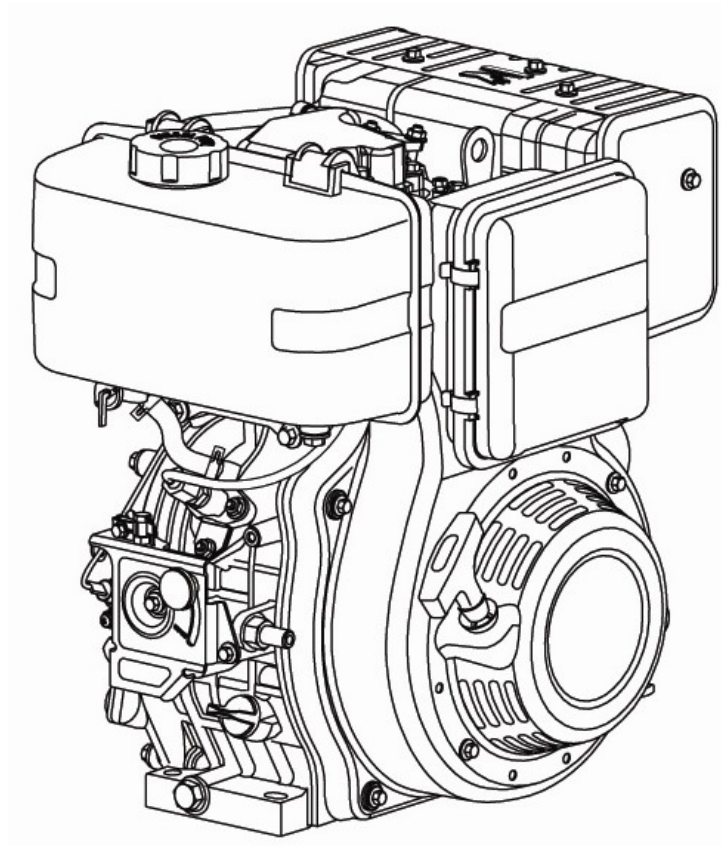


# Dieselmoottori

# Käyttöohje

**LC178F(D)      D350F(D)**

**LC186F(D)      D440 F(D)**



Säilytä tämä omistajan käsikirja saatavilla, niin voit katsoa sitä milloin tahansa.

Tämä omistajan käsikirja on tarkoitettu moottorin pysyväksi osaksi ja sen pitäisi jäädä moottorin mukaan sitä edelleen myytäessä.

Tähän julkaisuun sisältyvät tiedot ja erittelyt olivat voimassa painolupaa hyväksyttäessä.

Ainoastaan D-Tyyppi on varustettu sekä sähkö- että käsikäynnistyksellä.

**LUE TÄMÄ OMISTAJAN KÄSIKIRJA HUOLELLISESTI.** Kiinnitä erityistä huomiota näihin symboleihin ja kaikkiin seuraaviin ohjeisiin:

**⚠ WARNING**

**Ilmaisee vakavaa vammaa tai kuolemaa, joka seuraa ellei ohjeita noudateta.**

**⚠ WARNING**

**Ilmaisee suurta mahdollisuutta, että vakava vamma tai kuolema voi seurata, ellei ohjeita noudateta.**

**⚠ CAUTION**

**Ilmaisee mahdollisuutta, että pienempää vammaa tai seurausta ellei ohjeita noudateta.**

**NOTICE**

**Ilmaisee, että laite- tai omaisuusvahinko voi seurata, ellei ohjeita noudateta**

**HUOMAUTUS:** Antaa hyödyllisiä tietoja.

Jos ilmenee ongelma, tai jos on kysymyksiä moottorista, ota yhteys moottorimyyjääsi.

## CONTENTS

1. Moottoriturvallisuus.....	4
2. Tekniset tiedot.....	5
3. Osat.....	6
4. Asennus.....	7
5. Toiminta.....	8
6. Säännölliset tarkastukset ja huolto.....	15
7. Pitkäaikaissäilytys.....	19
8. Kapasiteettikäyrät.....	20
9. Vianetsintä.....	21
10. Ulkomitat ja asennus.....	21
11. Pulttien kiristysmomentit .....	24

# 1. Moottoriturvallisuus

Useimmat onnettomuudet moottoreilla voidaan estää jos noudatat kaikkia tässä käsikirjassa ja moottorissa olevia ohjeita. Alla kerrotaan tavallisimmista yleisistä vaaroista, ja parhaasta tavasta suojata itseänsä ja muita.

## Tulipalojen estäminen

**⚠ DANGER**



- Älä koskaan tankkaa moottorin käydessä.
- Pyyhi läikkynyt polttoaine heti pois.
- Pidä moottori vähintään 1 metrin päässä rakennusten seinistä ja muista laitteista kun se on käynnissä. Älä laita helposti syttyviä tuotteita moottorin lähelle.

## Häkämyrkytysvaara

**⚠ WARNING**



Pakokaasu sisältää myrkyllistä häkäkaasua. Vältä pakokaasun sisään hengitystä..

- Älä koskaan käytä moottoria suljetussa autotallissa tai ahtaassa paikassa.

