippuvat kylmällä säällä seuraavista tekijöistä:

- käytetyn polttoaineen tyyppi
- moottoriöljyn viskositeetti
- hehkutulppien toiminta
- valinnaisten kylmäkäynnistysapukeinojen käyttö
- akun kunto.

Tässä kappaleessa käsitellään seuraavia seikkoja:

- Kylmän ilman aiheuttamat mahdolliset ongelmat.
- Ehdotetaan toimenpiteitä käynnistys- ja käyttöongelmien pienentämiseksi ympäristön lämpötilan ollessa väliltä 0 °C – -40 °C (32 °F – 40 °F).

Moottorin käyttö ja kunnossapito pakkasella on hankalaa. Tämä johtuu seuraavista tekijöistä:

- ilmasto-olosuhteet
- moottorisovellukset.

Perkins-edustajan tai Perkins-maahantuojan suositukset perustuvat aikaisempiin hyviksi osoitettuihin käytäntöihin. Tässä kappaleessa olevat tiedot antavat yleisohjeita moottorin käyttöön kylmässä ilmassa.

Vinkkejä kylmällä ilmalla käyttöä varten

- Jos moottori käynnistyy, käytä sitä, kunnes minimikäyttölämpötila 81 °C (177,8 °F) on saavutettu. Tämä ehkäisee venttiilien kiinnitarttumisen.
- Moottorin jäähdytysjärjestelmä ja voitelujärjestelmä eivät menetä lämpöään välittömästi pysäyttämisen jälkeen. Tästä johtuen moottori voidaan käynnistää helposti uudelleen tietyn ajan kuluessa pysäytyksen jälkeen.

- Vaihda oikea voiteluaine kuhunkin voitelukohteeseen ennen kylmän kauden alkua.
- Tarkasta kaikki kumiosat (letkut, tuulettimen kiilahihnat jne.) viikoittain.
- Tarkasta kaikki sähköjohdot ja -liitokset, ettei niissä esiinny rispaantumista tai vioittuneita eristeitä.
- Pidä kaikki akut täysin ladattuina ja lämpiminä.
- Tankkaa polttoainesäiliö täyteen jokaisen työvuoron päättyessä.
- Tarkasta ilmansuodattimet ja ilmanottoaukko päivittäin. Tarkasta ilmanotto useammin lumessa työskennellessä.
- Varmista, että hehkutulpat ovat käyttökunnossa. Katso kohta Testing and Adjusting Manual, "Glow Plug - Test".

VAROITUS

Alkoholi tai käynnistysnesteet voivat aiheuttaa tapaturman tai omaisuusvahinkoja.

Alkoholi ja käynnistysnesteet ovat erittäin tulenarvoja ja myrkyllisiä ja niiden väärä varastointi voi johtaa tapaturmaan tai omaisuusvahinkoihin.

VAROITUS

Älä käytä aerosolityyppisiä käynnistysapuvälineitä, kuten eetteriä. Ne voivat räjähtää ja aiheuttaa tapaturman.

- Katso kylmässä säässä tehtävää apukaapelikäynnistystä koskevia ohjeita Käyttö- ja huolto-ohjekirjasta, "Moottorin käynnistäminen apukaapeleilla".

Moottorin voiteluöljyn viskositeetti

Moottoriöljyn oikea viskositeetti on olennainen seikka. Öljyn viskositeetti vaikuttaa vääntömomenttiin, jota tarvitaan moottorin pyörittämiseen. Katso suositeltu öljyn viskositeetti kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Huoltoainesuositukset".

Jäähdytysnestesuositukset

Varmista, että koneesi pakkasneste kestää kovimmat odotettavissa olevat pakkaset. Katso suositeltu jäähdytysnestesekeitus kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Huoltoainesuositukset".

Varmista riittävä jäätymissuoja tarkastamalla kylmällä ilmalla jäähdytysnesteen oikea glykolipitoisuus.

Lohkolämmittimet

Lohkolämmittimet (jos varusteena) lämmittävät polttokammioita ympäröivää moottorin jäähdytysvesivaippaa. Tästä on seuraava hyöty:

- käynnistyvyys paranee
- lämpenemisaika lyhenee.

Sähkökäyttöinen lohkolämmitin voidaan käynnistää, kun moottori on pysäytetty. Tehokkaan lohkolämmittimen teho on yleensä 1250/1500 W. Pyydä lisätietoja Perkins-edustajalta tai Perkins-maahantuojaalta.

Moottorin käyttäminen joutokäynnillä

Kun moottoria käytetään kylmällä ilmalla joutokäynnillä moottorin käynnistämisen jälkeen, nosta moottorin käyntinopeus 1000:sta 1200:aan r/min. Tämä lämmittää moottorin nopeammin. Nopeamman hitaan joutokäynnin ylläpitäminen kauemmin on helpompaa asentamalla käsikaasu. Lämmittämistä ei saa nopeuttaa "ryntäyttämällä" moottoria.

Moottorin ollessa joutokäynnillä, kevyen kuorman (loiskuorma) käyttö auttaa minimikäyttölämpötilan saavuttamisessa. Minimikäyttölämpötila on 82 °C (179,6 °F).

Jäähdytysnesteen lämmityssuosituksia

Lämmitä moottoria, jos se on käyttämättömänä jäähtynyt normaalia käyttölämpötilaa kylmemmäksi. Tämä on tehtävä, ennen kuin moottori otetaan uudelleen täyteen käyttöön. Moottorin venttiilimekanismi voi vaurioitua, jos moottoria käytetään lyhyissä jaksoissa erittäin kylmässä lämpötilassa. Näin voi käydä, jos moottori käynnistetään ja pysäytetään useita kertoja ilman että se ehtii lämmitä kokonaan.

Kun moottoria käytetään normaalia kylmemmissä käyttölämpötiloissa, polttoaine ja öljy eivät pala täydellisesti polttokammiossa. Polttoaine ja öljy aiheuttavat pehmeätä karstaa venttiilin varsiin. Yleensä nämä kertymät eivät aiheuta ongelmia ja ne palavat pois moottorin normaaleissa käyttölämpötiloissa tapahtuvan käytön aikana.

Jos moottori käynnistetään ja pysäytetään useita kertoja, ilman että se ehtii lämmitä kokonaan, karstamuodostumat tulevat paksummiksi. Tämä voi aiheuttaa seuraavia ongelmia:

- Venttiilien vapaa toiminta estyy.
- Venttiilit takertuvat kiinni
- Työntötangot voivat vääntyä.
- Venttiilikoneiston komponentit voivat vioittua muulla tavalla.

Tämän vuoksi moottoria tulee käyttää sen käynnistämisen jälkeen, kunnes jäähdytysnesteen lämpötila on vähintään 71 °C (160 °F). Karstan määrä venttiilin varsissa pysyy mahdollisimman vähäisenä ja venttiilit ja niiden osat pystyvät toimimaan vapaasti.

Moottori on lämmitettävä kunnolla myös sen vuoksi, että moottorin muut osat pysyvät paremmassa kunnossa ja että moottorin käyttöikä olisi pidempi. Voitelu paranee. Öljyssä on vähemmän happoa ja liejua. Tämä pidentää moottorin laakereiden, männänrenkaiden ja muiden osien käyttöikää. Rajoita kuitenkin tarpeeton joutokäynti kymmeneen minuuttiin pienentääksesi moottorin kulumista ja tarpeetonta polttoaineen kulutusta.

Termostaatti ja eristetyt lämmittimen linjat

Moottorissa on termostaatti. Kun moottorin jäähdytysneste on oikean käyttölämpötilan alapuolella, vaippavesi kiertää moottorin sylinterilohkon läpi sylinterikanteen. Sieltä jäähdytysneste palaa sylinterilohkoon termostaatin venttiilin ohittavaa sisäistä käytävää pitkin. Tämä varmistaa, että jäähdytysneste virtaa ympäri moottoria kylmissä käyttöolosuhteissa. Termostaatti alkaa aueta, kun moottorin vaippavesi on saavuttanut oikean minimikäyttölämpötilan. Kun vesivaipan jäähdytysnesteen lämpötila nousee minimikäyttölämpötilan yläpuolelle, termostaatti aukeaa enemmän ja päästää enemmän jäähdytysnestettä jäähdyttimen läpi, jolloin liiallinen lämpö poistuu.

Termostaatin progressiivinen aukeaminen aiheuttaa sylinterilohkon ja kannen välisen ohituskäytävän progressiivisen sulkeutumisen. Tämä varmistaa jäähdytysnesteen maksimaalisen virtauksen jäähdyttimeen suurinta mahdollista lämmön poistamista varten.

Huomaa: Perkins ei suositakaan minkään ilmavirtausta rajoittavan välineen kuten jäähdyttimen kaihtimen käyttöä. Ilmavirtauksen estäminen voi aiheuttaa seuraavia haittoja: suuret pakokaasun lämpötilat, tehonhäviö, liiallinen tuulettimen käyttö ja polttoaineen hyötysuhteen heikkeneminen.

Ohjaamon lämmittimestä on hyötyä kylmällä säällä. Moottorista tulevat linjat ja paluulinjat ohjaamosta tulee eristää, jotta ympäristöön haihtuisi mahdollisimman vähän lämpöä.

Ilmanoton ja moottoritilan eristäminen

Jos lämpötila on usein alle -18°C (-0°F), voidaan tarvita moottoritilassa oleva ilmansuodattimen ilmanotto. Ilmansuodattimen sijoittaminen moottoritilaan voi myös pienentää lumen pääsyä ilmansuodattimeen. Lisäksi moottorista säteilevä lämpö auttaa lämmittämään imuilmää.

Moottori voidaan pitää lämpimämpänä eristämällä moottoritila.

i04943726

Polttoaine ja kylmän ilman vaikutus

Huomaa: Käytä vain polttoaineluokkia, joita Perkins suosittelee. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Nestesuosituksiset".

Tämän sarjan moottoreissa voidaan käyttää seuraavia polttoaineita.

- Ryhmä 1
- Ryhmä 2
- Ryhmä 3
- Erikoispolttoaineet

Perkins suosittelee vain Ryhmä 1 ja Ryhmä 2 -polttoaineiden käyttöä tämän sarjan moottoreissa.

Ryhmä 1 -polttoaineet ovat ensisijainen polttoaineryhmä yleiseen käyttöön Perkins-moottoreissa. Ryhmä 1 -polttoaineet maksimoivat moottorin käyttöiän ja suorituskyvyn. Ryhmä 1 -polttoaineet ovat yleensä huonommin saatavissa kuin Ryhmä 2 -polttoaineet. Ryhmä 1 -polttoaineet eivät ole säännöllisesti saatavissa kylmemmissä ilmastoissa talven aikana.

Huomaa: Ryhmä 2 -polttoaineilla on oltava 650 mikrometrin enimmäiskulumisjälki (HFRR ISO 12156-1 mukaisesti).

Ryhmä 2 -polttoaineet ovat hyväksyttäviä takuuasioissa. Tämän ryhmän polttoaineet voivat lyhentää moottorin elinikää, moottorin enimmäistehoa ja moottorin polttoainetehokkuutta.

Käytettäessä Ryhmä 2 -dieselpolttoaineita seuraavilla komponenteilla saadaan minimoitua kylmän ilman aiheuttamat ongelmat:

- hehkutulpat (jos varusteena)
- moottorin jäähdytysnesteen lämmittimet, jotka voivat olla OEM-vaihtoehto
- polttoaineen lämmittimet, jotka voivat olla OEM-vaihtoehto
- polttoainelinjan lämpöeristys, joka voi olla OEM-vaihtoehto

Ryhmä 1 - ja Ryhmä 2 -polttoaineiden välillä on kolme pääeroa. Ryhmä 1 -polttoaineilla on seuraavat erilaiset ominaisuudet Ryhmä 2 -polttoaineisiin verrattuna.

- Alempi samepiste
- Alempi jähmepiste
- Korkeampi polttoaineen energiapitoisuus yksikköä kohden.

Huomaa: Ryhmä 3 -polttoaineet lyhentävät moottorin elinikää. Perkins-takuu ei kata Ryhmä 3 -polttoaineita.

Ryhmä 3 -polttoaineet sisältävät alhaisen lämpötilan polttoaineita ja lentopetrolipolttoaineita.

Erikoispolttoaineet sisältää biopolttoaineen.

Samepiste on lämpötila, jossa polttoaineeseen muodostuu vahakiteitä. Tämä kiteet voivat tukkia polttoainesuodattimet.

Jähmepiste on lämpötila, jossa dieselpolttoaine jähmettyy. Vastus dieselpolttoaineen virtaamiselle polttoainelinjojen, suodattimien ja pumppujen läpi kasvaa.

Pidä mielessä nämä arvot dieselpolttoainetta hankittaessa. Ota huomioon moottorisovelluksen keskimääräinen ympäristön lämpötila. Moottorit, joiden polttoaine on tankattu tietyssä ympäristössä eivät toimi hyvin, jos ne siirretään toiseen ympäristöön. Lämpötilan muutos voi aiheuttaa ongelmia.

Tarkista ennen vianetsintää polttoaineen vahakiteytyminen, jos moottorin teho tai suorituskyky on talvella alhainen.

Alle 0 °C (32 °F) lämpötiloissa toimivalle moottorille voi olla saatavissa alhaisen lämpötilan polttoaineita. Nämä polttoaineet rajoittavat vahan muodostumista polttoaineessa alhaisissa lämpötiloissa.

Katso lisätietoja käytöstä kylmässä ilmastossa kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Käyttö kylmässä säässä ja kylmään säähän liittyvät polttoainekomponentit".

i01948682

Polttoaineeseen liittyvät komponentit kylmässä säässä

Polttoainesäiliöt

Vesi voi tiivistyä osittain täytetyissä polttoainesäiliöissä. Täytä polttoainesäiliöt moottorin käytön jälkeen.

Polttoainesäiliöissä pitäisi olla keino, jolla säiliöön joutunut vesi ja liete voidaan valuttaa säiliöiden pohjalta pois. Joissakin polttoainesäiliöissä vesi ja liete pääsevät asettumaan polttoaineen imuputken pään alapuolelle.

Joissakin polttoainesäiliöissä polttoaine otetaan suoraan säiliön pohjalta. Jos moottorissa on tällainen järjestelmä, polttoainejärjestelmän säännöllinen huoltaminen on tärkeää.

Tyhjennä vesi ja liete polttoaineen varastosäiliöistä aina seuraavissa tilanteissa: viikottain, öljynvaihdon yhteydessä ja polttoainesäiliön täytön yhteydessä. Tämä auttaa estämään veden ja lietteen joutumisen varastosäiliöstä moottorin säiliöön pumpattavan polttoaineen mukana.

Polttoainesuodattimet

Polttoainesäiliön ja moottorissa olevan imuaukon välissä voi olla polttoaineen ensisuodatin. Polttoainesuodattimen vaihtamisen jälkeen poista aina ilmakuplat polttoainejärjestelmästä esitäyttämällä se. Katso lisätietoja polttoainejärjestelmän esitäyttämisestä Käyttö- ja huolto-ohjekirjan Huolto-osasta.

Kylmässä säässä polttoaineen ensisuodattimen mikroniluku ja sijainti ovat ensiarvoisen tärkeitä. Kylmä sää vaikuttaa tavallisimmin polttoaineen ensisuodattimeen ja polttoaineen syöttölinjaan.

Polttoaineen lämmittimet

Huomaa: Koneen alkuperäinen valmistaja saattaa varustaa sovelluksen polttoaineen lämmittimillä. Tässä tapauksessa kytke sähköllä toimiva polttoaineen lämmitin irti lämpimällä säällä, polttoaineen ylikuumennuksen estämiseksi. Mikäli käytetty polttoaineen lämmitintyyppi on lämmönvaihdin, alkuperäisen valmistajan olisi pitänyt järjestää ohitus lämmintä säätä varten. Varmista, että ohitus on toiminnassa lämpimän sään aikana polttoaineen ylikuumennuksen estämiseksi.

Katso polttoaineen lämmittimiä koskevat lisätiedot (jos varusteena) koneen valmistajan tiedoista.

Huolto-osa

Täyttötilavuudet

i05167801

Täyttötilavuudet

Voitelujärjestelmä

Moottorin kampikammion täyttötilavuus osoittaa likimäärin kampikammion tai öljytilan ja vakiosuodattimien yhteisen tilavuuden. Öljyn lisäsuodatinjärjestelmät vaativat ylimääräisen öljyn. Katso lisäöljynsuodattimen tilavuus sen OEM-ohjeistoista. Katso lisätietoja voiteluaineiden ohjeistoista kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Huolto-osio".

402D-05-moottori

Taulukko 11

402D-05-moottori Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Minimi	Maksimi
Kampikammion öljytila ⁽¹⁾	1,61 l (1,7 qt)	2,01 l (2,1 qt)
Koko voitelujärjestelmä ⁽²⁾		

- (1) Nämä arvot ovat likiarvoja kampikammion öljytilan tilavuudesta, joka sisältää tehtaalla asennetut vakioöljynsuodattimet. Lisäsuodattimilla varustetut moottorit vaativat ylimääräistä öljyä. Katso lisäöljynsuodattimen tilavuus sen OEM-ohjeistoista.
- (2) Koko voitelujärjestelmä sisältää kampikammion öljysäiliön tilavuuden sekä tehtaalla asennettujen öljynsuodatinten ja voitelujärjestelmään asennettujen muiden suodatinten tilavuuden. Anna koko voitelujärjestelmän tilavuus tälle riville.

403D-07-moottori

Taulukko 12

403C-07-moottori Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Minimi	Maksimi
Kampikammion öljytila ⁽¹⁾	2,35 l (2,5 qt)	3,05 l (3,2 qt)
Koko voitelujärjestelmä ⁽²⁾		

- (1) Nämä arvot ovat likiarvoja kampikammion öljytilan tilavuudesta, joka sisältää tehtaalla asennetut vakioöljynsuodattimet. Lisäsuodattimilla varustetut moottorit vaativat ylimääräistä öljyä. Katso lisäöljynsuodattimen tilavuus sen OEM-ohjeistoista.
- (2) Koko voitelujärjestelmä sisältää kampikammion öljysäiliön tilavuuden sekä tehtaalla asennettujen öljynsuodatinten ja voitelujärjestelmään asennettujen muiden suodatinten tilavuuden. Anna koko voitelujärjestelmän tilavuus tälle riville.

403D-11-moottori

Taulukko 13

403D-11-moottori Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Minimi	Maksimi
Kampikammion öljytila ⁽¹⁾	3,4 l (3,6 qt)	4,4 l (4 649 qt)
Koko voitelujärjestelmä ⁽²⁾		

- (1) Nämä arvot ovat likiarvoja kampikammion öljytilan tilavuudesta, joka sisältää tehtaalla asennetut vakioöljynsuodattimet. Lisäsuodattimilla varustetut moottorit vaativat ylimääräistä öljyä. Katso lisäöljynsuodattimen tilavuus sen OEM-ohjeistoista.
- (2) Koko voitelujärjestelmä sisältää kampikammion öljysäiliön tilavuuden sekä tehtaalla asennettujen öljynsuodatinten ja voitelujärjestelmään asennettujen muiden suodatinten tilavuuden. Anna koko voitelujärjestelmän tilavuus tälle riville.

403D-15- ja 403D-15T-moottorit

Taulukko 14

403D-15- ja 403D-15T-moottorit Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Minimi	Maksimi
Kampikammion öljytila ⁽¹⁾	4,5 l (4,8 qt)	6 l (6,3 qt)
Koko voitelujärjestelmä ⁽²⁾		

- (1) Nämä arvot ovat likiarvoja kampikammion öljytilan tilavuudesta, joka sisältää tehtaalla asennetut vakioöljynsuodattimet. Lisäsuodattimilla varustetut moottorit vaativat ylimääräistä öljyä. Katso lisäöljynsuodattimen tilavuus sen OEM-ohjeistoista.
- (2) Koko voitelujärjestelmä sisältää kampikammion öljysäiliön tilavuuden sekä tehtaalla asennettujen öljynsuodatinten ja voitelujärjestelmään asennettujen muiden suodatinten tilavuuden. Anna koko voitelujärjestelmän tilavuus tälle riville.

403D-17-moottori

Taulukko 15

403D-17-moottori Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Minimi	Maksimi
Kampikammion öljytila ⁽¹⁾	4,5 l (4,8 qt)	6 l (6,3 qt)
Koko voitelujärjestelmä ⁽²⁾		

- (1) Nämä arvot ovat likiarvoja kampikammion öljytilan tilavuudesta, joka sisältää tehtaalla asennetut vakioöljynsuodattimet. Lisäsuodattimilla varustetut moottorit vaativat ylimääräistä öljyä. Katso lisäöljynsuodattimen tilavuus sen OEM-ohjeistoista.
- (2) Koko voitelujärjestelmä sisältää kampikammion öljysäiliön tilavuuden sekä tehtaalla asennettujen öljynsuodatinten ja voitelujärjestelmään asennettujen muiden suodatinten tilavuuden. Anna koko voitelujärjestelmän tilavuus tälle riville.

404D-15-moottori

Taulukko 16

404D-15-moottori Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Minimi	Maksimi
Kampikammion öljytila ⁽¹⁾	3,9 l (4,1211 qt)	5,6 l (5,9175 qt)
Koko voitelujärjestelmä ⁽²⁾		

⁽¹⁾ Nämä arvot ovat likiarvoja kampikammion öljytilan tilavuudesta, joka sisältää tehtaalla asennetut vakioöljynsuodattimet. Lisäsuodattimilla varustetut moottorit vaativat ylimääräistä öljyä. Katso lisäöljynsuodattimen tilavuus sen OEM-ohjearvoista.

⁽²⁾ Koko voitelujärjestelmä sisältää kampikammion öljysäiliön tilavuuden sekä tehtaalla asennettujen öljynsuodatinten ja voitelujärjestelmään asennettujen muiden suodatinten tilavuuden. Anna koko voitelujärjestelmän tilavuus tälle riville.

404D-22-,404D-22T- ja 404D-22TA-moottorit

Taulukko 17

404D-22-,404D-22T- ja 404D-22TA-moottorit Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Minimi	Maksimi
Kampikammion öljytila ⁽¹⁾	8,9 l (9,4 qt)	10,6 l (11,2 qt)
Koko voitelujärjestelmä ⁽²⁾		

⁽¹⁾ Näissä moottoreissa voi olla erilaisia öljypohjia. Käytä näitä arvoja arvioimaan uudelleentäyttötilavuus. Täytä moottori oikealle öljyn tasolle moottoriöljyn tasomittarilla. Kirjaa tulos tähän taulukkoon. Nämä arvot ovat likiarvoja kampikammion öljytilan tilavuudesta, joka sisältää tehtaalla asennetut vakioöljynsuodattimet. Lisäsuodattimilla varustetut moottorit vaativat ylimääräistä öljyä. Katso lisäöljynsuodattimen tilavuus sen OEM-ohjearvoista.

⁽²⁾ Koko voitelujärjestelmä sisältää kampikammion öljysäiliön tilavuuden sekä tehtaalla asennettujen öljynsuodatinten ja voitelujärjestelmään asennettujen muiden suodatinten tilavuuden. Anna koko voitelujärjestelmän tilavuus tälle riville.

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytysjärjestelmän huoltoa varten on tiedettävä jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus. Moottorin jäähdytysjärjestelmän keskimääräinen tilavuus. Ulkoisen järjestelmän tilavuus vaihtelee sovelluksesta riippuen. Katso ulkoisen järjestelmän tilavuus OEM-ohjearvoista. Näitä tilavuustietoja tarvitaan koko jäähdytysjärjestelmään tarvittavan jäähdytysnesteen määrän määrittämiseen.

402D-05-moottori

Taulukko 18

402D-05-moottori Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US Quarts
Vain moottori	1,1	1,2
Ulkoisen järjestelmä (OEM) ⁽¹⁾		
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus ⁽²⁾		

⁽¹⁾ Ulkoinen järjestelmä sisältää jäähdyttimen tai laajennussäiliön sekä seuraavat osat: lämmönvaihdin ja putkisto. Katso OEM-ohjearvot. Anna ulkoisen järjestelmän kapasiteetti tälle riville.

⁽²⁾ Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus sisältää moottorin ja ulkoisen järjestelmän tilavuuden. Anna koko jäähdytysjärjestelmän tilavuus tälle riville.

403D-07-moottori

Taulukko 19

403D-07-moottori Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US Quarts
Vain moottori	1,2	1,3
Ulkoisen järjestelmä (OEM) ⁽¹⁾		
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus ⁽²⁾		

⁽¹⁾ Ulkoinen järjestelmä sisältää jäähdyttimen tai laajennussäiliön sekä seuraavat osat: lämmönvaihdin ja putkisto. Katso OEM-ohjearvot. Anna ulkoisen järjestelmän kapasiteetti tälle riville.

⁽²⁾ Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus sisältää moottorin ja ulkoisen järjestelmän tilavuuden. Anna koko jäähdytysjärjestelmän tilavuus tälle riville.

403D-11-moottori

Taulukko 20

403D-11-moottori Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US Quarts
Vain moottori	1,9	2,0
Ulkoisen järjestelmä (OEM) ⁽¹⁾		
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus ⁽²⁾		

⁽¹⁾ Ulkoinen järjestelmä sisältää jäähdyttimen tai laajennussäiliön sekä seuraavat osat: lämmönvaihdin ja putkisto. Katso OEM-ohjearvot. Anna ulkoisen järjestelmän kapasiteetti tälle riville.

⁽²⁾ Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus sisältää moottorin ja ulkoisen järjestelmän tilavuuden. Anna koko jäähdytysjärjestelmän tilavuus tälle riville.

403D-15- ja 403D-15T-moottorit

i05167815

Taulukko 21

403D-15- ja 403D-15T-moottorit Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US Quarts
Vain moottori	2,6	2,7
Ulkoinen järjestelmä (OEM) ⁽¹⁾		
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus ⁽²⁾		

(1) Ulkoinen järjestelmä sisältää jäähdyttimen tai laajennussäiliön sekä seuraavat osat: lämmönvaihdin ja putkisto. Katso OEM-ohjearvot. Anna ulkoisen järjestelmän kapasiteetti tälle riville.

(2) Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus sisältää moottorin ja ulkoisen järjestelmän tilavuuden. Anna koko jäähdytysjärjestelmän tilavuus tälle riville.

404D-15-moottori

Taulukko 22

404D-15-moottori Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US Quarts
Vain moottori	2,4	2,5
Ulkoinen järjestelmä (OEM) ⁽¹⁾		
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus ⁽²⁾		

(1) Ulkoinen järjestelmä sisältää jäähdyttimen tai laajennussäiliön sekä seuraavat osat: lämmönvaihdin ja putkisto. Katso OEM-ohjearvot. Anna ulkoisen järjestelmän kapasiteetti tälle riville.

(2) Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus sisältää moottorin ja ulkoisen järjestelmän tilavuuden. Anna koko jäähdytysjärjestelmän tilavuus tälle riville.

404D-22, 404D-22T- ja 404D-22TA-moottorit

Taulukko 23

404D-22, 404D-22T- ja 404D-22TA-moottorit Täyttötilavuudet		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US Quarts
Vain moottori	3,6	3,8
Ulkoinen järjestelmä (OEM) ⁽¹⁾		
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus ⁽²⁾		

(1) Ulkoinen järjestelmä sisältää jäähdyttimen tai laajennussäiliön sekä seuraavat osat: lämmönvaihdin ja putkisto. Katso OEM-ohjearvot. Anna ulkoisen järjestelmän kapasiteetti tälle riville.

(2) Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus sisältää moottorin ja ulkoisen järjestelmän tilavuuden. Anna koko jäähdytysjärjestelmän tilavuus tälle riville.

Huoltoainesuositukset**Yleistietoja voiteluaineista**

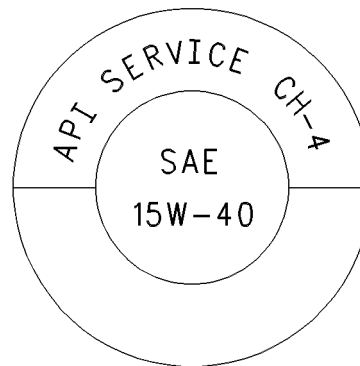
Voiteluainesuosituksia on noudatettava johtuen hallituksen määräyksistä koskien pakokaasupäästöjen hyväksymistä.

**Engine Manufacturers Association (EMA)
Öljyt**

“Moottorivalmistajien yhdistyksen suositushjeet dieselmoottoriöljysuositukset” on Perkinsin hyväksymä. Katso lisätietoja tästä ohjeesta EMA-julkaisun, “EMA DHD-1” viimeisimmästä painoksesta.

API-öljyt

Engine Oil Licensing and Certification System (Moottoriöljyn lisensointi- ja sertifiointijärjestelmä), jonka on laatinut American Petroleum Institute (API), on Perkinsin hyväksymä. Katso lisätietoja tästä ohjeesta viimeisimmästä “API-julkaisusta nro 1509”. API-symbolilla merkityt moottoriöljyt ovat API:n valtuuttamia.



Kuva 29

g00546535

Tyypillinen API-symboli

Dieselöljyillä CC, CD, CD-2 ja CE ei ole API-valtuutusluokitusta 1. tammikuuta 1996 lähtien. Luokitusten tila on nähtävissä taulukosta 24.

Taulukko 24

API-luokitukset	
Nykyinen	Vanhentunut
CF-4, CG-4, CH-4	CE
CF	CC, CD
CF-2 ⁽¹⁾	CD-2 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ CD-2- ja American Petroleum Institute CF-2 -luokitukset ovat kaksitahtidieselmootoreille. Perkins ei myy moottoreita, jotka käyttävät CD-2- ja API CF-2 -öljyä.

Terminologia

Tietyt lyhenteet noudattavat "SAE J754"-nimistöä. Jotkin luokitukset ovat "SAE J183"-lyhenteiden mukaisia, ja jotkin luokitukset noudattavat "EMA:n dieselmoottoriöljysuosituksia". Perkins-määritelmien lisäksi on myös muita määritelmiä, jotka ovat hyödyllisiä voiteluaineita hankittaessa. Suositellut öljyn viskositeetit ovat nähtävissä tämän julkaisun, "Nestesuosituksset/moottoriöljy" kohdassa (Huolto-osio).

Moottoriöljy

Kaupalliset öljyt

Kaupallisten dieselmoottoriöljyjen suorituskyyky perustuu American Petroleum Instituten (API) luokituksiin. Nämä API-luokitukset on kehitetty kaupallista voiteluainevalikoimaa varten suurelle määrälle erilaisia ja erilaisissa olosuhteissa toimivia dieselmoottoreita.

