

Käyttäjän Käsikirja

Perkins 1300-sarja EDi

WK
WL
WM
WN
WP
WQ
WR
WS

Sisältö

1 Yleistä

Johdanto	5
Moottorin kunnossapito	6
Turvaohjeet	7
Moottorin tunnistus	8
Perkins-yhtiöt	9

2 Moottorien kuvaukset

Johdanto	11
Moottorin osien sijainti	11

3 Käyttöohjeet

Moottorin käynnistys	13
Moottorin käynnistys eetterikäyttöisellä apukäynnistysjärjestelmällä	14
Moottorin pysäytys	14
Moottorin käyntinopeuden säätö	15
Moottorin käyttö joutokäynnillä	15
Sisäänajo	15
Korkeat ilmanalat	15

4 Määräaikaishuolto

Määräaikaishuollot	17
Huoltotaulukko	18
Jäähdytysjärjestelmän tyhjennys	19
Jäähdytysjärjestelmän täyttö	20
Jäähdytysnestesuodattimen/korroosionestoaineen vaihto	21
Käyttöhihnan tarkistus	22
Käyttöhihnan vaihto	22
Polttoaineen esisuodatin	23
Polttoainesuodattimen ja sihdin vaihto	23
Polttoainejärjestelmän ilmaus	24
Voiteluöljyn vaihto	25

Öljynsuodattimen vaihto	26
Ilmanpuhdistin	27
Imuvastusilmaisin	27
Venttiilinvälysten säätö	28

5 Moottorin nesteet

Polttoaineen erittely	29
Voiteluöljyn erittely	30
Jäähdytysnesteen erittely	31

6 Vianmääritys

Ongelmat ja niiden mahdolliset syyt	33
Luettelo mahdollisista syistä	34

7 Moottorin säilytys

Johdanto	35
Toimenpiteet	35

8 Varaosat ja huolto

POWERPART-tarvikkeet	37
----------------------------	----

9 Tekniset tiedot

Moottori	39
----------------	----

1

Yleistä

Johdanto

1300-sarjan EDi on moottoriperhe, jossa käytetään elektronista ohjausjärjestelmää. Nämä teollisuus- ja maatalouskäyttöön tarkoitetut moottorit edustavat Perkins Engines Limitedin, maailman johtavan nopeakäyntisten dieselmootoreiden valmistajan, tuotekehittelyä ja valmistustekniikkaa.

Perkinsin hyväksymät valmistus- ja laatustandardit sekä alan viimeisimmän teknologian hyödyntäminen takaavat voimanlähteen luotettavuuden ja taloudellisuuden.

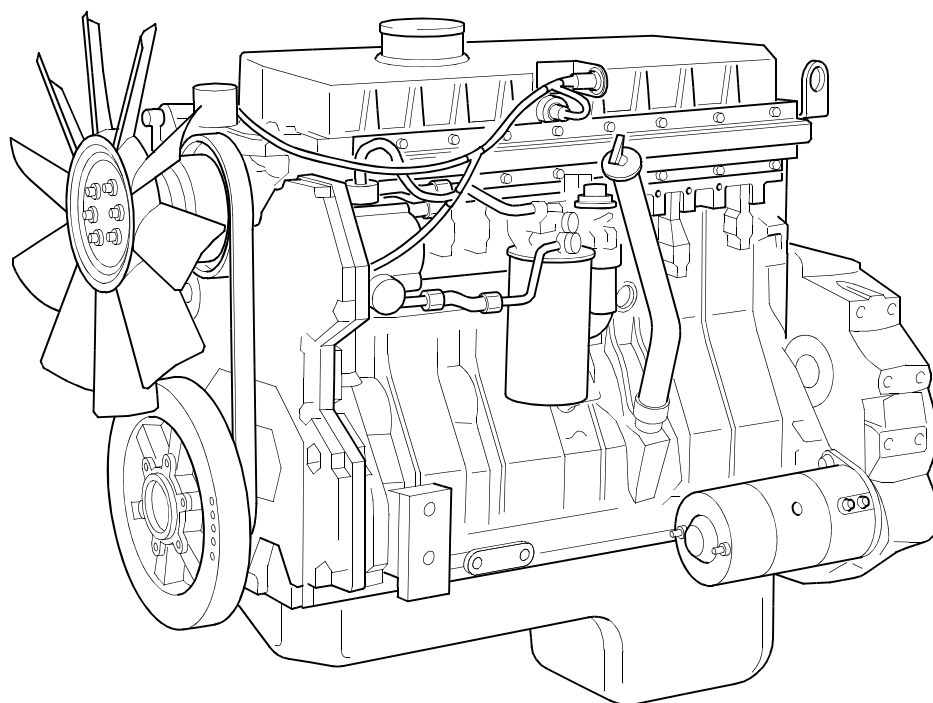
Huom: Voit tarkistaa hankkimaasi moottoria koskevat ohjeet ja tekniset tiedot moottorin tunnistuskohdasta sivulla 8.

Vaarasta kerrotaan kahdella eri tavalla:

Vaara! Tämä varoittaa mahdollisesta henkilövahinkoja aiheuttavasta asiasta.

Varoitus: Tämä varoittaa mahdollisesta moottorivahinkoja aiheuttavasta asiasta.

Huom: Tämä kertoo tärkeästä asiasta, johon ei kuitenkaan liity mitään vaaraa.



Moottorin kunnossapito

Tämän käsikirjan tarkoituksena on auttaa huoltamaan ja käyttämään moottoria oikealla tavalla.

Moottorin parhaan mahdollisen suorituskyvyn ja pitkän käyttöiän takaamiseksi sen käyttäjän tulee varmistaa, että moottorin huollot tehdään jaksossa Määräaikaishuolto annetuin väliajoin. Jos moottoria käytetään hyvin pölyisissä tai muuten raskaissa olosuhteissa, joitakin huoltovälejä on lyhennettävä. Vaihda voiteluöljy ja suodattimet säännöllisesti, jotta moottorin sisäosat pysyvät puhtaina.

Varmista, että kaikkiin säätö- ja korjaustöihin käytetään näihin tehtäviin koulutettuja henkilöjä. Perkins-piirimyyjien henkilökunta hallitsee nämä tehtävät. Perkins-piirimyyjiltä saat myös kaikki tarvitsemasi varaosat ja huoltopalvelut. Jos et tiedä lähimmän Perkins-piirimyyjän osoitetta, voit selvittää sen ottamalla yhteyden johonkin luetelluista Perkins-yhtiöistä sivulla 9.

Tämän kirjan selityksissä moottorin oikea ja vasen puoli määritetään vauhtipyörän puoleisesta päästä katsottuna.

Vaara! *Lue Turvaohjeet ja pidä ne aina mielessä. Niiden tarkoituksena on suojella vahingoilta ja niitä tulee noudattaa kaikissa tilanteissa.*

Turvaohjeet

Nämä turvaohjeet ovat erittäin tärkeitä. Niiden lisäksi tulee noudattaa moottorin käyttömaassa voimassa olevaa lainsäädäntöä. Jotkut kohdat pätevät vain erityissovelluksiin.

- Käytä näitä moottoreita ainoastaan sellaisiin käyttötarkoituksiin, joihin ne on suunniteltu.
- Älä tee moottoriin mitään teknisiä muutoksia.
- Älä tupakoi, kun täytät moottorin polttoainesäiliötä.
- Puhdista valunut polttoaine. Polttoainetta imenyt materiaali on siirrettävä turvalliseen paikkaan.
- Älä täytä polttoainesäiliötä moottorin käydessä (ellei se ole aivan välttämätöntä).
- Kun moottori käy, älä puhdista sitä, älä tee siihen mitään säätöjä tai lisää voiteluöljyä (ellet ole saanut asianmukaista koulutusta, ja silloinkin erityistä varovaisuutta noudattaen vahinkojen välttämiseksi).
- Älä tee säätöjä, joita et ymmärrä.
- Varmista, että moottoria käytetään ainoastaan sellaisessa paikassa, johon myrkylliset päästöt eivät pääse kerääntymään.
- Ulkopuoliset henkilöt on pidettävä turvallisen matkan päässä, kun moottori tai sen apulaitteet ovat käytössä.
- Älä päästä löysiä vaatekappaleita tai pitkiä hiuksia lähelle liikkuvia osia.
- Pysy etäällä liikkuvista osista moottorin käydessä. **Vaara!** Jotkin moottorin liikkuvista osista eivät näy kunnolla moottorin käydessä.
- Älä käytä moottoria, jos sen turvasuojus on irrotettu.
- Älä irrota jäähdyttimen täyttökorkkia tai mitään jäähdytysjärjestelmän osaa, kun moottori on kuuma ja jäähdytysneste paineistettu. Tämä saattaa aiheuttaa vaaratilanteen, kun kuuma jäähdytysneste suihkuu ulos.
- Älä käytä suolavettä tai mitään muuta jäähdytysnestettä, joka saattaa aiheuttaa korroosioa suljetussa jäähdytysnestepiirissä.
- Älä päästä kipinöitä tai tulta akkujen läheisyyteen (erityisesti akkuja ladattaessa), koska akkuhaposta erittyvät kaasut ovat erittäin paloherkkiä. Akkuhappo on vaarallista iholle ja erityisesti silmille.
- Irrota akkukaapelit ennen kuin korjaat sähköjärjestelmää.
- Moottorin käytön on oltava yhden henkilön valvonnassa.
- Varmista, että moottoria käytetään ainoastaan sen ohjauspaneelista tai kuljettajan paikalta. Hävitä käytetty voiteluöljy turvallisesti saastumisen estämiseksi.
- Varmista, että vaihteenvälitsin on vapaa-asennossa ennen moottorin käynnistystä.
- Joidenkin moottorin osien sisältämät palavat aineet (esimerkiksi jotkin tiivisteet) saattavat olla erittäin vaarallisia, jos niitä poltetaan. Älä koskaan päästä näitä palaneita materiaaleja ihollesi tai silmiin.
- Dieselpolttoaine ja voiteluöljy (erityisesti käytetty öljy) saattavat vahingoittaa joidenkin ihmisten ihoa. Käytä käsineitä tai erityistä käsiä suojaavaa ainetta.
- Älä käytä vaatteita, joihin on imeytynyt voiteluöljyä. Älä laita voiteluöljyn likaamaa materiaalia taskuihisi.
- Hävitä käytetty voiteluöljy paikallisen lainsäädännön mukaisesti saastumisen estämiseksi.
- Ole erityisen varovainen, jos hätäkorjaustyö joudutaan tekemään hankalissa olosuhteissa.
- Käytä suojana aina turvahäkkiä, kun jotain osaa painekoestetaan vesiammeessa. Asenna painekoestettavan osan letkuliitännöjä tukkiviin tulppiin aina turvalangat.
- Älä kohdista paineilmaa ihollesi. Jos paineilma läpäisee ihon, hae heti lääkärin apua.
- Turboahntimien pyörintänopeudet ja lämpötilat ovat erittäin korkeita. Pidä sormet, työkalut, irtokappaleet ja liika kaukana turboahntimen imu- ja pakoaukoista ja estä kosketus kuumiin pintoihin.
- Tämän moottorin yksikkösuuttimia ohjataan elektronisesti 110 voltin pulssisignaaleilla.
- Yksikkösuuttimia käytetään korkeapaineisella moottorin voiteluöljyllä. Älä irrota mitään korkeapainejärjestelmän osaa moottoriöljyn ollessa paineistettuna, sillä tämä saattaa aiheuttaa vaarallisen öljysuihkun.
- Käytä ainoastaan alkuperäisiä Perkins-osia.

Moottorin tunnistus

1300-sarjan EDi-moottorit ovat 6-sylinterisiä turboahdettuja rivimoottoreita, joko välijäähdytyksellä tai ilman välijäähdytystä. Moottorit on varustettu elektronisella ohjausjärjestelmällä.