## Palovammojen ehkäisy

**NOTICE**



- Äänenvaimennin tulee hyvin kuumaksi käytön aikana ja jää kuumaksi joksikin aikaa moottorin pysäyttämisen jälkeen. Varo koskettamasta äänenvaimenninta sen ollessa kuuma. Anna moottorin jäähtyä ennen sen varastointia sisätiloihin.

## Varo pyöriviä osia

**⚠ WARNING**



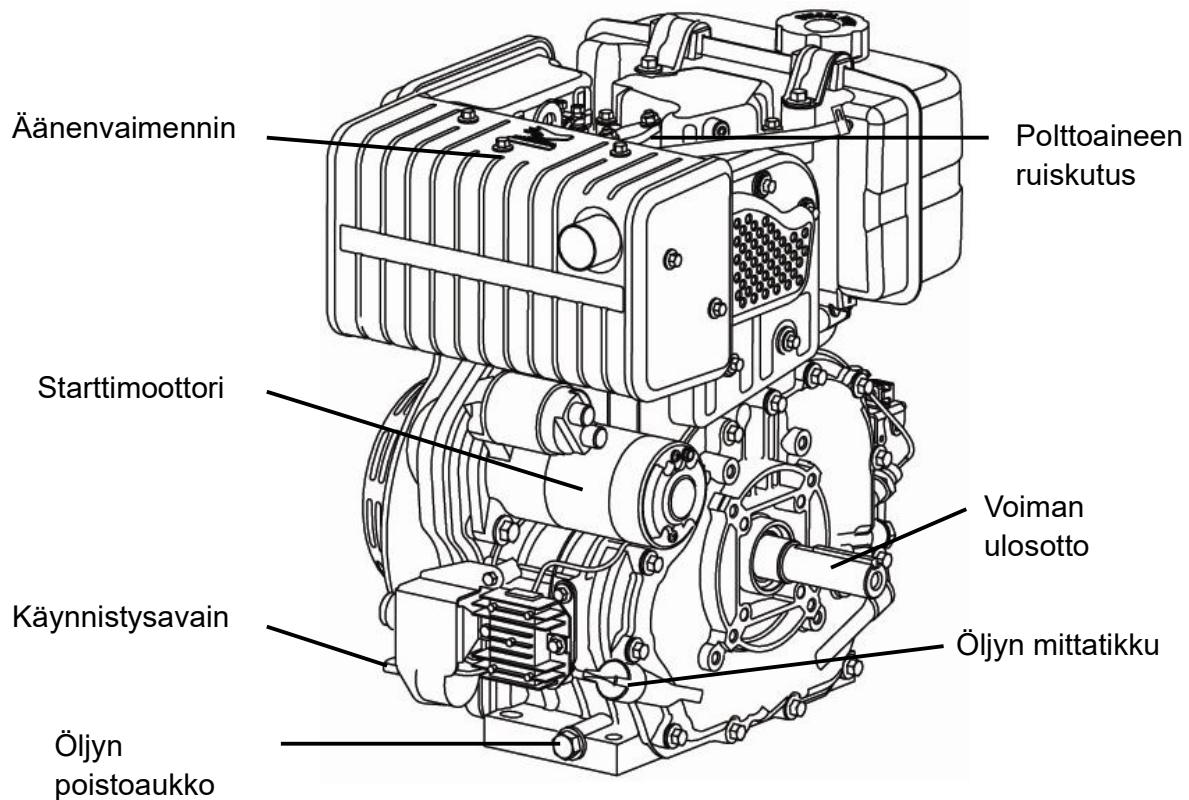
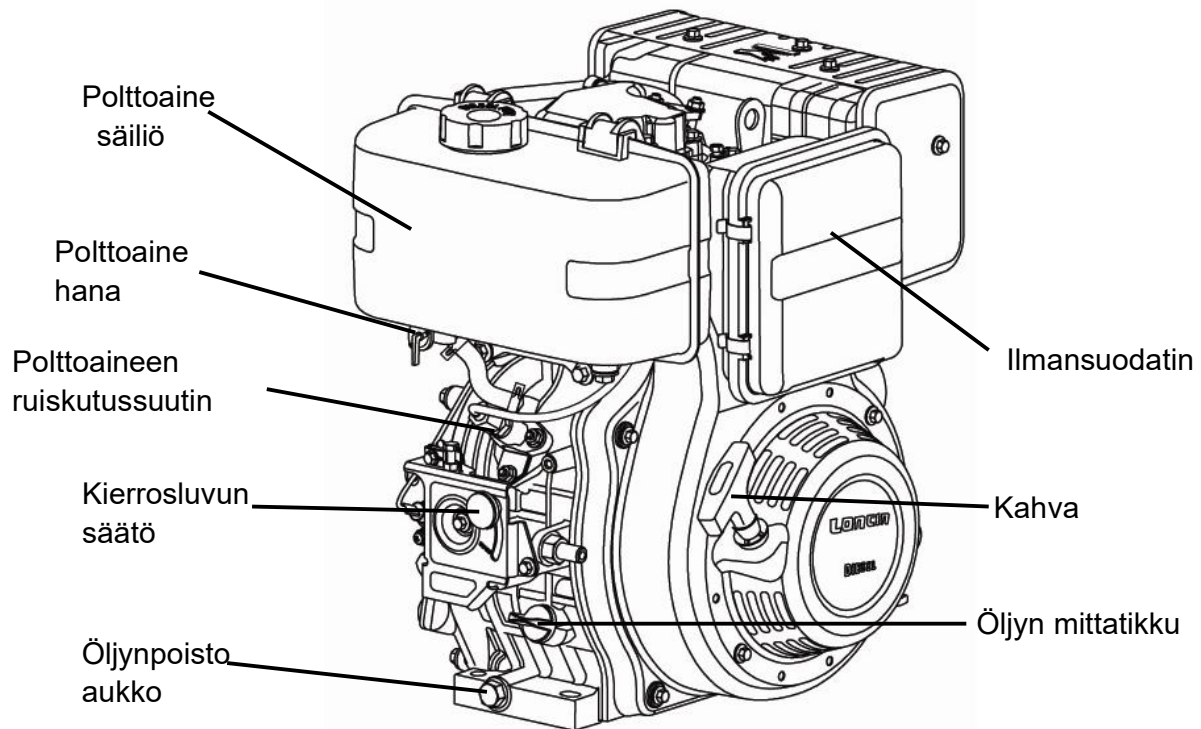
- Pysy kaukana pyörivistä osista kun moottori on käynnissä.
- Kun moottori on yhdistetty toiseen laitteeseen, huolehdi että hihnat ja liikkuvat ja vaaralliset osat on suojattu kansin.