Käytä vain seuraavat luokitukset täyttäviä kaupallisia öljyjä:

- EMA DHD-1 -moniasteöljy (ensisijainen öljy)
- API CH-4 -moniasteöljy (ensisijainen öljy)
- ACEAE5

Katso seuraavia selostuksia sopivaa kaupallista öljyä valittaessa:

EMA DHD-1 – Moottorivalmistajien yhdistys (EMA) on kehittänyt voiteluainesuosituksset vaihtoehtona API-öljyluokitusjärjestelmälle. DHD-1 on suositus, joka määrittää öljyn suorituskyykytason tämän tyyppisille dieselmoottoreille: suuri käyntinopeus, nelitahtinen, raskaassa käytössä ja kevyessä käytössä. DHD-1-öljyjä voidaan käyttää Perkins-moottoreissa, kun seuraavia öljyjä suositellaan: API CH-4, API CG-4 ja API CF-4. DHD-1-öljyjen tarkoituksena on antaa ylivoimainen suorituskyyky verrattuna API CG-4 - ja API CF-4 -öljyihin.

DHD-1-öljyt täyttävät korkean suorituskyyvyn omaavien, monissa eri sovelluksissa toimivien Perkins-dieselmoottorien vaatimukset. DHD-1-määrittäyksessä käytetty testi ja testirajat ovat samanlaiset kuin uudessa API CH-4 -luokituksessa. Tämän vuoksi nämä öljyt täyttävät myös alhaisia päästöjä edellyttävien dieselmoottorien vaatimukset. DHD-1-öljyt on tarkoitettu hallitsemaan noen haitalliset vaikutukset parannetulla kulutuskestävyydellä ja parannetulla öljysuodattimien tukkeutumisen vastustuskyyvällä. Nämä öljyt tarjoavat myös ylivoimaisen mäntäkarstan hallinnan moottoreille, joissa on joko kaksiosaiset teräsmännät tai alumiinimännät.

Kaikkien DHD-1-öljyjen on läpikäytävä täysi testiohjelma koskien perusöljyä ja kaupallisen lopputuoteöljyn viskositeettiluokkaa. "API perusöljyjen keskenään vaihtamisen ohjeet" eivät sovellu DHD-1-öljyille. Tämä ominaisuus vähentää suorituskyyvyn vaihteluita, joita voi tapahtua, kun perusöljyjä vaihdetaan kaupallisissa öljytuotteissa.

DHD-1-öljyjä suositellaan käytettäväksi pidennetyin öljynvaihtovälin ohjelmissa, jotka optimoivat öljyn käyttöä. Nämä öljynvaihto-ohjelmat perustuvat öljyanalyysiin. DHD-1-öljyjä suositellaan ensiluokkaista öljyä edellyttäviin olosuhteisiin. Perkins-edustajalla tai Perkins-jakelijalla on erikoisohjeet öljynvaihtovälin optimoimiseksi.

API CH-4 – API CH-4 -öljyt kehitettiin täyttämään uusien suuritehoisten dieselmoottoreiden vaatimukset. Öljy suunniteltiin myös täyttämään pienipäästöisten dieselmoottorien vaatimukset. API CH-4 -öljyjä voidaan käyttää myös vanhemmissa dieselmoottoreissa ja korkearikkistä dieselpolttoainetta käyttävissä dieselmoottoreissa. API CH-4 -öljyjä voidaan käyttää Perkins-moottoreissa, jotka käyttävät API CG-4 - ja API CF-4 -öljyjä. API CH-4 -öljyt yleisesti ottaen ylittävät API CG-4 -öljyjen suorituskyyvyn seuraavien asioiden osalta: karsta männissä, öljynkulutuksen hallinta, männänrenkaiden kuluminen, venttiilikoneiston kuluminen, viskositeetin hallinta ja korroosio.

Kolme uutta moottoritestä kehitettiin API CH-4 öljyä varten. Ensimmäinen testi evaluoi erityisesti karstaa moottorin männissä kaksikappaleisilla teräsmännillä. Tämä testi (mäntäkarsta) mittaa myös öljynkulutuksen hallintaa. Toinen testi suoritetaan kohtuullisella öljynoella. Toinen testi mittaa seuraavia asioita: männänrenkaiden kuluminen, sylinteripinnoitteen kuluminen ja korroosionvastustus. Kolmas testi mittaa seuraavia asioita suurella määrällä nokea öljyssä: venttiilikoneiston kuluminen, öljyn vastustuskyyky öljysuodattimien tukkeutumiselle ja lietteen hallinta.

Uusien testien lisäksi API CH-4 -öljyillä on tiukemmat viskositeetinhallintarajat sovelluksissa, jotka kehittävät paljon nokea. Öljyillä on myös parempi hapettumisen vastustuskyky. API CH-4 -öljyjen on läpäistävä lisätesti (mäntäkarsta) moottoreille, jotka käyttävät alumiinimäntiä (yksikappaleinen). Öljyn suorituskyky määritellään myös moottoreille, jotka toimivat korkean rikkiipitoisuuden omaavalla dieselpolttoaineella.

Kaikkien näiden parannusten avulla API CH-4 -öljyillä saavutetaan optimaaliset öljynvaihtovälit. API CH-4 -öljyjen käyttöä suositellaan käytettäessä pidennettyjä öljynvaihtovälejä. API CH-4 -öljyä suositellaan ensiluokkaisen öljyn käyttöä edellyttävissä olosuhteissa. Perkins-edustajalla tai Perkins-jakelijalla on erikoisohjeet öljynvaihtovälien optimoimiseksi.

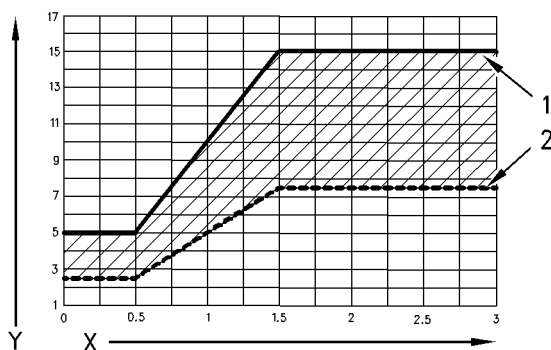
Jotkut API-luokitukset täyttävät kaupalliset öljyt saattavat edellyttää lyhennettyjä öljynvaihtovälejä. Määritä öljynvaihtoväli seuraamalla öljyä tiiviisti ja suorittamalla kulumametallianalyysi.

HUOMAUTUS

Näiden öljyysuositusten noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa moottorin käyttöiän lyhenemisen karstan muodostumisen ja liiallisen kulumisen vuoksi.

Dieselmoottoreiden kokonaisemäsluku (TBN) ja polttoaineen rikkiipitoisuus

Öljyn vähimmäiskokonaisemäsluku (TBN) riippuu polttoaineen rikkiipitoisuudesta. Tislattua polttoainetta käyttävissä moottoreissa on uuden öljyn kokonaisemäsluvun oltava 10-kertainen polttoaineen rikkitasoon nähden. TBN määritetään "ASTM D2896" mukaisesti. Uuden öljyn TBN-luku on vähintään 5, polttoaineen rikkiipitoisuudesta riippumatta. Piirros 30 havainnollistaa TBN-luvun.



Kuva 30

g00799818

- (Y) TBN "ASTM D2896" mukaisesti määritettynä
(X) Polttoaineen rikkiipitoisuus painoprosentteina
(1) Uuden öljyn TBN
(2) Vaihda öljy, kun TBN huononee 50 prosenttiin alkuperäisestä TBN-luvusta.

Käytä seuraavia ohjeita rikkiipitoisuudeltaan yli 1,5 prosentin polttoainetasoille.

- Valitse TBN-luvultaan korkein öljy, joka täyttää jonkin seuraavista luokituksista: EMA DHD-1 ja API CH-4.
- Vaihda öljy useammin. Määritä öljynvaihtoväli öljyanalyysin perusteella. Varmista, että öljyanalyysi sisältää öljyn kunnon ja kulumismetallianalyysin.

Suuren TBN-luvun omaava öljy voi aiheuttaa suurta männän karstoittumista. Karstoittuminen voi lisätä öljyn kulutusta ja aiheuttaa sylinterin seinämien lasittumista.

HUOMAUTUS

Dieselmoottorien käyttö rikkiipitoisuudeltaan yli 0,5 prosentin polttoaineella edellyttää lyhennettyjä öljynvaihtovälejä riittävän kulumissuojan ylläpitämiseksi.

Taulukko 25

Polttoaineen rikkiipitoisuus	Öljynvaihtoväli
Alle 0,5	Normaali
0,5 - 1,0	0,75 normaalista
Yli 1,0	0,50 normaalista

Voiteluaineiden viskositeettisuositukset

SAE-öljyn oikea viskositeettiluokka määritetään moottorin kylmäkäynnistyksen alhaisimman ympäristölämpötilan sekä moottorin käytön aikaisen korkeimman ympäristölämpötilan mukaan.

Määritä kylmän moottorin käynnistämiseen vaadittava öljyn viskositeetti taulukosta 26 (minimilämpötila).

Määritä suurimmassa odotettavissa olevassa ympäristölämpötilassa käytettävän moottorin öljyn viskositeetti taulukosta 26 (maksimilämpötila).

Käytä yleensä viskositeetiltaan korkeinta saatavissa olevaa öljyä, joka täyttää käynnistyslämpötilaa koskevat vaatimukset.

Taulukko 26

Moottoriöljyn viskositeetti		
EMA LRG-1 API CH-4 Viskositeetti- luokka	Ympäristön lämpötila	
	Minimi	Maksimi
SAE 0W20	-40 °C (-40 °F)	10 °C (50 °F)
SAE 0W30	-40 °C (-40 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 0W40	-40 °C (-40 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 5W30	-30 °C (-22 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 5W40	-30 °C (-22 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 10W30	-20 °C (-4 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 15W40	-10 °C (14 °F)	50 °C (122 °F)

Synteettiset perusöljyt

Synteettisten perusöljyjen käyttö on hyväksyttävää näissä moottoreissa, jos öljyt täyttävät moottorille määritetyt suorituskykyvaatimukset.

Synteettiset perusöljyt toimivat yleensä perinteisiä öljyjä paremmin seuraavassa kahdessa tapauksessa:

- Synteettisillä perusöljyillä on parempi juoksevuus alhaisissa lämpötiloissa, erityisesti arktisissa olosuhteissa.
- Synteettisillä perusöljyillä on parempi hapettumisen kesto erityisesti korkeissa käyttölämpötiloissa.

Joillakin synteettisillä perusöljyillä on öljyn käyttöikää parantavia ominaisuuksia. Perkins ei suosittele öljynvaihtovälin automaattista pidennystä millekään öljytyypille.

Uudelleenjalostetut perusöljyt

Uudelleenjalostetut perusöljyt ovat hyväksyttäviä käytettäväksi Perkins-moottoreissa, jos ne täyttävät Perkinsin määrittämät suorituskykyvaatimukset. Uudelleenjalostettuja perusöljyjä voidaan käyttää yksinään lopullisessa öljyssä tai sekoitettuna uusiin perusöljyihin. Yhdysvaltain puolustusvoimien ohjearvot ja muiden raskaiden koneiden valmistajien ohjearvot sallivat sellaisten uudelleenjalostettujen perusöljyjen käytön, jotka noudattavat samoja kriteerejä.

Uudelleenjalostetun perusöljyn valmistuksessa käytettävän menetelmän pitää poistaa käytetystä öljystä kaikki siinä olevat kulumismetallit ja lisäaineet. Öljyn uudelleenjalostusprosessi sisältää yleensä käytetyn öljyn tyhjötislauksen ja hydrokäsittelyn. Suodatus on riittävä korkealaatuisen uudelleenjalostetun perusöljyn tuotantoon.

Kylmän sään voiteluaineet

Kun moottori käynnistetään ja sitä käytetään alle -20 °C:n (-4 °F) ympäristölämpötilassa, käytä moniasteöljyjä, jotka pystyvät virtaamaan alhaisissa lämpötiloissa.

Tällaisten öljyjen viskositeettiluokka on SAE 0W tai SAE 5W.

Kun moottori käynnistetään ja sitä käytetään alle -30 °C:n (-22 °F) ympäristölämpötiloissa, käytä synteettistä moniasteöljyä, jonka viskositeettiluokka on 0W tai 5W. Käytä öljyä, jonka jäähmepiste on alhaisempi kuin -50 °C (-58 °F).

Kylmälle säälle hyväksyttävien voiteluaineiden määrä on rajallinen. Perkins suosittelee kylmään säähän seuraavia voiteluaineita:

Paras vaihtoehto – Käytä EMA DHD-1 suositeltua öljyä. Käytä CH-4-öljyä, jolla on API-lisenssi. Öljyn on oltava viskositeettiluokitukseltaan joko SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 tai SAE 5W40.

Toissijainen vaihtoehto – Käytä öljyä, jolla on CH-4-lisäainepaketti. Vaikkakaan öljyä ei ole testattu API-lisenssin vaatimusten mukaisesti, öljyn on oltava SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 tai SAE 5W40.

HUOMAUTUS

Toissijaisen valinnan mukaisia öljyjä käytettäessä voi seurauksena olla moottorin lyhentynyt käyttöikä.

Jälkimarkkinoiden öljyjen lisäaineet

Perkins ei suosittele jälkimarkkinoiden lisäaineiden käyttöä öljyssä. Jälkimarkkinoiden lisäaineita ei tarvita koneen maksimikäyttöiän tai nimellisen suorituskyvyn saavuttamiseksi. Valmiit öljyt koostuvat perusöljystä ja kaupallisista lisäaineista. Nämä lisäaineistukset sekoitetaan perusöljyyn tarkassa prosenttisuhteessa, jonka perusteella valmis öljy saa luokituksensa mukaiset suoritusarvot.

Valmiiseen öljyyn sekoitettavien jälkimarkkinoiden lisäaineiden suorituskyvyn ja yhteensopivuuden arviointia varten ei ole olemassa vakiotestejä. Jälkimarkkinoiden lisäaineet eivät välttämättä ole yhteensopivia valmiissa öljyssä olevan lisäaineistuksen kanssa, minkä vuoksi ne voivat heikentää valmiin öljyn suorituskykyä. Jälkimarkkinoiden lisäaine ei ehkä sekoitu valmiiseen öljyyn. Tämä voi aiheuttaa lietettä kampikammioon. Perkins ei pidä suotavana jälkimarkkinoiden lisäaineiden käyttöä valmiissa öljyissä.

Saat parhaan suorituskyvyn Perkins-moottorista noudattamalla seuraavia ohjeita:

- valitse oikea öljy tai öljy, joka täyttää "EMA-dieselmoottoriöljysuositukset" tai suositellun API-luokituksen.
- katso moottorin oikea viskositeettiluokka asianomaisesta "voiteluaineiden viskositeetit" -taulukosta.
- huolla moottori määritetyin aikavälein käytä uutta öljyä ja asenna uusi öljysuodatin.
- Suorita kaikki huoltotoimet Käyttö- ja huolto-ohjekirjan, "Huoltovälitaulukon" mukaisesti.

Öljyanalyysi

Joissakin moottoreissa voi olla öljynäytteenottoventtiili. Jos öljyanalyysia tarvitaan, moottoriöljynäyte otetaan öljynäytteenottoventtiiliä käyttäen. Öljyanalyysi täydentää ennalta ehkäisevää huolto-ohjelmaa.

Öljyanalyysi on diagnostinen työväline, jota käytetään määrittämään öljyn suorituskky ja komponenttien kulumisnopeus. Kontaminaatio voidaan tunnistaa ja mitata käyttämällä öljyanalyysia. Öljyanalyysi sisältää seuraavat testit:

- Kulumisnopeusanalyysi seuraa moottorin metallien kulumista. Öljyssä olevan kuluneen metallin määrä ja tyyppi analysoidaan. Öljyn sisältämän kulumismetallin nopeuden lisäys on yhtä tärkeä kuin moottorin kulumismetallin määrä öljyssä.
- Testit suoritetaan vesi-, glykoli- ja polttoainekontaminaation havaitsemiseksi öljyssä.
- Öljyn kuntoanalyysi määrittää öljyn voiteluaineominaisuuksien menetyksen. Infrapuna-analyysia käytetään vertaamaan uuden öljyn ominaisuuksia käytetyn öljyn näytteeseen. Tämän analyysin avulla teknikot voivat määrittää öljyn huononemisen sen käytön aikana. Tämän analyysin avulla teknikot voivat myös varmistaa öljyn ohjearvojen mukaisen suorituskvyn koko öljynvaihtovälin ajan.

i05167812

Huoltoainesuositukset (Jäähdytysnesteen ohjearvot)

Yleistietoja jäähdytysnesteistä

HUOMAUTUS

Ylikuumenemiseen moottoriin ei saa koskaan lisätä jäähdytysnestettä. Moottori voi vaurioitua. Moottorin pitää ensin antaa jäähtyä.

HUOMAUTUS

Jos moottoria säilytetään pakkasolosuhteissa, jäähdytysjärjestelmä on joko suojattava alimman oletetun lämpötilan varalta tai tyhjennettävä kokonaan vaurioiden ehkäisemiseksi.

HUOMAUTUS

Tarkasta jäähdytysnesteen ominaispaino säännöllisesti, jotta neste tarjoaa riittävän suojan jäätymistä ja kiehumista vastaan.

Jäähdytysjärjestelmä on puhdistettava seuraavista syistä:

- jäähdytysjärjestelmän likaantuminen
- moottorin ylikuumeneminen
- jäähdytysnesteen vaahtoaminen.

HUOMAUTUS

Älä koskaan käytä moottoria termostaattien ollessa poistettuina jäähdytysjärjestelmästä. Termostaatit pitävät moottorin jäähdytysnesteen lämpötilan oikeana. Jos moottoria käytetään termostaatit poistettuina, jäähdytysjärjestelmässä syntyy häiriöitä.

Monet moottorivauriot liittyvät jäähdytysjärjestelmän ongelmiin. Seuraavat ongelmat liittyvät jäähdytysjärjestelmän vikoihin: ylikuumeneminen, vesipumpun vuoto ja tukkeutuneet jäähdyttimet tai lämmönvaihtimet.

Nämä viat voidaan välttää huoltamalla jäähdytysjärjestelmä oikealla tavalla. Jäähdytysjärjestelmän huoltaminen on aivan yhtä tärkeää kuin polttoaine- ja voitelujärjestelmienkin huoltaminen. Jäähdytysnesteen laatu on yhtä tärkeää kuin polttoaineen ja voiteluöljynkin laatu.

Jäähdytysnesteessä on yleensä kolme ainesosaa: vesi, lisäaineet ja glykoli.

Vesi

Vettä käytetään jäähdytysjärjestelmässä lämmönsiirron väliaineena.

Moottorien jäähdytysjärjestelmissä suositellaan käytettäväksi tislattua tai ionipoistettua vettä.

ÄLÄ käytä jäähdytysjärjestelmissä seuraavanlaisia vesiä: kova vesi, pehmennetty vesi, jota on käsitelty suolalla ja merivesi.

Ellei tislattua tai ionipoistettua vettä ole saatavissa, käytä vettä, jonka ominaisuudet on lueteltu taulukossa 27.

Taulukko 27

Hyväksyttävä vesi	
Ominaisuus	Enimmäismäärä
Kloridi (Cl)	40 mg/l
Sulfaatti (SO ₄)	100 mg/l
Kokonaiskovuus	170 mg/l
Kiintoaineet yhteensä	340 mg/l
Happamuus	pH-arvo 5,5–9,0

Veden analysointia varten voit ottaa yhteyttä johonkin seuraavista:

- paikallinen vesilaitos
- maatalousasiamies
- itsenäinen laboratorio.

Lisäaineet

Lisäaineiden tehtävä on auttaa suojaamaan jäähdytysjärjestelmän metallipintoja. Jäähdytysnesteiden lisäaineiden puuttuminen tai niiden riittämätön pitoisuus voivat aiheuttaa seuraavia tilanteita:

- korroosio
- mineraalikerääntymien muodostuminen
- ruoste
- kattilakivi
- jäähdytysnesteen vaahtoaminen.

Monet lisäaineet kuluvat moottorin toiminnan aikana. Lisäaineet on korvattava säännöllisin väliajoin.

Lisäaineita pitää lisätä oikeassa suhteessa. Liian suuri lisäainepitoisuus voi aiheuttaa suoja-aineiden irtaantumisen jäähdytysnesteliuoksesta. Sakkautuminen voi aiheuttaa seuraavanlaisia ongelmia:

- geelimäisten yhdisteiden muodostuminen
- lämmönsiirto-ominaisuuksien heikkeneminen
- vesipumpun tiivisteen vuotaminen
- jäähdyttimien, lämmönvaihtimien ja pienten kanavien tukkeutuminen.

Glykoli

Glykolin tehtävä jäähdytysnesteessä on auttaa suojaamaan sitä seuraavilta ongelmilta:

- kiehuminen
- jäätyminen
- vesipumpun kavitaatio

Parhaimman suorituskyvyn saavuttamiseksi Perkins suosittaa 1:1 vesi/glykoliseosta.

Huomaa: Käytä sekoitusta, joka suojaa alinta mahdollista ulkoilman lämpötilaa vastaan.

Huomaa: 100-prosenttinen puhdas glykoli jäätyy lämpötilassa –23 °C (–9 °F).

Useimmissa tavanomaisissa pakkasnesteissä käytetään etyleeniglykolia. Myös propyleeniglykolia voidaan käyttää. 1:1-suhteen seos vettä, etyleeniä ja propyleeniglykolia tarjoaa samankaltaisen suojan jäätymiseltä ja kiehumiselta. Katso taulukoita 28 ja 29.

Taulukko 28

Etyleeniglykoli	
Pitoisuus	Jäätymissuoja
50 %	–36 °C (–33 °F)
60 %	–51 °C (–60 °F)

HUOMAUTUS

Älä käytä propyleeniglykolia yli 50 prosenttisena seoksena. Propyleeniglykolin lämmönsiirto-ominaisuudet heikkenevät, jos pitoisuus nousee yli 50 prosentin. Jos vaaditaan suurempaa jäätymissuojaa, käytä etyleeniglykolia.

Taulukko 29

Propyleeniglykoli	
Pitoisuus	Jäätymissuoja
50 %	-29 °C (-20 °F)

Tarkista jäähdytysnesteen glykolipitoisuus mittaamalla jäähdytysnesteen ominaispaino.

Jäähdytysnestesuositukset

- ELC _____pitkäikäinen jäähdytysneste
- SCA _____Jäähdytysnesteen lisäaine
- ASTM _____American Society for Testing and Materials

Seuraavia kahta jäähdytysnestettä käytetään Perkins-dieselmootoreissa:

Ensisijainen jäähdytysneste – Perkins ELC

Hyväksyttävät jäähdytysnesteet – Kaupallinen raskaan käytön pakkasneste, joka täyttää "ASTM D4985" -ohjearvot.

HUOMAUTUS

Älä käytä kaupallista jäähdytysnestettä, joka on ainoastaan ASTM D3306 -ohjearvojen mukainen. Tämän tyyppinen jäähdytysneste on tarkoitettu kevyeen käyttöön autoissa.

Perkins suosittelee veden ja glykolin 1:1-sekoitussuhdetta. Tämä veden ja glykolin seos mahdollistaa optimaalisen raskaaseen käyttöön tarkoitetun suorituskyvyn pakkasnesteenä. Tätä suhdetta voidaan lisätä 1:2 veden ja glykolin suhteeksi, jos tarvitaan lisäsuojausta jäätymistä vastaan.

Huomaa: Kaupallinen pakkasneste raskaaseen käyttöön, joka täyttää "ASTM D4985" -ohjearvot SAATTAA vaatia SCA-lisäainekäsittelyä alkutäytössä. Lue tuotteen alkuperäisen toimittajan etiketti tai ohjeet.

Paikallaan pysyvissä moottorikäyttökohteissa ja merimoottorisovelluksissa, joissa ei tarvita kiehumisenestosuojauksia tai jäätymisenestoa, voidaan käyttää SCA-lisäaineen ja veden seosta. Perkins suosittelee kuuden - kahdeksan prosentin SCA-lisäainepitoisuutta sellaisissa jäähdytysjärjestelmissä. Ensisijaisesti suositellaan tislattua tai ionipoistettua vettä. Voidaan käyttää vettä, jolla on vaaditut ominaisuudet.

Taulukko 30

Jäähdytysnesteen käyttöikä	
Jäähdytysnestetyyppi	Käyttöikä.
Perkins ELC	6 000 käyttötuntia tai kolme vuotta
Kaupallinen raskaan käytön pakkasneste, joka täyttää "ASTM D4985" -vaatimukset	3 000 käyttötuntia tai kaksi vuotta
Perkins POWERPART SCA	3 000 käyttötuntia tai kaksi vuotta
Kaupallinen SCA-lisäaine ja vesi	3 000 käyttötuntia tai kaksi vuotta

ELC

Perkins toimittaa ELC:n käytettäväksi seuraavissa käyttökohteissa:

- Raskaan käytön kipinäsytytetyt kaasumoottorit
- raskaan käytön dieselmootorit
- ajoneuvojen moottorit.

ELC-korroosionestoaine on erilainen muiden jäähdytysnesteen korroosionestoaineisiin verrattuna. ELC on etyleeniglykolipohjainen jäähdytysneste. Kuitenkin, ELC sisältää vähäniitraattisia, orgaanisia korroosion- ja vaahtoamisenestoaineita. Perkins ELC on valmistettu oikealla määrällä näitä lisäaineita ylivormaisen korroosionsuojauksen saavuttamiseksi moottorin jäähdytysjärjestelmän kaikissa metalleissa.

ELC-jäähdytysneste on saatavissa esisekoitettuna tislattuun veteen suhteessa 1:1. Valmiiksi sekoitettu ELC antaa jäätymissuojan -36 °C (-33 °F) lämpötilaan asti. Valmiiksi sekoitettua ELC-jäähdytysnestettä suositellaan käytettäväksi myös jäähdytysjärjestelmän ensitäyttöön. Valmiiksi sekoitettua ELC -jäähdytysnestettä suositellaan käytettäväksi myös jäähdytysjärjestelmän nestetäydennyksiin.

Pakkauksia on useita eri kokoja. Pyydä osanumerot Perkins-jälleenmyyjältä.

ELC-jäähdytysjärjestelmän huolto

Oikeat lisäykset pitkäikäiseen jäähdytysnesteeseen

HUOMAUTUS

Käytä ainoastaan Perkins-tuotteita valmiiksi sekoitetuina tai tiivistemuodossa.

Pitkäikäisen jäähdytysnesteen sekoittaminen muihin tuotteisiin lyhentää pitkäikäisen jäähdytysnesteen kestoikää. Suositusten laiminlyönti voi lyhentää jäähdytysjärjestelmän osien kestoikää, ellei ryhdytä asianmukaisiin korjaaviin toimenpiteisiin.

Jotta pakkasnesteen ja lisäaineiden suhde pysyisi oikeana, on pitkäikäisen jäähdytysnesteen ELC-pitoisuus pidettävä suositusten mukaisena. Pakkasnesteen suhteellisen määrän vähentäminen vähentää myös lisäaineiden määrää. Tämä heikentää jäähdytysnesteen kykyä suojata moottoria pistesyöpymistä, kavitaatiota, eroosiota ja sakkaumien muodostumista vastaan.

HUOMAUTUS

Älä käytä tavanomaista jäähdytysnestettä pitkäikäisellä jäähdytysnesteellä täytetyn jäähdytysjärjestelmän päivittäiseen nesteen lisäämiseen.

Älä käytä vakiotyypistä jäähdytysnesteen lisäainetta (SCA).

Jos käytössä on Perkinsin ELC, älä käytä vakiotyypisiä suoja-aineita tai suoja-ainesuodattimia.

ELC-jäähdytysjärjestelmän puhdistus

Huomaa: Jos jäähdytysjärjestelmässä käytetään jo ELC-jäähdytysnestettä, säännönmukaisessa jäähdytysnesteen vaihdossa ei tarvita puhdistusaineita. Puhdistusaineita tarvitaan vain, jos järjestelmään on sekoitettu toisentyyppistä jäähdytysnestettä tai jos jäähdytysjärjestelmässä on vaurio.

Puhdas vesi on ainut puhdistusaine, jota tarvitaan kun ELC tyhjennetään jäähdytysjärjestelmästä.

Ennen kuin jäähdytysjärjestelmä täytetään, lämmityksen säätö (jos varusteena) on asetettava kuuma-asentoon. Määritä lämmityksen säätö OEM:n ohjeiden mukaan. Kun jäähdytysjärjestelmä on tyhjennetty ja täytetty uudelleen, käytä moottoria, kunnes jäähdytysneste saavuttaa normaalin käyttölämpötilan ja jäähdytysnesteen taso vakautuu. Lisää tarvittaessa jäähdytysnesteseosta, kunnes nestepinta on oikealla tasolla.

Vaihtaminen Perkins ELC-jäähdytysnesteeseen

Siirry raskaan käytön pakkasnesteestä Perkins ELC-jäähdytysnesteeseen seuraavasti:

HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen koneen tarkastuksen, huollon, testauksen, säätämisen ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin ennen kuin avaat minkään nestetilan tai purat mitään komponenttia, joka voi sisältää nestettä.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

1. Tyhjennä jäähdytysneste sopivaan astiaan.
2. Hävitä jäähdytysneste paikallisten määräysten ja ohjeiden mukaan.
3. Poista roskat ja lika huuhtelemalla järjestelmä puhtaalla vedellä.
4. Puhdista järjestelmä käyttäen Perkins-puhdistusainetta. Noudata etiketin ohjeita.
5. Tyhjennä puhdistusaine sopivaan astiaan. Huuhtelee jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä.
6. Täytä jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä ja käytä moottoria, kunnes moottorin lämpötila on 49 – 66 °C (120–150 °F).

HUOMAUTUS

Jäähdytysjärjestelmän väärä tai epätäydellinen huuhtelu voi johtaa kupari- ja muiden metallikomponenttien vaurioitumiseen.

Vältä jäähdytysjärjestelmän vaurioituminen huuhtelemalla se huolellisesti puhtaalla vedellä. Jatka järjestelmän huuhtelemista kunnes puhdistusaineesta ei enää näy mitään merkkejä.