Tämän käsikirjan eri moottorityypit tunnistetaan koodikirjaimien avulla. Nämä kirjaimet ovat moottorinumeron kaksi ensimmäistä merkkiä.

Esimerkiksi:

Koodi- kirjai- met	Iskutilavuus		Imujärjestelmä
	Litraa	in ³	
WK	7,6	466	Turboahdettu
WL	7,6	466	Turboahdettu ja välijäähdytetty
WM	8,6	531	Turboahdettu
WN	8,6	531	Turboahdettu ja välijäähdytetty
WP	7,6	466	Turboahdettu
WQ	7,6	466	Turboahdettu ja välijäähdytetty
WR	8,6	531	Turboahdettu
WS	8,6	531	Turboahdettu ja välijäähdytetty

Moottorinnumero on meistetty sylinteriryhmän vasempaan sivuun (A1) korkeapainepumpun taakse.

Moottorinnumero voi olla esim. WP1296N123456.

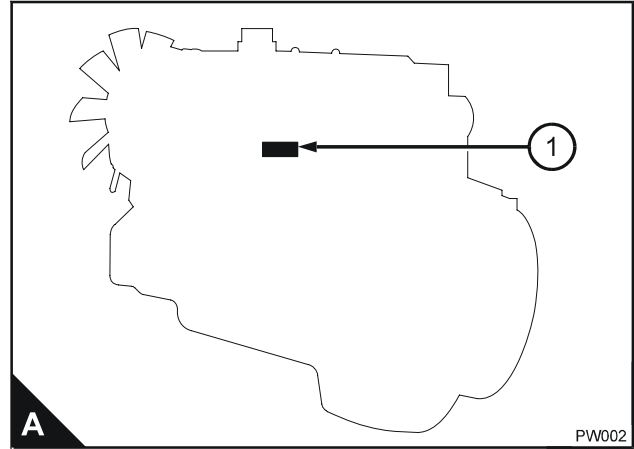
Moottorinnumero koostuu seuraavista osista:

WP1296N123456

WPTyyppikoodikirjaimet

1296	Valmistusnumero
N	Valmistettu Yhdysvalloissa
123456	Moottorin sarjanumero

Jos tarvitset varaosia, huoltoa tai neuvontaa, anna Perkins-piirimyyjällesi täydellinen moottorinnumero.



Perkins-yhtiöt

Australia

Perkins Engines Australia Pty. Ltd,
Suite 4, 13A Main Street,
Mornington 3931, Victoria, Australia.
Puhelin: 0061 (0) 597 51877
Telex: Perkoil AA30816
Faksi: 0061 (0) 0597 1305

Ranska

Perkins France S.A.S,
"Parc des reflets"
165 Avenue du Bois de la Pie
95700 Roissy Charles de Gaulle, France.
Puhelin: 0033 (01) 49 90 7171
Faksi: 0033 (01) 49 90 7190

Saksa

Perkins Motoren GmbH,
Saalaeckerstrasse 4,
63801 Kleinostheim,
Germany.
Puhelin: 0049 6027 5010
Faksi: 0049 6027 501124

Italia

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8,
22070 Casnate con Bernate (Como), Italy.
Puhelin: 0039 (0) 31 564633 / 564625
Telex: 380658 Perkit I
Faksi: 0039 (0-) 31 396001

Japani

Perkins Engines, Inc.,
Address Building, 8th Floor,
2-2-19 Akasaka, Minato-ku,
Tokyo 107-0052, Japan.
Puhelin: 0081 (0) 3 3560 3878
Faksi: 0081 (0) 3 3560 3877

Singapore

Perkins Engines (Far East) pte Ltd
Tuas Avenue 13
Singapore 638999
Puhelin: (65) 861 1318
Faksi: (65) 861 6252

Iso-Britannia

Perkins Engines Company Ltd,
Eastfield, Peterborough PE1 5NA,
England.
Puhelin: 0044 (0) 1733 58 3000
Telex: 32501 Perken G
Faksi: 0044 (0) 1733 582240

Yhdysvallat

Perkins International - North America,
26200 Town Center Drive,
Suite 280
Novi, Michigan 48375
USA
Puhelin: 001 248 374 3100
Faksi: 001 248 374 3110

Perkins Engines Latin America Inc,
Suite 620
999, Ponce de Leon Boulevard,
Coral Gables,
Florida 33134, U.S.A.
Puhelin: 001 305 442 7413
Telex: 32501 Perken G
Faksi: 001 305 442 7419

Yllä lueteltujen yhtiöiden lisäksi useimmissa maissa on Perkins-piirimyyjäverkosto. Perkins Engines Company Limited, Peterborough tai jokin ym. yhtiöistä antaa asiasta yksityiskohtaista tietoa.

2

Moottorien kuvaukset

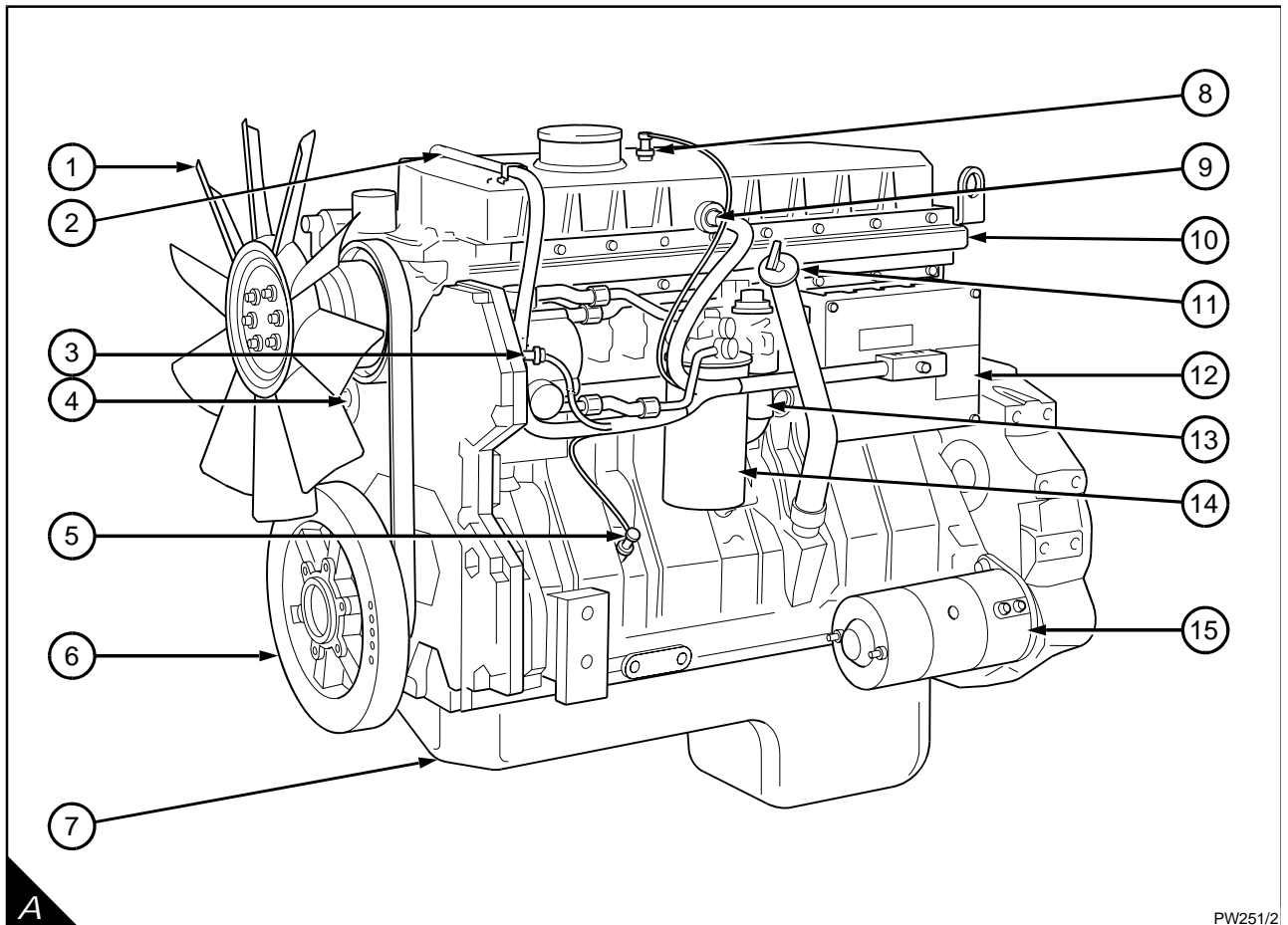
Johdanto

Jokainen Perkins-moottori valmistetaan aina tiettyyn käyttötarkoitukseen sopivaksi ja siksi seuraavat kuvaukset eivät ehkä täsmälleen vastaa sinun moottorisi rakennetta.

Moottorin osien sijainti

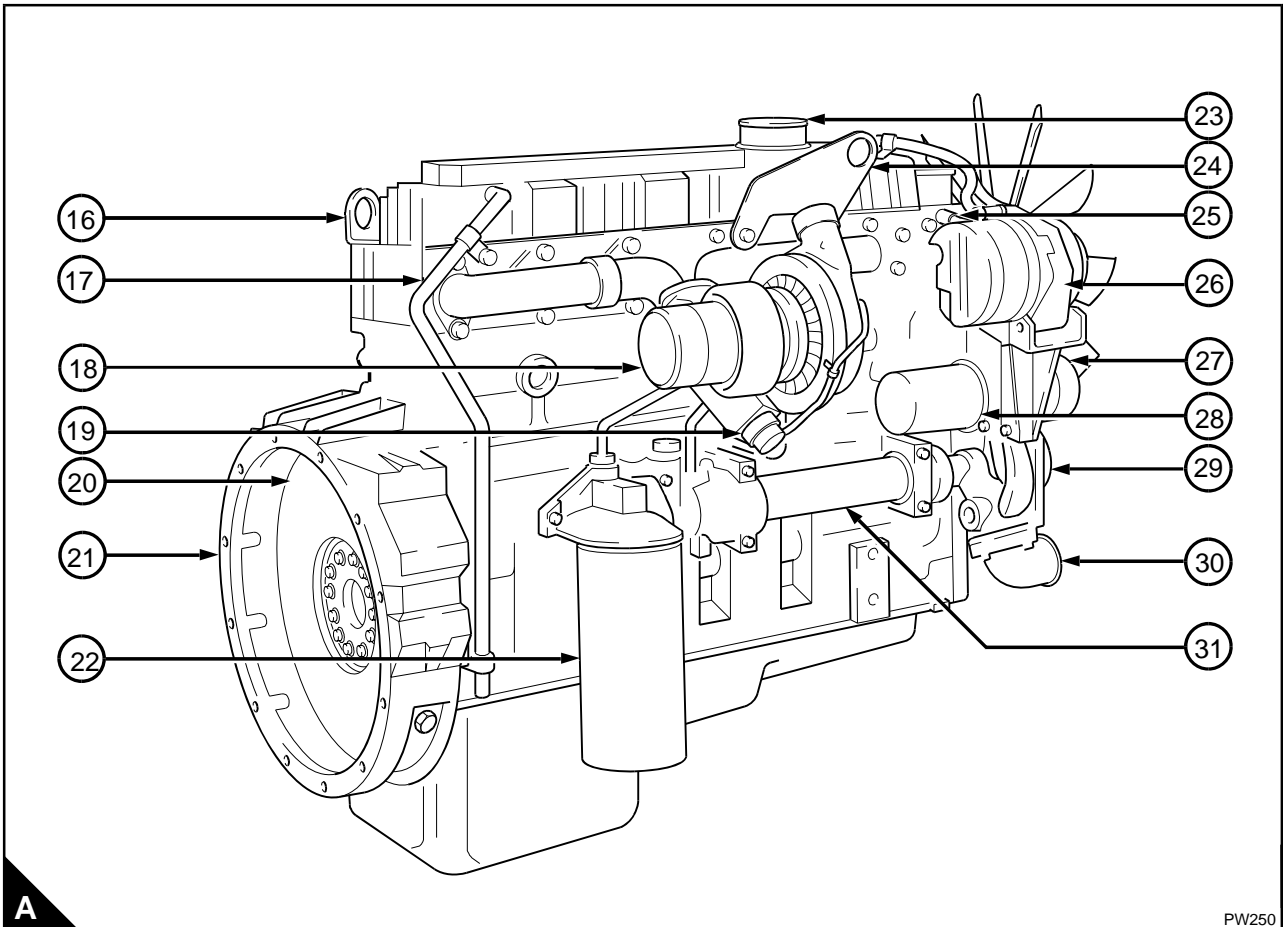
Moottorin etuosa ja vasen puoli (A)