## 2. Tekniset tiedot

Malli	LC178F(D) D350F(D)	LC186F(D) D440F(D)
Tyyppi	Yksisylinterinen, 4-tahtinen, ilmajäähdytetty, suoraruiskutus	
Sylinterin halkaisija × iskun pituus (mm)	Ø78x73	Ø86x76
Sylinteritilavuus (L)	0.349	0.441
Puristussuhde	21	
Nimellisteho (kW/rpm)	4.9/3600	6.8 /3600
Pyörimissuunta	Vastapäivään(voimanotto puolelta)	
Polttoainetankin tilavuus (L)	3.7	4.7
Voiteluöljyn tilavuus (L)	1.1	1.6
Käynnistys	Narukäynnistin (LC178F LC186F) Sähkökäynnistin+ Narukäynnistin (LC178FD LC186FD)	
Voitelujärjestelmä	Painevoitelu	
Venttiilivällys (mm)	Imuventtiili: 0.10~0.15 Pakovenntiili: 0.15~0.20	
Ruiskutusennakko astetta (°)	18±1	
Akun kapasiteetti	12V36Ah	
Mitat	390×430×460	399×475×500
Nettopaino (kg)	Sähkökäynnistimellä ≤44 Ilman sähkökäynnistintä ≤39	Sähkökäynnistimellä ≤51 Ilman sähkökäynnistintä ≤47

Tässä dokumentissa ilmoitettu moottorin suoritusarvo on testattu yhden moottorin mukaisesti SAE J1349 at 3,600 rpm (nimellisarvo). Massatuotannossa arvot voivat vaihdella.