7. Tyhjennä järjestelmä sopivaan astiaan ja huuhtelee järjestelmä puhtaalla vedellä.

Huomaa: Puhdistusaine on huuhdottava täydellisesti pois järjestelmästä. Järjestelmään jäänyt puhdistusaine likaa jäähdytysnesteen. Puhdistusaine voi myös syövyttää järjestelmää.

8. Toista vaiheita 6 ja 7, kunnes järjestelmä on aivan puhdas.
9. Täytä jäähdytysjärjestelmä Perkins esisekoitetulla ELC -jäähdytysaineella.

ELC-jäähdytysjärjestelmän kontaminaatio

HUOMAUTUS

ELC-jäähdytysnesteen sekoittaminen muiden tuotteiden kanssa heikentää ELC-jäähdytysnesteen tehokkuutta ja lyhentää ELC-jäähdytysnesteen käyttöikää. Käytä vain Perkins-tuotteita esisekoitettuihin tai tiivistäjäähdytysnesteisiin. Näiden ohjeiden laiminlyönti voi lyhentää jäähdytysjärjestelmän osien käyttöikää.

ELC-jäähdytysjärjestelmät kestävät enintään kymmenen prosentin kontaminaation perinteistä raskaan käytön pakkasnestettä tai SCA-lisäainetta. Jos pitoisuus on suurempi kuin 10 prosenttia järjestelmän kokonaistilavuudesta, suorita YKSI seuraavista toimenpiteistä:

- Valuta jäähdytysneste sopivaan astiaan. Hävitä jäähdytysneste paikallisten määräysten ja ohjeiden mukaan. Huuhtelee järjestelmä puhtaalla vedellä. Täytä järjestelmä Perkins ELC-jäähdytysnesteellä.
- Tyhjennä osa jäähdytysjärjestelmää sopivaan astiaan paikallisten määräysten mukaisesti. Täytä sitten jäähdytysjärjestelmä esisekoitettulla ELC-jäähdytysnesteellä. Tämän tulisi alentaa kontaminaatio alle 10 prosenttiin.
- Ylläpidä järjestelmä perinteisenä raskaan käytön jäähdytysnesteinä. Käsittele järjestelmä SCA-lisäaineella. Vaihda jäähdytysneste perinteiselle raskaan käytön jäähdytysnesteelle suositelluin aikavälein.

Kaupallinen raskaan käytön pakkasnesteseos ja SCA-lisäaine

HUOMAUTUS

Amiinia osana korroosionsuojausta sisältävää kaupallista raskaan käytön jäähdytysnестettä ei saa käyttää.

HUOMAUTUS

Älä koskaan käytä moottoria ilman veden lämpötilan säädintä jäähdytysjärjestelmässä. Veden lämpötilan säätimet auttavat pitämään moottorin jäähdytysnesteen oikeassa käyttölämpötilassa. Ilman sitä jäähdytysjärjestelmässä voi ilmetä ongelmia.

Tarkista pakkasnesteen glykolipitoisuus ja varmista riittävä jäätymis- tai kiehumissuoja. Perkins suosittelee glykolipitoisuuden tarkistamista refraktometrillä.

Perkins-moottorin jäähdytysjärjestelmät on testattava 500 tunnin välein jäähdytysnesteen lisäainepitoisuuden (SCA) osalta.

SCA-lisäykset perustuvat testin tuloksiin. Nestemäistä SCA-lisäainetta saatetaan tarvita 500 tunnin välein.

Katso taulukosta 31 osanumerot ja SCA-lisäainemäärät.

Taulukko 31

Perkinsin nestemäinen SCA	
Osanumero	Määrä
21825735	10

SCA-lisäaineen lisääminen raskaan käytön jäähdytysnesteeseen ensimmäisen täytön yhteydessä

Kaupallinen raskaan käytön "ASTM D4985"-ohjeavrot täyttävä pakkasneste SAATTAA vaatia SCA-lisäainekäsittelyä alkutäytössä. Lue tuotteen alkuperäisen toimittajan etiketti tai ohjeet.

Käytä taulukon 32 kaavaa tarpeellisen Perkins SCA-lisäainemäärän määrittämiseen jäähdytysjärjestelmän alkutäytössä.

Taulukko 32

Kaava SCA-lisäaineen lisäämiseen raskaan käytön jäähdytysnesteeseen alkutäytössä.	
$V \times 0.045 = X$	
V on jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus.	
X on tarvittava SCA-lisäaineen määrä.	

Taulukosta 33 löytyy esimerkki taulukossa 32 olevan kaavan käytöstä.

Taulukko 33

Esimerkkikaava SCA-lisäaineen lisäämiseen raskaan käytön jäähdytysnesteeseen alkutäytössä.		
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus (V)	Kerroin	Tarvittava määrä (X) SCA-lisäainetta
15 l (4 US gal)	$\times 0.045$	0,7 l (24 oz)

SCA-lisäaineen lisääminen raskaan käytön jäähdytysnesteeseen huoltoa varten.

Kaikentyyppisiin perinteisiin raskaan kaluston pakkasnesteseoksiin TÄYTYY lisätä SCA-lisäainetta ajoittain.

Testaa pakkasnesteen lisäainepitoisuus säännöllisesti. Katso oikea huoltoväli kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Huoltovälit" (Huolto-osio). SCA-pitoisuuden testaus

SCA-lisäykset perustuvat testin tuloksiin. Tarvittava lisäaineen määrä määräytyy jäähdytysjärjestelmän tilavuuden perusteella.

Määritä mahdollisesti tarvittava Perkins SCA-lisäaineen määrä taulukossa 34 olevan yhtälön perusteella.

Taulukko 34

Kaava SCA-lisäaineen lisäämiseen raskaan käytön jäähdytysnesteeseen huoltoa varten.
$V \times 0.014 = X$
V on jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus.
X on tarvittava SCA-lisäaineen määrä.

Taulukosta 35 löytyy esimerkki taulukossa 34 olevan kaavan käytöstä.

Taulukko 35

Esimerkkikaava SCA-lisäaineen lisäämiseen raskaan käytön jäähdytysnesteeseen huoltoa varten.		
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus (V)	Kerroin	Tarvittava määrä (X) SCA-lisäainetta
15 l (4 US gal)	$\times 0.014$	0,2 l (7 oz)

Raskaan käytön pakasnestettä käyttävän järjestelmän puhdistus

Perkins-jäähdytysjärjestelmän puhdistusaineet on suunniteltu puhdistamaan jäähdytysjärjestelmä haitallisesta hilseilystä ja korroosiosta. Perkins-jäähdytysjärjestelmän puhdistusaineet liuottavat mineraalihilseet, korroosiotuotteet, kevytöljykontaminaation ja lietteen.

- Puhdista jäähdytysjärjestelmä vanhan jäähdytysnesteen poistamisen jälkeen ja ennen järjestelmän uudelleentäyttämistä jäähdytysnesteellä.
- Puhdista jäähdytysjärjestelmä aina kun jäähdytysnesteessä on epäpuhtauksia tai se vaahtoa.

i05167810

Huoltoainesuositukset (Polttoaineohjearvo)

- **Sanasto**
- ISO International Standards Organization
- ASTM American Society for Testing and Materials

- HFRR High Frequency Reciprocating Rig dieselpolttoaineiden voitelevuustestaukseen
- FAME Fatty Acid Methyl Esters (rasvahappometyyliesterit)
- CFR Co-ordinating Fuel Research
- LSD Low Sulfur Diesel (vähäriikkinen dieselpolttoaine)
- ULSD Ultra Low Sulfur Diesel (erittäin vähäriikkinen dieselpolttoaine)
- RME Rape Methyl Ester (rapsimetyyliesteri)
- SME Soy Methyl Ester (soijametyyliesteri)
- EPA Environmental Protection Agency (Yhdysvaltain ympäristönsuojeluvirasto)

Yleiset tiedot

HUOMAUTUS

Annettujen tietojen tarkkuus ja ajantasaisuus on pyritty varmistamaan kaikin tavoin. Käyttämällä tätä asiakirjaa hyväksyt, ettei Perkins Engines Company Limited ole vastuussa virheistä tai puutteista.

HUOMAUTUS

Näitä suosituksia voidaan muuttaa ilman ennakkoilmoitusta. Kysy viimeisimmät suositukset paikalliselta Perkins-toimittajalta.

Dieselpolttoainevaatimukset

Moottorin tyydyttävä suorituskyky riippuu hyvälaatuisen polttoaineen käytöstä. Hyvälaatuisen polttoaineen käyttö tuottaa seuraavat tulokset: moottorin pitkä käyttöikä ja hyväksyttävät pakokaasun päästötasot. Polttoaineen on täytettävä vähimmäisvaatimukset, jotka on ilmoitettu taulukoissa 36, 37 ja 38.

HUOMAUTUS

Alaviitteet ovat olennainen osa Perkinsin ohjearvot tislauille dieselpolttoaineille -taulukkoa. Lue KAIKKI alaviitteet.

Taulukko 36

Perkinsin ohjeavrot tislalulle dieselpolttoaineelle ⁽¹⁾				
Ominaisuus	UNITS (Mittayksiköt)	Vaatimukset	“ASTM”-testi	“ISO”-testi
Aromaatit	Tilavuusprosentti	Enintään 35 %	D1319	“ISO”3837
Tuhka	Painoprosentti	Enintään 0,02 %	D482	“ISO”6245
Hiilijäämät 10 %:n pohjasakassa	Painoprosentti	Enintään 0,35 %	D524	“ISO”4262
Setaaniluku ⁽²⁾	-	Vähintään 40	D613/D6890	“ISO”5165
Samepiste	°C	Samepiste ei saa ylittää alinta odotettavissa olevaa ympäristön lämpötilaa.	D2500	“ISO”3015
Kupariliuskakorroosio	-	Ei. nro 3	D130	“ISO”2160
Tiheys lämpötilassa 15 °C (59 °F) ⁽³⁾	kg/m ³	Vähintään 801 ja enintään 876	Ei vastaavaa testiä	“ISO 3675”“ISO 12185”
Tislaus	°C	Enintään 10 % lämpötilassa 282 °C (539,6 °F) Enintään 90 % lämpötilassa 360 °C (680 °F)	D86	“ISO”3405
Syttymispiste	°C	Lain vaatima raja	D93	“ISO”2719
Lämpövakavuus	-	Vähintään 80 %:n heijastumissuhde 180 minuutin vanhenneksen jälkeen 150 °C:ssa (302 °F)	D6468	Ei vastaavaa testiä
Jähmepiste	°C	Vähintään 6 °C (42,8 °F) alle alhaisimman ympäristölämpötilan	D97	“ISO”3016
Rikki ⁽¹⁾⁽⁴⁾	Painoprosentti	Päästösäädökset säätelevät polttoaineessa olevan rikin määrää. Katso lisätietoja taulukoista 37 ja 38.	D5453/D26222	“ISO 20846”“ISO 20884”
Kinemaattinen viskositeetti ⁽⁵⁾	“mm” ²⁴ /s (cSt)”	Polttoaineruiskupumpun toimitetun polttoaineen viskositeetti. “Vähintään 1,4, enintään 4,5”	D445	“ISO”3405
Vesi ja liete	paino-%	Enintään 0,1 %	D1796	“ISO”3734
Vesi	paino-%	Enintään 0,1 %	D1744	Ei vastaavaa testiä
Liete	paino-%	Enintään 0,05 %	D473	“ISO”3735
Hartsit ⁽⁶⁾	mg/100ml	Enintään 10 mg 100 millilitrassa	D381	“ISO”6246

(jatk.)

(Taulukko 36, jatk.)

Voitelevuuden korjattukulumisjärjen halkaisija lämpötilassa 60 °C (140 °F). ⁽⁷⁾	mm	Enintään 0,46	D6079	“ISO”12156-1
---	----	---------------	-------	--------------

- (1) Nämä ohjearvot sisältävät erittäin vähärikkisen dieselpolttoaineen (ULSD) vaatimukset. ULSD-polttoaineessa on ≤ 15 ppm (0,0015 %) rikkiä. Katso testimenetelmä “ASTM D5453”, “ASTM D2622” tai “ISO 20846, ISO 20884”. Nämä ohjearvot sisältävät vähärikkisen dieselpolttoaineen (LSD) vaatimukset. LSD-polttoaineessa on ≤ 500 ppm (0,05 %) rikkiä. Katso seuraavat testimenetelmät: “ASTM 5453, ASTM D2622”, “ISO 20846” ja “ISO 20884”. Lisätietoja on taulukoissa 37 ja 38.
- (2) Paikoissa, jotka on korkealle merenpinnasta, ja kylmissä olosuhteissa on suositeltavaa käyttää suuremman setaaniluvun polttoainetta.
- (3) “Standarditaulukoiden mukaan API-ominaispaino vähimmäistiheydellä 801 kg/m^3 (kilogrammaa kuutiometriä kohden) on 45 ja enimmäistiheydellä 876 kg/m^3 on 30”.
- (4) Alueelliset, kansalliset tai kansainväliset säädökset voivat edellyttää polttoainetta, jolla on tietty rikkipitoisuus. Tutustu kaikkiin sovellettaviin säädöksiin, ennen kuin valitset polttoaineen moottorin tietylle käyttökohteelle. Perkinsin polttoainejärjestelmät ja moottorin osat voivat käyttää runsaasti rikkiä sisältävää polttoainetta alueilla, joiden päästöä ei ole säädelty. Polttoaineen rikkipitoisuus vaikuttaa pakokaasupäästöihin. Erittäin rikkipitoiset polttoaineet lisäävät sisäisten komponenttien ruostumismahdollisuutta. Yli 0,5 prosentin rikkipitoisuudet polttoaineessa voivat lyhentää merkittävästi öljynvaihtoväliä. Lisätietoja on kohdassa tämä käyttöopas, “Nestesuosituks (yleistietoja voiteluaineista)”.
- (5) Polttoaineen viskositeettiarvot koskevat sitä hetkeä, jolloin polttoainetta syötetään ruiskutuspumppuun. Polttoaineen tulee myös täyttää viskositeetin vähimmäis- ja enimmäisvaatimukset lämpötilassa 40°C (104°F) käyttäen joko “ASTM D445” -testimenetelmää tai “ISO 3104” -testimenetelmää. Matalaviskoosiset polttoaineet saattavat tarvita jäähdytystä, jotta niiden viskositeetti olisi vähintään 1,4 cSt ruiskutuspumppussa. Polttoaineet, joissa on suuri viskositeetti, voivat edellyttää polttoaineen lämmittämistä, jotta viskositeetti laskee arvoon 4,5 cSt polttoaineruiskussa.
- (6) Noudata bensiinimoottoreiden testiolosuhteita ja -menetelmiä.
- (7) Polttoaineen voitelevuus on ongelma vähän ja erittäin vähän rikkiä sisältävissä polttoaineissa. Määritä polttoaineen voitelevuus käyttämällä “ISO 12156-1- tai ASTM D6079 High Frequency Reciprocating Rig (HFRR)” -testiä. Ellei polttoaineen voitelevuus vastaa minimivaatimuksia, ota yhteys polttoainetoimittajaasi. Älä suorita polttoaineelle mitään käsittelyä, ennen kuin keskustele asiasta polttoainetoimittajasi kanssa. Jotkin lisäaineet eivät ole yhteensopivia. Nämä voivat aiheuttaa ongelmia polttoainejärjestelmässä.

HUOMAUTUS

Perkins-suositukset täyttämättömien polttoaineiden käytöllä voi olla seuraavia vaikutuksia: käynnistysvaikeudet, huono palaminen, karstaa pumppusuuttamisessa, polttoainejärjestelmän lyhentynyt elinikä, karstaa palokammiossa ja moottorin lyhentynyt elinikä.

Dieselpolttoaineen ominaisuudet

Perkinsin suositus

Setaaniluku

Polttoaineella, jolla on suuri setaaniluku, on lyhyt sytytysviive. Tämä parantaa sytytyksen laatua. Polttoaineen setaaniluku määritetään setaanin ja heptametyylinonaanin suhteeseen tavallisessa CFR-moottorissa. Katso testimenetelmä standardista “ISO 5165”.

Yli 45:n setaaniluvut ovat tavallisesti odotettavissa nykyiseltä dieselpolttoaineelta. Joillakin alueilla setaaniluku voi olla 40. Yhdysvallat on yksi alueista, joilla setaaniluku voi olla matala. Setaaniarvon tulee olla vähintään 40 tavallisissa käynnistysolosuhteissa. Suurempaa setaaniarvoa voidaan edellyttää korkeassa käyttökohteessa tai käytettäessä kylmässä ilmassa.

Alhaisen setaaniluvun omaava polttoaine voi olla perussyypä kylmäkäynnistuksen ongelmiin.

Viskositeetti

Viskositeetti on nesteen leikkaus- tai virtausvastuksen ominaisuus. Viskositeetti pienenee lämpötilan kasvaessa. Tämä viskositeetin pieneminen noudattaa logaritmista suhdetta tavallisessa fossiilipolttoaineessa. Tavallisesti viitataan kinemaattiseen viskositeettiin. Tämä on dynaaminen viskositeetti jaettuna tiheydellä. Kinemaattinen viskositeetti määritetään tavallisesti ominaispainovirtausviskositeettimittareilla vakio lämpötilassa. Katso testimenetelmä standardista “ISO 3104”.

Polttoaineen viskositeetti on merkittävä tekijä, koska polttoaine voitelee polttoainejärjestelmän komponentteja. Polttoaineen viskositeetin on riitettävä voitelemaan polttoainejärjestelmä erittäin kylmissä käyttöolosuhteissa ja erittäin kuumissa lämpötiloissa. Jos polttoaineen kinemaattinen viskositeetti on alle 1,4 cSt polttoaineen ruiskupumppussa, polttoaineen ruiskupumppu voi vaurioitua. Tämä vaurio voi olla hankausta ja kiinnileikkausta. Matala viskositeetti voi johtaa vaikeaan uudelleenkäynnistykseen kuumassa lämpötilassa, moottorin sakkaamiseen ja suosituskypyn heikkenemiseen. Korkea viskositeetti voi kohtaa pumpun kiinnileikkaamiseen.

Perkins suosittaa kinemaattisia viskositeetteja 1,4 ja 4,5 mm²/s toimitettuna polttoaineen ruiskutuspumppuun.

Tiheys

Tiheys on polttoaineen massa jaettuna tilavuudella tietyssä lämpötilassa. Tällä parametrilla on suora vaikutus moottorin suorituskykyyn ja päästöihin. Tämä määrittää tietyn ruiskutetun polttoainemäärän lämpötuoton. Tämä tavallisesti annetaan arvona kg/m lämpötilassa 15 °C (59 °F).

Perkins suosittelee tiheyttä 841 kg/m, jotta saavutetaan oikea lähtöteho. Kevyemmät polttoaineet ovat hyväksyttäviä, mutta ne eivät saavuta nimellistehoa.

Rikki

Rikin määrää hallitaan päästölaeilla. Alueelliset, kansalliset tai kansainväliset säädökset voivat edellyttää polttoainetta, jolla on tietty rikkipitoisuus. Polttoaineen rikkipitoisuuden ja polttoaineen laadun on noudatettava kaikkia paikallisia päästösäädöksiä.

Taulukoissa 37 ja 38 on lueteltu tiettyjen alueiden rikkipitoisuuden ohjearvot. Tutustu kaikkiin sovellettaviin säädöksiin, ennen kuin valitset polttoaineen moottorin tietylle käyttökohteelle.

Taulukko 37

Alue	Polttoainevaatimukset vuonna 2007		
EPA	Vähärikkinen (500 ppm) enintään		
EY	Rikki/teho	Vähärikkinen (300 ppm) enintään, kun teho on enintään 19 kW	Rikkipitoinen (1 000 ppm) enintään, kun teho on yli 19 kW
	Mallit	402D-05 ja 403D-07	403D-11, 403D-15, 403D-15T, 403D-17, 404D-15, 404D-22, 404D-22T ja 404D-22TA
Ei-säädellyt alueet	Rikkitaso alle 4000 ppm		

Taulukko 38

Alue	Polttoainevaatimukset vuonna 2010		
EPA	Erittäin vähärikkinen (15 ppm) enintään		
EY	Rikki/teho	Erittäin vähärikkinen (10 ppm) enintään, kun teho on enintään 37 kW	Vähärikkinen (300 ppm) enintään, kun teho on yli 37 kW
	Mallit	402D-05, 403D-07, 403D-11, 403D-15, 403D-15T, 403D-17, 404D-15	404D-22, 404D-22T ja 404D-22TA
Ei-säädellyt alueet	Rikkitaso alle 4000 ppm		

Käyttämällä testimenetelmää "ASTM D5453, ASTM D2622 tai ISO 20846 ISO 20884" rikkipitoisuus vähärikkisessä dieselpolttoaineessa (LSD) tulee olla alle 500 ppm (0,05 %). Käyttämällä testimenetelmää "ASTM D5453, ASTM D2622 tai ISO 20846 ISO 20884" rikkipitoisuus erittäin vähärikkisessä dieselpolttoaineessa (ULSD) tulee olla alle 15 ppm (0,0015 %). Näiden polttoaineiden voitelevuus ei saa olla suurempi kuin kulumisjäljen halkaisija 0,46 mm (0,0181 in). Polttoaineen voitelevuudesta on suoritettava HFRR:llä, jota käytetään lämpötilassa 60 °C (140 °F). Katso kohta "ISO 12156-1".

Joissakin osissa maailmaa ja joissakin käyttökohteissa voi olla saatavilla vain yli 0,5 %:n rikkipitoisia polttoaineita. Rikkipitoinen polttoaine voi aiheuttaa moottorin kulumista. Rikkipitoisella polttoaineella on negatiivinen vaikutus pienhiukkaspäästöihin. Rikkipitoista polttoainetta voi käyttää, jos paikalliset päästölait sallivat sen. Rikkipitoista polttoainetta voi käyttää maissa, jotka eivät rajoita päästöjä.

Kun saatavissa on vain korkean rikkipitoisuuden omaavia polttoaineita, on tarpeen käyttää moottorissa korkean alkaalipitoisuuden omaavaa voiteluöljyä tai lyhentää öljynvaihtoväliä. Polttoaineen rikkipitoisuudesta on tietoa kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Nestesuositukses (yleiset voitelutiedot)".

Voitelevuus

Tämä on polttoaineen kyky estää pumpun kulumista. Nesteen voitelevuus tarkoittaa sitä, miten hyvin neste voi pienentää kuormituksen alla olevien pintojen välistä kitkaa. Tämä ominaisuus pienentää kitkan aiheuttamia vaurioita. Polttoaineen ruiskutusjärjestelmät ovat riippuvaisia polttoaineen voiteluominaisuuksista. Ennen polttoaineen rikkipitoisuuden rajoittamista voitelevuuden luultiin yleisesti olevan polttoaineen viskositeetin ominaisuus.

Voitelevuudella on erityinen merkitys nykyiselle matalan viskositeetin polttoaineelle, vähärikkiselle polttoaineelle ja vähäaromaattiselle fossiilipolttoaineelle. Nämä polttoaineet on valmistettu noudattamaan tiukkoja päästörajoituksia. Dieselpolttoaineiden voitelevuustestimenetelmä on kehitetty, ja testi perustuu HFRR-menetelmään, jota käytetään lämpötilassa 60 °C (140 °F). Testimenetelmä on kuvattu kohdassa "ISO 12156 osa 1 ja CEC-asiakirja F06-A-96".

Voitelevuuden kulumisjäljen halkaisijaa 0,46 mm (0,0181 in) EI SAA ylittää. Polttoaineen voitelevuustesti on suoritettava HFRR:llä, jota käytetään lämpötilassa 60 °C (140 °F). Katso kohta "ISO 12156-1".

Polttoaineen lisäaineet voivat parantaa polttoaineen voitelevuutta. Jos sinun on käytettävä polttoaineen lisäaineita, ota yhteyttä polttoainetoimittajaasi. Polttoainetoimittajasi voi suositella käytettäviä lisäaineita ja niiden pitoisuuksia. Lisätietoja on kohdassa "Polttoaineen lisäaine".

Tislaus

Tämä osoittaa eri hiilivedyt polttoaineessa. Suuri kevyiden hiilivetyjen pitoisuus voi vaikuttaa palamisominaisuuksiin.

Polttoaineiden luokitus

Dieselmootoreissa voidaan käyttää useita erilaisia polttoaineita. Nämä polttoaineet on jaettu neljään yleisryhmään. Katso taulukko 39

Taulukko 39

Polttoaineryhymät	Luokitus	
Ryhmä 1	Suosittelavat polttoaineet	Tuotteen koko käyttöikä
Ryhmä 2	Sallittavat polttoaineet	Nämä polttoaineet SAATTAVAT heikentää moottorin käyttöikää ja suorituskykyä
Ryhmä 3	Ilmailupolttoaineet	Nämä polttoaineet HEIKENTÄVÄT moottorin käyttöikää ja suorituskykyä
Ryhmä 4	Biodiesel	

Ryhmän 1 ohjearvot (suositellavat polttoaineet)

Tätä polttoaineen ohjearvojen ryhmää pidetään hyväksyttävänä:

- EN590 DERV Grade A, B, C, E, F, Class, 0, 1, 2, 3 ja 4
- "ASTM D975", Grade 2D S15 ja Grade 2D S500
- "JIS K2204 Grade 1,2,3 ja Special Grade 3" Tämän polttoaineen laadun on täytettävä voitelun vähimmäisvaatimukset, jotka on ilmoitettu taulukossa 36.
- "BS2869 Class A2" -maansiirtopolttoaine punainen diesel

Huomaa: BS2869:ää voi käyttää vain, jos rikkipitoisuus täyttää ohjearvot, jotka on lueteltu taulukoissa 37 ja 38. Rikkipitoisuus on määritettävä polttoainenäytteen analyysillä.

Huomaa: LSD- ja ULSD-polttoaineen käyttö on hyväksyttävää, jos polttoaineet täyttävät vähimmäisvaatimukset, jotka on määritetty taulukoissa 36, 37 ja 38. Näiden polttoaineiden voitelevuus ei saa olla suurempi kuin kulumisjäljen halkaisija 0,46 mm (0,0181 in). Voitelevuustesti on suoritettava HFRR:llä, jota käytetään lämpötilassa 60 °C (140 °F). Katso kohta "ISO 12156-1". Käyttämällä testimenetelmää "ASTM D5453, ASTM D2622 tai ISO 20846 ISO 20884" rikkipitoisuus LSD-polttoaineessa tulee olla alle 500 ppm (0,05 %). Käyttämällä testimenetelmää "ASTM D5453, ASTM D2622 tai ISO 20846 ISO 20884" rikkipitoisuus ULSD-polttoaineessa tulee olla alle 15 ppm (0,0015 %).

Ryhmän 2 ohjearvot (sallittavat polttoaineet)

Tämä polttoaineiden ohjearvojen ryhmä luokitellaan hyväksyttäväksi, mutta nämä polttoaineet SAATTAVAT heikentää polttoaineen käyttöikää ja suorituskykyä.

- “ASTM D975”, Grade 1D S15 ja Grade 1D S500
- “JP7 (MIL-T-38219)”
- “NATO F63”

Huomaa: JP7:ää ja NATO F63:a voi käyttää vain, jos rikkipitoisuus täyttää ohjearvot, jotka on lueteltu taulukoissa 37 ja 38. Rikkipitoisuus on määritettävä polttoainenäytteen analyysillä.

Ryhmän 3 ohjearvot (lentokonepolttoaineet)

Tämän polttoaineohjearvon ryhmää saa käyttää vain yhdessä oikean polttoaineen lisäaineen kanssa. Tämä polttoaine HEIKENTÄÄ moottorin käyttöikää ja suorituskykyä.

- “NATO F34 (MIL-DTL-83133E)”
- “NATO F35 (MIL-DTL-83133E)”
- “NATO JP8 (MIL-DTL-83133E)”
- “NATO F-44 (MIL-DTL-5624U)”
- “NATO JP5 (MIL-DTL-5624U)”
- “Jet A (ASTM D1655)”
- “Jet A1 (ASTM D1655)”

Huomaa: Kaikkia edellä mainittuja polttoaineita voi käyttää vain, jos rikkipitoisuus täyttää ohjearvot, jotka on lueteltu taulukoissa 37 ja 38. Rikkipitoisuus on määritettävä polttoainenäytteen analyysillä.

Huomaa: Nämä polttoaineet ovat hyväksyttäviä vain, jos polttoaineita käytetään yhdessä oikean polttoaineen lisäaineen kanssa. Näiden polttoaineiden on täytettävä vaatimukset, jotka on ilmoitettu taulukoissa 36, 37 ja 38. Ohjearvojen noudattaminen tulee varmistaa analysoimalla polttoainenäytteet. Näiden polttoaineiden voitelevuus EI SAA olla suurempi kuin kulumisjäljen halkaisija 0,46 mm (0,0181 in). Polttoaineen voitelevuustesti on suoritettava HFRR:llä, jota käytetään lämpötilassa 60 °C (140 °F). Katso kohta “ISO 12156-1”. Polttoaineen vähimmäisviskositeetti on 1,4 senttistokia polttoaineen ruiskupumpussa. Polttoainetta on ehkä jäähdytettävä, jotta saavutetaan vähimmäisviskositeetti 1,4 senttistokia polttoaineen ruiskupumpussa.

Ryhmä 4 Biodiesel

Biodiesel on polttoainetta, joka voidaan määrittää rasvahappojen monoalkyyliestereiksi. Biodiesel on polttoainetta, jota voidaan valmistaa useasta eri raaka-aineesta. Euroopan yleisin biodiesel on rapsimetyyliesteri (REM). Tämä biodiesel saadaan rapsiöljystä. Yhdysvaltain yleisin biodiesel on soijametyyliesteri (SME). Tämä biodiesel saadaan soijapapuöljystä. Soijapapu- tai rapsiöljy ovat ensisijaiset raaka-aineet. Nämä polttoaineet tunnetaan yhteisnimellä rasvahappoametyyliesterit (FAME).

Kylmäpuristetut kasvisöljyt EIVÄT kelpaa polttoaineena missään pitoisuudessa puristusmoottoreihin. Ilman esteröintiä nämä öljyt jähmettyvät kampikammioon ja polttoainesäiliöön. Nämä polttoaineet eivät ehkä ole yhteensopivia nykyään valmistettavissa moottoreissa käytettävien elastomeerien kanssa. Nämä öljyt eivät ole alkuperäisessä muodossaan sopivia puristusmoottoreiden polttoaineeksi. Muita biodieselpolttoaineen perusmateriaaleja voivat olla eläinrasva, jäteruokaöljy ja monet muut raaka-aineet. Jotta näitä lueteltuja raaka-aineita voisi käyttää polttoaineena, öljyn on oltava esteröityä.