- | | |
|---|---|
| 1 Tuuletin | 8 Imusarjan ilmanlämpötila-anturi |
| 2 Ruiskutuksen ohjauspaineanturin johdinsarja | 9 Yksikkösuuttimien sähköliitin |
| 3 Moottorin voiteluöljyn lämpötila-anturi | 10 Polttoainekisko |
| 4 Nokka-akselin asentoanturi | 11 Voiteluöljyn täyttöaukko ja mittatikku |
| 5 Moottorin öljynpaineanturi | 12 Moottorinohjausmoduuli |
| 6 Kampiakselin värinänvaimennin | 13 Polttoainesiht |
| 7 Öljypohja | 14 Polttoainesuodatin |
| | 15 Käynnistysmoottori |



Moottorin takaosa ja oikea puoli (A)

- | | |
|----------------------------|--|
| 16 Takapään nostosilmukka | 24 Etupään nostosilmukka |
| 17 Moottorin huohotinputki | 25 Jäähdytysnesteen lämpötila-anturi |
| 18 Turboahdin | 26 Laturi |
| 19 Hukkaportti | 27 Käyttöhihnankiristin |
| 20 Vauhtipyörä | 28 Jäähdytysnestesuodatin/korroosionestoainesäiliö |
| 21 Vauhtipyöräkotelo | 29 Vesipumppu |
| 22 Voiteluöljynsuodatin | 30 Jäähdytysnesteen sisäänmenoliitäntä |
| 23 Imuilmaliihtä | 31 Voiteluöljynjäähdytin |



3

Käyttöohjeet

Moottorin käynnistys

Lämpötila 15°C – -20°C

Moottorin käynnistyksessä on otettava huomioon useita asioita. Esimerkiksi:

- Akkujen teho
- Käynnistysmoottorin tehokkuus
- Voiteluöljyn viskositeetti
- Moottoriin asennettu kylmäkäynnistysjärjestelmä

Moottori voidaan käynnistää ilman kylmäkäynnistysapua jopa -20°C:n pakkasella. Tätä alhaisemmissa lämpötiloissa voidaan kuitenkin tarvita eetterikäyttöistä apukäynnistysjärjestelmää.

Ennen kuin moottori käynnistetään, sen käyttäjän tulee ymmärtää ja hallita kaikkien moottorin hallintalaitteiden käyttö.

Ennen moottorin käynnistystä:

- Tarkista jäähdytysnestetaso ja lisää nestettä tarvittaessa, katso jakso 4.
- Tarkista moottorin voiteluöljytaso ja lisää öljyä tarvittaessa. Katso tämän käsikirjan jakso 4. Varmista, että käytettävän voiteluöljyn viskositeettiluokitus on oikea ulko-olosuhteisiin nähden.
- Täytä polttoainesäiliö oikean laatumäärityksen mukaisella polttoaineella, katso jakso 5.
- Tarkista ilmanpuhdistin ja sen liitokset.
- Varmista, että kaikki sähköliitännät ovat tukevasti kiinnitettyjä.

Huom:

- Katso moottorin nesteiden oikeat laatumääritykset tämän käsikirjan jaksosta 5.
- Käynnistystoimenpiteet saattavat hieman vaihdella moottorin eri käyttökohteiden mukaisesti. Katso tarvittaessa lisäohjeita työkoneen/laitteen omistajan käsikirjasta.

1 Kytke käsijarru päälle, jos työkoneessa/laitteessa on sellainen. Varmista, että vaihteisto on vapaa-asennossa. Varmista, että moottorin kaasuvipu on minimiasennossa.

2 Käännä virta-avain ON-asentoon.

Huom: Älä koske moottorin kaasuvipuun käynnistysvaiheessa. Moottorinohjausjärjestelmä vastaa tällöin polttoainesyötöstä ja jättää kaasuvivulta tulevat signaalit huomiotta, kunnes moottori on käynnistynyt.

3 Kytke käynnistysmoottori toimintaan kääntämällä virta-avainta eteenpäin. Jos työkoneessa/laitteessa on käynnistysnappi, paina se alas ja pidä painettuna.

4 Vapauta virta-avain (tai nappi) heti, kun moottori käynnistyy. Virta-avain palaa takaisin ON-asentoon.

Varoitus: Jos moottori ei käynnisty 30 sekunnin kuluessa, vapauta virta-avain ja odota 2 – 3 minuuttia, jotta käynnistysmoottori ehtii jäähtyä. Jos moottori ei käynnisty kolmen yrityksen jälkeen, käännä virta-avain OFF-asentoon.

5 Paikallista ongelmaa ja korjaa se. Varmista aina, että moottori ja käynnistysmoottori pysähtyvät kokonaan ennen kuin yrität käynnistystä uudelleen.

Tarkista moottorin käynnistymisen jälkeen, että voiteluöljynpaine nousee 10 sekunnin kuluessa yli 138 kPa:n (1,4 kgf/cm²) tasolle. Katso öljynpaineen ohjearvot jaksosta 9. Jos moottorissa ei ole mittaria, varmista öljynpaineen varoitusvalon sammuminen. Jos näin ei tapahdu, pysäytä moottori ja selvitä ja korjaa vika. Anna moottorin lämmetä 1000 1/min:n käyntinopeudella 3 – 5 minuutin ajan ennen kuin kuormitat sitä.

Moottorin käynnistys eetterikäyttöisellä apukäynnistysjärjestelmällä

Ulkolämpötila alle -20°C

Varoitus: Eetteri on herkästi syttyvää ja myrkyllistä. Katso eetterin käyttöä, säilytystä ja tyhjiä astioiden hävitystä koskevat turvaohjeet aineen pakkausastiasta.

1 Kytke käsijarru. Varmista, että vaihteisto on vapaa-asennossa. Tarkista eetterisäiliön sisältämä ainemäärä ja varmista, että se riittää syöttämään eetteriä myös paineen alaisena.

2 Varmista, että moottorin kaasuvipu on joutokäyntiasennossa.

Huom: Älä koske moottorin kaasuvipuun käynnistysvaiheessa. Moottorinohjausjärjestelmä vastaa tällöin polttoainesyötöstä ja jättää kaasuvivulta tulevat signaalit huomiotta, kunnes moottori on käynnistynyt.

3 Käännä virta-avain ON-asentoon.

4 Kytke käynnistysmoottori toimintaan kääntämällä virta-avainta eteenpäin. Jos työkoneessa/laitteessa on käynnistysnappi, paina se alas ja pidä painettuna, jotta käynnistysmoottori kytkeytyy toimintaan. Paina samanaikaisesti myös eetterin ruiskutusnappia. Anna eetteriruiskutusjärjestelmän ensin täyttyä 1 – 2 sekunnin ajan ja vapauta sitten ruiskutusnappi. Tällöin moottoriin ruiskutetaan mitattu määrä eetteriä.

Varoitus: Jos eetteriä ruiskutetaan sylintereihin ennen kuin käynnistysmoottori on kytkeytynyt toimintaan, seurauksena saattaa olla mäntien ja männänrenkaiden vaurioituminen.

5 Vapauta virta-avain (tai käynnistysnappi, jos asennettu) heti, kun moottori käynnistyy. Virta-avain palaa takaisin ON-asentoon.

Varoitus: Jos moottori ei käynnisty 30 sekunnin kuluessa, vapauta virta-avain ja odota 2 – 3 minuuttia, jotta käynnistysmoottori ehtii jäähtyä. Jos moottori ei käynnisty kolmen yrityksen jälkeen, käännä virta-avain OFF-asentoon. Paikallista vika ja korjaa se. Varmista aina, että moottori ja käynnistysmoottori pysähtyvät kokonaan ennen kuin yrität käynnistystä uudelleen.

Huom: Jos olosuhteet ovat poikkeuksellisen kylmät ja moottorin käynti epätasaista heti käynnistyneen jälkeen, eetterin lisäruiskutus on sallittua.

Varoitus: Älä ruiskuta eetteriä lämpimään moottoriin.

6 Tarkista moottorin käynnistymisen jälkeen, että voiteluöljynpaine nousee 25 sekunnin kuluessa yli 138 kPa:n (1,4 kgf/cm²) tasolle. Katso öljynpaineen ohjearvot jaksosta 9. Jos moottorissa ei ole mittaria, varmista öljynpaineen varoitusvalon sammuminen. Jos näin ei tapahdu, pysäytä moottori.

Paikallista vika ja korjaa se. Anna moottorin lämmetä 1000 1/min:n käyntinopeudella 3 – 5 minuutin ajan ennen kuin kuormitat sitä.

Moottorin pysäytys

Käännä moottorin virta-avain OFF-asentoon.

Suosittelimme moottorin käyttämistä joutokäyntinopeudella 3 – 5 minuutin ajan ennen pysäytystä. Tällöin osa moottorin isojen metalliosien lämmöstä ehtii siirtyä voiteluöljyyn ja jäähdytysnesteeseen.

Moottorin käyntinopeuden säätö

Moottorin käyttäjä ei voi muuttaa joutokäynti- ja maksiminopeusasetuksia.

Moottorin käyttö joutokäynnillä

Älä käytä moottoria kovin pitkään joutokäyntinopeuksilla, sillä tämä saattaa haitata moottorin tehokkuutta tai aiheuttaa vaurioita.

Sisäänajo

Uusi moottori ei tarvitse sisäänajoa. Emme suosittele uuden moottorin pitkäaikaista käyttöä kevyesti kuormitettuna.

Uuden moottorin maksimikuormitus on sallittua suoraan käyttöönoton jälkeen heti, kun jäähdytysnesteen lämpötila on vähintään 76°C.

- Älä käytä moottoria korkeilla pyörintänopeuksilla kuormittamattomana.
- Älä ylikuormita moottoria.

Korkeat ilmanalat

Moottorinohjausjärjestelmä kompensoi automaattisesti korkeuserojen vaikutukset.

4

Määräaikaishuolto

Määräaikaishuollot

Nämä huoltovälit pätevät normaaleissa käyttöolosuhteissa. Tarkista mahdolliset muut huoltovälit valmistajalta, jonka ajoneuvoon tai koneeseen moottori on asennettu. Käytä lyhimpiä annetuista huoltoväleistä. Silloin kun paikallinen lainsäädäntö asettaa erityisvaatimuksia moottorin käytölle, huoltovälejä ja toimenpiteitä joudutaan ehkä muuttamaan moottorin oikean toiminnan takaamiseksi.

Ennaltaehkäisevään huoltoon kuuluu tarkistus vuotojen ja löystyneiden kiristimien varalta jokaisen huollon yhteydessä.

Annetut huoltovälit pätevät ainoastaan silloin, kun moottorissa käytetään tässä käsikirjassa nimettyjen laatuvaatimusten mukaisia polttoaineita ja voiteluöljyjä.