### 3. Osaluettelo



## 4. Asennus

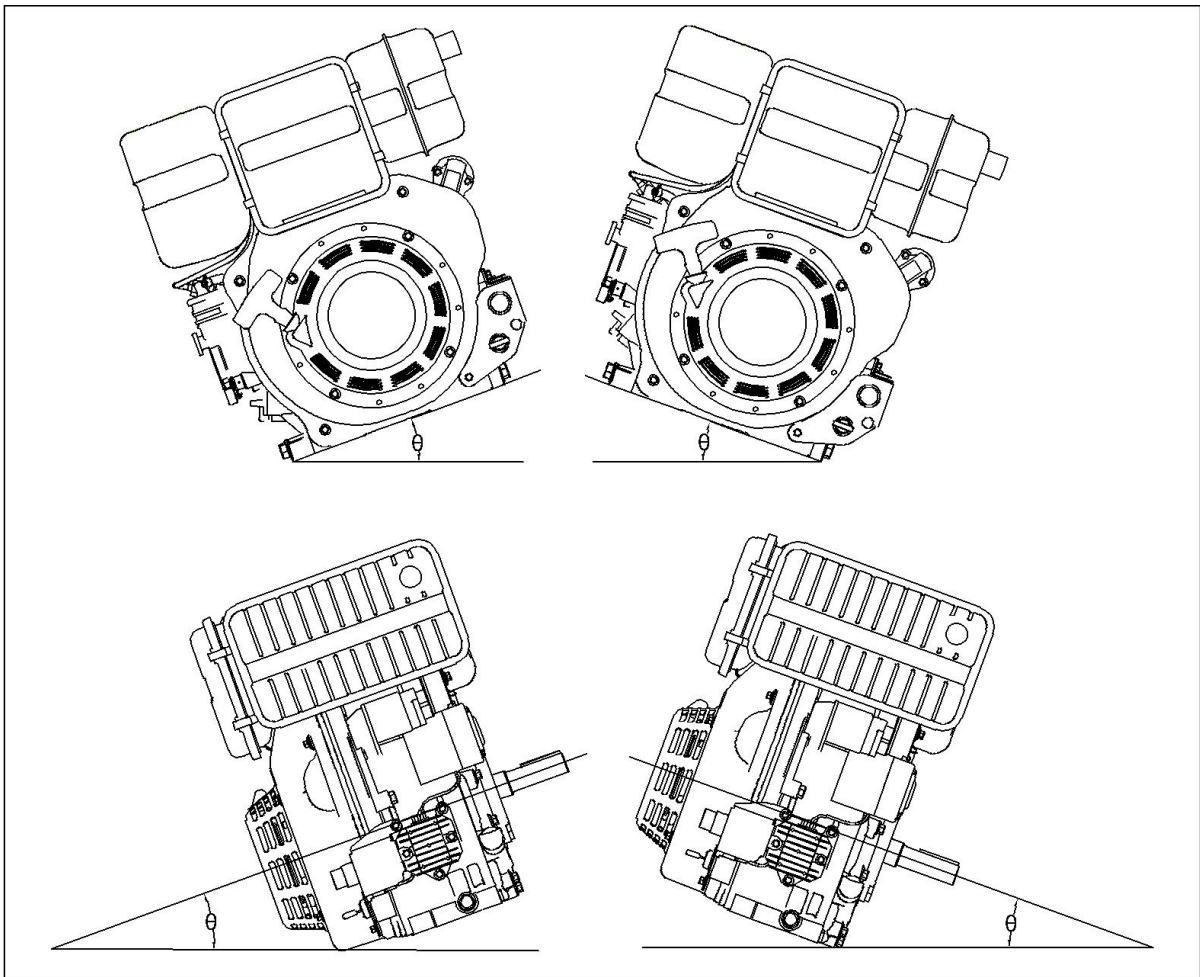
- Kiinnitä moottori riittävän tukevasti ettei se pääse siirtymään moottorin käydessä
- Varmista tarkka keskitys voimanottoakselin kytkennässä.



**Hihnan liiallinen kiristäminen ylikuormittaa moottoria käynnistyksen aikana ja venyttää hihnaa altistaen sen vaurioille. Voimanottoakseli voi myös rikkoutua ja muita vahinkoja voi sattua. Hihnan liiallinen löysyys aiheuttaa hihnan luistamista korkeilla kierroksilla.**

- Kaltevuuskulma

Hyväksyttävä kallistuskulma (jatkuvassa käytössä) ( $\theta < 20^\circ$ )



## 5. Toiminta

(1) . Käynnistyksen valmistelu

1). Tarkasta moottorin kunto yleisesti

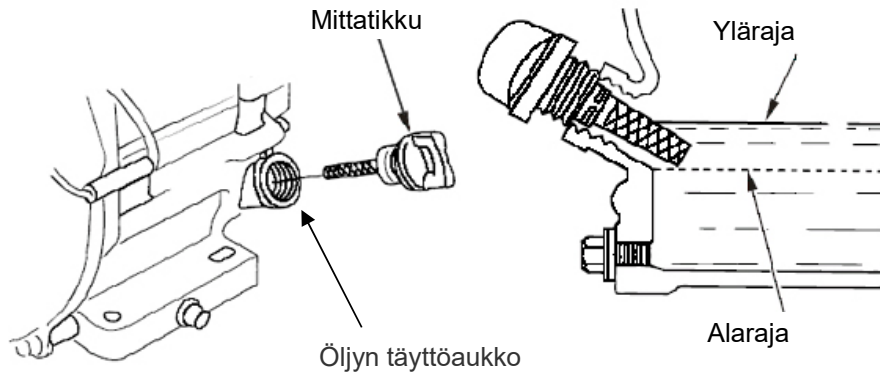
- Katso moottorin ympärille ja alle huomataksesi mahdolliset öljy- tai polttoainevuodot.
- Etsi merkkejä vaurioista
- Katso että kaikki suojat ovat paikoillaan ja kaikki ruuvit, mutterit ja pultit ovat kireällä.

## 2). Moottorin öljymäärän tarkistus

### NOTICE

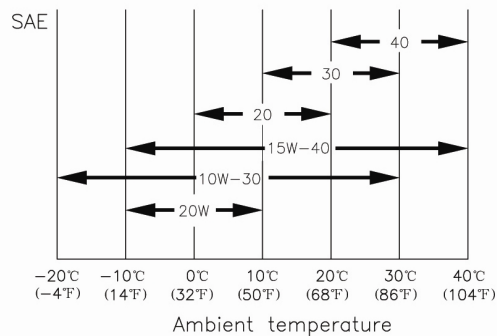
Tarkasta öljymäärä moottori sammutettuna ja tasaiselle paikalle sijoitettuna.

- Ota mittatikku esiin ja pyyhi se kuivaksi.
- Työnnä tikku takaisin paikalleen ja vedä se taas ulos. Tarkista öljymäärä tikusta.
- Jos öljymäärä on vähäinen, lisää sopivaa öljyä öljyntäyttöaukon reunaan asti.
- Kierrä mittatikku takaisin paikalleen.