Huomaa: Perkinsin valmistamat moottorit on sertifioitu käyttämään Environmental Protection Agency (EPA) ja European Certificationin polttoaineita. Perkins ei sertifioi moottoreitaan millekään muulle polttoaineelle. Moottorin käyttäjän vastuulla on käyttää oikeata valmistajan suosittelemaa ja EPAn tai muun asiaankuuluvan paikallisen viranomaisen hyväksymää polttoainetta.

Biodieselin käyttöä koskeva suositus

Biodieselin on noudatettava säädöstä "EN14214" tai "ASTM D675". Mineraalidieselöljyssä saa käyttää enintään 10 prosentin biodieselseosta. Mineraalidieselpolttoaineen on noudatettava säädöstä "EN590", "ASTM D975" tai "BS2869 Grade A2".

Pohjois-Amerikassa biodiesel ja biodieselseokset on hankittava BQ9000-valtuutetuilta valmistajilta ja BQ9000-sertifioituilta jälleenmyyjiltä.

Muualla on käytettävä biodieseliä, jonka oikea biodiesellaadun valvontavirasto on valtuuttanut ja sertifioinut.

Huomaa: Käytettäessä biodieseliä tai mitä tahansa biodieselseosta, käyttäjän vastuulla on hankkia asianmukaiset paikalliset, alueelliset ja/tai valtakunnalliset poikkeusluvut, joita tarvitaan biodieselin käyttämiseksi päästönormien alaisissa Perkins-moottoreissa. Biodiesel, joka täyttää ohjeavot "EN14214", on hyväksyttävä. Biodiesel on sekoitettava hyväksyttävään jalostettuun dieselpolttoaineeseen ilmoitetuissa enimmäissuhteissa. Seuraavia käyttösuosituksia on kuitenkin noudatettava:

- Biodieselin käyttö voi vaikuttaa öljynvaihtoväliin. Valvo moottoriöljyn kuntoa palvelun analyysillä. Määritä myös paras öljynvaihtoväli palvelun öljyanalyysin avulla.
- Varmista polttoainesuodatinten valmistajalta, että biodieseliä voi käyttää.
- Biodieselpolttoaineesta saadaan tislattuun polttoaineeseen verrattuna 5–7 % vähemmän energiaa tilavuusyksikköä kohti. ÄLÄ muuta moottorin tehoasetusta tämän tehonhäviön kompensoimiseksi. Tämä auttaa välttämään moottoriongelmia, kun moottorissa aletaan käyttää uudelleen 100-prosenttista tislattua dieselpolttoainetta.
- Elastomeerien yhteensopivuutta biodieselpolttoaineen kanssa seurataan. Tiivisteiden ja letkujen kuntoa tulee seurata säännöllisesti.

- Biodieselpolttoaineet voivat aiheuttaa ongelmia alhaisissa ympäristön lämpötiloissa sekä varastoinnin että käytön yhteydessä. Alhaisissa ympäristölämpötiloissa polttoaine on ehkä varastoitava lämmitettyyn rakennukseen tai varastosäiliöön. Polttoainejärjestelmässä on ehkä käytettävä lämmitettyjä polttoainelinjoja, suodattimia ja säiliöitä. Suodattimet voivat tukkeutua ja tankissa oleva polttoaine voi jähmettyä, jos alhaisiin lämpötiloihin ei varauduta. Pyydä biodieseloimittajalta apua polttoaineen oikean samepisteen saavuttamiseksi sekoittamalla polttoainetta.
- Biodieselin hapettumisvakaus on heikko, mikä voi johtaa pitkän tähtäimen ongelmiin biodieselin varastoinnissa. Huono hapettumisen kesto voi kiihdyttää polttoaineen hapettumista polttoainejärjestelmässä. Tämä pitää erityisesti paikkansa moottoreissa, joissa on elektroninen polttoainejärjestelmä, koska tällaisten moottoreiden toimintalämpötila on korkeampi. Pyydä hapettumisvakaussäiläaineita polttoaineen toimittajalta.
- Biodiesel on polttoainetta, jota voidaan valmistaa useasta eri raaka-aineesta. Käytetty raaka-aine voi vaikuttaa tuotteen suorituskykyyn. Kaksi polttoaineen ominaisuutta, joihin ne vaikuttavat, ovat kylmävirtaus ja hapettumisvakaus. Kysy ohjeita polttoainetoimittajalta.
- Biodieseliä tai biodieselseoksia ei suositella moottoreille, joita käytetään vain ajoittain. Tämä johtuu heikosta hapettumisvakaudesta. Jos käyttäjä on valmis ottamaan pienen riskin, rajoita biodieselin käyttö enintään arvoon B5. Biodieseliä ei tule käyttää esimerkiksi varavoiimageneraattoreissa ja tietyissä hätäajoneuvoissa.
- Mikrobit likaavat biodieselin helposti ja kasvavat siinä erittäin hyvin. Mikrobit voivat syövyttää polttoainejärjestelmää ja tukkia polttoainesuodatimen. Perinteisten mikrobintorjuntalisäaineiden käyttöä ja mikrobintorjuntalisäaineiden tehokkuutta biodieselissä ei tunneta. Pyydä apua polttoaineen ja lisäaineen toimittajalta.
- Vesi on poistettava huolellisesti polttoainesäiliöistä. Vesi nopeuttaa mikrobien kasvua. Biodieselissä on luontaisesti useammin vettä kuin tislatuissa polttoaineissa.

Polttoaine käyttöön kylmässä säässä

Eurooppalainen standardi "EN590" sisältää ilmastosta riippuvia vaatimuksia ja useita vaihtoehtoja. Vaihtoehtoja voi soveltaa eri tavoilla kussakin maassa. Standardissa on viisi luokkaa, jotka on määritetty arktisille ilmastoille ja kylmän talven ilmastoille. 0, 1, 2, 3 ja 4.

Polttoaine, joka noudattaa standardia "EN590" CLASS 4, voidaan käyttää jopa lämpötilassa -44 °C (-47,2 °F). Katso polttoaineen fyysisten ominaisuuksien kuvaus kohdasta "EN590".

Dieselpolttoainetta "ASTM D975 Grade 1-D S15 tai S500", jota käytetään Yhdysvalloissa, voidaan käyttää erittäin kylmissä lämpötiloissa, jotka ovat alle -18 °C (-0,4 °F).

Erittäin kylmissä ympäristöolosuhteissa voit käyttää myös polttoaineita, jotka on lueteltu taulukossa 40. Nämä polttoaineet on tarkoitettu käytettäväksi lämpötiloissa, joka on jopa -54 °C (-65,2 °F).

Taulukko 40

Kevyet tislattut polttoaineet ⁽¹⁾	
Ohjearvot	Luokka
"MIL-DTL-5624U"	JP-5
"MIL-DTL-83133E"	JP-8
"ASTM D1655"	Jet-A-1

⁽¹⁾ Näiden polttoaineiden käyttö on hyväksyttävää oikealla polttoaineen lisäaineella, ja polttoaineiden on täytettävä vähimmäisvaatimukset, jotka on lueteltu taulukoissa 36, 37 ja 38. Ohjearvojen noudattaminen tulee varmistaa analysoimalla polttoainenäytteet. Polttoaineiden voitelevuuden kulumisjäljen halkaisija EI SAA olla yli 0,46mm testattaessa HFFR:llä. Testi on suoritettava lämpötilassa 60 °C. Katso kohta "ISO 12156-1". Polttoaineen vähimmäisviskositeetti on 1,4 senttistokia polttoaineen ruiskupumpussa. Polttoainetta on ehkä jäähdytettävä, jotta saavutetaan vähimmäisviskositeetti 1,4 senttistokia polttoaineen ruiskupumpussa.

VAROITUS

Alkoholin tai bensiinin sekoittaminen diesel-polttoaineen kanssa voi muodostaa räjähtävän seoksen moottorin kampikammiossa tai polttoainesäiliössä. Dieselpolttoaineen laimennukseen ei saa alkoholia eikä bensiiniä. Tämän ohjeen laiminlyönti voi johtaa kuolemaan tai tapaturmaan.

Polttoaineiden ohjearvoista on myös monia muita eri viranomaisten ja teknisten yhdistysten julkaisuja. Yleensä nämä ohjearvot eivät tarkastele kaikkia vaatimuksia, jotka on määritetty taulukoissa 36, 37 ja 38. Voit varmistaa moottorin parhaan mahdollisen suorituskyvyn analysoimalla polttoaineen ennen sen käyttämistä. Polttoaineanalyysin tulee sisältää kaikki ominaisuudet, jotka on lueteltu taulukoissa 36, 37 ja 38.

Polttoaineen lisäaine

Dieselpolttoaineen lisäaineita ei suositella yleisesti. Tämä johtuu siitä, että ne voivat vaurioittaa polttoainejärjestelmää tai moottoria. Polttoaineen toimittaja tai polttoaineen valmistaja lisää oikean dieselpolttoaineen lisäaineen.

Perkins ymmärtää, että lisäaineita voidaan tarvita tietyissä erityistapauksissa. Lisäaineita tulee käyttää varoen. Lisäaine ei ole välttämättä yhteensopiva polttoaineen kanssa. Jotkin lisäaineet voivat saostua. Tämä voi aiheuttaa sakkautumia polttoainejärjestelmään. Sakkaumat voivat aiheuttaa kiinnileikkautumisen. Jotkin lisäaineet voivat olla syövyttäviä tai vahingoittaa polttoainejärjestelmässä olevia elastomeerejä. Jotkin lisäaineet voivat kasvattaa rikkipitoisuuden EPAn tai muiden viranomaisten asettaman suurimman sallitun rajan yli. Jos sinun on käytettävä polttoaineen lisäaineita, ota yhteyttä polttoainetoimittajaasi. Polttoaineen toimittaja voi suositella oikeaa polttoaineen lisäainetta ja oikeaa käsittelytasoa.

Huomaa: Paras tulos saavutetaan, jos polttoaineen toimittaja käsittelee polttoaineen, kun lisäaineita tarvitaan. Käsitellyn polttoaineen on täytettävä vaatimukset, jotka on ilmoitettu taulukoissa 36, 37 ja 38.

Huoltosuosituksia

i05167816

Järjestelmän paineen vapauttaminen

Jäähdytysnestejärjestelmä

VAROITUS

Paineistettu järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavia palovammoja. Pysäytä moottori ja avaa kansi vasta jäähdyttimen viilenyttyä. Avaa kansi hitaasti paineen vapauttamiseksi.

Sammuta moottori paineen purkamiseksi jäähdytysnestejärjestelmästä. Anna jäähdytysjärjestelmän painekannen jäähtyä. Irrota jäähdytysjärjestelmän painekansi hitaasti, jotta paine vapautuu.

Polttoainejärjestelmä

Sammuta moottori paineen purkamiseksi polttoainejärjestelmästä.

Polttoaineen suurpainelinjat (jos varusteena)

VAROITUS

Suurpainainen polttoaine voi aiheuttaa nesteen tunkeutumisen ja palamisvaaran. Suurpainainen polttoainesuihku voi aiheuttaa palovaaran. Näiden tarkastus-, ylläpito- ja huolto-ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa henkilövahingon tai kuoleman.

Polttoaineen suurpainelinjat ovat polttoaineen suurpainepumpun ja polttoaineen suurpainejakeluputkiston sekä polttoaineen jakeluputkiston ja sylinterikannen välissä olevat polttoainelinjat. Nämä polttoaineputket eroavat muiden polttoainejärjestelmien polttoaineputkista.

Tämä johtuu seuraavista eroista:

- Suurpaineputkissa on koko ajan suurpaine.
- Suurpainepolttoaineputkien sisäiset paineet ovat suurempia kuin muunlaisten polttoainejärjestelmien paineet.

Suorita seuraavat tehtävät, ennen kuin teet mitään huolto- tai korjaustoimenpiteitä moottorin polttoainelinjoille:

1. Pysäytä moottori.
2. Odota kymmenen minuuttia.

Älä löysää korkeapaineisia polttoainelinjoja ilmapaineen poistamiseksi polttoainejärjestelmästä.

Moottoriöljy

Sammuta moottori paineen purkamiseksi voitelujärjestelmästä.

i05167799

Hitsaaminen moottoreihin, joissa on elektroninen ohjaus

HUOMAUTUS

Koska rungon lujuus voi heikentyä, jotkin valmistajat eivät suosittele hitsaamista runkoon tai kiskoon. Pyydä lisätietoja runkoon tai kiskoon hitsaamisesta laitteen OEM:ltä tai Perkins-edustajalta.

Käytä oikeaa hitsaustekniikkaa, etteivät moottorin ECM, anturit ja niihin liittyvät osat vaurioidu. Irrota osat yksiköstä ennen hitsaamista, jos se on mahdollista. Jos osaa ei voi irrottaa, tee seuraavat toimet hitsatessasi yksikköä, jossa on Perkinsin elektroninen moottori. Seuraavaa menettelytapaa pidetään turvallisimpana tapana hitsata osa. Tämän menettelyn tulisi pienentää elektronisten osien vaurioiden mahdollisuus.

HUOMAUTUS

Älä maadoita hitsauslaitetta sähkökomponentteihin, kuten ECM tai anturit. Sopimaton maadoitus voi vaurioittaa voimansiirtoa, laakereita, hydrauliosia, sähköosia ja muita komponentteja.

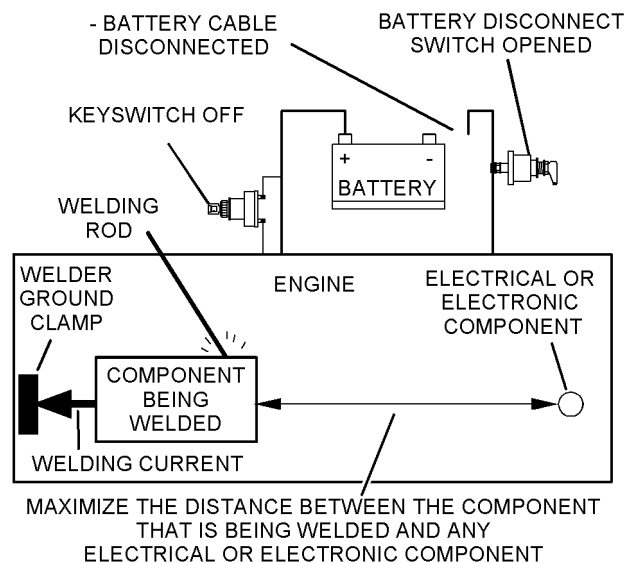
Älä maadoita hitsauslaitetta laitteiston keskiviivan poikki. Sopimaton maadoitus voi vaurioittaa laakereita, kampiakselia, roottorin akselia ja muita osia.

Purista hitsauslaitteen maadoituskaapeli hitsatta-vaan osaan. Sijoita puristin mahdollisimman lähelle hitsauskohtaa. Tämä auttaa vähentämään vaurion mahdollisuutta.

Huomaa: Hitsaa ympäristössä, jossa ei ole räjähdysvaaraa.

1. Pysäytä moottori. Käännä virtakytkin POIS-asentoon.

2. Irrota negatiivinen akkukaapeli akusta. Jos moottorissa on päävirtakytkin, avaa kytkin.
3. Irrota J1/P1- ja J2/P2-liittimet ECM:stä. Siirrä johtosarja paikkaan, joka pitää sen paikallaan eikä päästä sitä koskettamaan vahingossa mitään ECM-nastaa.



Kuva 31

g01143634

4. Liitä hitsauksen maadoituskaapeli suoraan hitsattavaan osaan. Aseta maadoituskaapeli mahdollisimman lähelle hitsausseamaa, jottei hitsausvirta vaurioita laakereita, hydrauliosia, sähköosia ja maadoitushihnoja.

Huomaa: Jos sähköisiä tai elektronisia osia käytetään hitsauslaitteen maadoittamiseen tai ne ovat hitsauslaitteen maadoituksen ja hitsausseaman välissä, hitsauslaitteen virta voi vaurioittaa osaa vakavasti.

5. Suojaa johtoja hitsausroskalta ja roiskeilta.
6. Hitsaa materiaali tavallisella hitsaustekniikalla.

i05167836

Huoltovälit

Tarvittaessa

Akku - vaihda	63
Akku tai akkukaapeli - kytke irti	64
Moottori - puhdista	71
Moottorin ilmansuodatinelementti (kaksivaiheinen) - puhdista/vaihda	71
Moottorin ilmansuodatinelementti (yksivaiheinen) - tarkasta/vaihda	74
Polttoainejärjestelmä - esitäytä	79
Vaikeiden käyttöolosuhteiden sovellukset - tarkasta	89

Päivittäin

Jäähdytysnesteen taso - tarkasta	68
Voimansiirtolaitteet - tarkasta	70
Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta	74
Moottorin ilman esisuodatin - tarkasta/puhdista ...	75
Moottorin öljytaso - tarkasta	76
Polttoainejärjestelmän vedenerotin - tyhjennä	86
Yleistarkastus	91

50 tunnin välein tai viikoittain

Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka	86
---	----

250 tunnin tai 6 kuukauden välein

Laturin ja tuulettimen hihnat - tarkasta/säädä	62
--	----

500 tunnin välein

Polttoainejärjestelmän suodatin - vaihda	84
--	----

500 tunnin välein tai vuosittain

Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta	64
Jäähdytysjärjestelmän suoja-aine (SCA) - testaa/lisää	69
Moottorin ilmansuodatinelementti (kaksivaiheinen) - puhdista/vaihda	71
Moottorin ilmansuodatinelementti (yksivaiheinen) - tarkasta/vaihda	74
Moottoriöljy ja suodatin - vaihda	76
Letkut ja kiristimet - tarkasta/vaihda	87
Jäähdytin - puhdista	88

1000 tunnin välein

Laturin ja tuulettimen hihnat - vaihda	63
Venttiilivälykset - tarkasta/säädä	78
Turboahdin - tarkasta	90

2000 tunnin välein

Välijäähdyttimen kenno - tarkasta	61
---	----

Laturi - tarkasta	62
Moottorin kampikammion huuhotin - vaihda	75
Moottorin kiinnitykset - tarkasta	76
Käynnistysmoottori - tarkasta	90

3000 tunnin välein

Jäähdytysnesteen termostaatti - vaihda	70
Polttoainesuutin - testaa/vaihda	78
Vesipumppu - tarkasta	91

4000 tunnin välein

Välijäähdyttimen kenno - puhdista/testaa	61
--	----

6000 käyttötunnin tai 3 vuoden välein

Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysneste (kaupallinen raskas käyttö) - vaihda	65
--	----

12 000 tunnin tai 6 vuoden välein

Jäähdytysneste (ELC) - vaihda	66
-------------------------------------	----

i05167809

Välijäähdytin kenno - puhdistusta/testaa (Ilmasta-ilmaan-jälkijäähdytin)

1. Irrota kennosto. Katso tietoja oikeista toimenpiteistä OEM-tiedoista.
2. Käännä jälkijäähdytin kennosto ylösalaisin roskien poistamiseksi.

VAROITUS

Ilmanpaine voi aiheuttaa tapaturman.

Oikeiden työmenetelmien noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa tapaturman. Käytä kasvosuojusta ja suojavaatetusta käyttäessäsi paineilmaa.

Puhdistustarkoituksiin suuttimen ilmanpaineen tulee olla alle 205 kPa (30 psi).

3. Paineilmaa suositellaan käytettäväksi irtolian poistamiseen. Suuntaa ilma tavallisen tuulettimen ilmanvirtaussuunnan vastaisesti. Pidä suutinta noin 6 mm:n (6,35 mm) etäisyydellä siivekkeistä. Liikuta suutinta hitaasti letkujen suuntaisesti. Tämä poistaa roskat, jotka ovat letkujen välissä.
4. Puhdistuksessa voi käyttää myös painevettä. Puhdistustarkoitukseen käytettävän veden maksimipaineen on oltava alle 275 kPa (40 psi). Käytä painevettä pehmentämään mutaa. Puhdista ydin kummaltakin puolelta.

HUOMAUTUS

Älä käytä voimakkaita emäksisiä puhdistusaineita kennojen puhdistamiseen. Voimakkaat emäkset voivat syövyttää sisäosien metallipintoja ja aiheuttaa vuotoa. Käytä ainoastaan suositusten mukaisia puhdistusaineita.

5. Huuhtelee kennosto vastavirtaan sopivalla puhdistusaineella.
6. Puhdista kennosto höyryllä jäämien poistamiseksi. Huuhtelee jälkijäähdytin kennoston rivat. Poista muu kiinni jäänyt lika.
7. Pese kennosto kuumalla saippuavedellä. Huuhtelee kennosto perusteellisesti puhtaalla vedellä.
8. Kuivaa kennosto paineilmalla. Suuntaa ilma tavallisen virtaussuunnan vastaisesti.

9. Varmista puhtaus tarkastamalla osat. Painetestaa kennosto. Korjaa kennosto tarvittaessa.

10. Asenna kennosto paikalleen. Katso tietoja oikeista toimenpiteistä OEM-tiedoista.

11. Käynnistä moottori puhdistuksen jälkeen ja kiihdytä se nopean joutokäynnin kierrosnopeuteen. Tämä auttaa poistamaan roskia ja kuivaamaan ytimen. Pysäytä moottori. Tarkista ytimen puhtaus käyttämällä hehkulamppua ytimen takana. Toista puhdistus tarvittaessa.

i05167831

Välijäähdytin kenno - tarkasta

Huomaa: Määritä puhdistustiheys käyttöympäristön tekijöiden perusteella.

Tarkista jälkijäähdytin seuraavien varalta: vaurioituneet siivekkeet, korroosio, lika, rasva, hyönteiset, lehdet, öljy ja muut roskat. Puhdista jälkijäähdytin tarvittaessa.

Käytä ilmasta-ilmaan jälkijäähdytimissä samaa menetelmää kuin jäähdytin puhdistamisessa.

VAROITUS

Ilmanpaine voi aiheuttaa tapaturman.

Oikeiden työmenetelmien noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa tapaturman. Käytä kasvosuojusta ja suojavaatetusta käyttäessäsi paineilmaa.

Puhdistustarkoituksiin suuttimen ilmanpaineen tulee olla alle 205 kPa (30 psi).

Käynnistä moottori puhdistuksen jälkeen ja kiihdytä se nopean joutokäynnin kierrosnopeuteen. Tämä auttaa poistamaan roskia ja kuivaamaan ytimen. Pysäytä moottori. Tarkista ytimen puhtaus käyttämällä hehkulamppua ytimen takana. Toista puhdistus tarvittaessa.

Tarkista siivekkeet vaurioiden varalta. Avaa taipuneet siivekkeet "kammalla".

Huomaa: Jos jälkijäähdytinjärjestelmä osia korjataan tai vaihdetaan, on suositeltavaa tehdä vuototesti.

Tarkista seuraavien kohteiden hyvä kunto: hitsausaumamat, kiinnikkeet, ilmaletkut, liittimet, kiinnittimet ja tiivisteet. Korjaa tarvittaessa.

i03109722

Laturi - tarkasta

Perkins suosittelee laturin tarkastamista määräajoin. Tarkasta, ettei laturissa ole löystyneitä liitoksia ja että akku latautuu asianmukaisesti. Varmista akun oikea suorituskyky ja/tai sähköjärjestelmän oikea toiminta tarkistamalla ampeerimittari (jos varusteena) moottorin käydessä. Tee korjaukset tarpeen mukaan.

Tarkista akun laturi ja sen oikea toiminta. Jos akut ovat oikein ladatut, ampeerimittarin lukeman pitäisi olla hyvin lähellä nollaa. Kaikki akut tulee pitää ladattuina. Akut tulee pitää lämpiminä, sillä lämpötila vaikuttaa käynnistystehoon. Jos akku on liian kylmä, akku ei pyöritä moottoria. Kun moottoria ei käytetä pitkiin aikoihin tai jos moottoria käytetään lyhyitä aikoja kerrallaan, akut eivät ehkä lataudu täysin. Osittain ladattu akku jäätyy helpommin kuin täyteen ladattu akku.

i05167811

Laturin ja tuulettimen hihnat - tarkasta/säädä

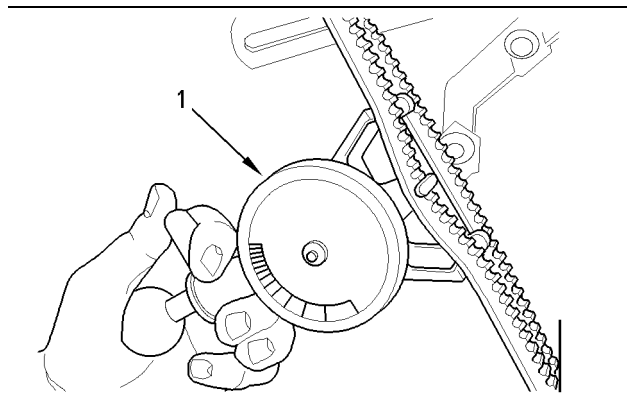
Tarkastus

Maksimoi moottorin suorituskyky tarkastamalla hihnat kulumien ja murtumien varalta. Vaihda kuluneet tai vioittuneet hihnat.

Sovelluksissa, joissa tarvitaan useampi hihna, hihnat on vaihdettava sarjoina. Jos sarjasta vaihdetaan vain yksi hihna, kohdistuu uuteen hihnaan suurempi kuorma, koska vanhemmat hihnat ovat venyneet. Ylimääräinen kuorma voi katkaista uuden hihnan.

Jos hihnat ovat liian löysiä, värinä aiheuttaa tarpeetonta rasitusta hihnoille ja hihnapyörille. Löysät hihnat voivat liukua ja aiheuttaa ylikuumenemista.

Hihnan kireyden mittaamiseen tulisi käyttää siihen sopivaa mittaria.



Kuva 32

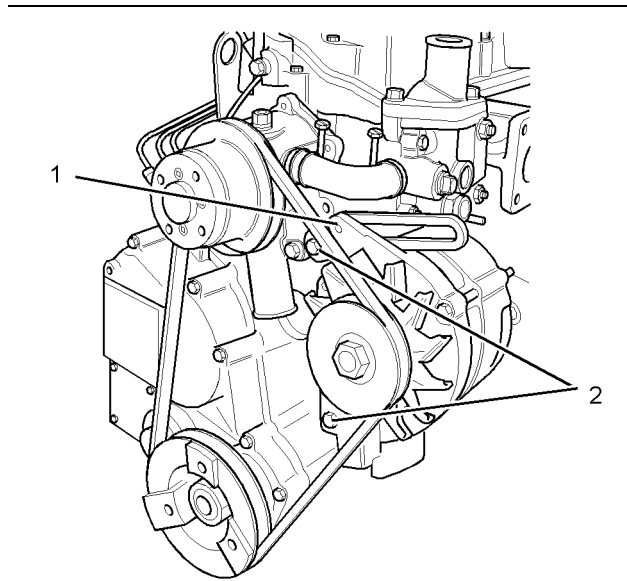
g01003936

Tyypillinen esimerkki
(1) Burroughs-mittari

Asenna mittari (1) hihnan keskivaiheille laturin ja kampiakselin pyörän väliin ja tarkista hihnan kireys. Uuden hihnan oikea kireys on 400 N (90 lb)–489 N (110 lb). Oikea yli 30 minuuttia nimellisa nopeudella käytetyn hihnan kireys on 267 N (60 lb)–356 N (80 lb).

Jos kaksoishihna on asennettuna, tarkista ja säädä kummankin hihnan kireys.

Säätö



Kuva 33

g01091158

Tyypillinen esimerkki
(1) Säätöpultti
(2) Kiinnityspultit

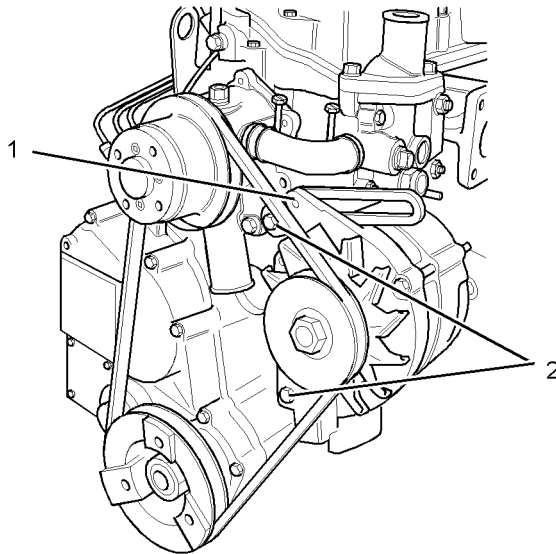
1. Löysää asennuspultit (2) ja säätöpultti (1).
2. Lisää tai vähennä hihnan kiristystä liikuttamalla laturia.

3. Kiristä säätöpultti (1). Kiristä kiinnityspultit (2). Katso oikea kiristysmomentti kohdasta Ohjearvot-ohjekirja.

i02398142

Laturin ja tuulettimen hihnat - vaihda

i05167808



Kuva 34

g01091158

Tyypillinen esimerkki

- (1) Säätöpultti
(2) Kiinnityspultit

Sovelluksissa, joissa tarvitaan useampi hihna, hihnat on vaihdettava sarjoina. Jos sarjasta vaihdetaan vain yksi hihna, kohdistuu uuteen hihnaan suurempi kuorma, koska vanhemmat hihnat ovat venyneet. Ylimääräinen kuorma voi katkaista uuden hihnan.

Huomaa: Jos uusia hihnoja on asennettu, tarkasta hihnan kireys uudelleen moottorin 20 tunnin käytön jälkeen.

Hihnan asentaminen ja irrottaminen on kuvattu kohdassa Purkamis- ja kokoamisohje.

Akku - vaihda

VAROITUS

Akuista vapautuu helposti räjähtävää kaasua. Kipinä voi aiheuttaa kaasun räjähtämisen. Tämä voi aiheuttaa vakavan tapaturman tai kuoleman.

Varmista, että akuilla on sopiva tuuletus, jos ne ovat suljetussa tilassa. Estä valokaaren ja/tai kipinöiden muodostuminen akkujen lähellä noudattamalla oikeita menetelmiä. Älä tupakoi huoltaessasi akkuja.