Huoltotaulukko

Huolto on tehtävä aina ensin täyttyvän jakson (tunteja tai kuukausia) jälkeen.

- | | | |
|--|---|----------------------|
| A Päivittäinen tai 8 tunnin huolto | D 3600 tunnin tai
24 kuukauden huolto | G Vuosihuolto |
| B 450 tunnin tai
6 kuukauden huolto | E 5000 tunnin huolto | |
| C 900 tunnin tai
12 kuukauden huolto | F 6700 – 7500 tunnin huolto | |

A	B	C	D	E	F	G	Toimenpide
●							Jäähdytysnestetason tarkistus
●							Välijäähdyttimen ja jäähdyttimen puhtauden tarkistus
	●						Jäähdytysnesteseoksen tarkistus ja tarvittaessa korjaus (2)
	●						Jäähdytysnesteen korroosionestoaineen määrän tarkistus ja tarvittaessa korjaus (6)
	●						Käyttöihnan kunnon tarkistus
			●				Jäähdytysnesteen vaihto (4)
						●	Jäähdytysnestesuodattimen vaihto (3)
						●	Termostaatin tarkastus (2)
●							Polttoaineen esisuodattimen vedenpoisto (1)
		●					Polttoainesuodattimen ja sihdin vaihto
●							Voiteluöljytason tarkistus
●							Öljynpaineen tarkistus mittarista (1)
	●						Moottorin voiteluöljyn vaihto (5)
	●						Moottorin öljynsuodattimen vaihto
	●						Ilmansuodatinelementin vaihto (aikaisemmin, jos olosuhteet ovat pölyiset)
				●			Moottorin venttiilinvälysten tarkistus ja tarvittaessa säätö (2)
					●		Turboahtimen pakokaasu- ja ahdinturbiinien kotelon puhdistuksen varmistus (2)
					●		Laturin, käynnistysmoottorin ja turboahtimen tarkistuksen varmistus
						●	Sähköjärjestelmän tarkastus (2)

(1) Jos sellainen on asennettu.

(2) Työ vaatii oikeaa koulutusta.

(3) Myös silloin, kun jäähdytysjärjestelmä on tyhjennetty.

(4) Järjestelmä tulee huuhdella ja siihen tulee asentaa uusi suodatin.

(5) Öljynvaihtoväli riippuu polttoaineen rikkimäärästä (ks. alla oleva taulukko ja jakson 5 polttoaineen laatumääritys). Öljynsuodattimen vaihtoväli säilyy ennallaan.

(6) Käytä **POWERPART-testaussarjaa**, osanumero 26550004.

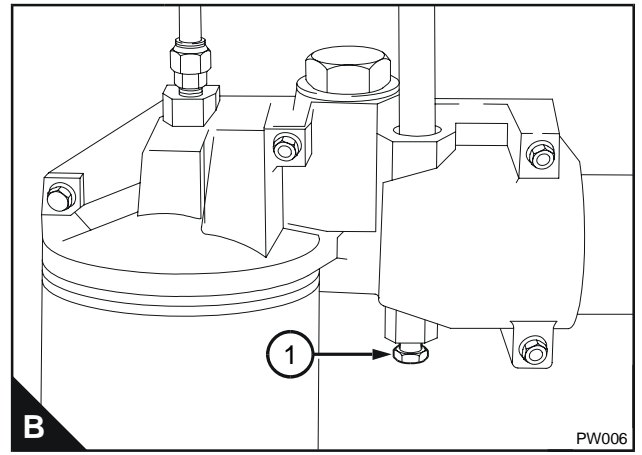
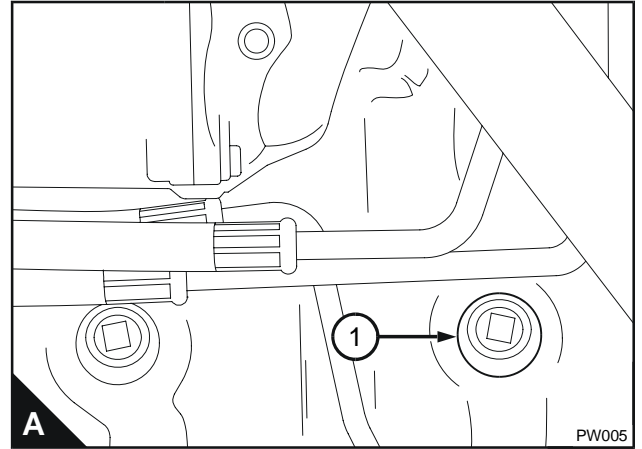
Polttoaineen rikkipitoisuus (%)	Öljynvaihtoväli
<0,5	Normaali
0,5 – 1,0	75 % normaalista
>1,0	50 % normaalista

Jäähdytysjärjestelmän tyhjennys

Vaara! Älä tyhjennä jäähdytysnestettä moottorin ollessa kuuma. Järjestelmä on tällöin paineistettu ja tämä saattaa aiheuttaa vaarallisen kuuman jäähdytysnestesuihkun.

- 1 Varmista, että moottori on vaakasuoralla alustalla.
- 2 Irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökorkki.
- 3 Tyhjennä moottori irrottamalla sylinteriryhmän sivussa oleva tyhjennystulppa (A1) (korkeapainepumpun takaosan alla) sekä voiteluöljynjäähdyttimen tyhjennystulppa (B1). Varmista, että tyhjennysrei'issä ei ole tukoksia.
- 4 Tyhjennä jäähdytin avaamalla hana tai irrottamalla tyhjennystulppa jäähdyttimen alaosasta. Jos jäähdyttimessä ei ole tyhjennyshanaa tai -tulppaa, irrota sen alaletku.
- 5 Huuhtelee järjestelmä POWERPART Easy Flush -nesteellä.
- 6 Asenna tyhjennystulpat ja täyttökorkki. Sulje jäähdyttimen tyhjennyshana tai liitä sen alaletku.
- 7 Vaihda jäähdytysnestesuodatin, osanro 26550001.

Varoitus: Suodattimen sisältämä korroosionestoaine pääsee kiertämään jäähdytysjärjestelmässä, kun jäähdytysneste kulkee suodattimen lävitse. Käytä ainoastaan alkuperäistä ja oikeanmallista Perkins-suodatinta.



Jäähdytysjärjestelmän täyttö

Varoitus: *Katso järjestelmässä käytettävän jäähdytysnesteen määräys jakson 5 kohdasta Jäähdytysnesteen erittely. Jos jäähdytysjärjestelmään joudutaan lisäämään nestettä huollon aikana, sen on oltava samanvahvuista kuin järjestelmän alkuperäinen neste. Moottorin tulee saada jäähtyä ennen jäähdytysnesteen lisääystä.*

Vaara! *Älä irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökorkkia moottorin ollessa kuuma. Järjestelmä on tällöin paineistettu ja tämä saattaa aiheuttaa vaarallisen kuumen jäähdytysnestesuihkun.*

- 1 Irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökorkki.
 - 2 Jäähdytysjärjestelmä tulee täyttää erittäin hitaasti, jotta siihen ei jää ilmaa. Täytä jäähdytysnestettä niin kauan, että sen taso ylittää täyttöputken alapäähän. Kiinnitä täyttökorkki.
 - 3 Käynnistä moottori. Anna moottorin lämmetä nopealla joutokäynnillä normaaliin käyttölämpötilaan. Pysäytä moottori ja anna sen jäähtyä.
- Irrota täyttökorkki varovasti ja lisää jäähdytysnestettä, kunnes sen taso ylittää täyttöputken. Kiinnitä täyttökorkki.

Jäähdytysnestesuodattimen/ korroosionestoaineen vaihto

Vaara! Älä irrota suodatinta silloin, kun moottori on kuuma. Järjestelmä on tällöin paineistettu ja tämä saattaa aiheuttaa vaarallisen kuuman nestesuihkun.

Varoitus: Suodattimen sisältämä korroosionestoaine pääsee kiertämään jäähdytysjärjestelmässä, kun jäähdytysneste kulkee suodattimen lävitse. Käytä ainoastaan alkuperäistä ja oikeanmallista Perkins-suodatinta.

Huom: Jäähdytysnestesuodattimen kiinnityslaippatyyppejä on kaksi:

Tyyppi 1

1 Kun moottori on jäähtynyt, vapauta järjestelmän paine irrottamalla jäähdyttimen täyttökorkki.

Huom: Kun järjestelmän paine vapautuu, suodattimessa ja suodatinkotelossa olevat venttiilit sulkeutuvat. Tämä estää jäähdytysnestevuodon suodatinta irrotettaessa.

2 Puhdista huolellisesti jäähdytysnestesuodattimen ulkopinnat.

3 Avaa suodatin hihna-avaimella tai vastaavalla työkalulla ja poista se. Venttiilit suodattimen kiinnityslaipassa estävät jäähdytysnestevuodon, kun suodatin on irti.

4 Varmista, että suodattimen kiinnityslaipan kierreosa (A2) on tukevasti kiinni ja että sisäosat ovat puhtaat.

5 Voitele uuden suodattimen tiiviste (A1) ohuelti puhtaalla jäähdytysnesteellä. Asenna uusi suodatin kiinnityslaippaan ja kiristä käsitiukkuuteen. Älä ylikiristä suodatinta.

Tyyppi 2

1 Kun moottori on jäähtynyt, vapauta järjestelmän paine irrottamalla jäähdyttimen täyttökorkki.

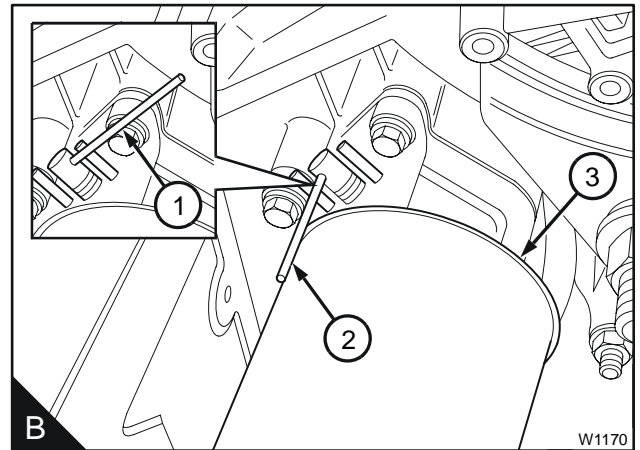
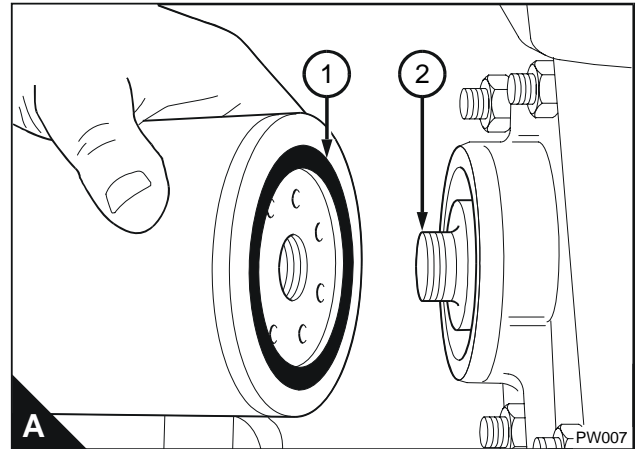
1 Sulje venttiili kiertämällä vipu (A1) kokonaan vastapäivään. Tämä estää jäähdytysnestevuodon, kun suodatin (A3) on irti.