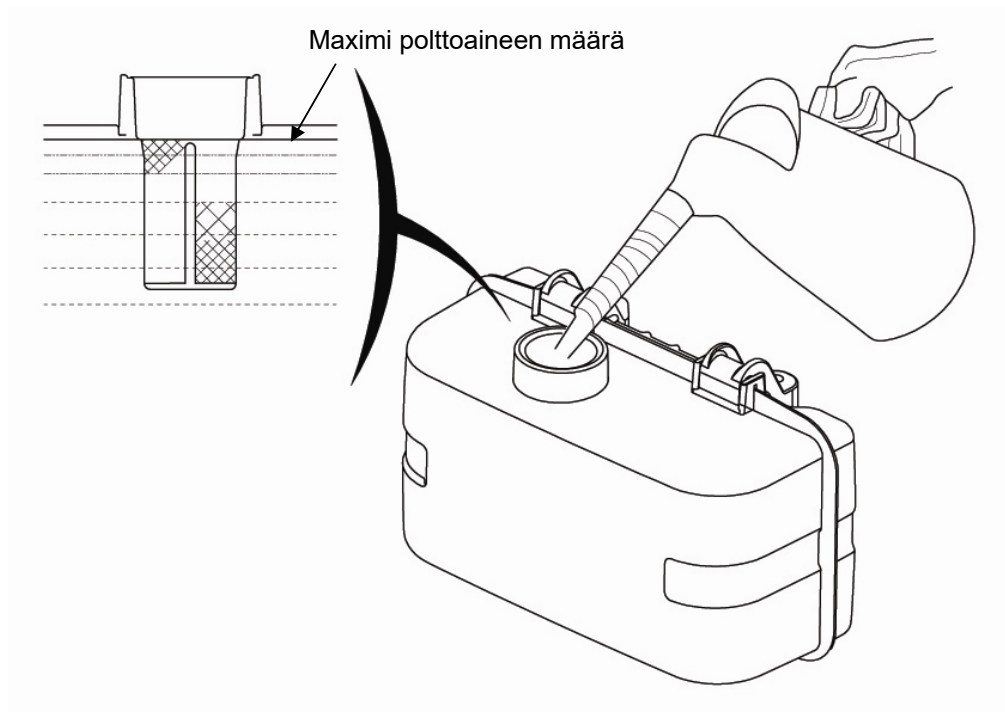
**Öljyn laatuluokitus:** API luokitus CD tai korkeampi.

SAE 15W-40 on suositus yleiseen käyttöön. Muita taulukossa kuvattuja viskositeettejä voidaan käyttää kun ympäristön lämpötila omalla alueella on merkityissä rajoissa.



## 3). Tankkaus

Moottorin ollessa sammutettuna, poista polttoainesäiliön korkki ja tarkasta polttoaineen määrä. Lisää tarvittaessa polttoainetta.



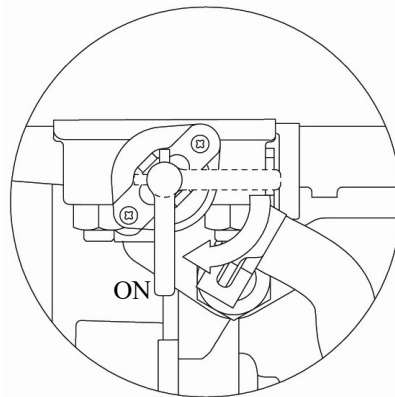
**Täytä polttoainetankki vain dieselpolttoaineella. Tankin täyttäminen bensiinillä voi aiheuttaa tulipalon.**

## (2) . Koneen käynnistäminen

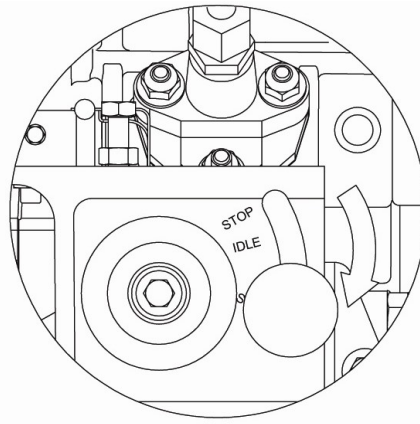
**⚠ DANGER**

### 1). Takaisinkelautuva käynnistin

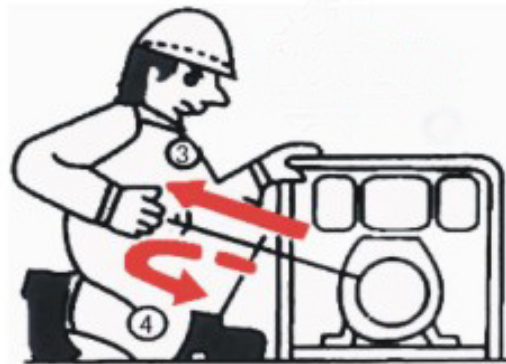
① Käännä polttoainehanan vipu asentoon ON.