VAROITUS

Akkukaapeleita tai akkuja ei saa irrottaa akkusuojaus-ollessa paikallaan. Akkusuojaus tulee poistaa ennen kuin ryhdytään mihinkään huolto- toimenpiteisiin.

Akkukaapelien tai akun irrottaminen suojuksen paikallaan ollessa voi aiheuttaa akun räjähtämisen ja tapaturman.

1. Kytke moottori POIS-asentoon. Poista sähkökuormat.
2. Sammuta akkulaturit. Irrota akkulaturit.
3. NEGATIIVINEN "–"-kaapeli on akun NEGATIIVISEN "–"-navan ja käynnistysmoottorin NEGATIIVISEN "–"-navan välissä. Irrota kaapeli akun NEGATIIVISESTA "–" navasta.
4. POSITIIVINEN "+"-kaapeli on akun POSITIIVISEN "+"-navan ja käynnistysmoottorin POSITIIVISEN "+"-navan välissä. Irrota kaapeli akun POSITIIVISESTA "+"-navasta.

Huomaa: Akku on aina kierrätettävä. Älä hävitä akkua jätteiden mukana. Palauta käytetyt akut asianmukaiseen kierrätyslaitokseen.

5. Irrota käytetty akku.
6. Asenna uusi akku.

Huomaa: Ennen kaapelien kytkemistä varmista, että moottorin käynnistyskytkin on POIS-asennossa.

7. Kytke kaapeli käynnistysmoottorista akun POSITIIVISEEN "+"-napaan.
8. Kytke NEGATIIVINEN "–"-johto akun NEGATIIVISEEN "–"-napaan.

i03109717

i02398102

Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta

Kun moottori seisoo pitkiä aikoja käyttämättä tai kun moottoria käytetään lyhyitä aikoja, eivät akut mahdollisesti lataudu täyteen. Varmista, että akku on täysin latautunut, jottei se jäädy. Jos akut on ladattu kunnolla, ampeerimittarin lukeman pitäisi moottorin käydessä olla lähes nolla.

VAROITUS

Kaikissa lyijyakuissa on rikkihappoa, joka voi polttaa ihon tai vaatteet. Käytä aina kasvosuojusta ja suojavaatteita, kun työskentelet akun kanssa tai lähellä akkuja.

1. Irrota täyttöaukkojen kannet. Pidä elektrolyyttitaso akun "FULL"-merkin kohdalla.

Lisää tarvittaessa tislattua vettä. Jos käytettävissä ei ole tislattua vettä, käytä tavallista, vähän mineraaleja sisältävää vettä. Älä käytä keinotekoisesti pehmennettyä vettä.

2. Tarkista elektrolyytin kunto sopivalla akkutesterillä.
3. Asenna kannet.
4. Pidä akut puhtaina.

Puhdista akkukotelo jollakin seuraavista puhdistusliuoksista:

- Käytä seosta, jossa on 0,1 kg (0,2 lb) leivinsoodaa ja 1 L (1 qt) puhdasta vettä.
- Käytä ammoniumhydroksidin liuosta.

Huuhtelee akkukotelo huolellisesti puhtaalla vedellä.

Akku tai akkukaapeli - kytke irti

VAROITUS

Akkukaapeleita tai akkuja ei saa irrottaa akkusuojaus-ollessa paikallaan. Akkusuojaus tulee poistaa ennen kuin ryhdytään mihinkään huolto- toimenpiteisiin.

Akkukaapelien tai akun irrottaminen suojuksen paikallaan ollessa voi aiheuttaa akun räjähtämisen ja tapaturman.

1. Käännä käynnistyskytkin POIS-asentoon. Käännä virtalukko (jos varusteena) POIS-asentoon ja poista avain ja kaikki sähkökuormat.
2. Irrota akun negatiivinen napa. Varmista, ettei kaapeli pysty koskettamaan napaa. Jos kyseessä on neljä 12 voltin akkuja, on irrotettava kaksi negatiivista napaa.
3. Irrota positiivinen liitos.
4. Puhdista kaikki irrotetut liitokset ja akun navat.
5. Käytä hienorakeista hiekkapaperia akkunapojen ja kaapelikenkien puhdistamiseen. Puhdista niitä, kunnes pinnat ovat kirkkaat tai kiiltävät. ÄLÄ poista itse metallia liikaa. Jos metallia poistetaan liikaa, kaapelikengät eivät ehkä sovi hyvin paikalleen. Päälystä kaapelikengät ja navat sopivalla silikonivoiteluaineella tai vaseliinilla.
6. Kiedo kaapeliliitoksiin teippiä, ettei moottoria vahingossa käynnistetä.
7. Suorita tarvittavat järjestelmien korjaukset.
8. Liitä akku kiinnittämällä positiiviset liitokset ennen negatiivista liitintä.

i05167820

Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysneste (kaupallinen raskas käyttö) - vaihda

HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen koneen tarkastuksen, huollon, testauksen, säätämisen ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin ennen kuin avaat minkään nestetilan tai purat mitään komponenttia, joka voi sisältää nestettä.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

HUOMAUTUS

Pidä kaikki osat puhtaina.

Epäpuhtaudet voivat aiheuttaa nopeaa kulumista ja komponentin lyhemmän käyttöiän.

Puhdista jäähdytysjärjestelmä ja huuhtelee huuhtelujärjestelmä ennen suositeltua huoltoväliä, jos seuraavia seikkoja havaitaan:

- Moottori ylikuumenee usein.
- Havaitaan vaahtoamista.
- Jäähdytysjärjestelmään on päässyt öljyä ja jäähdytysneste on saastunut.
- Jäähdytysjärjestelmään on päässyt polttoainetta ja jäähdytysneste on saastunut.

Huomaa: Jäähdytysjärjestelmän puhdistukseen tarvitaan vain puhdasta vettä.

Huomaa: Tarkista vesipumppu ja veden lämpötilan säädin sen jälkeen, kun jäähdytysjärjestelmä on tyhjennetty. Tämä on hyvä tilaisuus vaihtaa tarvittaessa vesipumppu, veden lämpötilan säädin ja letkut.

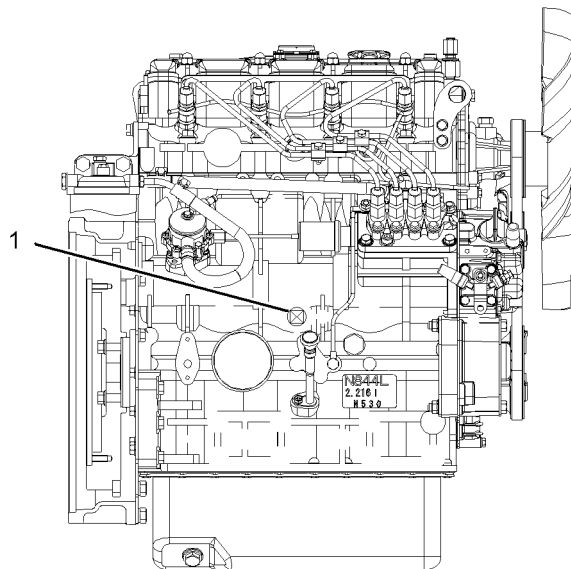
Tyhjentäminen



VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavan palovamman. Pysäytä moottori ennen jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen avaamista ja odota kunnes komponentit ovat jäähtyneet. Avaa täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu.

1. Pysäytä moottori ja anna sen jäähtyä. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttökantta hitaasti mahdollisen paineen vapauttamiseksi. Irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökansi.



Kuva 35

g01301065

Tyypillinen esimerkki

2. Avaa moottorin tyhjennyshana tai irrota tyhjennystulppa (1). Avaa jäähdyttimen tyhjennyshana tai irrota tyhjennystulppa.

Anna jäähdytysnesteen valua pois.

HUOMAUTUS

Hävitä tai kierrätä käytetty jäähdytysneste. Jäähdytysnesteen moottoreiden jäähdytysjärjestelmissä tapahtuvaa uusiokäyttöä varten on olemassa useita eri menetelmiä. Täysi tislusmenetelmä on ainoa Perkinsin hyväksymä tapa ottaa jäähdytysneste uusiokäyttöön.

Kysy tietoja käytetyn jäähdytysnesteen hävittämisestä ja kierrättämisestä Perkins-edustajalta tai Perkins-jakelijalta.

Huuhtelu

1. Huuhtelee jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä mahdollisten jätteiden poistamiseksi.
2. Sulje tyhjennyshana tai asenna moottoriin tyhjennystulppa. Sulje tyhjennyshana tai asenna jäähdyttimeen tyhjennystulppa.

HUOMAUTUS

Vältä ilmalukot täyttämällä jäähdytysjärjestelmä korkeintaan nopeudella 5 l (1,3 US gal) minuutissa.

Jäähdytysjärjestelmän ilmalukot voivat johtaa moottorivaurioon.

3. Täytä jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä. Asenna jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi.
4. Käynnistä moottori ja käytä sitä hitaalla joutokäynnillä, kunnes lämpötila on 49 - 66 °C (120 - 150 °F).
5. Pysäytä moottori ja anna sen jäähtyä. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttökantta hitaasti mahdollisen paineen vapauttamiseksi. Irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökansi. Avaa tyhjennyshana tai irrota moottorin tyhjennystulppa. Avaa jäähdyttimen tyhjennyshana tai irrota tyhjennystulppa. Anna veden valua pois. Huuhtelee jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä.

Täyttö

1. Sulje tyhjennyshana tai asenna moottoriin tyhjennystulppa. Sulje tyhjennyshana tai asenna jäähdyttimeen tyhjennystulppa.

HUOMAUTUS

Vältä ilmalukot täyttämällä jäähdytysjärjestelmä korkeintaan nopeudella 5 l (1,3 US gal) minuutissa.

Jäähdytysjärjestelmän ilmalukot voivat johtaa moottorivaurioon.

2. Täytä jäähdytysjärjestelmä kaupallisella raskaan käytön jäähdytysaineella. Lisää lisäainetta jäähdytysnesteeseen. Katso lisätietoa jäähdytysjärjestelmän ohjearvoista kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Nestesuosituks" (Huolto-osio). Älä asenna jäähdytysjärjestelmän täyttökantta.
3. Käynnistä moottori ja käytä sitä hitaalla joutokäynnillä. Nosta moottorin käyntinopeus nopealle joutokäynnille. Käytä moottoria nopealla joutokäynnillä yhden minuutin ajan, jotta ilma poistuu moottorilohkon onteloista. Pysäytä moottori.
4. Tarkasta jäähdytysnestetaso. Pidä jäähdytysneste pinnan taso 13 mm (0,5 tuuma) täyttöputken alaosan alapuolella. Ylläpidä jäähdytysnestetaso oikealla korkeudella paisuntapullossa (jos varusteena).

5. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttökansi. Tarkista jäähdytysjärjestelmän täyttökannessa oleva tiiviste. Jos jäähdytysjärjestelmän täyttökannessa oleva tiiviste on vahingoittunut, hävitä vanha jäähdytysjärjestelmän täyttökansi ja asenna uusi jäähdytysjärjestelmän täyttökansi. Jos jäähdytysjärjestelmän täyttökannessa oleva tiiviste ei ole vahingoittunut, käytä sopivaa paineistuspumppua jäähdytysjärjestelmän täyttökannen painetestaamiseen. Jäähdytysjärjestelmän täyttökannen oikea paine on leimattu jäähdytysjärjestelmän täyttökannen pintaan. Jos jäähdytysjärjestelmän täyttökansi ei ylläpidä oikeaa painetta, asenna uusi jäähdytysjärjestelmän täyttökansi.
6. Käynnistä moottori. Tarkista jäähdytysjärjestelmä vuotojen varalta ja tarkista, että käyttölämpötila on oikea.

i05167822

Jäähdytysneste (ELC) - vaihda**HUOMAUTUS**

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen koneen tarkastuksen, huollon, testauksen, säätämisen ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin ennen kuin avaat minkään nestetilän tai purat mitään komponenttia, joka voi sisältää nestettä.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

HUOMAUTUS

Pidä kaikki osat puhtaina.

Epäpuhtaudet voivat aiheuttaa nopeaa kulumista ja komponentin lyhemmän käyttöiän.

Puhdista jäähdytysjärjestelmä ja huuhtelee huuhtelujärjestelmä ennen suositeltua huoltoväliä, jos seuraavia seikkoja havaitaan:

- Moottori ylikuumenee usein.
- Havaitaan vaahtoamista.
- Jäähdytysjärjestelmään on päässyt öljyä ja jäähdytysneste on saastunut.
- Jäähdytysjärjestelmään on päässyt polttoainetta ja jäähdytysneste on saastunut.

Huomaa: Jäähdytysjärjestelmän puhdistuksessa tarvitaan vain puhdasta vettä, kun ELC tyhjennetään ja vaihdetaan.

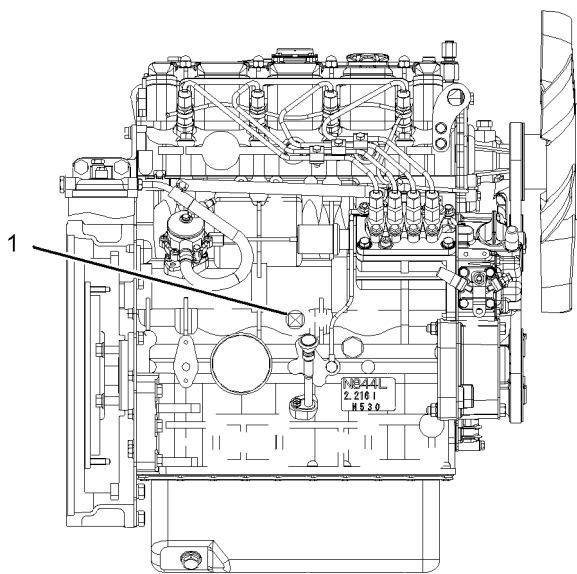
Huomaa: Tarkista vesipumppu ja veden lämpötilan säädin sen jälkeen, kun jäähdytysjärjestelmä on tyhjennetty. Tämä on hyvä tilaisuus vaihtaa tarvittaessa vesipumppu, veden lämpötilan säädin ja letkut.

Tyhjentäminen

VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavan palovamman. Pysäytä moottori ennen jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen avaamista ja odota kunnes komponentit ovat jäähtyneet. Avaa täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu.

1. Pysäytä moottori ja anna sen jäähtyä. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttökantta hitaasti mahdollisen paineen vapauttamiseksi. Irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökansi.



Kuva 36

g01301065

Tyypillinen esimerkki

2. Avaa moottorin tyhjennyshana tai irrota tyhjennystulppa (1). Avaa jäähdyttimen tyhjennyshana tai irrota tyhjennystulppa.

Anna jäähdytysnesteen valua pois.

HUOMAUTUS

Hävitä tai kierrätä käytetty jäähdytysneste. Jäähdytysnesteen moottoreiden jäähdytysjärjestelmissä tapahtuvaa uusiokäyttöä varten on olemassa useita eri menetelmiä. Täysi tislusmenetelmä on ainut Perkinsin hyväksymä tapa ottaa jäähdytysneste uusiokäyttöön.

Kysy tietoja käytetyn jäähdytysnesteen hävittämisestä ja kierrättämisestä Perkins-edustajalta tai Perkins-jakelijalta.

Huuhtelu

1. Huuhtele jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä mahdollisten jätteiden poistamiseksi.
2. Sulje tyhjennyshana tai asenna moottoriin tyhjennystulppa. Sulje tyhjennyshana tai asenna jäähdyttimeen tyhjennystulppa.

HUOMAUTUS

Vältä ilmalukot täyttämällä jäähdytysjärjestelmä korkeintaan nopeudella 5 l (1,3 US gal) minuutissa.

Jäähdytysjärjestelmän ilmalukot voivat johtaa moottorivaurioon.

3. Täytä jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä. Asenna jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi.
4. Käynnistä moottori ja käytä sitä hitaalla joutokäynnillä, kunnes lämpötila on 49 - 66 °C (120 - 150 °F).
5. Pysäytä moottori ja anna sen jäähtyä. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttökantta hitaasti mahdollisen paineen vapauttamiseksi. Irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökansi. Avaa tyhjennyshana tai irrota moottorin tyhjennystulppa. Avaa jäähdyttimen tyhjennyshana tai irrota tyhjennystulppa. Anna veden valua pois. Huuhtele jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä.

Täyttö

1. Sulje tyhjennyshana tai asenna moottoriin tyhjennystulppa. Sulje tyhjennyshana tai asenna jäähdyttimeen tyhjennystulppa.

HUOMAUTUS

Vältä ilmalukot täyttämällä jäähdytysjärjestelmä korkeintaan nopeudella 5 l (1,3 US gal) minuutissa.

Jäähdytysjärjestelmän ilmalukot voivat johtaa moottorivaurioon.

2. Täytä jäähdytysjärjestelmä pitkäikäisellä jäähdytysnesteellä (ELC). Katso lisätietoja jäähdytysjärjestelmän ohjearvoista kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Nestesuosituksset" (Huolto-osio). Älä asenna jäähdytysjärjestelmän täyttökantta.
3. Käynnistä moottori ja käytä sitä hitaalla joutokäynnillä. Nosta moottorin käyntinopeus nopealle joutokäynnille. Käytä moottoria nopealla joutokäynnillä yhden minuutin ajan, jotta ilma poistuu moottorilohkon onteloista. Pysäytä moottori.
4. Tarkasta jäähdytysnestetaso. Pidä jäähdytysnesteen pinnan taso 13 mm (0,5 tuuma) täyttöputken alaosan alapuolella. Ylläpidä jäähdytysnestetaso oikealla korkeudella paisuntapullossa (jos varusteena).
5. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttökansi. Tarkista jäähdytysjärjestelmän täyttökannessa oleva tiiviste. Jos jäähdytysjärjestelmän täyttökannessa oleva tiiviste on vahingoittunut, hävitä vanha jäähdytysjärjestelmän täyttökansi ja asenna uusi jäähdytysjärjestelmän täyttökansi. Jos jäähdytysjärjestelmän täyttökannessa oleva tiiviste ei ole vahingoittunut, käytä sopivaa paineistuspumppua jäähdytysjärjestelmän täyttökannen painetestaamiseen. Jäähdytysjärjestelmän täyttökannen oikea paine on leimattu jäähdytysjärjestelmän täyttökannen pintaan. Jos jäähdytysjärjestelmän täyttökansi ei ylläpidä oikeaa painetta, asenna uusi jäähdytysjärjestelmän täyttökansi.
6. Käynnistä moottori. Tarkista jäähdytysjärjestelmä vuotojen varalta ja tarkista, että käyttölämpötila on oikea.

i05167832

Jäähdytysnesteen taso - tarkasta

Moottorit, joissa on jäähdytysnesteen palautussäiliö

Huomaa: Jäähdytysjärjestelmä ei ehkä ole Perkinsin toimittama. Seuraava menettely koskee tavallisia jäähdytysjärjestelmiä. Katso tietoja oikeista toimenpiteistä OEM-tiedoista.

Tarkista jäähdytysnesteen pinnan taso, kun moottori on pysäytetty ja jäähtynyt.

HUOMAUTUS

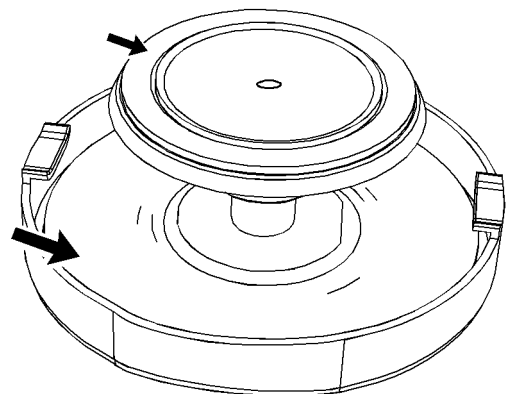
Kun moottorin jäähdytysjärjestelmää huolletaan tai korjataan, toimenpide on tehtävä siten, että moottori on tasaisella pinnalla. Tällöin voit tarkistaa jäähdytysnesteen oikean määrän. Tällä tavalla pienennetään myös ilmalukon syntymisen mahdollisuutta jäähdytysjärjestelmässä.

1. Katso jäähdytysnesteen taso jäähdytysnesteen palautussäiliössä. Pidä jäähdytysnesteen taso jäähdytysnesteen palautussäiliön "COLD FULL" -merkin tasalla.

VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavan palovamman. Pysäytä moottori ennen jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen avaamista ja odota kunnes komponentit ovat jäähtyneet. Avaa täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu.

2. Löysää hitaasti täyttöaukon kantta paineen vapauttamiseksi. Poista täyttöaukon kansi.
3. Kaada oikeaa jäähdytysaineseosta säiliöön. Tietoja asianmukaisesta jäähdytysnesteseoksesta ja jäähdytysnestetyypistä on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Täyttötilavuudet ja suositukset". Jäähdytysjärjestelmän tilavuus on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Täyttötilavuudet ja suositukset". Älä täytä jäähdytysnesteen palautussäiliötä "COLD FULL" -merkin yläpuolelle.



Kuva 37

Täyttöaukon kansi

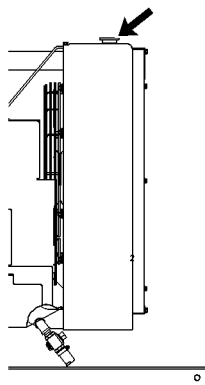
g02590196

4. Puhdista täyttöaukon kansi ja kannen pidin. Asenna täyttöaukon kansi ja tarkasta jäähdytysjärjestelmä vuotojen varalta.

Huomaa: Jäähdytysneste laajenee kuumetessaan moottorin tavallisen käytön aikana. Ylimääräinen nestemäärä ohjataan jäähdytysnesteen palautussäiliöön moottorin käytön aikana. Kun moottori on pysäytetty ja moottori jäähtyy, jäähdytysneste palaa moottoriin.

Moottorit, joissa ei ole jäähdytysnesteen palautussäiliötä

Tarkista jäähdytysnesteen pinnan taso, kun moottori on pysäytetty ja jäähtynyt.



Kuva 38

g00285520

Jäähdytysjärjestelmän täyttökansi

VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavan palovamman. Pysäytä moottori ennen jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen avaamista ja odota kunnes komponentit ovat jäähtyneet. Avaa täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu.

1. Irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökansi hitaasti paineen vapauttamiseksi.
2. Pidä jäähdytysnesteen taso käyttökohdetta vastaavan enimmäismerkin tasalla. Jos moottori on varustettu tarkastuslasilla, pidä jäähdytysnesteen pinnan taso tarkastuslasin oikealla tasolla.
3. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttökansi ja tarkasta tiiviste. Jos tiiviste on vaurioitunut, hävitä vanha täyttökansi ja asenna uusi. Jos tiiviste ei ole vaurioitunut, suorita täyttökannen painetesti sopivalla painepumpulla. Oikea paine on painettu jäähdyttimen korkin pintaan. Jos kansi ei ylläpidä oikeaa painearvoa, asenna uusi kansi.

4. Tarkista jäähdytysjärjestelmä vuotojen varalta.

i05167803

Jäähdytysjärjestelmän suoja-aine (SCA) - testaa/lisää

VAROITUS

Jäähdytysjärjestelmän lisäaineet sisältävät alkaleja. Älä anna alkalin joutua iholle, silmiin tai suuhun välttääksesi henkilövahingon.

SCA-pitoisuuden testaaminen

Raskaan käytön jäähdytys-/pakkasnesteseos ja SCA-lisäaine

HUOMAUTUS

Älä ylitä suositeltua kuuden prosentin suoja-ainepitoisuutta.

Tarkista SCA-pitoisuus jäähdytysnesteen suoja-ainetestisarjalla.

Lisää suoja-ainetta tarvittaessa

HUOMAUTUS

Älä ylitä suositeltua suoja-ainepitoisuutta. Liian suuri suoja-ainepitoisuus voi muodostaa sakkaumia jäähdytysjärjestelmän kuumemmille pinnoille pienentäen moottorin lämmönsiirto-ominaisuuksia. Pienentyneet lämmönsiirto voi aiheuttaa sylinterikannen ja muiden kuumien komponenttien halkeilua. Liian suuri suoja-ainepitoisuus voi myös aiheuttaa jäähdyttimen putken tukkeutumisen, ylikuumenemisen ja/tai nopeamman vesipumpun tiivisteen kulumisen. Älä koskaan käytä samanaikaisesti nestemäistä suoja-ainetta ja vaihtoelementtiä (jos varusteena). Kummankin lisäaineen käyttäminen yhdessä voi johdattaa suoja-ainepitoisuuteen, joka ylittää suurimman suositellun arvon.

VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavan palovamman. Pysäytä moottori ennen jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen avaamista ja odota kunnes komponentit ovat jäähtyneet. Avaa täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu.

HUOMAUTUS

Kun moottorin jäähdytysjärjestelmää huolletaan tai korjataan, toimenpide on tehtävä siten, että moottori on tasaisella pinnalla. Tällöin voit tarkistaa jäähdytysnesteen oikean määrän. Tällä tavalla pienennetään myös ilmalukon syntymisen mahdollisuutta jäähdytysjärjestelmässä.

1. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttökorkki hitaasti paineen vapauttamiseksi. Irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökansi.

Huomaa: Hävitä tyhjennetyt nesteet aina paikallisten määräysten mukaisesti.

2. Tyhjennä tarvittaessa jäähdytysnestettä jäähdytysjärjestelmästä sopivaan astiaan, jotta suoja-ainetta mahtuu järjestelmään.
3. Lisää oikea määrä suoja-ainetta. Lisätietoja SCA-vaatimuksista on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Täyttötilavuudet ja suositukset."
4. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttökansi ja tarkasta tiiviste. Jos tiiviste on vaurioitunut, hävitä vanha täyttökansi ja asenna uusi. Jos tiiviste ei ole vaurioitunut, suorita täyttökannen painetesti sopivalla painepumpulla. Oikea paine on painettu jäähdyttimen korkin pintaan. Jos kansi ei ylläpidä oikeaa painearvoa, asenna uusi kansi.

i05167835

Jäähdytysnesteen termostaatti - vaihda

Vaihda veden lämpötilan säädin ennen kuin veden lämpötilan säädin rikkoutuu. Tämä on suositeltava ennakoiva huoltotapa. Veden lämpötilan säätimen vaihtaminen vähentää suunnittelemattomien seisokkien todennäköisyyttä.

Jos veden lämpötilan säädin rikkoutuu osittain avoimessa asennossa, seurauksena voi olla moottorin ylikuumeneminen tai alijäähtyminen.

Jos veden lämpötilan säädin rikkoutuu suljetussa asennossa, seurauksena voi olla liiallinen ylikuumeneminen. Liiallinen ylikuumeneminen voi aiheuttaa sylinterinkannen murtumista tai männän kiinnileikkautumista.

Jos veden lämpötilan säädin rikkoutuu avoimessa asennossa, moottorin käyttölämpötila on liian alhainen osakuormituksen käytön aikana. Alhainen moottorin käyttölämpötila osakuormituksen aikana voi aiheuttaa liiallista karstoittumista sylinterien sisään. Liiallinen karstoittuminen voi aiheuttaa männänrenkaiden liiallista kulumista sekä sisäsynterinkannen kulumista.

HUOMAUTUS

Jos vedenlämpötilan säädintä ei vaihdeta säännöllisin välein, seurauksena voi olla vakava moottorivaurio.

Perkins-moottoreissa on sunttijäähdytysjärjestelmä, joka edellyttää moottorin käyttämistä asennetun veden lämpötermostaatin kanssa.

Jos veden lämpötermostaatti on asennettu väärin, moottori voi ylikuumeta, mikä vaurioittaa sylinterikantaa. Varmista, että uusi veden lämpötermostaatti on asennettu alkuperäiseen paikkaan. Varmista, että veden lämpötermostaatin tuuletusaukko on avoinna.

Älä käytä nestemäistä tiivistäainetta tiivisteiden tai sylinterikannen pinnalla.

Katso veden lämpötermostaatin vaihtomenettely kohdasta Purkamis- ja kokoamisohje, "Water Temperature Regulator - Remove and Install" tai ota yhteyttä Perkins-edustajaan tai Perkins-jälleenmyyjään..

Huomaa: Jos vain veden lämpötilan säätimet vaihdetaan, vähennä jäähdytysjärjestelmän jäähdytysneste tasolle, joka on veden lämpötilan säätimen kotelon alapuolella.

i03109714

Voimansiirtolaitteet - tarkasta

Katso laitevalmistajan ohjearvoista lisätietoa seuraavista voimaa ottavista laitteista koskevista huoltosuosituksista:

- Tarkastus
- Säätö
- Voitelu
- Muut huoltosuositukset

Suorita kaikki laitevalmistajan suosittelemat voimaa ottavien laitteiden huollot.

i01950969

Moottori - puhdistus

VAROITUS

Korkeajännite voi aiheuttaa tapaturman tai kuoleman.

Kosteus voi johtaa sähköä.

Varmista, että sähköjärjestelmä on kytketty POIS. Sulje käynnistysohjaimet ja aseta ohjaimiin lappu "EI SAA KÄYTTÄÄ".

HUOMAUTUS

Moottorille kerääntynyt rasva ja öljy aiheuttaa palovaaran. Pidä moottori puhtaana. Poista roskat ja pinnoille roiskunut neste tarvittaessa.

Moottorin säännöllinen puhdistus on suositeltavaa. Poista öljy ja rasva moottorista höyrypesulla. Puhtaasta moottorista on seuraava hyöty:

- nestevuotojen helppo havaittavuus
- hyvät lämmönsiirto-ominaisuudet
- huollon helppous

Huomaa: Moottoria puhdistettaessa on varottava, ettei vesi pääse vaurioittamaan sähköosia. Paineepesureita tai höyrypesureita ei saa kohdistaa suoraan mihinkään sähköliitintään tai kaapelien liitoksiin. Varo sähkölaitteita, kuten laturia ja käynnistysmoottoria. Suojaa ruiskutuspumppu moottoria pestessäsi.

i05167828

Moottorin ilmansuodatinelementti (kaksivaiheinen) - puhdistus/vaihda

HUOMAUTUS

Älä koskaan työskentele moottorilla ilmanpuhdistimet poistettuina. Älä käytä ilmanpuhdistimen elementtejä, joiden laskokset tai tiivisteet ovat vaurioituneet. Lika pääsee tunkeutumaan moottoriin ja aiheuttaa ennenaikaisen vaurion. Ilmanpuhdistin estää ilmassa olevia hiukkasia pääsemästä imujärjestelmän kautta moottoriin.