2 Puhdista huolellisesti jäähdytysnestesuodattimen ulkopinnat.

3 Avaa suodatin hihna-avaimella tai vastaavalla työkalulla ja poista se.

4 Voitele uuden suodattimen tiiviste ohuelti puhtaalla jäähdytysnesteellä. Kiinnitä uusi suodatin kiinnityslaippaan ja kierrä sitä kiinni, kunnes tiiviste osuu kiinnityslaippaan. Kiristä suodatinta tämän jälkeen vielä yksi kierros, vain käsivoimaa käyttäen. Älä ylikiristä suodatinta.

5 Avaa venttiili kiertämällä vipu (A2) kokonaan myötäpäivään. Tämä päästää jäähdytysnesteen virtaamaan suodattimen lävitse.



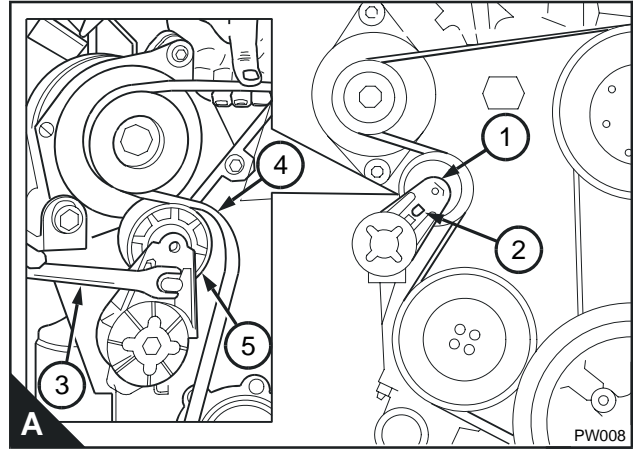
Käyttöhihnan tarkistus

Käyttöhihnan kireyttä ei tarvitse tarkistaa, sillä kireyssäätö on automaattinen. Käyttöhihnan kunto tulee tarkistaa. Hihna on vaihdettava, jos siinä on halkeamia tai jos se on öljyn tai rasvan likaama.

Käyttöhihnan vaihto

1 Asenna neliöpäinen vipu (A3) 12,7 mm:n (½") reikään (A2) kiristimessä (A1). Vapauta hihna (A4) kiristyksestä vivun avulla ja irrota hihna. Jousivoima palauttaa kiristimen takaisin alkuasentoon. Irrota vipu.

2 Aseta vipu kiristimeen ja vedä kiristintä ulospäin. Asenna uusi hihna paikalleen kaikille hihnapyörille. Varmista, että kiristinpyörä tulee hihnan ulkopuolelle. Anna kiristimen palata alkuasentoon ja jännittää hihna. Irrota vipu.



Polttoaineen esisuodatin

Tämä osa on yleensä asennettu polttoainesäiliön ja moottorin väliin. Tarkasta suodatinkuppi säännöllisesti sinne mahdollisesti kerääntyneen veden varalta ja tyhjennä tarvittaessa.

Polttoainesuodattimen ja sihdin vaihto

Polttoainesuodattimeen on asennettu suuremmat epäpuhtaudet poistava sihti, jolloin itse suodattimen tehtäväksi jää vain hienojakoisten epäpuhtauksien poistaminen. Polttoainesihtti voidaan puhdistaa, mutta suodatin tulee aina vaihtaa.

1 Puhdista huolellisesti polttoainesuodattimen ulkopinnat.

2 Avaa suodatin hihna-avaimella tai vastaavalla työkalulla ja poista se.

3 Irrota polttoainesihtin muovikansi (A5) 29 mm:n hylsyavaimen avulla. Irrota sihti (A3) ja O-rengas (A4) kannesta.

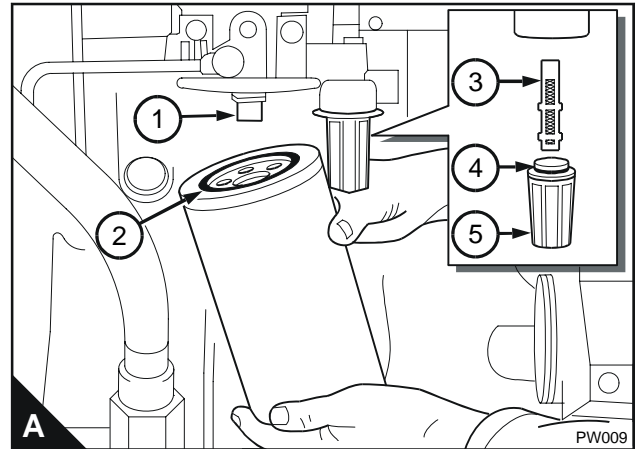
4 Kiinnitä uusi sihti ja uusi O-rengas kanteen ja asenna kansi suodattimen kiinnityslaippaan.

Varoitus: Varmista, että uuden sihdin avoin pää osoittaa kiinnityslaippaa kohti.

5 Varmista, että suodattimen kiinnityslaipan kierreosa (A1) on tukevasti kiinni ja että sisäosat ovat puhtaat. Voitele uuden suodattimen tiiviste (A2) ohuelti puhtaalla dieselpolttoaineella. Kiinnitä uusi suodatin kiinnityslaippaan ja kierrä sitä kiinni käsivoimaa käyttäen, kunnes tiiviste osuu kiinnityslaippaan. Kiristä suodatinta käsin vielä 1/2 kierrosta. Älä käytä hihna-avainta.

6 Poista ilma polttoainesuodattimesta, katso sivu 24.

Varoitus: Käytä ainoastaan alkuperäisiä Perkins-osa. Vääränlaisten osien käyttö saattaa vaurioittaa yksikkösuuttimia.



Polttoainejärjestelmän ilmaus

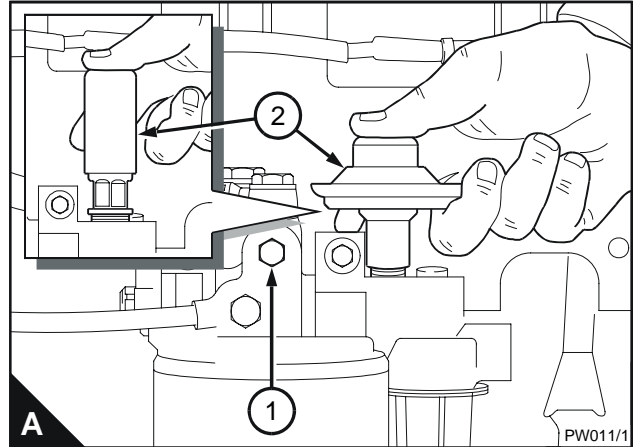
Jos järjestelmään pääsee ilmaa, se on poistettava ennen kuin moottori voidaan käynnistää.

Järjestelmään pääsee ilmaa, jos:

- Polttoainesäiliö pääsee tyhjenemään käytön aikana.
- Polttoainejärjestelmän imuputket irrotetaan.
- Jokin järjestelmän imuputkiston osa vuotaa moottoria käytettäessä.

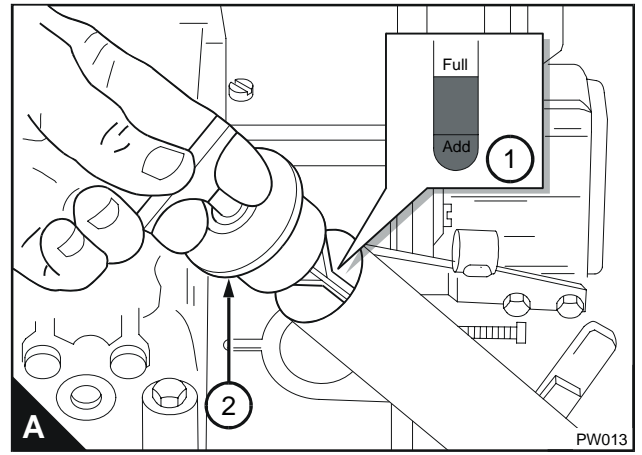
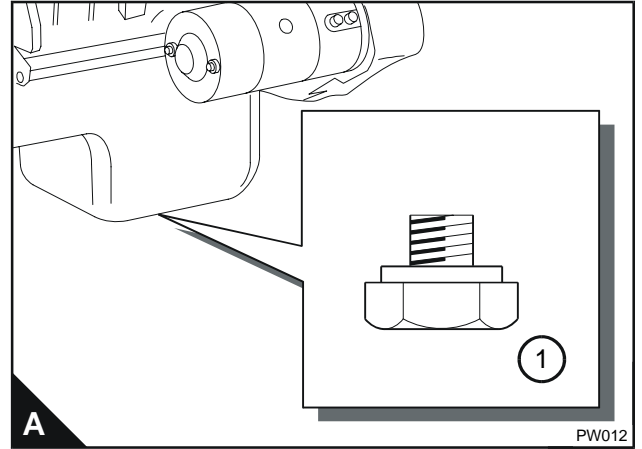
Polttoainejärjestelmä ilmataan seuraavalla tavalla:

- 1 Avaa suodattimen kiinnityslaipan päällä olevaa ilmausruuvia (A1).
- 2 Pumppaa polttoainetta ilmauspumpussa olevan käyttötapin (A2) avulla, kunnes ilmauskohdasta valuu ulos ilmakuplatonta polttoainetta. Kiristä ilmausruuvi.
- 3 Käännä virta-avain ON-asentoon.
- 4 Käytä käynnistysmoottoria 15 sekunnin pituisin välein, kunnes moottori käynnistyy. Jos moottori käy häiriöttä hetken aikaa ja sammuu sitten tai alkaa käydä huonosti, tarkista polttoainejärjestelmään mahdollisesti päässyt ilma. Jos polttoainejärjestelmässä on ilmaa, syynä on todennäköisesti vuoto imuputkistossa. Pysäytä moottori kääntämällä virta-avain OFF-asentoon. Korjaa vuoto ja tee toimenpide uudelleen.



Voiteluöljyn vaihto

- 1 Käytä moottori lämpimäksi.
 - 2 Pysäytä moottori.
 - 3 Aseta öljypohjan alle n. 30 litran vetoinen astia. Irrota tyhjennystulppa (A1) aluslevyineen ja laske voiteluöljy ulos. Varmista, että O-renkas on kunnossa. Asenna tyhjennystulppa ja aluslevy paikalleen ja kiristä tulppa 68 Nm:iin (6,9 kpm).
 - 4 Vapauta täyttökorkki ja mittatikku täyttöputkesta kiertämällä täyttökorkissa (B2) olevaa kahvaa vastapäivään.
 - 5 Täytä öljypohja mittatikun FULL-merkkiin (B1) asti uudella ja puhtaalla, laatuvaatimusten mukaisella voiteluöljyllä, katso sivu 30.
 - 6 Kiristä täyttökorkki ja mittatikku kiinni täyttöputkeen kiertämällä täyttökorkin kahvaa myötäpäivään.
 - 7 Poista moottorin alle asetettu voiteluöljyastia.
- Vaara!** Hävitä käytetty voiteluöljy turvallisesti paikallisen lainsäädännön mukaisesti.
- 8 Käynnistä moottori ja tarkista mahdolliset voiteluöljyvuodot. Pysäytä moottori. Tarkista öljytaso mittatikusta 15 minuutin jälkeen ja lisää öljyä tarvittaessa.
- Varoitus:** Älä täytä öljypohjaa yli mittatikun FULL-merkin.



Öljynsuodattimen vaihto

- 1 Aseta suodattimen alle sopiva astia, jotta saat ylivaluvan voiteluöljyn talteen.
- 2 Puhdista huolellisesti suodattimen ulkopinnat.
- 3 Avaa suodatin hihna-avaimella tai vastaavalla työkalulla. Irrota ja hävitä suodatin. Varmista, että kiinnityskierre (A1) on tukevasti kiinni suodattimen kiinnityslaipassa.