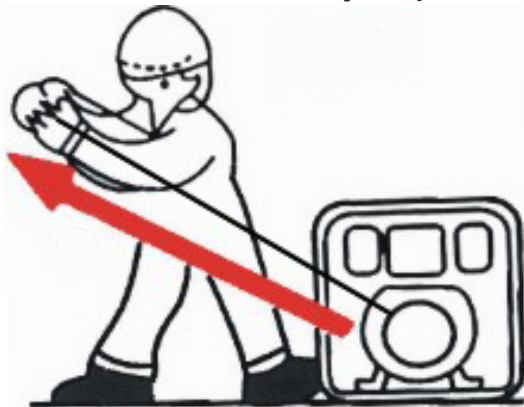
② Käännä kierrosnopeuden säätövipu asentoon " START, käännä moottorin nopussäätimen nuppi oikealle.



- ③ Vedä käynnistinkahvasta kevyesti kunnes tuntuu vastusta. **HUOMIO: hitaasti**
- ④ Palauta käynnistinkahva kevyesti alkuperäiseen asentoonsa. **HUOMIO: palauta kahva**



- ⑤ Ota lujasti kiinni käynnistinkahvasta, vedä kahvasta voimakkaasti ja tasaisesti, palauta se sitten hitaasti. Käytä tarvittaessa kahta kättä.  
**HUOMAA: voimakas ja nopea veto.**

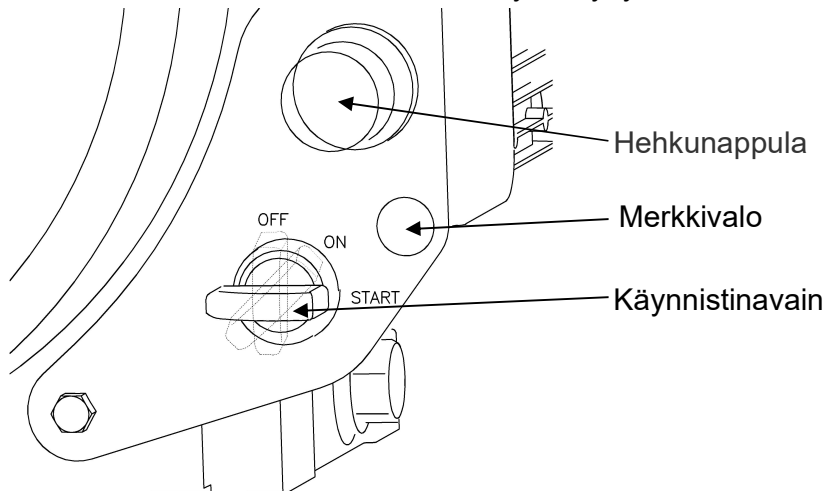


- ⑥ Jos moottori ei käynnisty, toista toimenpiteet.

**NOTICE** **HUOMAA: Älä anna käynnistinkahvan palautua voimakkaasti vasten moottoria. Palauta se hitaasti ja varovaisesti ettei käynnistin vaurioidu.**

## 2). Sähkökäynnistys

- ① Käännä polttoainehanan vipu asentoon ON.
- ② Käännä kierrosnopeuden säätövipu asentoon " START".
- ③ Käännä käynnistinavain asentoon "START".
- ④ Irrota avaimesta heti kun moottori on käynnistynyt..



- ⑦ Jos moottori ei käynnisty 10 sekunnissa, odota hetki (noin 15 sekuntia) ennen kuin yrität uudestaan.

Jos moottoria on vaikea käynnistää kylmässä, paina hehkutusnappia 10-20 sekuntia, vapauta nappi ja sitten voit käynnistää moottorin.