HUOMAUTUS

Älä koskaan huolla ilmanpuhdistimia moottorin käytössä. Tämä päästää likaa ja roskaa tunkeutumaan moottoriin.

Ilmanpuhdistimen elementtien huoltaminen

Jos ilmanpuhdistimen elementti tukkeutuu, ilma voi jakaa ilmanpuhdistimen elementin materiaalin. Suodattamaton ilma nopeuttaa moottorin sisäistä kulumista radikaalisti. Perkins-edustajalta saat käyttötarkoitukseen sopivat ilmanpuhdistuselementit. Kysy Perkins-edustajalta neuvoja oikean ilmanpuhdistuselementin valintaan.

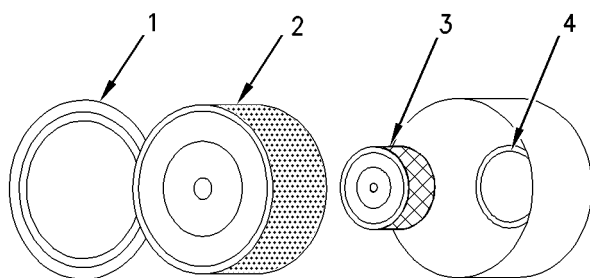
- Tarkista esipuhdistin (jos varusteena) päivittäin lian ja jätteen kertymisen varalta. Poista lika ja jätte tarpeen mukaan.
- Toimintaolosuhteet (pöly, lika ja roskat) voivat edellyttää ilmanpuhdistinelementin tiheää huoltoa.
- Ilmanpuhdistuselementti voidaan puhdistaa korkeintaan kuusi kertaa, jos elementti puhdistetaan ja tarkistetaan oikein.
- Ilmanpuhdistimen elementti tulee vaihtaa vähintään kerran vuodessa. Vaihtaminen on tehtävä puhdistuskertojen määrästä riippumatta.

Vaihda likaisten paperisten ilmanpuhdistimen elementtien tilalle puhtaata ilmanpuhdistimen elementtiä. Ilmanpuhdistinelementit tulee tarkistaa huolellisesti ennen asentamista suodatinmateriaalin repeämien tai reikien varalta. Tarkista ilmanpuhdistimen elementin tiiviste vaurioiden varalta. Säilytä sopivia ilmanpuhdistimen elementtejä varastossa mahdollisen vaihtotarpeen varalta.

Kahdella elementillä varustetut ilmanpuhdistimet

Kahdella elementillä varustettu ilmanpuhdistin sisältää ensisijaisen ilmanpuhdistuselementin ja toissijaisen ilmanpuhdistuselementin. Ilmanpuhdistinelementtiä voidaan käyttää jopa kuusi kertaa, jos elementti puhdistetaan ja tarkistetaan oikein. Ensisijainen ilmanpuhdistuselementti tulee vaihtaa vähintään kerran vuodessa. Vaihtaminen on tehtävä puhdistuskertojen määrästä riippumatta.

Toissijaista ilmanpuhdistuselementtiä ei voida huoltaa tai pestä. Toissijainen ilmanpuhdistuselementti pitää irrottaa ja hävittää ensisijaisen ilmanpuhdistuselementin kolmannen puhdistuskerran yhteydessä. Jos moottoria käytetään pölyisessä tai likaisessa ympäristössä, ilmanpuhdistimen elementit pitää ehkä vaihtaa useammin.



Kuva 39

g00736431

- (1) Kansi
(2) Ilmanpuhdistimen ensioelementti
(3) Ilmanpuhdistimen toisioelementti
(4) Turboahtimen imuilma

1. Irrota kansi. Irrota ensisijainen ilmanpuhdistuselementti.
 2. Toissijainen ilmanpuhdistuselementti pitää irrottaa ja hävittää ensisijaisen ilmanpuhdistuselementin kolmannen puhdistuskerran yhteydessä.
- Huomaa:** Katso kohtaa "Ensisijaisen ilmanpuhdistuselementin puhdistus".
3. Peitä turboahtimen tuloaukko teipillä, jotta siihen ei pääse likaa.
 4. Puhdista ilmanpuhdistimen kannen sisäpuoli ja runko puhtaalla, kuivalla kankaalla.
 5. Poista ilmanottoaukon teippi. Asenna toissijainen ilmanpuhdistuselementti. Asenna uusi tai puhdistettu ensisijainen ilmanpuhdistuselementti.
 6. Asenna ilmanpuhdistimen kansi.
 7. Nollaa ilmanpuhdistimen vaihdon merkkivalo.

Ensisijaisen ilmanpuhdistuselementin puhdistus

HUOMAUTUS

Perkins suosittelee sertifioituja, Perkins-edustajilta saatavissa olevia ilmansuodattimen puhdistuspalveluja. Perkins-puhdistusprosessissa käytetään testattuja menetelmiä yhtenäisen laadun ja riittävän suodattimen käyttöä varmistamiseksi.

Noudata seuraavia ohjeita, jos yrität puhdistaa suodatinelementin:

Älä naputtele tai iske suodatinelementtiä pölyn poistamiseksi.

Älä pese suodatinelementtiä.

Käytä matalapaineista paineilmaa pölyn poistamiseen suodatinelementistä. Ilmanpaine ei saa olla yli 207 kPa (30 psi). Suuntaa ilmavirtaus laskoksia pitkin ylös ja alas suodattimen sisäpuolella. Ole erittäin varovainen, ettei vaurioita laskoksia.

Älä käytä elementtiä, jossa on vioittuneita laskoksia tai tiivisteitä. Moottoriin pääsevä lika vaurioittaa moottorin osia.

Ilmanpuhdistinelementtiä voidaan käyttää jopa kuusi kertaa, jos elementti puhdistetaan ja tarkistetaan oikein. Kun ensisijaista ilmanpuhdistuselementtiä puhdistetaan, tarkasta, ettei suodatinmateriaalissa ole repeämiä tai halkeamia. Ensisijainen ilmanpuhdistuselementti tulee vaihtaa vähintään kerran vuodessa. Vaihtaminen on tehtävä puhdistuskertojen määrästä riippumatta.

Käytä puhtaita ensisijaisia ilmanpuhdistuselementtejä likaisten elementtien puhdistuksen aikana.

HUOMAUTUS

Älä puhdista elementtejä hakkaamalla tai naputtelemalla niitä. Tämä voi vaurioittaa tiivistettä. Älä käytä elementtiä, jonka laskokset tai tiivisteet ovat vaurioituneet. Lika pääsee tunkeutumaan vahingoittuneiden elementtien läpi. Seurauksena voi olla moottorivaurio.

Tarkasta ensisijaiset ilmanpuhdistuselementit silmämääräisesti ennen puhdistusta. Tarkasta, etteivät ilmanpuhdistimen elementin tiivisteet tai ulkopinta ole vioittuneet. Hävitä vialliset ilmanpuhdistimen elementit.

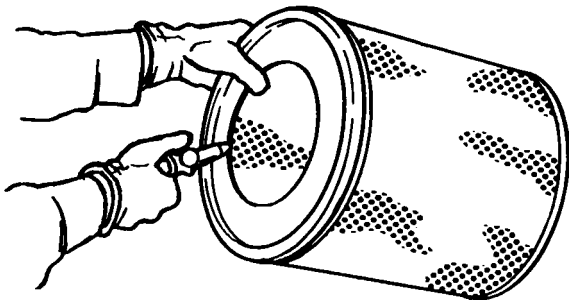
Ensisijaisten ilmanpuhdistuselementtien puhdistamiseen on kaksi yleisesti käytettyä menetelmää:

- paineilma

- imurointi.

Paineilma

Paineilmaa voidaan käyttää sellaisten ensisijaisten ilmanpuhdistuselementtien puhdistamiseen, joita ei ole puhdistettu kahta kertaa enempää. Paineilma ei irrota hiili- eikä öljykarstaa. Käytä suodatettua kuivaa ilmaa, jonka enimmäispaine on 207 kPa (30 psi).



Kuva 40

g00281692

Huomaa: Kun puhdistat ensisijaisia ilmanpuhdistuselementtejä, aloita aina puhtaalta puolelta (sisäpuoli), jotta pakotat likahiukkaset likaisen puolen suuntaan (ulkopuoli).

Suuntaa letku niin, että ilma virtaa elementin sisäpuolella suodattimen pituussuuntaan, jotta paperipoimut eivät mene rikki. Älä suuntaa ilmavirtaa suoraan ensisijaista ilmanpuhdistuselementtiä päin. Lika voi tunkeutua syvemmälle poimuihin.

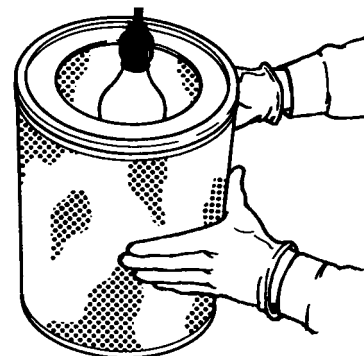
Huomaa: Katso kohtaa "Ensisijaisten ilmanpuhdistuselementtien tarkastaminen".

Imurointi

Alipainepuhdistus on hyvä menetelmä sellaisten ensisijaisten ilmanpuhdistuselementtien puhdistamiseen, jotka kuivan pölyisen ympäristön takia edellyttävät päivittäistä puhdistamista. Paineilmapuhdistus on suositettavaa ennen imurointia. Imurointi ei poista hiili- eikä öljykarstaa.

Huomaa: Katso kohtaa "Ensisijaisten ilmanpuhdistuselementtien tarkastaminen".

Ensisijaisten ilmanpuhdistuselementtien tarkastaminen



Kuva 41

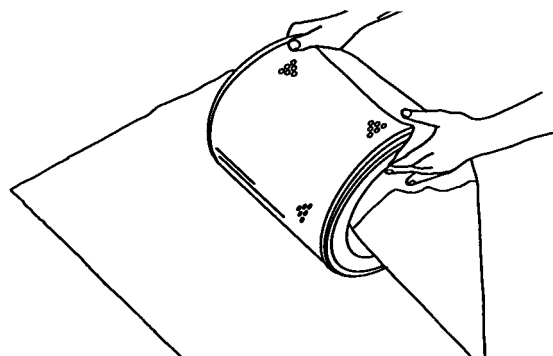
g00281693

Tarkasta puhdas kuiva ensisijainen ilmanpuhdistuselementti. Käytä sinistä 60 watin sähkölamppua pimeässä huoneessa tai vastaavassa paikassa. Aseta sininen lamppu ensisijaisen ilmanpuhdistuselementin sisään. Käännä ensisijaista ilmanpuhdistuselementtiä. Tarkasta, onko ensisijaisessa ilmanpuhdistuselementissä repeämiä ja/tai reikiä. Tarkasta, näkyykö ensisijaisen ilmanpuhdistuselementin suodatinmateriaalin läpi valoa. Vahvista tarvittaessa tulos vertaamalla ensisijaista ilmanpuhdistuselementti uuteen ensisijaiseen ilmanpuhdistuselementtiin, jolla on sama varaosanumero.

Älä käytä ensisijaista ilmanpuhdistuselementtiä, jossa on repeämiä ja/tai reikiä suodatinmateriaalissa. Älä käytä ensisijaista ilmanpuhdistuselementtiä, jossa on vioittuneita poimuja tai tiivisteitä. Hävitä vialliset ensisijaiset ilmanpuhdistuselementit.

Ensisijaisten ilmanpuhdistuselementtien varastointi

Jos tarkastuksen läpäisevää ensisijaista ilmanpuhdistuselementtiä ei oteta käyttöön, se voidaan varastoida myöhempää käyttöä varten.



Kuva 42

g00281694

Älä käytä maalia, vesitiivistä suojakäärettä tai muoviva suojana varastoinnissa. Ilman virtaus voi tukkeutua. Suojaa ensisijaiset ilmanpuhdistuselementit likaantumislta ja vahingoittumiselta käärimällä ne korroosionesto (VCI) -paperiin.

Pane ensisijainen ilmanpuhdistuselementti säilytyslaatikkoon. Tee tunnistamista varten merkinnät laatikon ulkopuolelle ja ensisijaiseen ilmanpuhdistuselementtiin. Merkitse seuraavat tiedot:

- puhdistuksen päivämäärä
- puhdistuskertojen lukumäärä.

Varastoi laatikko kuivassa paikassa.

i02914709

Moottorin ilmansuodatinelementti (yksivaiheinen) - tarkasta/vaihda

Katso Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Moottorin ilmansuodattimen huolto-osoitin - tarkasta"

HUOMAUTUS

Älä koskaan työskentele moottorilla ilmanpuhdistimet poistettuina. Älä käytä ilmanpuhdistimen elementtejä, joiden laskokset tai tiivisteet ovat vaurioituneet. Lika pääsee tunkeutumaan moottoriin ja aiheuttaa ennenaikaisen vaurion. Ilmanpuhdistin estää ilmassa olevia hiukkasia pääsemästä imujärjestelmän kautta moottoriin.

HUOMAUTUS

Älä koskaan huolla ilmanpuhdistimia moottorin käytössä. Tämä päästää likaa ja roskia tunkeutumaan moottoriin.

Tässä moottorissa voidaan käyttää monta erilaista ilmansuodatinta. Katso ilmansuodattimen vaihto-ohjeet alkuperäisen laitevalmistajan antamista ohjeista.

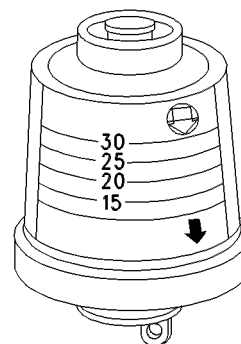
i02398134

Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta

Joissakin moottoreissa voi olla erityyppinen huolto-osoitin.

Joissakin moottoreissa on paine-eromittari imuilman paineelle. Imuilman paine-eromittari näyttää ilmansuodattimen elementin etupuolella ja takapuolella mitattujen paineiden eron. Kun ilmansuodattimen elementti likaantuu, paine-ero kasvaa. Jos moottorissasi on toisentyypinen huolto-osoitin, noudata huolto-osoittimen huoltamisessa laitevalmistajan ohjeita.

Huolto-osoitin on asennettu joko ilmansuodatinelementtiin tai johonkin muualle.



Kuva 43

g00103777

Tyypillinen huolto-osoitin

Tarkkaile huolto-osoitinta. Ilmansuodattimen elementti on puhdistettava tai vaihdettava seuraavissa tapauksissa:

- Keltainen kalvo menee punaiselle alueelle.
- Punainen mäntä lukkiutuu näkyviin.

Huolto-osoittimen testaus

Huolto-osoittimet ovat tärkeitä kohteita.

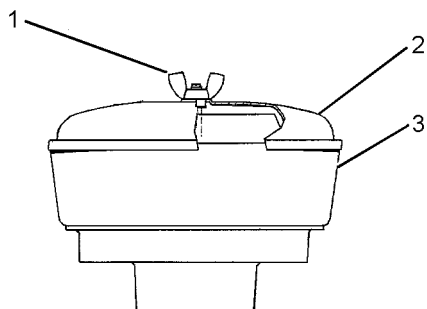
- Tarkasta, että uudelleenvirittäminen käy helposti. Virityksen pitää tapahtua enintään kolmella painalluksella.
- Tarkasta keltaisen ytimen liike, kun moottori kiihdytetään sen laskennalliseen nopeuteen. Keltaisen männän pitäisi salpautua suurimman saavutetun alipaineen kohdalla.

Ellei osoitinta voida virittää helposti, tai jos keltainen ydin ei salpaudu suurimmalla alipaineella, huolto-osoitin pitää vaihtaa. Jos uutta huolto-osoitinta ei voi virittää, huolto-osoittimen aukko saattaa olla tukossa.

Huolto-osoitin pitää mahdollisesti vaihtaa usein erittäin pölyisissä käyttöympäristöissä.

i02960793

Moottorin ilman esisuodatin - tarkasta/puhdista



Kuva 44

g01453058

Tyypillinen moottorin ilman esipuhdistin

- (1) Siipimutteri
- (2) Kansi
- (3) Runko

Poista siipimutteri (1) ja kansi (2). Tarkasta, onko runkoon (3) kerääntynyt likaa ja roskaa. Puhdista runko tarpeen mukaan.

Esisuodattimen puhdistamisen jälkeen kiinnitä kansi (2) ja siipimutteri (1).

Huomaa: Puhdistaminen pitää tehdä useammin, kun moottoria käytetään pölyisissä käyttösovelluksissa.

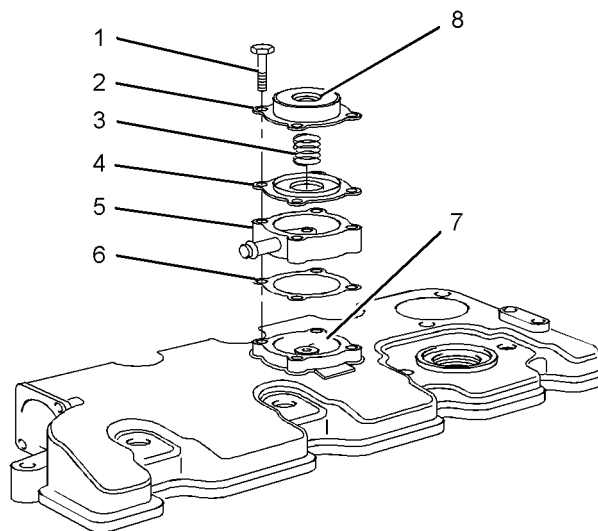
i05167834

Moottorin kampikammion huohotin - vaihda

HUOMAUTUS

Pidä kaikki osat puhtaina.

Epäpuhtaudet voivat aiheuttaa nopeaa kulumista ja komponentin lyhemmän käyttöiän.



Kuva 45

g01335247

Tyypillinen esimerkki

- (1) Huohottimen kannen ruuvit
- (2) Huohottimen kansi
- (3) Jousi
- (4) Palje ja levy
- (5) Välilevy (vain turboahdetuissa moottoreissa)
- (6) Nivel (vain turboahdetuissa moottoreissa)
- (7) Aukko
- (8) Tuuletusaukko

1. Löysää ruuveja (1) ja irrota huohottimen kansi (2) venttiilikannesta.
2. Irrota jousi (3). Irrota palje ja levy (4).
3. Irrota turboahdetun moottorin välilevy (5) ja nivel (6).
4. Puhdista venttiilikannen tuuletusaukko (8) ja aukko (7).

HUOMAUTUS

Varmista, että huohottimen osat on asennettu oikein. Moottori voi vaurioitua, ellei huohotin toimi oikein.

5. Asenna turboahdettuun moottoriin uusi nivel (6) ja välilevy (5).
6. Asenna huohottimen uusi palje ja levy (4) venttiilikannen aukkoon (7) tai turboahdetun moottorin välilevyyn (5).
7. Asenna uusi jousi (3).

8. Asenna huohottimen kansi (2) ja neljä ruuvia (1).
Kivistä ruuvit.

i03109699

Moottorin kiinnitykset - tarkasta

Huomaa: Moottorin kiinnikkeet eivät ehkä ole Perkinsin toimittamat. Katso alkuperäisen valmistajan tiedoista moottorin kiinnityksiä ja pulttien oikeaa kireyttä koskevat lisätiedot.

Tarkasta moottorin kiinnityksien kunto ja pulttien oikea kireys. Moottorin tärinä voi aiheutua seuraavista tekijöistä:

- sopimaton moottorin kiinnitys
- moottorin kiinnitysten huono kunto
- irralliset moottorin kiinnitykset.

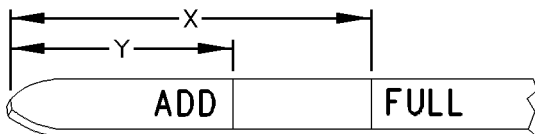
Heikentyneet moottorin kiinnikkeet tulee vaihtaa. Katso suositetut kireydet alkuperäisen valmistajan tiedoista.

i05167823

Moottorin öljytaso - tarkasta

VAROITUS

Kuuma öljy ja komponentit voivat aiheuttaa tapaturman. Älä päästä kuumaa öljyä tai komponentteja ihokosketukseen.



Kuva 46

g00110310

(Y) "ADD" (Lisää) -merkki. (X) "FULL" (Täysi) -merkki.

HUOMAUTUS

Suorita tämä toimenpide moottori pysäytettynä.

1. Ylläpidä öljyn taso öljyntasomittarin(1) "ADD" (Lisää) -merkin (Y) ja "FULL" (Täysi) -merkin (X) välissä. Älä täytä kampikammiota yli "FULL" (Täysi) -merkin (X).

HUOMAUTUS

Moottorin käyttäminen öljytason ollessa "FULL"-merkin yläpuolella aiheuttaa kampiakselin uppoamisen öljyyn. Tämä muodostaa ilmakuplia öljyyn, muuttaa öljyn voiteluominaisuuksia ja aiheuttaa moottorin suorituskyvyn heikkenemistä.

2. Jos tarpeen, irrota öljyn täyttöaukon korkki ja lisää öljyä. Puhdista öljyn täyttöaukon kansi. Kiinnitä öljyn täyttökansi.

i05167824

Moottoriöljy ja suodatin - vaihda

VAROITUS

Kuuma öljy ja komponentit voivat aiheuttaa tapaturman. Älä päästä kuumaa öljyä tai komponentteja ihokosketukseen.

HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen koneen tarkastuksen, huollon, testauksen, säätämisen ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin ennen kuin avaat minkään nestetilän tai purat mitään komponenttia, joka voi sisältää nestettä.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

HUOMAUTUS

Pidä kaikki osat puhtaina.

Epäpuhtaudet voivat aiheuttaa nopeaa kulumista ja komponentin lyhemmän käyttöiän.

Älä tyhjennä öljyä moottorin ollessa kylmä. Likahiukkaset laskeutuvat öljypohjaan öljyn jäähtyessä. Jätehiukkaset eivät poistu tyhjennettäessä kylmää öljyä. Tyhjennä kampikammio moottori pysäytettynä. Tyhjennä kampikammio, kun öljy on lämmintä. Tällä menetelmällä öljyssä kiinni olevat jätehiukkaset poistuvat asianmukaisesti.

Jos tätä suositusta ei noudateta, jätehiukkaset kiertävät moottorin voitelujärjestelmässä uuden öljyn mukana.

Tyhjennä moottoriöljy

Pysäytä moottori sen jälkeen, kun moottoria on käytetty normaalissa käyttölämpötilassa. Käytä jotain seuraavista menetelmistä moottorin kampikammioöljyn tyhjennyksessä:

- Jos moottori on varustettu tyhjennysventtiilillä, käännä tyhjennysventtiilin nuppia vastapäivään öljyn valuttamiseksi ulos. Kun öljy on valunut ulos, käännä tyhjennysventtiilin nuppia myötäpäivään tyhjennysventtiilin sulkemiseksi.
- Jos moottori ei ole varustettu tyhjennysventtiilillä, poista öljyn tyhjennystulppa öljyn valuttamiseksi ulos. Kun öljy on tyhjentynyt, puhdista öljyn tyhjennystulppa ja asenna se takaisin paikalleen.

Vaihda öljysuodatin

HUOMAUTUS

Perkins-öljynsuodattimet on valmistettu Perkinsin ohjearvojen mukaisesti. Jos käytetään öljynsuodattimia, jotka eivät ole Perkinsin suosittelemia, seurauksena voi olla vakava moottorin, moottorin laakereiden, kampikammion jne. vaurioituminen, koska suodattamattoman öljyn mukana pääsee suuria likahiukkasia moottorin voitelujärjestelmään. Käytä vain suodattimia, jotka ovat Perkinsin suosittelemia.

1. Irrota öljynsuodatin sopivalla työkalulla.

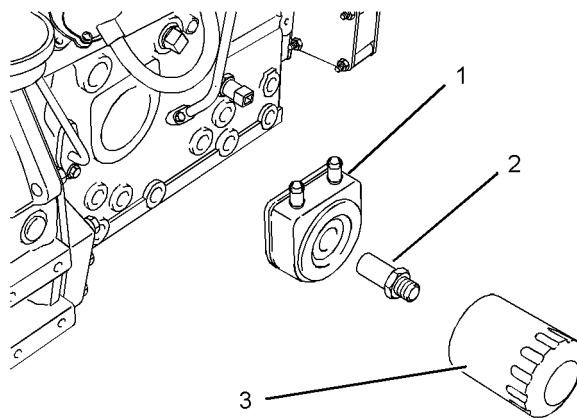
Huomaa: Seuraavat toimet voidaan suorittaa osana ennakoivaa huolto-ohjelmaa.

2. Leikkaa öljynsuodatin auki sopivalla työkalulla. Katkaise taitokset irti toisistaan ja tarkasta, onko öljynsuodattimessa metallihiukkasia. Suuri määrä metallihiukkasia voi viitata nopeaan kulumiseen tai odotettavissa olevaan vikaan.

Erottele elementissä olevat rauta- ja ei-rautametallit magneetin avulla. Rautametallit voivat osoittaa kulumista moottorin teräs- ja valurautaosissa.

Ei-rautametallit voivat osoittaa kulumista moottorin alumiini-, messinki- tai pronssiosissa. Tämä saattaa liittyä seuraaviin komponentteihin: päälaakerit, kiertokangen laakerit, turboahtimen laakerit ja sylinteripäät.

Normaalista kulumisesta ja kitkasta johtuen öljynsuodattimesta löytyy tavallisesti pieni määrä roskia. Jos suuri määrä hiukkasia löytyy öljynsuodattimesta, ota yhteyttä Perkins-edustajaan tai Perkins-jälleenmyyjään ja järjestä lisäanalyysi.



Kuva 47

g01334593

- (1) Öljynjäähdytin.
(2) Sovitin
(3) Öljynsuodatin

Huomaa: Öljynjäähdytin (1) ja sovitin (2) on asennettu moottoreihin, joissa on turboahdin.

3. Puhdista sylinterilohkon tai öljynjäähdyttimen (1) tiivistepinta.
4. Levitä puhdasta moottoriöljyä uuden öljynsuodattimen tiivisteeseen (3) päälle.

HUOMAUTUS

Älä täytä suodattimia öljyllä ennen asentamista. Suodattamaton öljy voi olla liikaista. Likaantunut öljy aiheuttaa moottorin osien kiihtynyttä kulumista.

5. Asenna öljynsuodatin. Kiristä öljynsuodatin käsin. Älä kiristä öljynsuodatinta liikaa.

Täytä moottorin kampikammio

1. Irrota öljyn täyttökansi. Lisätietoja voiteluaineen ohjearvoista on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja. Lisää kampikammioon oikea määrä öljyä. Lisätietoja täyttötilavuuksista on kohdassa kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja.

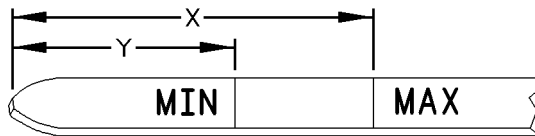
HUOMAUTUS

Tee käynnistyspyöritys polttoaineen syöttö katkaisuna, jotta kaikki öljynsuodattimet täyttyvät ennen käynnistymistä ja jottei kampiakseli vaurioituisi. Noudata laitevalmistajan lisäöljymäärää koskevia ohjeita. Kampikammion ylitäyttäminen tai alitäyttäminen voi johtaa moottorivaurioon.

HUOMAUTUS

Tee käynnistyspyöritys polttoaineen syöttö katkaistuna, jotta kampiakseli ei vaurioidu. Tällöin öljynsuodatimet täyttyvät ennen moottorin käynnistymistä. Älä pyöritä moottoria käynnistysmoottorilla yhtäjaksoisesti 30 sekuntia kauempaa.

- Käynnistä moottori ja käytä sitä kaksi minuuttia "HITAALLA JOUTOKÄYNNILLÄ". Suorita tämä toimenpide varmistaaksesi, että voitelujärjestelmässä on öljyä ja että öljysuodatimet täyttyvät. Tarkista öljysuodatin öljyvuotojen varalta.
- Pysäytä moottori ja anna öljyn valua takaisin öljysumppuun vähintään kymmenen minuutin ajan.



Kuva 48

g00986928

Tyypillinen esimerkki

- Irrota öljypinnan osoitin ja tarkista öljytaso. Öljyn tason tulee olla öljytason mittarin merkintöjen "MIN" (Lisää) ja "MAX" (Täynnä) välillä.

i05167798

Venttiilivälykset - tarkasta/säädä

Perkins suositaa tämän huollon suorittamista osana aikataulun mukaista voitelua ja ennalta ehkäisevää huoltoa moottorin mahdollisimman pitkä käyttöiän varmistamiseksi. Venttiiliväly on huollettava, jotta moottori noudattaa säädöksiä.

HUOMAUTUS

Vain pätevän huoltohenkilön tulee suorittaa tämä huolto. Katso täydelliset venttiilivälysten säätöohjeet Korjaamokäsikirjasta tai pyydä niitä Perkins-edustajalta tai Perkins-maahantuojaalta.

Perkinsin moottorien käyttö väärin venttiilivälysten kanssa voi alentaa moottorin tehokkuutta ja myös lyhentää moottorin osien kestoikää.

VAROITUS

Varmista, ettei moottoria voida käynnistää, kun tätä huoltoa suoritetaan. Estä tapaturman vaara - älä pyöritä moottoria käynnistysmoottorilla.

Kuumat komponentit voivat aiheuttaa palovammoja. Anna moottorin viilentyä riittävästi, ennen kuin mitaat ja säädät venttiilivälyksiä.

Varmista, että moottori on pysäytetty ennen venttiilivälyksen mittaamista. Moottorin venttiilivälykset voidaan tarkastaa ja säätää moottorin ollessa joko kuuma tai kylmä.

Katso lisätietoja kohdasta Järjestelmien käyttö, testaus ja säätö, "Moottorin venttiilivälykset - tarkasta/säädä".

i05167814

Polttoainesuutin - testaa/vaihda

VAROITUS

Kuumille pinnoille tai sähköisille komponenteille valunut tai roiskahtanut polttoaine aiheuttaa tulenvaaran.