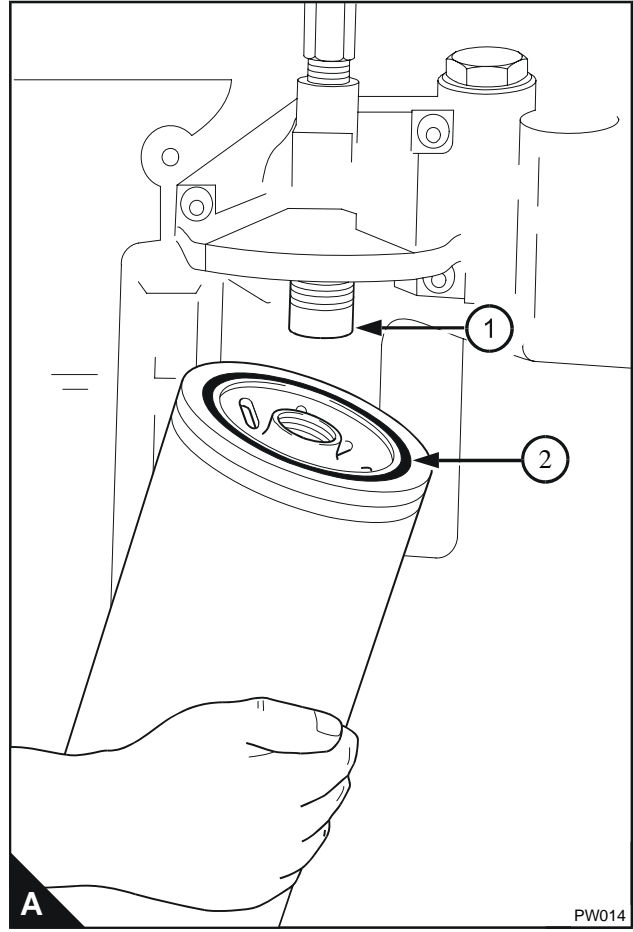
Vaara! Hävitä käytetty vaihtosuodatin ja voiteluöljy turvallisesti, paikallisen lainsäädännön vaatimalla tavalla.

- 4 Puhdista suodattimen kiinnityslaipan sisäosat.
- 5 Voitele suodattimen tiiviste (A2) puhtaalla voiteluöljyllä.
- 6 Täytä uusi suodatin puhtaalla voiteluöljyllä. Aseta uusi suodatin paikalleen ja kiristä sitä käsin, kunnes sen tiiviste osuu kiinnityslaippaan. Kiristä suodatinta käsin vielä 1/2 – 3/4 kierrosta. Älä käytä hihna-avainta.
- 7 Varmista, että öljypohjassa on voiteluöljyä.
- 8 Käynnistä moottori kääntämällä virta-avain ON-asentoon.

Huom: Moottori ei käynnisty, ennen kuin se on kehittänyt öljynpaineen. Öljynpaine on riittävän korkea, kun öljynpaineen varoitusvalo sammuu tai öljynpainemittari näyttää painetta.

Kun moottori on käynnistynyt, tarkista suodatin mahdollisen vuodon varalta. Pysäytä moottori. Tarkista öljytaso mittatikusta 15 minuutin jälkeen ja lisää tarvittaessa laatuvaatimusten mukaista voiteluöljyä.

Varoitus: Älä täytä öljypohjaa yli mittatikun FULL-merkin.



Ilmanpuhdistin

Käyttöolosuhteet vaikuttavat ratkaisevasti ilmanpuhdistimen huoltotarpeeseen.

Suodatinelementti on puhdistettava tai vaihdettava valmistajan suositusten mukaisesti.

Imuvastusilmaisin

Näiden moottorien imuvastusilmaisimen on toimittava silloin, kun imuilman paine-ero on 0,635 baaria. Ilmaisim on asennettu ilmanpuhdistimen ulostuloon, ilmansuodattimen ja imusarjan väliin.

Imuvastusilmaisin on puhdistettava tai vaihdettava valmistajan suositusten mukaisesti.

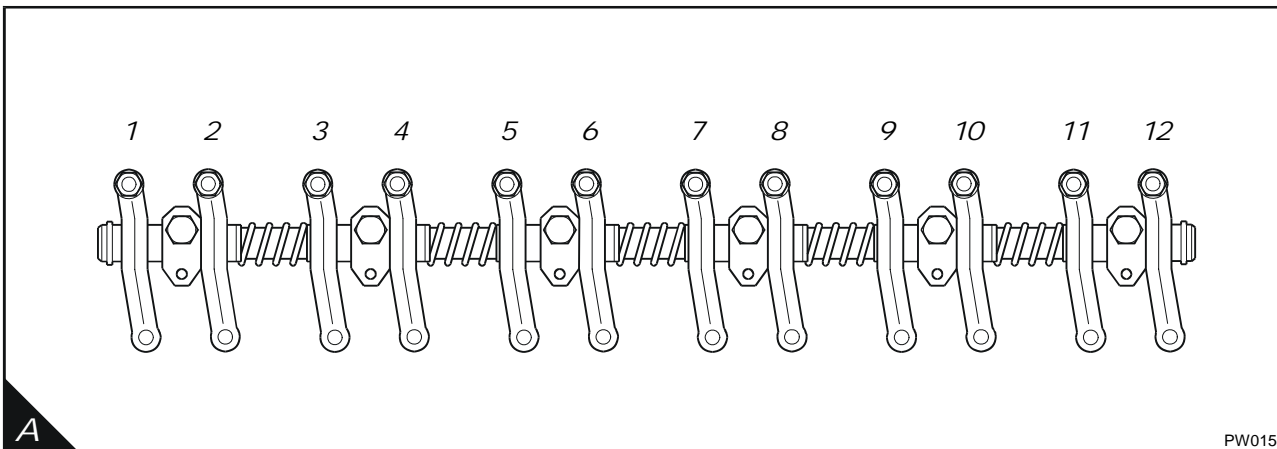
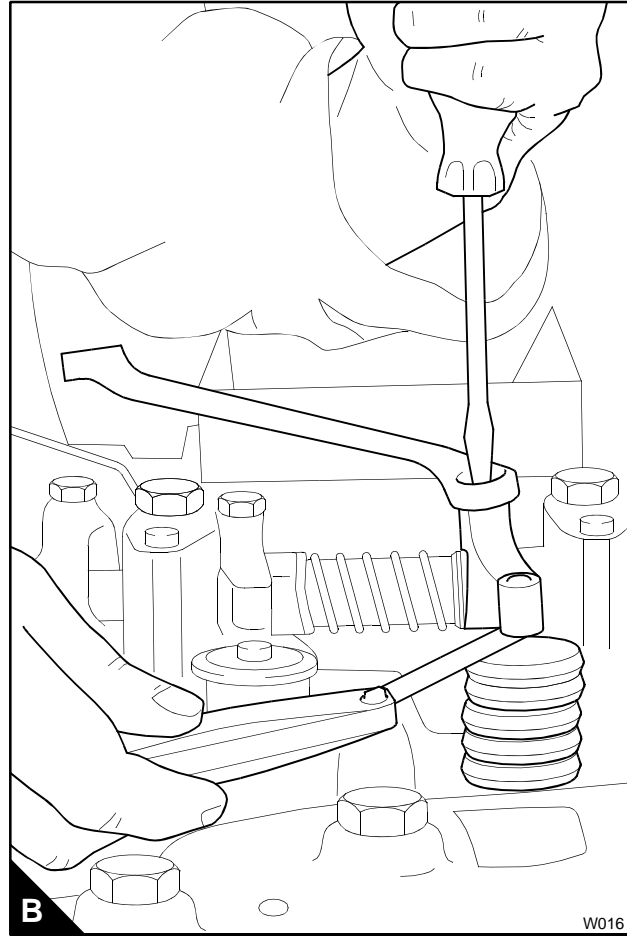
Venttiilinvälysten säätö

Venttiilinvältykset tarkistetaan rakotulkilla venttiilinvarren yläpäähän ja keinuviivun (B) välistä, kylmästä moottorista. Oikea välys on 0,64 mm sekä imu- että pakoventtiileille. Venttiilien sijainti näkyy kuvassa (A).

Venttiilijärjestys on sama kaikissa sylintereissä: ensin imuventtiili, sitten pakoventtiili.

Huom: Sylinteri nro 1 on moottorin etupäässä.

- 1 Irrota imuilmaputki venttiilikopasta/imusarjasta.
- 2 Avaa venttiilikopan kiinnityksen 13 hatturuuvia ja irrota venttiilikoppa.
- 3 Pyöritä kampiakselia käyntisuuntaan, kunnes venttiili 11 (A) on juuri avautunut ja venttiili 12 ei vielä ole sulkeutunut kokonaan. Tarkista/säädä venttiilien 1 ja 2 välykset.
- 4 Aseta venttiilit 3 ja 4 yllä kuvattuun asentoon ja tarkista/säädä sitten venttiilien 9 ja 10 välykset.
- 5 Aseta venttiilit 7 ja 8 oikeaan asentoon ja tarkista/säädä sitten venttiilien 5 ja 6 välykset.
- 6 Aseta venttiilit 1 ja 2 oikeaan asentoon ja tarkista/säädä sitten venttiilien 11 ja 12 välykset.
- 7 Aseta venttiilit 9 ja 10 oikeaan asentoon ja tarkista/säädä sitten venttiilien 3 ja 4 välykset.
- 8 Aseta venttiilit 5 ja 6 oikeaan asentoon ja tarkista/säädä sitten venttiilien 7 ja 8 välykset.
- 9 Asenna sylinterikanteen tarvittaessa uusi venttiilikopan/imusarjan tiiviste. Kohdistista koppa ja tiiviste huolellisesti. Asenna venttiilikopan kiinnityksen hatturuuvit paikalleen ja kiristä 17 Nm:iin (1,7 kpm).
- 10 Kiinnitä imuilmaputki venttiilikoppaan.



5

Moottorin nesteet

Polttoaineen erittely

Moottorin paras mahdollinen suorituskyky saavutetaan ainoastaan oikeanlaatuisella polttoaineella. Perkins-dieselmootoreissa suositellaan käytettäväksi alla kuvatun erittelyn mukaista polttoainetta:

Setaaniluku	50 (minimi)
Viskositeetti	2,0/4,5 mm ² /s 40 °C:n lämmössä
Tiheys	0,835/0,855 kg/litra
Rikkipitoisuus	0,2 paino-% (maksimi)
Tislautuminen	85% 350°C:n lämmössä

Setaaniluku ilmaisee polttoaineen syttymisherkkyuden. Alhainen setaaniluku voi aiheuttaa kylmäkäynnistysongelmia ja haitata palotapahtumaa.

Viskositeetti aiheuttaa virtausvastusta. Raja-arvoista poikkeava viskositeetti saattaa haitata moottorin suorituskykyä.

Tiheys: Liian alhainen tiheys laskee moottoritehoa, liian korkea lisää tehoa ja savutusta.

Rikki: Korkea rikkipitoisuus (ei yleensä esiinny Euroopassa, Pohjois-Amerikassa tai Australaasiassa) voi aiheuttaa moottorin kulumista. Jos saatavilla on ainoastaan hyvin rikkipitoista polttoainetta, moottorissa on käytettävä erittäin alikalipitoista voiteluöljyä tai öljy on vaihdettava tavallista tiheämmin välein, katso sivu 18.

Tislautuminen: Tislautumisalue määrätty polttoaineen eri hiilivety-yhdisteiden jakauman perusteella. Suuri määrä kevyitä hiilivety-yhdisteitä voi haitata palotapahtuman kulkua.

Kylmäominaisuudet

Alle 0°C:n lämpötiloissa voidaan käyttää talvikäyttöön tarkoitettuja polttoaineita. Niiden viskositeetti on alhaisempi ja niiden parafinoitumista alhaisissa lämpötiloissa on rajoitettu. Jos polttoaineeseen erottuu parafiinikiteitä, virtaus polttoainesuodattimen lävitse saattaa estyä.