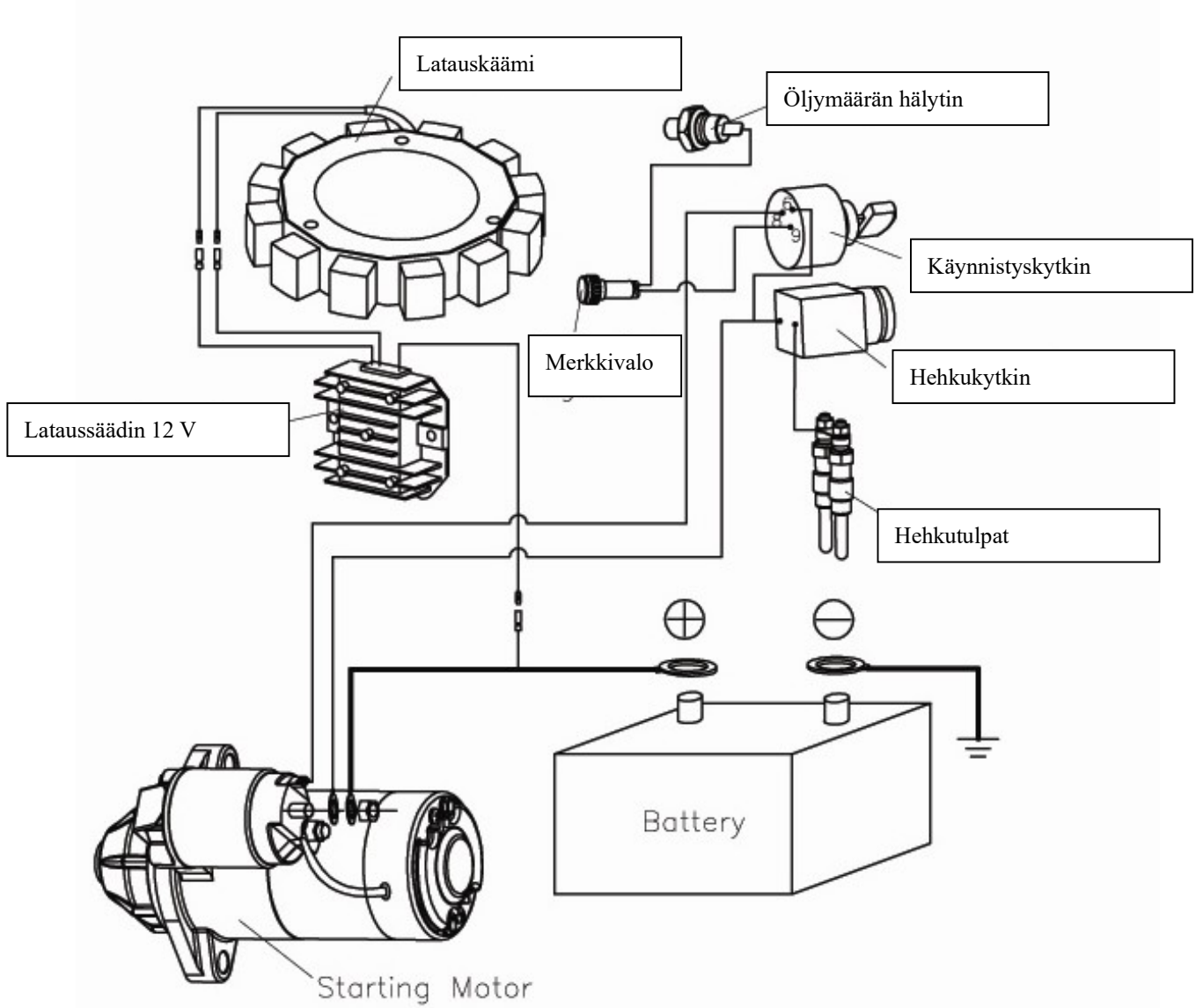
### **⚠ CAUTION**

**Kun moottori on pysähtynyt, virta-avainta käännetään myötöpäivään asentoon "ON" niin öljynpaineen merkkivalo palaa.**

**Moottorin ollessa käynnissä ja virta-avaimen ollessa asennossa "ON", öljynpaineen merkkivalo sammuu. Jos se ei sammuu, tarkasta öljyn määrä.**

Starttimoottori

## Kytkenäkaavio



### (3) . Moottorin käyttö

- 1) Anna moottorin käydä tyhjäkäynnillä 3 minuuttia.
- 2) Käännä moottorin kierrosnopeussäädin haluttuun nopeuteen ja kiristä paikalleen.

#### NOTICE

- 1) Moottorin 20 ensimmäisen käyttötunnin aikana (sisäänajo) vältä pitkäaikaista Käyttöä maksimi tai miniminopeudella ja kuormalla. Tarkasta öljyn määrä sisäänajojakson jälkeen.
- 2) Jos moottorista kuuluu epänormaalia ääntä, kone käy huonosti, pakokaasun väri on sinistä tai valkoista, pysäytä moottori ja ota yhteyttä huoltoon.

#### ⚠ CAUTION

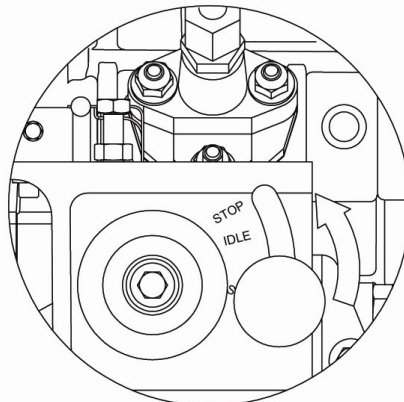
- 1) Älä käytä moottoria jos ympäristön lämpötila on yli  $+40^{\circ}\text{C}$  tai alle  $-10^{\circ}\text{C}$ .
- 2) Korkealla käyttöpaikalla moottorin teho heikkenee, käynti huononee ja pakokaasujen määrä ylittää suunnitellut arvot.

#### ⚠ WARNING

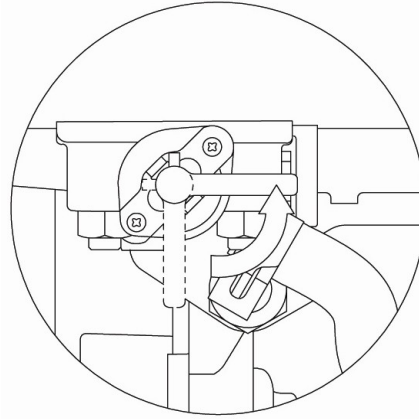
- 1) Jos moottori on ollut käynnissä, pakoputki kuumenee voimakkaasti. Ole varovainen äläkä koske pakoputkeen.
- 2) Älä koskaan tankkaa moottorin käydessä.