VAROITUS

Huolehdi siitä, että käytät aina silmäsuojaimia testauksen aikana. Polttoaineen ruiskutus-suuttimia testattaessa testausnesteet menevät suuttimen kärjen aukkojen läpi korkealla paineella. Näin suuren paineen alaisena testausneste voi tunkeutua sisään ihoon ja aiheuttaa käyttäjälle vakavan vamman. Pidä polttoaineen ruiskutus-suuttimen kärki aina suunnattuna käyttäjästä poispäin polttoaineen kerääjään ja jatkeeseen.

HUOMAUTUS

Älä päästä likaa tunkeutumaan polttoainejärjestelmään. Puhdista huolellisesti riittävän laaja alue, ennen kuin irrotat mitään polttoainejärjestelmään liittyvää komponenttia. Kiinnitä sopiva suojus kaikkiin irtikytkettyihin polttoainejärjestelmän komponentteihin.

Perkins suosittelee huoltamaan polttoaineruiskut säännöllisesti. Valtuutetun edustajan on irrotettava ja testattava polttoaineruiskut. Pumppusuuttimia ei saa puhdistaa, sillä puhdistus väärillä työvälineillä voi vaurioittaa suutinta. Pumppusuuttimet on vaihdettava vain jos niissä on vika. Alla on lueteltu joitakin ongelmia, jotka saattavat edellyttää uusia pumppusuuttimia:

- moottori ei käynnisty tai käynnistyy huonosti
- ei riittävästi tehoa
- moottorin sytytys katkoo tai moottori käy epäsäännöllisesti
- korkea polttoaineenkulutus
- musta pakokaasu
- moottori nakuttaa tai tärisee
- moottorin lämpötila on korkea.

Lisätietoja polttoaineruiskujen irrottamisesta ja asentamisesta on Purkamisen ja kokoaminen -käyttöoppaassa.

Lisätietoja polttoaineruiskujen testaamisesta on Testaaminen ja säätö -käyttöoppaassa.

Mahdollisesti viallisen polttoaineruiskun tunnistaminen

VAROITUS

Työskentele varovaisesti käynnissä olevan moottorin ympärillä. Kuumat moottorin osat tai liikkuvat osat voivat aiheuttaa tapaturman.

HUOMAUTUS

Jos ihosi joutuu kosketuksiin korkeapaineisen polttoaineen kanssa, hakeudu välittömästi lääkäriin.

HUOMAUTUS

Jos polttoainesuuttimen epäillään toimivan normaalien parametrien ulkopuolella, pätevän mekaanikon tulee ottaa se irti. Kyseenalainen polttoainesuutin pitää viedä valtuutettuun huoltopisteeseen tarkastettavaksi.

Tunnista viallinen pumppusuutin käyttämällä moottoria nopealla joutokäynnillä. Löysää ja kiristä yksitellen kunkin pumppusuuttimen korkeapaineputken liitinmutteri. Älä löysää liitinmutteria enempää kuin puoli kierrosta. Viallisen polttoaineruiskun löysäämisellä on vain pieni vaikutus moottorin käyntinopeuteen.

Ota yhteys valtuutettuun Perkins-edustajaan tai Perkins-jälleenmyyjään apua varten.

i02747827

Polttoainejärjestelmä - esitäytä

HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen koneen tarkastuksen, huollon, testauksen, säätämisen ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin ennen kuin avaat mitään nestetilaa tai purat mitään komponenttia, joka voi sisältää nestettä.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

Esitäytä polttoainejärjestelmä seuraavalla menetelmällä:

Jos polttoainejärjestelmään pääsee ilmaa, ilma on poistettava ennen kuin moottori voidaan käynnistää. Polttoainejärjestelmään voi päästä ilmaa seuraavissa tilanteissa:

- Polttoainesäiliö on tyhjä, tai se on osittain tyhjennetty.
- Matalapainepuolen polttoaineputket irrotetaan.
- Matalapainepuolen polttoainejärjestelmässä on vuoto.
- Polttoainesuodatin vaihdetaan.

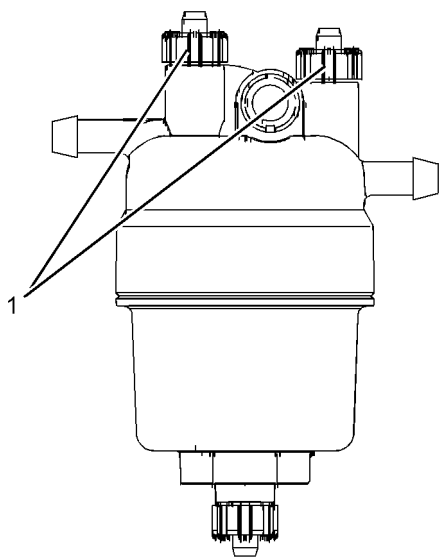
HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen koneen tarkastuksen, huollon, testauksen, säätämisen ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin ennen kuin avaat mitään nestetilaa tai purat mitään komponenttia, joka voi sisältää nestettä.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

Ensiösuodatin

Varmista, että ilma on poistettu ensiösuodattimesta, ennen kuin esitäytät polttoainesuodattimia. Katso kuvaa 49.



Kuva 49

g01316878

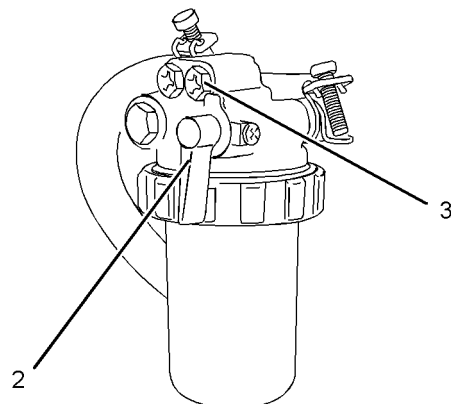
Tätä suodatinta ei ehkä ole asennettu moottoriin.

(1) Ilmausruuvit

Polttoainesuodattimet

Näihin moottoreihin voidaan asentaa kolmen tyyppisiä polttoainesuodattimia.

- Elementti
- Purkki
- Kierrettävä suodatin ja polttoaineen esitäyttöpumppu



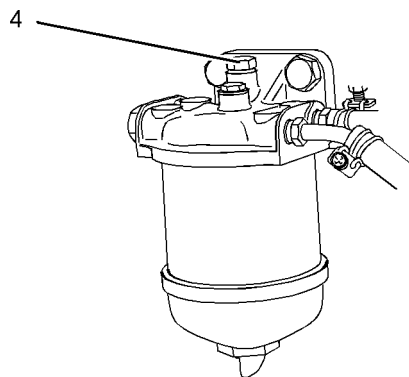
Kuva 50

g01327360

Elementti

(2) Polttoaineventtiili

(3) Ilmausruuvi

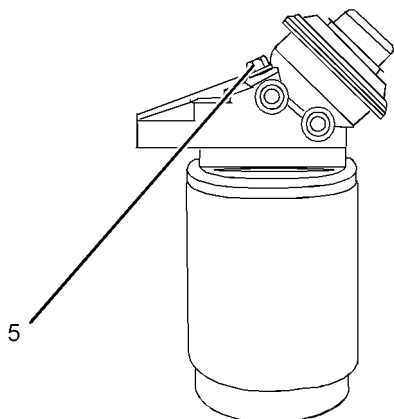


Kuva 51

g01327361

Purkki

(4) Ilmausruuvi



Kuva 52

g01327363

Kierrettävä suodatin ja polttoaineen esitäyttöpumppu

(5) Ilmausruuvi

Ilmausruuvi (3) asennetaan suodattimeen, jossa on elementti. Ilmausruuvi (4) asennetaan polttoainesuodattimeen, jossa on purkki. Ilmausruuvi (5) asennetaan kierrettävään suodattimeen.

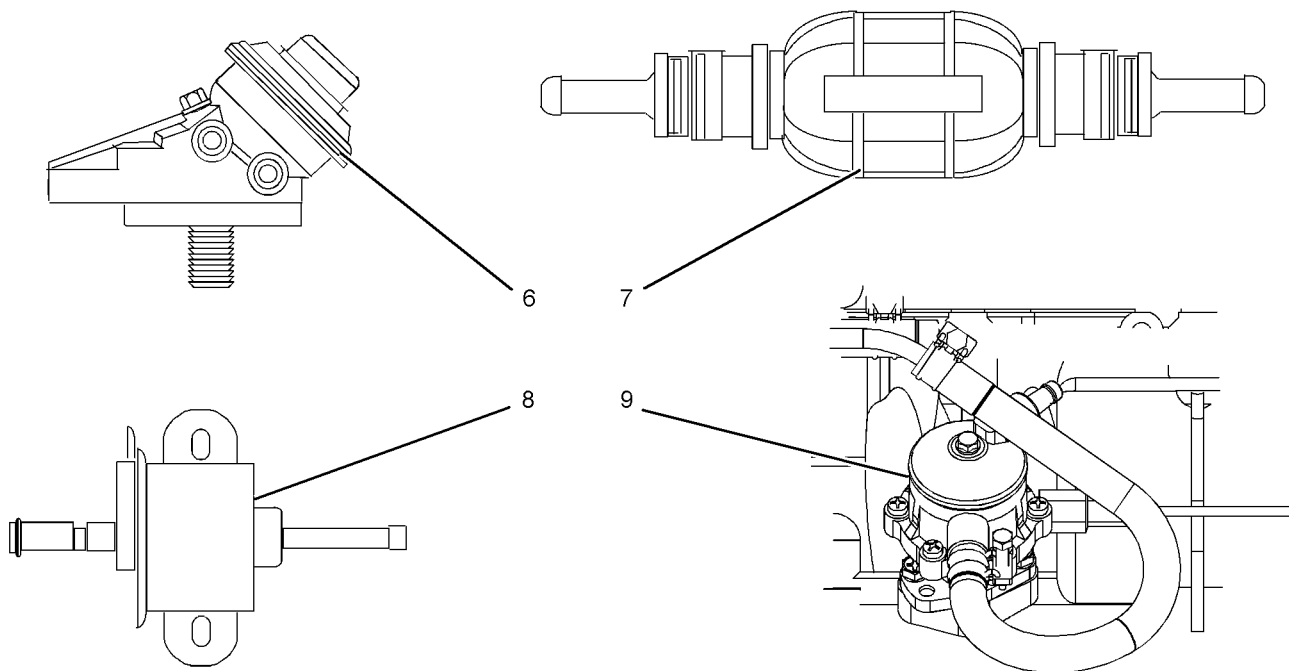
Järjestelmän esitäyttö

Varmista, että ilma poistetaan ensiösuodattimesta. Löysää ilmausruuveja (1). Katso kuvaa 49. Käytä esitäyttöpumppua. Kiristä ilmausruuvi, kun siitä virtaa polttoainetta, jossa ei ole ilmaa.

Huomaa: Joissakin polttoainejärjestelmissä käytetään painovoimaa polttoaineen ensiösuodattimen esitäyttöön. Jos painovoimaa käytetään, varmista, että polttoainesäiliö on täynnä ja että kaikki sulkuventtiilit polttoainelinjassa ovat auki.

Moottoriin voidaan asentaa neljän eri tyyppisiä järjestelmiä polttoainejärjestelmän esitäyttöä varten. Katso kuvaa 53.

- Käsikäyttöinen esitäyttöpumppu
- Linjaan sijoitettu käsikäyttöinen esitäyttöpumppu
- Sähkökäyttöinen esitäyttöpumppu
- Käynnistysmoottorin avulla toimiva siirtopumppu

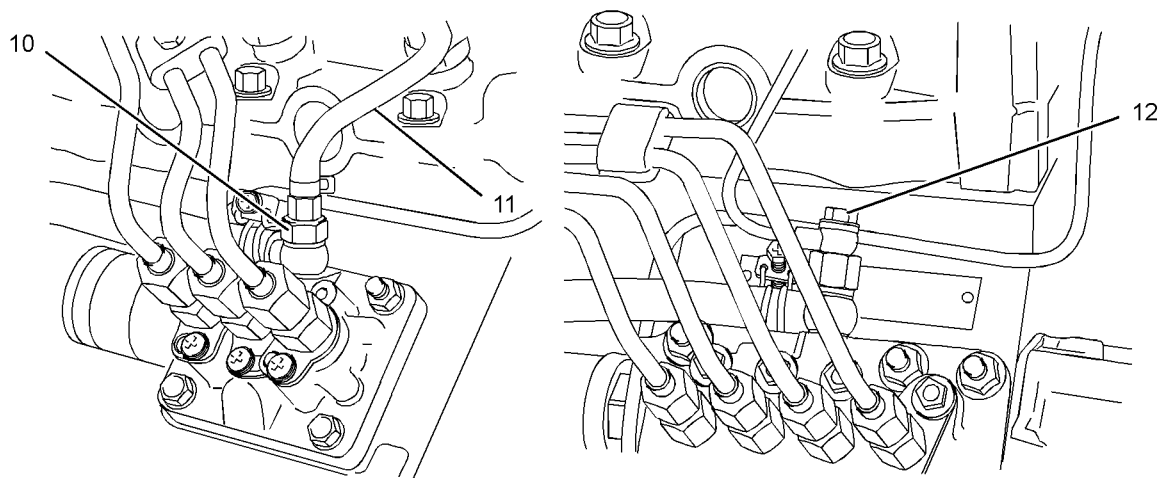


Kuva 53

g01301853

(6) Käsikäyttöinen esitäyttöpumppu
(7) Linjaan sijoitettu esitäyttöpumppu

(8) Sähkökäyttöinen esitäyttöpumppu
(9) Polttoaineen siirtopumppu



Kuva 54

g01304597

(10) Liitinpultti

(11) Polttoaineen paluulinja

(12) Liitinpultti

Käsikäyttöinen esitäyttöpumppu 6

Käsikäyttöinen esitäyttöpumppu tunnistetaan kuvasta 53.

1. Varmista, että polttoaineventtiili (2) on PÄÄLLÄ-asennossa siinä polttoainesuodattimessa, jossa on elementti. Katso kuvaa 50.
2. Löysää ilmausruvia (3, 4 tai 5) polttoainesuodattimessa.

3. Käytä käsikäyttöistä esitäyttöpumppua (6). Kiristä ilmausruuvi, kun siitä virtaa polttoainetta, jossa ei ole ilmaa.

4. Löysää liitintä (10) tai 12 polttoaineen ruiskutuspumpussa. Katso kuvaa 54.

Huomaa: Polttoaineen paluulinja (11) voi tarvita irrottaa polttoainejärjestelmän esitäyttöä varten.

5. Käytä käsikäyttöistä esitäyttöpumppua. Kiristä liitinpultti, kun liitoksista virtaa polttoainetta, jossa ei näy ilmaa.

6. Moottorin pitäisi nyt käynnistyä. Käytä käynnistysmoottoria moottorin käynnistämiseksi.

Huomaa: Älä käytä käynnistysmoottoria 15 sekuntia kauempaa. Ellei moottori käynnisty 15 sekunnin kuluttua, lopeta ja odota 30 sekuntia ennen uutta yritystä.

Linjaan sijoitettu esitäyttöpumppu 7

Linjaan sijoitettu esitäyttöpumppu tunnistetaan kuvasta 53.

1. Varmista, että polttoaineventtiili (2) on PÄÄLLÄ-asennossa siinä polttoainesuodattimessa, jossa on elementti. Katso kuvaa 50.

2. Löysää ilmausruuvia (3, 4 tai 5) polttoainesuodattimessa.

3. Käytä linjaan sijoitettua esitäyttöpumppua (7). Kiristä ilmausruuvi, kun siitä virtaa polttoainetta, jossa ei ole ilmaa.

4. Löysää liitintä (10) tai 12 polttoaineen ruiskutuspumpussa. Katso kuvaa 54.

Huomaa: Polttoaineen paluulinja (11) voi tarvita irrottaa polttoainejärjestelmän esitäyttöä varten.

5. Käytä linjaan sijoitettua esitäyttöpumppua. Kiristä liitinpultti, kun liitoksista virtaa polttoainetta, jossa ei näy ilmaa.

6. Moottorin pitäisi nyt käynnistyä. Käytä käynnistysmoottoria moottorin käynnistämiseksi.

Huomaa: Älä käytä käynnistysmoottoria 15 sekuntia kauempaa. Ellei moottori käynnisty 15 sekunnin kuluttua, lopeta ja odota 30 sekuntia ennen uutta yritystä.

Sähkökäyttöinen esitäyttöpumppu 8

Sähkökäyttöinen esitäyttöpumppu tunnistetaan kuvasta 53.

1. Varmista, että polttoaineventtiili (2) on PÄÄLLÄ-asennossa siinä polttoainesuodattimessa, jossa on elementti. Katso kuvaa 50.

2. Löysää ilmausruuvia (3, 4 tai 5) polttoainesuodattimessa.

3. Käytä sähkökäyttöistä esitäyttöpumppua (8). Kiristä ilmausruuvi, kun siitä virtaa polttoainetta, jossa ei ole ilmaa. Kytke sähkökäyttöinen esitäyttöpumppu pois.

4. Löysää liitintä (10) tai 12 polttoaineen ruiskutuspumpussa. Katso kuvaa 54.

Huomaa: Polttoaineen paluulinja (11) voi tarvita irrottaa polttoainejärjestelmän esitäyttöä varten.

5. Käytä linjaan sijoitettua esitäyttöpumppua. Kiristä liitinpultti, kun liitoksista virtaa polttoainetta, jossa ei näy ilmaa.

6. Moottorin pitäisi nyt käynnistyä. Käytä käynnistysmoottoria moottorin käynnistämiseksi.

Huomaa: Älä käytä käynnistysmoottoria 15 sekuntia kauempaa. Ellei moottori käynnisty 15 sekunnin kuluttua, lopeta ja odota 30 sekuntia ennen uutta yritystä.

Polttoaineen siirtopumppu 9

Polttoaineen siirtopumppu tunnistetaan kuvasta 53.

Huomaa: Siirtopumpun käyttämiseksi pitää käyttää käynnistysmoottoria. Älä käytä käynnistysmoottoria 15 sekuntia kauempaa. Kun 15 sekuntia on kulunut, lopeta ja odota 30 sekuntia ennen kuin käytät käynnistysmoottoria.

1. Varmista, että polttoaineventtiili (2) on PÄÄLLÄ-asennossa siinä polttoainesuodattimessa, jossa on elementti. Katso kuvaa 50.

2. Löysää ilmausruuvia (3, 4 tai 5) polttoainesuodattimessa.

3. Käytä polttoaineen siirtopumppua (9). Kiristä ilmausruuvi, kun siitä virtaa polttoainetta, jossa ei ole ilmaa. Pysäytä polttoaineen siirtopumppu.

4. Löysää liitintä (10) tai 12 polttoaineen ruiskutuspumpussa. Katso kuvaa 54.

Huomaa: Polttoaineen paluulinja (11) voi tarvita irrottaa polttoainejärjestelmän esitäyttöä varten.

5. Käytä polttoaineen siirtopumppua. Kiristä liitinpultti, kun liitoksista virtaa polttoainetta, jossa ei näy ilmaa. Pysäytä siirtopumppu.

6. Moottorin pitäisi nyt käynnistyä. Käytä käynnistysmoottoria moottorin käynnistämiseksi.

Huomaa: Älä käytä käynnistysmoottoria 15 sekuntia kauempaa. Ellei moottori käynnisty 15 sekunnin kuluttua, lopeta ja odota 30 sekuntia ennen uutta yrittä.

i05167819

Polttoainejärjestelmän suodatin - vaihda

VAROITUS

Kuumille pinnoille tai sähköisille komponenteille valunut polttoaine voi aiheuttaa tulenvaaran. Vältä tapaturma kääntämällä käynnistyskytkin pois-asentoon, ennen kuin vaihdat polttoainesuodattimia tai vedenerotinta. Puhdista valunut polttoaine välittömästi.

HUOMAUTUS

Älä päästä likaa tunkeutumaan polttoainejärjestelmään. Puhdista huolellisesti riittävän laaja alue, ennen kuin irrotat mitään polttoainejärjestelmään liittyvää komponenttia. Kiinnitä sopiva suojus kaikkiin irtikytettyihin polttoainejärjestelmän komponentteihin.

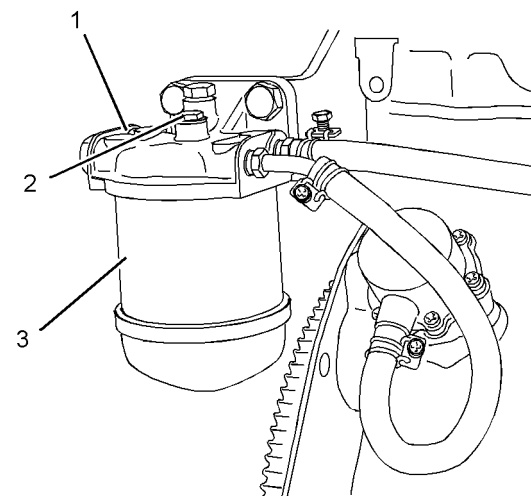
HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen koneen tarkastuksen, huollon, testauksen, säätämisen ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin, ennen kuin avaat mitään nestetilaa tai purat mitään komponenttia, joka voi sisältää nestettä.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

Polttoainesuodatin, jossa on kanisteri

1. Sulje polttoaineen venttiili.

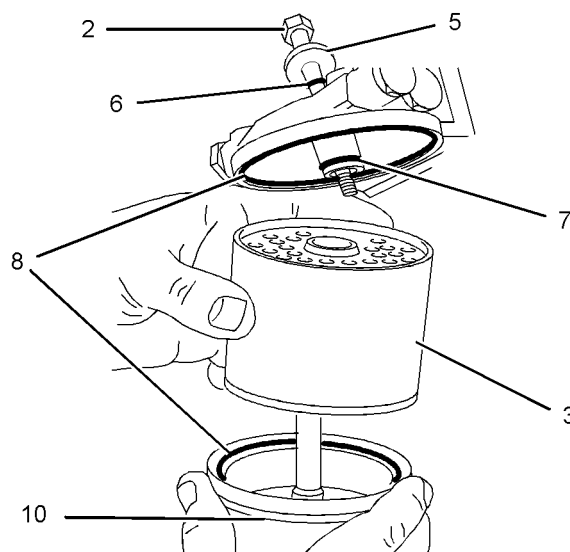


Kuva 55

g01307792

Tyypillinen esimerkki

2. Puhdista polttoainesuodatin-kokoonpanon (1) ulkopuoli.
3. Poista ruuvi (2).
4. Irrota kanisteri (3). Varmista, että neste tyhjennetään sopivaan astiaan.



Kuva 56

g01334877

Tyypillinen esimerkki

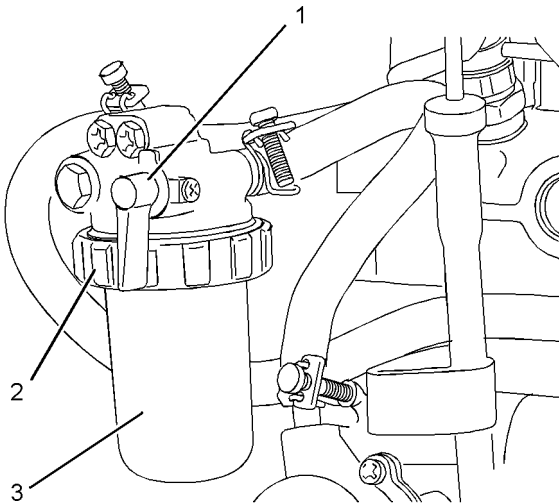
5. Kokoa seuraavat osat: tiivisteet (8), tiiviste (7), kanisteri (3) ja kulho (10). Aseta aluslevy (5) ja tiiviste (6) ruuviin (2).

6. Kiinnitä kokoonpano polttoainesuodattimen kantaan ruuvilla (2).

Polttoainejärjestelmä on esitäytettävä, kun uusi suodatin on asennettu. Katso kohta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Polttoainejärjestelmä - esitäytä".

Polttoainesuodatin, jossa on elementti

1. Sulje polttoaineen venttiili (1).



Kuva 57

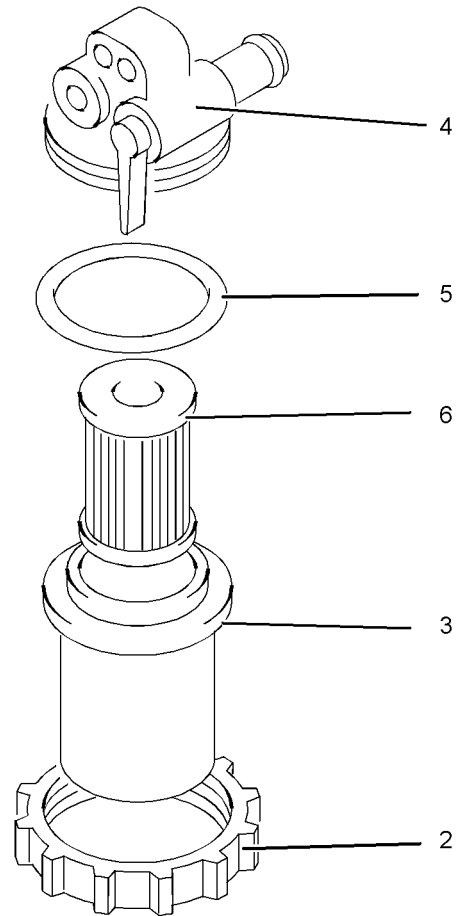
g01334893

Tyypillinen esimerkki

2. Puhdista polttoainesuodattinkokoonpanon ulkopuoli.

3. Löysää lukitusrengas (2).

4. Irrota suodattimen ja elementin kotelo (3). Varmista, että neste tyhjenetään sopivaan astiaan.



Kuva 58

g01334895

Tyypillinen esimerkki

Huomaa: Älä täytä suodatinta polttoaineella. Polttoainetta ei suodateta, ja polttoaine voi likaantua. Likaantunut polttoaine voi vaurioittaa polttoainejärjestelmää.

5. Kokoa seuraavat osat: tiiviste (5), suodatinelementti (6) ja kotelo (3).

6. Asenna kootut osat suodattimen jalkaan (4).

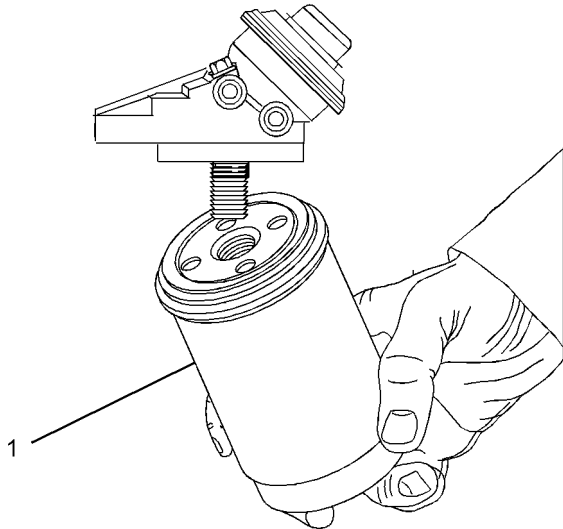
7. Asenna lukitusrengas (2) suodattimen päähän. Lukitse kokoonpano kiertämällä lukitusrengasta.

Polttoainejärjestelmä on esitäytettävä, kun uusi suodatin on asennettu. Katso kohta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Polttoainejärjestelmä - esitäytä".

Polttoainesuodatin, jossa on esitäyttöpumppu

1. Sulje polttoaineen venttiili.

2. Puhdista polttoainesuodatinkokoonpanon ulkopuoli.



Kuva 59

g01306131

Tyypillinen esimerkki

3. Irrota kierrettävä suodatin (1) sopivalla työkalulla. Varmista, että neste tyhjenetään sopivaan astiaan.

Huomaa: Älä täytä suodatinta polttoaineella. Polttoainetta ei suodateta, ja polttoaine voi likaantua. Likaantunut polttoaine voi vaurioittaa polttoainejärjestelmää.

4. Asenna uusi kierrettävä suodatin. Kiristä kierrettävä suodatin käsin.

Polttoainejärjestelmä on esitäytettävä, kun uusi suodatin on asennettu. Katso kohta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Polttoainejärjestelmä - esitäytä".

i02747826

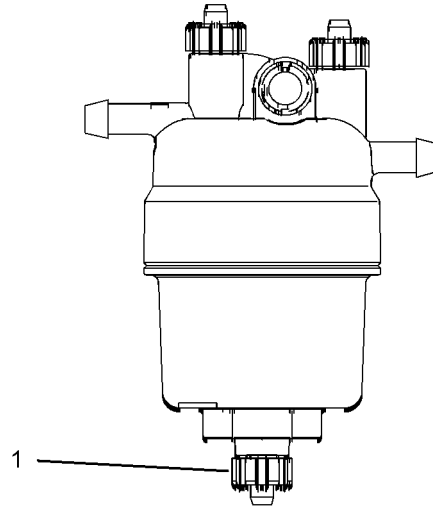
Polttoainejärjestelmän vedenerotin - tyhjennä

VAROITUS

Kuumille pinnoille tai sähköisille komponenteille valunut polttoaine voi aiheuttaa tulenvaaran. Vältä tapaturma kääntämällä käynnistyskytkin pois-asentoon, ennen kuin vaihdat polttoainesuodattimia tai vedenerotinta. Puhdista valunut polttoaine välittömästi.

HUOMAUTUS

Vedenerotin ei ole suodatin. Vedenerotin erottaa veden polttoaineesta. Moottoria ei saisi koskaan käyttää vedenerottimen ollessa enemmän kuin puoliksi täynnä. Seurauksena voi olla moottorivaurio.



Kuva 60

g01316965

Tyypillinen esimerkki

1. Avaa tyhjennysventtiili (1). Kerää tyhjentyvä neste sopivaan astiaan. Hävitä tyhjennetty neste oikein.
2. Sulje tyhjennysventtiili (1).

HUOMAUTUS

Vedenerotin on alipaineen alaisena moottorin normaalin toiminnan aikana. Varmista, että tyhjennysventtiili on kiristetty luotettavasti, jotta estetään ilman pääseminen polttoainejärjestelmään.

i03109702

Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka

HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen koneen tarkastuksen, huollon, testauksen, säätämisen ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin, ennen kuin avaat mitään nestetilaa tai purat mitään komponenttia, joka voi sisältää nestettä.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

Polttoainesäiliö

Polttoaineen laatu on kriittinen tekijä moottorin suorituskyvylle ja käyttöiälle. Polttoaineessa oleva vesi voi aiheuttaa polttoainejärjestelmän ylimääräistä kulumista.

Polttoainesäiliöön voi mennä vettä sitä tankatessa.