Jos saatavilla oleva polttoaine on sellaista, että tarvitset moottorin säätöasetusneuvoja tai lisätietoja voiteluöljyn vaihtotiheydestä, ota yhteys lähimpään Perkins-piirimyyjään tai Perkinsin Peterborough'ssa olevaan huoltopalvelukeskukseen.

Lentokonekerosiinit

Varoitus: Älä käytä lentokonekerosiinia JP4.

JP5:n ja JP8:n käyttö on sallittua, mutta ne saattavat haitata moottorin suorituskykyä ja lisätä yksikkösuuttimien kulumista. Suosittelemme yhteydenottoa Perkinsin Peterborough'ssa olevaan huoltopalvelukeskukseen (Technical Service Department) silloin, kun moottorissa aiotaan käyttää lentokonekerosiinia.

Lentokoneisiin tarkoitetut kerosiinipolttoaineet syttyvät dieselöljyä herkemmin ja siksi niiden säilytyksessä ja käsittelyssä on noudatettava erityistä varovaisuutta.

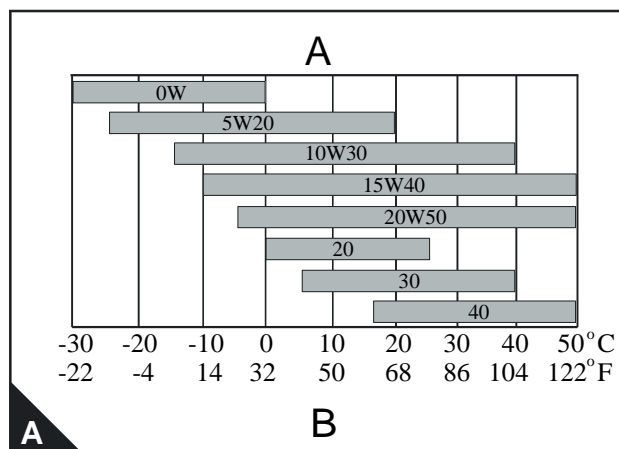
Voiteluöljyn erittely

Voiteluöljynä tulee käyttää laatuvaatimuksen API CG-4, API CH4 tai ACEA E3 mukaista öljyä kaikissa niissä maissa, joissa tällaista öljyä on yleisesti saatavilla.

Niissä maissa, joissa tämä ei ole mahdollista, tulee käyttää öljyä API CF4 tai ACEA E2.

Varoitus: Oikea voiteluöljyalaatu saattaa riippua käytettävän polttoaineen ominaisuuksista. Katso lisätietoja kohdasta Polttoaineen erittely sivulla 29.

Varmista aina, että voiteluöljyn viskositeetti on valittu moottorin käyttöympäristön lämpötilan mukaisesti. Käytä apuna taulukkoa (A).



Viskositeettitaulukko

A = Suositeltu viskositeetti

B = Ulkolämpötila

Jäähdytysnesteen erittely

Jäähdytysnesteen laadulla on ratkaiseva vaikutus moottorin jäähdytysjärjestelmän tehokkuuteen ja elinikään. Alla olevat suositukset auttavat pitämään jäähdytysjärjestelmän hyvässä kunnossa ja suojaavat sitä jäätymiseltä ja/tai korroosiolta.

Perkins ei vastaa pakkas- tai korroosiovaurioista, jotka johtuvat oikeiden toimenpiteiden laiminlyönnistä.

1 Jos mahdollista, käytä jäähdytysnesteenä puhdasta, pehmeää vettä.

2 Jos moottorissa käytetään muuta kuin Perkins POWERPART -pakkasnestettä, sen tulee olla etyleeniglykolipohjaista ja sen on sisällettävä korroosionestoainetta. Suosittelemme natrium-nitriitti-/natriummolybdaatti-tyyppistä korroosionestoainetta. Pakkasnesteseoksen on jäähdytettävä tehokkaasti kaikissa lämpötiloissa ja sen on suojattava moottoria korroosiolta. Sen on täytettävä vähintään joko laatuvaatimus BS6580 tai MOD AL39.

Perkins POWERPART -pakkasneste ylittää em. laatuvaatimukset.

Jäähdytysnesteen kunto on tarkistettava vähintään kerran vuodessa, esimerkiksi syksyllä ennen pakkaskauden alkua. Jäähdytysneste on vaihdettava kahden vuoden välein.

Oikeassa seoksessa on yhtä paljon vettä ja pakkasnestettä. Yli 50 %:n vahvuista pakkasnesteseosta ei tule käyttää, sillä sen jäähdytysteho on normaalia seosta heikompi.

3 Vaikka jäätymissuoja ei olisikaan tarpeen, hyväksytyin kaltaisen pakkasnesteseoksen käytöstä on hyötyä korroosiosuojan ja jäähdytysnesteen kohonneen kiehumispisteen ansiosta. Jos hyväksyttyä pakkasnesteseosta ei voida käyttää, lisää veteen korroosionestoainetta oikeassa seossuhteessa.

Kaikissa 1300-sarjan Edi-moottoreissa on jäähdytysnestesuodatin/korroosionestoainesäiliö. Vaihda jäähdytysneste ja suodatin/säiliö sivulla 18 olevan huoltotaulukon ohjeiden mukaisesti. Testaa jäähdytysnesteen korroosionestoaineen määrä ja korjaa sitä tarvittaessa sivulla 18 olevan huoltotaulukon mukaisesti.

6

Vianmääritys

Ongelmat ja niiden mahdolliset syyt

Ongelma	Mahdolliset syyt	
	Käyttäjän tarkistukset	Korjaamohenkilöstön tarkistukset
Käynnistysmoottori pyörittää moottoria liian hitaasti	1, 2, 3, 4	
Moottori ei käynnisty	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	37, 38, 42, 43, 44, 66, 67, 68, 69
Moottori on hankala käynnistää	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	37, 38, 40, 42, 43, 44, 66
Tehonpuute	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 8, 9, 20, 21	37, 38, 39, 42, 43, 44, 61, 63, 64, 66, 68, 69
Käyntihäiriöt	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	37, 38, 39, 40, 43, 66, 69
Korkea polttoaineenkulutus	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 66
Musta savutus	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 61, 63, 66
Sininen tai valkea savutus	4, 15, 21, 23	37, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 52, 58, 62, 66, 68
Voiteluöljyjärjestelmän matalapainepuolen paine on liian matala	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59,
Moottori nakuttaa	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60, 66, 68
Moottori käy epätasaisesti	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	38, 40, 44, 52, 60, 66, 68, 69
Värinä	13, 18, 20, 27, 28	38, 39, 40, 44, 52, 54, 66, 68, 69
Voiteluöljyjärjestelmän matalapainepuolen paine on liian korkea	4, 25	49
Moottoriöljyn lämpötila on liian korkea	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 65	37, 39, 52, 55, 56, 57, 64, 69
Kampikammiossa on painetta	31, 33	39, 42, 44, 45, 52
Riittämätön puristus	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Moottori käynnistyy ja sammuu heti	10, 11, 12	66, 68, 69
Voiteluöljyjärjestelmän korkeapainepuolen paine on liian matala	4, 24, 25, 26	66, 68, 69

Luettelo mahdollisista syistä

- 1 Akun liian alhainen varaus.
- 2 Huonot sähköliitännät.
- 3 Käynnistysmoottorin vika.
- 4 Väärä voiteluöljyn viskositeetti.
- 5 Käynnistysmoottori pyörittää moottoria liian hitaasti.
- 6 Polttoainesäiliö tyhjä.
- 7 Varalla.
- 8 Polttoaineputken tukos.
- 9 Polttoaineen siirtopumpun vika.
- 10 Likainen polttoainesuodatin.
- 11 Tukos imujärjestelmässä.
- 12 Ilmaa polttoainejärjestelmässä.
- 13 Yksikkösuuttimien vika.
- 14 Kylmäkäynnistysjärjestelmän väärä käytötapa.
- 15 Kylmäkäynnistysjärjestelmän vika.
- 16 Tukos polttoainesäiliön tuuletuksessa.
- 17 Vääräntyyppinen tai -laatuinen polttoaine.
- 18 Moottorin kaasuvivun liike estynyt.
- 19 Tukos pakoputkessa.
- 20 Moottorin lämpötila liian korkea.
- 21 Moottorin lämpötila liian matala.
- 22 Virheelliset venttiilinvälykset.
- 23 Jos moottorissa on märkätyyppinen ilmanpuhdistin, siinä on liikaa öljyä tai öljy on vääränlaatuista.
- 24 Öljypohjan öljytaso on liian pieni.
- 25 Mittarivika.
- 26 Likainen öljynsuodatin.
- 27 Tuulettimen vika.
- 28 Moottorin kiinnikkeiden tai vauhtipyöräkotelon vika.
- 29 Öljypohjan öljytaso on liian suuri.
- 30 Jäähdyttimen vesi- tai ilmakanavissa tukoksia.
- 31 Huohotinputken tukos.
- 32 Jäähdytysjärjestelmän nestetaso on liian alhainen.
- 33 Alipainepumpun vika.
- 34 Varalla.
- 35 Varalla.
- 36 Varalla.
- 37 Venttiilien ajoitus virheellinen.
- 38 Riittämätön puristus.
- 39 Sylinterikannen tiivisteiden vuoto.
- 40 Venttiilit jumittuneet.
- 41 Varalla.
- 42 Kuluneet sylinterit.
- 43 Vuoto venttiililautasten ja niiden istukkojen välistä.
- 44 Männänrenkaat jumittuneet, kuluneet tai katkenneet.
- 45 Venttiilinvarret ja/tai -ohjaimet kuluneet.
- 46 Runkolaakerit kuluneet tai vaurioituneet.
- 47 Öljypumppu kulunut.
- 48 Varoventtiili ei sulkeudu.
- 49 Varoventtiili ei avaudu.
- 50 Varoventtiilin jousi katkennut.
- 51 Öljypumpun imuputken vika.
- 52 Mäntä vaurioitunut.
- 53 Männän korkeus väärä.
- 54 Vauhtipyöräkotelon tai vauhtipyörän kohdistus virheellinen.
- 55 Termostaattivika tai vääräntyyppinen termostaatti.
- 56 Jäähdytysnestekanavissa tukos.
- 57 Vesipumpun vika.
- 58 Venttiilinvarren tiiviste vaurioitunut.
- 59 Öljypohjan siivilän tukos.
- 60 Venttiilinjousi katkennut.
- 61 Turboahtimen ahdinpyörä vaurioitunut tai likainen.
- 62 Turboahtimen öljytiivisteiden vuoto.
- 63 Imujärjestelmän vuoto.
- 64 Turboahtimen hukkaportin toimintavika (jos asennettu).
- 65 Vesipumpun käyttöhihna liian löysällä.
- 66 Moottorinohjausjärjestelmän vika.
- 67 Korkeapainepumpun käyttöpyörän vika.
- 68 Ruiskutuksen ohjausjärjestelmän vika.
- 69 Viallinen anturi.

7

Moottorin säilytys

Johdanto

Alla olevien suositusten tarkoituksena on suojella moottoria vaurioilta silloin, kun se otetaan pois käytöstä pitemmäksi aikaa. Toimi ohjeiden mukaisesti, kun otat moottorin pois käytöstä. POWERPART-tuotteiden käyttöohjeet on painettu niiden pakkauksiin.

Toimenpiteet

Varoitus: Yksikkösuuttimien rakenteen vuoksi tämän moottorin toimenpiteet poikkeavat muista Perkins-moottoreista.

- 1 Puhdista kaikki moottorin ulkopuoliset osat.
- 2 Käytä moottori lämpimäksi. Sammuta moottori ja laske voiteluöljy ulos. Varmista, että voitelujärjestelmän korkeapainepuolen öljykanava tyhjenee.

Varoitus: Jos kanavaa ei tyhjennetä, sylinterit täyttyvät moottorin voiteluöljyllä, kun yksikkösuuttimet irrotetaan.

- 3 Kytke akku irti.
- 4 Irrota imuilmaputki venttiilikopasta. Vapauta ruuvit ja irrota venttiilikoppa. Suihkuta POWERPART Lay-Up 2:ta keinuviipukselin ympäristöön ja sylinterikannen imukanaviin, pakkauksessa olevan ohjetarran mukaisesti.

- 5 Tyhjennä sylinterikanteen asennettu polttoaineen syöttökanava.

Varoitus: Jos kanavaa ei tyhjennetä, sylinterit täyttyvät polttoaineella, kun yksikkösuuttimet irrotetaan.

- 6 Irrota yksikkösuuttimet korjaamokäsikirjan jakson 20A ohjeiden mukaisesti. Suihkuta jokaiseen sylinteriin POWERPART Lay-Up 2:ta 1 – 2 sekunnin ajan männän ollessa alakuolokohdassa.
- 7 Pyöritä kampiakselia hitaasti yksi kierros ja asenna sitten yksikkösuuttimet uusien aluslevyjen kanssa.
- 8 Asenna venttiilikoppa ja kiinnitä imuilmaputki.
- 9 Vaihda moottorin öljynsuodatin, katso sivu 26.
- 10 Täytä öljypohja mittatikun ylämerkkiin asti uudella, puhtaalla voiteluöljyllä ja lisää öljyyn POWERPART Lay-Up 2:ta, joka suojaa moottoria korroosiolta. Jos saatavilla ei ole POWERPART Lay-Up 2:ta, käytä voiteluöljyn sijasta oikeanlaista säilöntäöljyä. Jos käytät säilöntäöljyä, laske se pois säilytysajan jälkeen ja lisää moottoriin normaali voiteluöljy.

- 11 Tyhjennä jäähdytysnestepiiri, katso sivu 19. Suojaa jäähdytysjärjestelmä korroosiolta lisäämällä siihen laatuvaatimuksen mukainen pakkasnesteseos, jonka antama suoja on riittävä.

Varoitus: Jos pakkasuoja ei ole tarpeen ja moottorissa aiotaan käyttää jotain korroosionestoainetta, suosittelemme yhteydenottoa Perkins-piirimyyjään tai Perkins Engine Company Ltd:n Peterborough'ssa olevaan huoltopalvelukeskukseen.

- 12 Kytke akku ja ilmaa polttoainejärjestelmä. Käytä moottoria hetken aikaa, jotta voiteluöljy ja jäähdytysneste pääsevät kiertämään sen sisällä. Korjaa sitten polttoaine-, voiteluöljy- tai ilmavuodot.

- 13 Kytke akku irti. Siirrä akku turvalliseen säilytyspaikkaan täyteen varattuna. Suojaa akkukengät hapettumiselta ennen varastointia. Tähän voit käyttää POWERPART Lay-Up 3:a.

- 14 Irrota ilmanpuhdistin. Irrota sitten, tarpeen mukaan, ilmanpuhdistimen ja turboahtimen väliputki/-putket. Sulje turboahtimen ilmanotto vesitiiviillä teipillä.

- 15 Irrota pakoputki. Suihkuta POWERPART Lay-Up 2:ta pakosarjaan tai turboahtimeen. Suosittelemme, että turboahtimen suihkutusaika on 50 % pidempi kuin pakkaukseen merkitty pakosarjan suihkutusaika. Sulje pakosarja tai turboahdin vesitiiviillä teipillä.

- 16 Puhdista moottorin huohotinputki ja sulje sen pää.

- 17 Jos moottoriin lisätään säilöntäpolttoainetta, tyhjennä ensin polttoainejärjestelmä ja täytä moottori tällä aineella. Tavallinen polttoaine voidaan muuttaa säilöntäpolttoaineeksi lisäämällä siihen POWERPART Lay-Up 1:tä. Jos säilöntäpolttoainetta ei käytetä, järjestelmä voidaan tankata aivan täyteen normaalilla polttoaineella, mutta tämä tulee laskea pois ja hävittää säilytysajan jälkeen ja polttoainesuodatin tulee vaihtaa.

Jatkuu

18 Irrota käyttöhihnat ja vie ne säilytyspaikkaan.

19 Sulje polttoainesäiliön tuuletusputki tai täyttöaukon korkki vesitiiviillä teipillä.

20 Suojaa moottori korroosiolta suihkuttamalla sen päälle POWERPART Lay-Up 3:a. Älä suihkuta laturin jäähdystustuulettimen sisäpuolelle.

Jos moottorin säilytyksessä noudatetaan em. suosituksia, mitään korroosiovaurioita ei tavallisesti pääse syntymään. Perkins ei vastaa moottorin säilytyksessä syntyvistä vaurioista, jos se on säilytystä ennen otettu jo joksikin aikaa käyttöön.

8

Varaosat ja huolto

Johdanto

Ongelmatapauksissa Perkins-piirimyyjä auttaa tekemään tarvittavat korjaukset ja varmistaa sen, että moottoriin asennetaan ainoastaan oikeanlaisia varaosia ja että korjaukset tehdään vaadittavalla tavalla.

Huoltokirjallisuus

Perkins-piirimyyjältä saat korjaamokäsikirjoja, asennuskaavioita ja muuta huoltokirjallisuutta nimelliseen hintaan.

Koulutus

Jotkin piirimyyjät antavat koulutusta moottorin käyttöön, huoltoon ja kunnostukseen. Jos tarvitset erikoiskoulutusta, Perkins-piirimyyjä antaa tarvittavat neuvot, joiden avulla saat haluamasi palvelut Perkinsin Peterborough'ssa olevasta huoltopalvelukeskuksesta tai jostakin muusta keskuksesta.

POWERPART-tarvikkeet

Perkins toimittaa alla lueteltuja tuotteita, joiden avulla voit varmistaa moottorisi oikean käytön, huollon ja kunnossapidon. Näiden tuotteiden käyttöohjeet on painettu niiden pakkauksiin. POWERPART-tuotteita saa ainoastaan Perkins-piirimyyjiltä.

POWERPART Antifreeze (pakkasneste)

Suojaa jäähdytysjärjestelmän korroosiolta ja jäätymiseltä. Osanumero 21825166.

POWERPART Easy Flush (huuhteluneste)

Jäähdytysjärjestelmän puhdistamiseen. Osanumero 21825001.

POWERPART Gasket and flange sealant (tiivisteaine)

Tiivistää vastinpinnat sellaisissa liitoksissa, joissa ei ole tiivistettä. Sopii erityisen hyvin alumiinipinnoille. Osanumero 21820518.

POWERPART Gasket remover (poistoaine)

Aerosoli, jolla voidaan poistaa tiivisteaineita ja liimoja. Osanumero 21820116.

POWERPART Griptite (tartunta-aine)

Parantaa kuluneiden työkalujen ja kiinnitysten tarttumista. Osanumero 21820129.

POWERPART Hydraulic threadseal (hydrauliputkien kierrelukite)

Lukitsee ja tiivistää hienokierteiset putkiliitokset. Sopii erityisen hyvin hydraulii- ja paineilmajärjestelmiin. Osanumero 21820121.

POWERPART Industrial grade super glue (pikaliima)

Metallien, muovien ja kumimateriaalien pikaliima. Osanumero 21820125.

POWERPART Lay-Up 1

Dieselpolttoaineen lisäaine, joka suojaa korroosiolta. Osanumero 1772204.

POWERPART Lay-Up 2

Suojaa moottorin sisäosia ja muita suljettuja järjestelmiä. Osanumero 1762811.

POWERPART Lay-Up 3

Suojaa ulkopuolisia metalliosia. Osanumero 1734115.

POWERPART Metal repair putty (metallikitti)

Metalli- ja muoviosien ulkopuoliseen korjaukseen. Osanumero 21820126.

POWERPART Pipe sealant and sealant primer (putkilukite)

Lukitsee ja tiivistää suurikierteiset putkiliitokset. Paineistettuja järjestelmiä voidaan käyttää välittömästi. Osanumero 21820122.

POWERPART Radiator stop leak (paikkausaine)

Jäähdytinvuotojen paikkaukseen. Osanumero 21820127.

POWERPART Retainer (voimakas lukite)

Lukitsee välisovitteiset osat. Nykyisin käytössä on Loctite 638, osanumero 21820638.

POWERPART Safety cleaner (puhdistusaine)

Aerosolipakkauksessa toimitettava yleispuhdistusaine. Osanumero 21820128.

POWERPART Silicone adhesive (silikoniliima)

RTV-pohjainen silikoniliima liitoksiin, joille tehdään alhaisen paineen testejä ennen liiman kovettumista. Käytetään tiivistämään laippaliitoksia, joiden on kestettävä öljyä ja liitoksen liikkumista. Osanumero 21826038.

POWERPART Silicone RTV sealing and jointing compound (silikonitiiviste)

Silikonikumiitiiviste, joka estää vuodot pienten rakojen välistä. Nykyisin käytössä on Hylosil, osanumero 1861108.

POWERPART Stud and bearing lock (pulttilukite)

Voimakas lukitus löyhästi välisovitteisten osien välille. Osanumero 21820119 tai 21820120.

POWERPART Threadlock and nutlock (kierrelukite)

Lukitsee pienet mutterit siten, että ne saa tarvittaessa helposti irti. Osanumero 21820117 tai 21820118.

POWERPART Universal jointing compound (tiivistemassa)

Yleistiiivistemassa kaikenlaisiin liitoksiin. Nykyisin käytössä on Hylomar, osanumero 1861117.

9

Tekniset tiedot

Moottori

Sylinterimäärä	6
Sylinterijärjestys	Rivi
Työtapa	Nelitahti
Imujärjestelmä	Turboahdettu tai turboahdettu/välijäähdytetty
Ruiskutusjärjestelmä	Suoraruiskutus
Sylinterin nimellishalkaisija:	
- WK ja WL	109,2 mm (4.301 in)
- WM, WN, WP, WQ, WR ja WS	116,6 mm (4.590 in)
Iskunpituus:	
- WK, WL , WP ja WQ	118,9 mm (4.681 in)
- WM, WN, WR ja WS	135,9 mm (5.350 in)
Puristussuhde	16,5:1
Iskutilavuus:	
- WK, WL , WP ja WQ	7,64 litraa (466.4 in ³)
- WM, WN, WR ja WS	8,71 litraa (531.0 in ³)
Sytytysjärjestys	1, 5, 3, 6, 2, 4
Venttiilinvällykset (kylmänä):	
- Imu ja pako	0,64 mm (0.025 in)
Voiteluöljynpaine (minimi):	
- Joutokäynti	137 kPa (1,4 kgf/cm ²)
- maksimikäyntinopeus normaalissa käyntilämmössä	276 kPa (2,8 kgf/cm ²)
Yleisin voiteluöljyjärjestelmän tilavuus (1):	
- Ilman suodatinta	22,7 litraa
- Suodattimen kanssa	28,3 litraa
Yleisin jäähdytysjärjestelmän tilavuus (vain moottori)	12,8 litraa
Pyörimissuunta	Myötäpäivään edestä katsottuna

(1) Öljypohjan tilavuus saattaa vaihdella eri sovelluksissa. Täytä mittatikun FULL-merkkiin asti. Älä ylitä FULL-merkkiä.

Kalifornian "Propositio 65" -varoitus

Kalifornian osavaltio varoittaa dieselmootoreiden pakokaasujen ja joidenkin niiden ainesosien syöpää, syntymävikoja ja muita lisääntymiseen liittyviä ongelmia aiheuttavista vaikutuksista.