Polttoaineen lämmitessä ja jäähtyessä tapahtuu kondensoitumista. Kondensoitumista tapahtuu polttoaineen kulkiessa polttoainejärjestelmän läpi ja palatessa polttoainesäiliöön. Tämä aiheuttaa veden kerääntymisen polttoainesäiliöihin. Polttoainesäiliön säännöllinen tyhjentäminen ja polttoaineen hankkiminen turvallisesta paikasta voi estää veden esiintymisen polttoaineessa.

Veden ja lietteen tyhjentäminen

Polttoainesäiliöistä pitäisi voida valuttaa vesi ja liete pois säiliöiden pohjasta.

Tyhjennä vesi ja liete avaamalla polttoainesäiliön pohjassa oleva tyhjennysventtiili. Sulje tyhjennysventtiili.

Tarkasta polttoaine päivittäin. Odota polttoainesäiliön täyttämisen jälkeen viisi minuuttia ennen veden ja lietteen tyhjentämistä siitä.

Täytä polttoainesäiliö moottorin käyttämisen jälkeen, jotta kostea ilma poistuu. Tämä estää kondensoitumista. Älä täytä polttoainesäiliötä aivan täyteen. Polttoaine laajenee lämmitessään. Polttoainesäiliö voi vuotaa yli.

Joissakin polttoainesäiliöissä syöttöputket sijaitsevat siten, että vesi ja liete voivat jäädä putken pään alapuolelle. Joissakin polttoainesäiliöissä syöttöputket ottavat polttoaineen suoraan säiliön pohjasta. Jos moottorissa on tämä järjestelmä, on polttoainejärjestelmän suodattimen säännöllinen huolto tärkeää.

Polttoaineen varastosäiliöt

Tyhjennä vesi ja liete varastosäiliöistä seuraavin välein:

- viikoittain
- huoltovälein
- tankatessa.

Tämä ehkäisee veden tai lietteen joutumista tankkauksen yhteydessä polttoaineen varastosäiliöstä moottorin polttoainesäiliöön.

Jos irtovarastosäiliö on juuri täytetty tai sitä on juuri siirretty, anna lietteen asettua riittävän kauan ennen moottorin polttoainesäiliön tankkaamista. Irtovarastosäiliössä olevat sisäiset väliseinät auttavat myös keräämään lietteen. Varastosäiliöstä pumpattavan polttoaineen suodattaminen auttaa varmistamaan polttoaineen laadun. Mahdollisuuksien mukaan on käytettävä vedenerottimia.

i04943729

Letkut ja kiristimet - tarkasta/vaihda

Tarkista kaikki letkut vuotojen varalta, jotka ovat aiheutuneet seuraavista olosuhteista.

- Halkeamia
- Pehmeys
- Löysät letkunkiristimet

Vaihda halkeilleet tai pehmenneet letkut. Kiristä löysät letkunkiristimet.

HUOMAUTUS

Älä taivuta tai lyö korkeapainelinjoja. Älä asenna taipuneita tai vaurioituneita linjoja, putkia tai letkuja. Korjaa kaikki löysät tai vaurioituneet polttoaine- ja öljylinjat, -putket ja -letkut. Vuodot voivat aiheuttaa tulipalon. Tarkista kaikki linjat, putket ja letkut huolellisesti. Kiristä kaikki liitokset suositeltuun kireyteen. Älä kiinnitä mitään muita nimikkeitä korkeapainelinjoihin.

Tarkista, onko seuraavia olosuhteita:

- vaurioituneet tai vuotavat päätynipat
- ulkopinnan hankaumat tai repeytymät
- paljastunut vahvistuksena käytetty johdin
- ulkopinnan paikalliset pullistumat
- letkun joustava pää on mutkalla tai rutistunut
- panssarointi tunkeutunut ulkopinnan sisään

Vakiokiristysmomentilla varustettua letkukiristintä voidaan käyttää tavallisen letkukiristimen asemasta. Varmista, että vakiokiristysmomentilla varustettu letkukiristin on samaa kokoa kuin tavallinen letkukiristin.

Suurista lämpötilamuutoksista johtuen letku kovettuu. Letkujen kovettuminen aiheuttaa letkukiristimien löystymisen. Tämä voi johtaa vuotoihin. Vakiomomentin letkuliitin estää löysiä letkuliittimiä.

Jokainen asennuskokoonpano voi olla erilainen. Erot määräytyvät seuraavien tekijöiden mukaan:

- letkun tyyppi
- kiinnitysmateriaalin tyyppi
- letkun odotettavissa oleva laajeneminen ja kutistuminen
- kiinnittimen odotettavissa oleva laajeneminen ja kutistuminen

Vaihda letkut ja kiristimet

Katso lisätietoja polttoaineletkujen (jos varusteena) irrottamisesta ja vaihtamisesta OEM-tiedoista.

Perkins ei tavallisesti toimita jäähdytysjärjestelmää ja sen letkuja. Seuraavassa tekstissä kuvataan tyypillinen jäähdytysletkujen vaihtomenetelmä. Katso lisätietoja jäähdytysjärjestelmästä ja sen letkuista OEM-tiedoista.

VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavan palovamman. Pysäytä moottori ennen jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen avaamista ja odota kunnes komponentit ovat jäähtyneet. Avaa täyttöaukon kanta hitaasti, jotta paine vapautuu.

1. Pysäytä moottori. Anna moottorin jäähtyä.
2. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttökantta hitaasti mahdollisen paineen vapauttamiseksi. Irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökansi.

Huomaa: Tyhjennä jäähdytysneste sopivaan puhtaaseen astiaan. Jäähdytysneste voidaan käyttää uudelleen.

3. Tyhjennä jäähdytysjärjestelmä alle vaihdettavan letkun tason.
4. Poista letkunkiristimet.
5. Irrota vanha letku.
6. Vaihda vanha letku uuteen.
7. Asenna letkunkiristimet momenttiavainta käyttäen.

Huomaa: Katso oikea jäähdytysneste tämän Käyttö- ja huolto-ohjekirjan, "Nestesuosituks" kohdasta.

8. Täytä jäähdytysjärjestelmä uudelleen. Katso lisätietoja jäähdytysjärjestelmän täytöstä OEM-tiedoista.
9. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttökansi. Tarkasta jäähdytysjärjestelmän täyttökannen tiivisteet. Vaihda jäähdytysjärjestelmän täyttökansi, jos tiivisteet ovat vaurioituneet. Asenna jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi.
10. Käynnistä moottori. Tarkista jäähdytysjärjestelmä vuotojen varalta.

i03109721

Jäähdytin - puhdistus

Jäähdytin ei tavallisesti ole Perkinsin toimittama. Seuraava teksti kuvaa tyypillistä jäähdyttimen puhdistusmenettelyä. Katso alkuperäisen valmistajan tiedoista jäähdyttimen puhdistamista koskevat lisätiedot.

Huomaa: Sovita puhdistusten välit käyttöolosuhteiden vaikutusten mukaan.

Tarkasta, ettei jäähdyttimessä ole: vioittuneita lamelleja, korroosiota, likaa, rasvaa, hyönteisiä, lehtiä, öljyä ja muita roskia. Puhdista jäähdytin tarpeen mukaan.

VAROITUS

Ilmanpaine voi aiheuttaa tapaturman.

Oikeiden työmenetelmien noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa tapaturman. Käytä kasvosuojusta ja suojavaatetusta käyttäessäsi paineilmaa.

Puhdistustarkoituksiin suuttimen ilmanpaineen tulee olla alle 205 kPa (30 psi).

Irralliset roskat poistetaan mieluiten paineilmalla. Suuntaa ilma tuulettimen ilmavirtaan nähden vastakkaiseen suuntaan. Pidä suutin noin (6 mm)0,25 inch etäisyydellä jäähdyttimen rivoista. Siirrä ilmasuutinta hitaasti samansuuntaisesti jäähdyttimen putkirakenteen kanssa. Tämä poistaa putkien välissä olevat roskat.

Puhdistukseen voi käyttää myös painevettä. Puhdistuksessa käytettävän veden maksimipaineen on oltava alle 275 kPa (40 psi). Pehmennä muta painevedellä. Puhdista kenno kummaltakin puolelta.

Poista öljy ja rasva rasvanpoistoaineella. Puhdista kennon kumpikin puoli. Pese kenno pesuaineella ja kuumalla vedellä. Huuhtelee kenno perusteellisesti puhtaalla vedellä.

Jos jäädytyn on tukossa sisältä, katso valmistajan ohjekirjasta jäähdytysjärjestelmän huuhtelua koskevat tiedot.

Käynnistä moottori jäädyttimen puhdistuksen jälkeen. Anna moottorin käydä hitaalla joutokäynnillä kolmesta viiteen minuuttia. Kiihdytä moottori nopealle joutokäynnille. Tämä auttaa roskien poistamisessa ja kennon kuivaamisessa. Hidasta moottorin käyntinopeus vähitellen hitaalle joutokäynnille ja sammuta sitten moottori. Pitämällä kennon takana lamppua voit tarkastaa, onko kenno puhdas. Toista puhdistaminen tarpeen mukaan.

Tarkasta, onko lamelleissa vaurioita. Taipuneet lamellit voidaan avata "kammalla". Tarkasta seuraavien kohteiden kunto: Hitsaukset, asennuskiinnikkeet, ilmalinjat, liittimet, kiristimet ja tiivisteet. Tee tarvittavat korjaukset.

i03109726

Vaikeiden käyttöolosuhteiden sovellukset - tarkasta

Vaikeat käyttöolosuhteet ovat sellainen moottorin sovellus, joka ylittää nykyiset julkaistut normit kyseiselle moottorille. Perkins pitää yllä normeja seuraaville moottorin parametreille:

- suorituskyky, kuten tehoalue, käyntinopeusalue ja polttoaineenkulutus
- polttoaineen laatu
- käyttökorkeus merenpinnasta
- huoltovälit
- öljyn valinta ja huolto
- jäähdytysaineen tyyppi ja kunnossapito
- ympäristön laatutekijät
- asennus
- moottorissa olevan nesteen lämpötila.

Katso moottorin normeja tai ota yhteyttä Perkins-edustajaan tai Perkins-maahantuojaan, selvittääksesi toimiiko moottori määriteltyjen parametrien rajoissa.

Vaikeat käyttöolosuhteet voivat aiheuttaa moottorin osien normaalia nopeampaa kulumista. Vaikeissa olosuhteissa toimivat moottorit voivat vaatia lyhennettyjä huoltovälejä, jotta niiden paras mahdollinen suorituskyky ja täysi käyttöikä voidaan taata.

Koska käyttöolosuhteet poikkeavat toisistaan hyvin paljon, on mahdotonta luetella tässä kaikkia niitä seikkoja, jotka tekevät olosuhteista vaikeat. Tiedustele Perkins-edustajalta tai Perkins-maahantuojalta moottorin tarvitsemasta yksilöllisestä huollosta.

Käyttöympäristö, sopimattomat käyttömenetelmät ja väärät huoltotoimenpiteet voivat olla vaikeiden käyttösovellusten osatekijöitä.

Ympäristötekijät

Ympäristön lämpötilat – Moottori voi joutua käymään pitkiä aikoja äärimmäisen kylmissä tai kuumissa käyttöolosuhteissa. Venttiilikoneiston osat voivat vaurioitua karstoittumisen vuoksi, jos moottori käynnistetään ja pysäytetään usein hyvin kylmällä säällä. Äärimmäisen kuuma imuilma vähentää moottorin suorituskykyä.

Ilman laatu – Moottori voi joutua käymään pitkiä aikoja erittäin likaisessa tai pölyisessä ympäristössä, ellei varusteita puhdisteta säännöllisesti. Muta, lika ja pöly voi kerääntyä koteloihin. Huolto voi olla hyvin vaikeata. Kertymät voivat sisältää syövyttäviä kemikaaleja.

Kerääntymät – Yhdisteet, alkuaineet, syövyttävät kemikaalit ja suola voivat vahingoittaa joitakin osia.

Käyttökorkeus – Ongelmat voivat myöskin lisääntyä, jos moottorin käyttöpaikka on korkeammalla kuin mihin moottorin tämä sovellus on tarkoitettu. Käyttökorkeuden muuttuessa, tulisi suorittaa tarvittavat säädöt.

Väärät käyttömenetelmät

- pitkäaikainen käyttö hitaalla joutokäynnillä
- toistuva pysäyttäminen ilman jäähdytyskäyttöä
- ylikuormitus
- liian korkea käyntinopeus
- käyttäminen muussa kuin aiotussa käyttösovelluksessa.

Väärät huoltomenetelmät

- pidennetyt huoltovälit

- polttoaineita, voiteluaineita ja jäähdytys/pakkasnestettä koskevien suositusten noudattamatta jättäminen.

i03109677

Käynnistysmoottori - tarkasta

Perkins suositaa määrääjain tehtävää käynnistysmoottorin tarkastusta. Jos käynnistysmoottorissa on vikaa, moottori ei mahdollisesti käynnisty hätätapauksessa.

Tarkasta, että käynnistysmoottori toimii oikein. Tarkasta sähkökytkennät ja puhdista sähköliitokset. Katso julkaisusta Systems Operation, Testing and Adjusting Manual, "Electric Starting System - Test"-kohtaa, jossa on lisätietoja tarkistustoimenpiteestä ja ohjearvoista, tai pyydä apua Perkins-edustajalta tai Perkins-maahantuojalta.

i04943728

Turboahdin - tarkasta (Mahdolliset lisävarusteet)

Säännöllinen turboahdin silmämääräinen tarkastus on suositeltua. Kaikki kampikammiohyöryt suodatetaan ilman imu järjestelmän läpi. Tämän vuoksi öljyn ja palamisen sivutuotteet voidaan kerätä turboahdin kompressorin koteloon. Aikaa myöten tämä kerääntyminen voi johtaa moottoritehon vähenemiseen lisääntyneeseen mustaan savuun ja moottorin kokonaistehokkuuden alenemiseen.

Jos turboahtimeen tulee vika moottorin käytön aikana, turboahdin kompressoripyörä ja/tai moottori voivat vaurioitua. Vaurio turboahdin kompressoripyörässä voi aiheuttaa lisävaurion männille, venttiileille ja sylinterikansille.

HUOMAUTUS

Turboahdin laakeriviat voivat aiheuttaa suuren öljymäärän pääsyn imuilmalle ja poistoilmalle järjestelmiin. Moottorin voiteluaineen häviö voi johtaa vakavaan moottorivaurioon.

Pitkään jatkuvan hitaan joutokäynnin aikana tapahtuvan vähäisen öljyvadon turboahtimeen ei pitäisi aiheuttaa ongelmia, edellyttäen, ettei ole tapahtunut turboahdin laakerivikaa.

Kun turboahdin laakerivikaan liittyy merkittävä moottorin suorituskyvyn menetys (pakokaasusavu tai moottorin kierrosluvun nousu ilman kuormaa), älä jatka moottorin käyttöä, kunnes turboahdin on vaihdettu.

Turboahdin silmämääräinen tarkastus voi minimoida suunnittelemattomat seisokit. Turboahdin silmämääräinen tarkastus voi myös vähentää muiden osien vaurioitumismahdollisuutta.

Irrotus ja asennus

Huomaa: Toimitetut turboahdit eivät ole huollettavissa.

Kysy vaihtoehtoja turboahdin poistosta, asennuksesta ja vaihdosta Perkins-edustajalta tai Perkins-jakelijalta. Lisätietoja on kohdassa Purku- ja kokoamisohjekirja, "Turboahdin - poista ja asenna".

Tarkastus

HUOMAUTUS

Turboahdin kompressorin kotelo ei saa irrottaa turboahdisten sen puhdistamiseksi.

Käyttölaitteivusto on yhdistetty kompressorin koteloon. Jos käyttölaitteivustoa siirretään tai häiritään, moottori ei ehkä täytä päästöjen lakimääräisiä vaatimuksia.

1. Poista putki turboahdin lähdöstä ja irrota turboahdin imuilmapiutki. Tarkista silmämääräisesti, onko putkessa öljyä. Estä lian pääsy sisään turboahdin kokoonpanon aikana puhdistamalla putkien sisäpuoli.
2. Tarkista, löytyykö öljyä. Jos öljyä vuotaa kompressoripyörän takapuolelta, turboahdin öljytiiviste on voinut vaurioitua.

Näkyvä öljy voi johtua moottorin pitkäaikaisesta käytöstä hitaalla joutokäynnillä. Näkyvä öljy voi johtua myös imuilmalle letkussa olevasta esteestä (tukkeutuneet ilmansuodattimet), joka aiheuttaa turboahdin vuotamista.

3. Tarkasta turbiinin kotelon lähtöaukko korroosion varalta.
4. Kiristä imuilmaputki ja pakokaasulähtöputki turboahtimen koteloon.

i04943707

Yleistarkastus

Tarkasta moottori vuotojen ja löysien liitântöjen varalta

Tarkastus kiertämällä moottori pitäisi kestää vain muutaman minuutin. Kun on näiden tarkastusten tekemiseen käytetään aikaa, voidaan välttää kalliit korjaukset ja onnettomuudet.

Pidennä moottorin käyttöikää tarkastamalla moottoritila huolellisesti ennen moottorin käynnistämistä. Etsi öljyvuotoja tai jäähdytysnestevuotoja, löysiä pultteja, kuluneita hihnoja, löysiä liitântöjä, roskien kertymistä ja niin edelleen. Tee tarvittavat korjaukset:

- Suojien on oltava oikein paikoillaan. Korjaa vaurioituneet suojat tai asenna puuttuvat suojat.
- Pyyhi kaikki korkit ja tulpat ennen moottorin huoltoa, jottei järjestelmään pääse likaa.

HUOMAUTUS

Pyyhi huolellisesti kaikki pinnoille valuneet nesteet (jäähdytysneste, öljyt tai polttoaine). Jos vuotoja havaitaan, etsi niiden lähde ja tee tarvittavat korjaukset. Tarkasta nestetasot suositeltua useammin, jos vuotoja ilmenee tai epäillä. Jatka tilanteen seuraamista, kunnes kaikki vuodot on paikallistettu ja korjattu.

HUOMAUTUS

Moottorin päälle kertynyt rasva tai öljy on tulipalovaara. Poista kertynyt rasva ja öljy. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, "Moottori – puhdista".

- Varmista, että jäähdytysjärjestelmän letkut on kiinnitetty oikein ja tiukasti. Tarkasta, ettei ole vuotoja. Tarkasta kaikkien putkien kunto.
- Tarkasta vesipumppu jäähdytysainevuotojen varalta.

Huomaa: Vesipumpun tiiviste voidellaan jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteellä. Pieni vuoto on normaalia moottorin jäähtyessä ja osien pienentyessä.

Suuri jäähdytysnestevuoto voi osoittaa tarvetta vaihtaa vesipumppu. Katso lisätietoja vesipumpun irrottamisesta ja asentamisesta ja/tai tiivisteestä kohdasta Purku- ja kokoamisohjekirja, "Vesipumppu - poista ja asenna" tai ota yhteys Perkins-edustajaan tai Perkins-jakelijaan.

- Tarkasta voitelujärjestelmä vuotojen varalta kampikammion etutiivisteessä, kampikammion takatiivisteessä, öljypohjassa, öljynsuodattimissa ja keinuviipukannessa.
- Tarkista polttoainejärjestelmä vuotojen varalta. Etsi löysiä polttoainelinjojen letkukiristimiä ja/tai kierrelukitsimia.
- Tarkasta ilmantulojärjestelmän putket ja kulmat murtumien ja irrallisten liitinten varalta. Varmista, että nämä letkut eivät kosketa muita letkuja, johtoja ja niin edelleen.
- Tarkasta virranjakajan hihnat ja lisälaitteiden käyttöhihnat murtumien, katkeamien ja muiden vaurioiden varalta.

Moniurapyörien hihnat on vaihdettava samanlaisina sarjoina. Jos vain yksi hihna vaihdetaan, hihna kantaa suurempaa kuormaa kuin ne hihnat, joita ei vaihdettu. Vanhemmat hihnat ovat venyneet. Ylimääräinen kuorma voi katkaista hihnan.

- Tyhjennä vesi ja sakka polttoainesäiliöstä päivittäin varmistaaksesi, että vain puhdas polttoaine pääsee polttoainejärjestelmään.
- Tarkasta johdot ja liittimet löysien liitântöjen ja kuluneiden johtojen tai rispaantuneiden johtojen varalta.
- Tarkasta maadoitushihnan hyvä liitântä ja kunto.
- Irrota akkulaturit, joita ei ole suojattu käynnistysmoottorin sähkökuormalta. Tarkasta akkujen kunto ja elektrolyyttitaso, ellei moottorissa ole huoltovapaa akku.
- Tarkasta mittareiden kunto. Vaihda murtuneet mittarit. Vaihda mittari, jota ei voida kalibroida.

i01948934

Vesipumppu - tarkasta

Viallinen vesipumppu voi aiheuttaa vakavia moottorin ylikuumennusongelmia, jotka voivat johtaa seuraaviin tilanteisiin:

- Sylinterikannen halkeamat

-
- Männän kiinni juuttuminen
 - Muut mahdolliset moottorivauriot

Huomaa: Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysneste voitelee vesipumpun tiivisteeseen. On normaalia, että moottorin jäähtyessä ja osien supistuessa esiintyy jonkin verran vuotoa.

Tarkasta silmämääräisesti, ettei vesipumppu vuoda. Vaihda vesipumpun tiiviste tai vesipumppu, jos jäähdytysnestettä vuotaa liikaa. Katso purkamisen ja kokoamisen työvaiheet julkaisusta Disassembly and Assembly Manual, "Water Pump - Remove and Install".

Takuuosa

Takuutiedot

i01948936

Päästötakuutietoja

Tämä moottori voidaan sertifioida täyttämään pakokaasupäästöjä koskevat standardit ja kaasumaisia päästöjä koskevat standardit, jotka ovat lakien määräämät valmistuksen ajankohtana, ja tämä moottori voi olla päästötakuun kattama. Ota yhteyttä valtuutettuun Perkins-edustajaan selvittääksesi onko oma moottorisi sertifioitu päästöjen suhteen ja onko oma moottorisi päästötakuun kattama.

Hakemisto

A

Akku - vaihda.....	63
Akku tai akkukaapeli - kytke irti	64
Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta	64

E

Ennen moottorin käynnistämistä	11, 30
--------------------------------------	--------

H

Hitsaaminen moottoreihin, joissa on elektroninen ohjaus	58
Huolto-osa	39
Huoltoainesuosituksset	41
Moottoriöljy.....	42
Yleistietoja voiteluaineista	41
Huoltoainesuosituksset (Jäähdytysnesteeseen ohjeavot).....	45
ELC-jäähdytysjärjestelmän huolto	48
Yleistietoja jäähdytysnesteistä	45
Huoltoainesuosituksset (Polttoaineohjeavot)	50
Dieselpolttoaineen ominaisuudet	52
Dieselpolttoainevaatimukset	50
Yleiset tiedot	50
Huoltosuosituksia	58
Huoltovälit	60
Hätäpysäytys	34

I

Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta	74
Huolto-osoittimen testaus	74

J

Johdanto.....	4
Huolto.....	4
Huoltovälit	4
Kalifornian Propositio 65 -varoitukset	4
Kirjallisuustietoa	4
Käyttö.....	4
Peruskorjaus	4
Turvallisuus.....	4
Järjestelmän paineen vapauttaminen.....	58
Jäähdytysnestejärjestelmä.....	58
Moottoriöljy.....	58
Polttoainejärjestelmä.....	58
Jäähdytin - puhdistus	88

Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysneste (kaupallinen raskas käyttö) - vaihda.....	65
Huuhtelu.....	65
Tyhjentäminen.....	65
Täyttö	66
Jäähdytysjärjestelmän suoja-aine (SCA) - testaa/lisää.....	69
Lisää suoja-ainetta tarvittaessa	69
SCA-pitoisuuden testaaminen	69
Jäähdytysneste (ELC) - vaihda	66
Huuhtelu.....	67
Tyhjentäminen.....	67
Täyttö	67
Jäähdytysnesteeseen taso - tarkasta.....	68
Moottorit, joissa ei ole jäähdytysnesteeseen palautussäiliötä	69
Moottorit, joissa on jäähdytysnesteeseen palautussäiliö	68
Jäähdytysnesteeseen termostaatti - vaihda	70

K

Käynnistysmoottori - tarkasta	90
Käyttö kylmällä ilmalla	35
Jäähdytysnesteeseen lämmityssuosituksia	36
Jäähdytysnestesuosituksset	35
Moottorin käyttäminen joutokäynnillä.....	36
Moottorin voiteluöljyn viskositeetti.....	35
Vinkkejä kylmällä ilmalla käyttöä varten.....	35
Käyttöosa.....	25

L

Laturi - tarkasta.....	62
Laturin ja tuulettimen hihnat - tarkasta/säädä.....	62
Säätö.....	62
Tarkastus.....	62
Laturin ja tuulettimen hihnat - vaihda.....	63
Letkut ja kiristimet - tarkasta/vaihda	87
Vaihda letkut ja kiristimet	88

M

Mallikuvaukset.....	13
Mittarit ja merkkivalot.....	28
Moottori - puhdistus.....	71
Moottorin ilman esisuodatin - tarkasta/puhdistus	75
Moottorin ilmansuodatinelementti (kaksivaiheinen) - puhdistus/vaihda.....	71
Ensisijaisen ilmanpuhdistuselementtin puhdistus.....	72
Ilmanpuhdistimen elementtien huoltaminen.....	71
Moottorin ilmansuodatinelementti (yksivaiheinen) - tarkasta/vaihda	74
Moottorin kampikammion huohotin - vaihda.....	75

Moottorin kiinnitykset - tarkasta	76
Moottorin kuvaus	16
Moottorin tekniset tiedot	17
Moottorin käynnistäminen	11, 30–31
Moottorin käynnistäminen apukaapeilla	31
Moottorin käynnistämisen jälkeen	32
Moottorin käyttö	33
Moottorin nostaminen	25
Moottorin pysäyttäminen	11, 34
Moottorin pysäyttämisen jälkeen	34
Moottorin varastointi	25
Induktiojärjestelmä	27
Jäähdytysjärjestelmä	26
Pakokaasujärjestelmä	27
Voitelujärjestelmä	25
Yleiset kohteet	27
Moottorin yksilöinti	23
Moottorin öljytaso - tarkasta	76
Moottoriöljy ja suodatin - vaihda	76
Tyhjennä moottoriöljy	77
Täytä moottorin kampikammio	77
Vaihda öljysuodatin	77

N

Nosto ja varastointi	25
----------------------------	----

O

Ominaisuudet ja hallintalaitteet	29
--	----

P

Pakokaasupäästöjä koskeva sertifiointitarra	24
Palovammojen välttäminen	8
Akut	8
Jäähdytysneste	8
Öljyt	8
Polttoaine ja kylmän ilman vaikutus	37
Polttoaineen katkaisusolenoidi	29
Polttoaineen säästötapoja	33
Polttoaineeseen liittyvät komponentit kylmässä säässä	38
Polttoaineen lämmittimet	38
Polttoainesuodattimet	38
Polttoainesäiliöt	38
Polttoainejärjestelmä - esitäytä	79
Ensiösuodatin	79
Järjestelmän esitäyttö	81
Polttoainesuodattimet	80
Polttoainejärjestelmän suodatin - vaihda	84
Polttoainesuodatin, jossa on elementti	85
Polttoainesuodatin, jossa on esitäyttöpumppu	85
Polttoainesuodatin, jossa on kanisteri	84
Polttoainejärjestelmän vedenerotin - tyhjennä	86
Polttoainesuutin - testaa/vaihda	78
Mahdollisesti viallisen polttoaineruiskun tunnistaminen	79

Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka	86
Polttoaineen varastosäiliöt	87
Polttoainesäiliö	87
Veden ja lietteen tyhjentäminen	87
Päämitat ja mallikuvaus	13
Päästötakuutietoja	93

R

Ruhje- ja viiltohaavojen välttäminen	10
--	----

S

Sarjanumerokilpi	23
Sisällysluettelo	3
Sähköjärjestelmä	12
Maadoitukset	12

T

Takuuosa	93
Takuutiedot	93
Talvikäyttö	35
Tulen ja räjähdysen ehkäiseminen	9
Alkusammutin	10
Linjat, putket ja letkut	10
Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti	23
Turboahdin - tarkasta (Mahdolliset lisävarusteet) ..	90
Irrotus ja asennus	90
Tarkastus	90
Turvallisuusosa	5
Turvamerkinnot	5
(A) Yleisvaroitukset	5
Tärkeitä turvallisuustietoja	2
Täyttötilavuudet	39
Jäähdytysjärjestelmä	40
Voitelujärjestelmä	39

V

Vaikeiden käyttöolosuhteiden sovellukset - tarkasta	89
Väärät huoltomenetelmät	89
Väärät käyttömenetelmät	89
Ympäristötekijät	89
Venttiilivältykset - tarkasta/säädä	78
Vesipumppu - tarkasta	91
Viitenumerot	23
Kirjoita muistiin	23
Voimansiirtolaitteet - tarkasta	70
Välijäähdyttimen kenno - puhdista/testaa (Ilmasta-ilmaan-jälkijäähdytin)	61
Välijäähdyttimen kenno - tarkasta	61

Y

Yleinen osa	13
Yleisiä turvallisuusohjeita	7
Läikkyyneiden nesteiden rajoittaminen	8
Nesteiden tunkeutuminen	7
Paineilma ja -vesi	7
Yleistarkastus	91
Tarkasta moottori vuotojen ja löysien liitännöiden varalta	91

Tuote- ja myyjäinformaatiota

Huomaa: Katso tunnistuskilpien sijainti tuotteen käyttö- ja huolto-ohjekirjan luvusta "Tuotetunnistus- ja sarjanumerokilpien sijainti".

Toimituspäivämäärä: _____

Tuoteinformaatiota

Malli: _____

Tuotetunnistusnumero: _____

Moottorin sarjanumero: _____

Vaihteiston sarjanumero: _____

Generaattorin sarjanumero: _____

Lisälaitteiden sarjanumero: _____

Tietoja lisälaitteista: _____

Asiakkaan laitenumero: _____

Myyjän laitenumero: _____

Myyjäinformaatiota

Nimi: _____ Toimipaikka: _____

Osoite: _____

Yhteyshenkilö

Puhelin

Työaika

Myynti: _____

Varaosat: _____

Huolto: _____