### (4) . Moottorin pysäyttäminen

- 1) Ennen moottorin pysäyttämistä käännä kierrosnopeuden säätimestä kone tyhjäkäynnille ja anna käydä 3 minuuttia ilman kuormaa.
- 2) Käännä moottorin kierrosnopeussäädin vasemmalle, asentoon "STOP".



- 3) Sähkökäynnistinmalleissa käännä virta-avain asentoon "OFF".  
 4) Käännä polttoainehana "OFF" (kiinni) asentoon.



- 5) Vedä käynnistyskahvasta hitaasti, lopeta kun tunnet vastusta.

**NOTICE** Kun pysäytät moottoria vähennä kuormaa hitaasti. Älä sammuta moottoria yhtäkkiä koska se voi aiheuttaa lämpötilan nousun epänormaalille tasolle.

## 6. Säännölliset tarkastukset ja huolto

Säännölliset tarkastukset ja huollot ovat erittäin tärkeitä moottorin toiminnan ylläpitämiseksi.

Alla olevasta kaaviosta näet mitä pitää tehdä ja koska.

Tämä merkki (▲) kertoo siitä, että tarvitaan erikoistyökaluja ja taitoja.

Kohde	Työskentelytunnit	Päivittäin	20 tunnin	100 tunnin	200 tunnin	500 tunnin	1000 tunnin
			välein	välein	välein	välein	välein
Tarkasta ja kiristä pultit ja mutterit		○ Ennen käyttöä					

Tarkasta ja lisää öljyä	<input type="radio"/> Ennen käyttöä					
Vaihda moottoriöljy		<input type="radio"/> 1. kertaa	<input type="radio"/> toisen kerran ja jatkossa			
Puhdista öljynsuodatin ja vaihda tarvittaessa		<input type="radio"/> 1. kertaa	<input type="radio"/> toisen kerran ja jatkossa			
Tarkasta öljyvuodot	<input type="radio"/> ennen ja jälkeen käytön					
Puhdista tai vaihda ilmansuodatin	Huolla useammin pölyisessä ympäristössä työskennellessä			<input type="radio"/>		
Tyhjennä ja puhdista polttoainesäiliö				<input type="radio"/>		
Tarkasta ja vaihda polttoainesuodatin						<input type="radio"/>
Tarkasta ruiskusuutin						▲
Tarkasta polttoainepumppu						▲
Tarkasta polttoaineputket ja uusi tarvittaessa					<input type="radio"/>	
Säädä imu- ja pakoventtiilin välyys		▲ 1. kertaa			▲	
Imu- ja pakoventtiilin istukan puhdistus/hionta						▲
Vaihda männänrenkaat						▲
Tarkasta akkuneste	<input type="radio"/> ennen käyttöä					

## (1).Moottoriöljyn vaihto

- 1) Päästä käytetty öljy ulos moottorin ollessa lämmin. Lämmin öljy valuu nopeasti ja täydellisesti.
- 2) Sijoitta sopiva säiliö moottorin alle käytetyn öljyn keräämiseksi, ja sitten poista täyttötulppa/mittatikku ja poistotulppa.
- 3) Anna käytetyn öljy valua täydellisesti, ja sitten kiinnitä poistotulppa, ja kiristä varmasti.
- 4) Toimita käytetty moottoriöljy jäteöljykeräykseen. Ehdotamme, että viet käytetyn öljyn

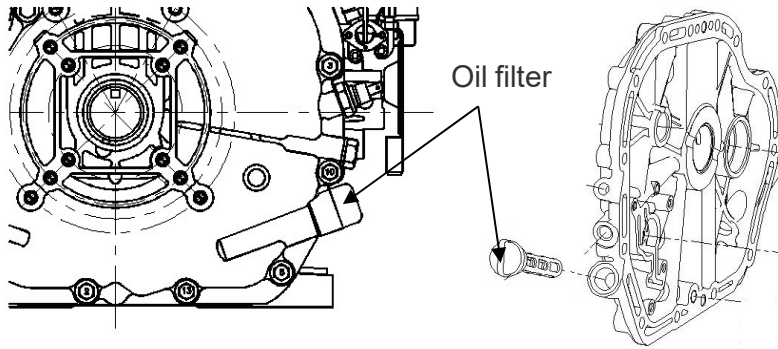
suljetussa säiliössä paikalliseen kierrätyskeskukseen tai huoltoasemalle kierrätykseen.  
Älä kaada sitä roskeen, maahan tai viemäriin

- 5) Moottori vaakasuorassa asennossa, täytä öljyntäyttöaukon ulkoreunaan asti suositellulla öljyllä



## (2).Öljyn suodattimen puhdistus/vaihto

Poista öljynsuodatin, puhdista suodatin ja vaihda jos suodatin on vaurioitunut.



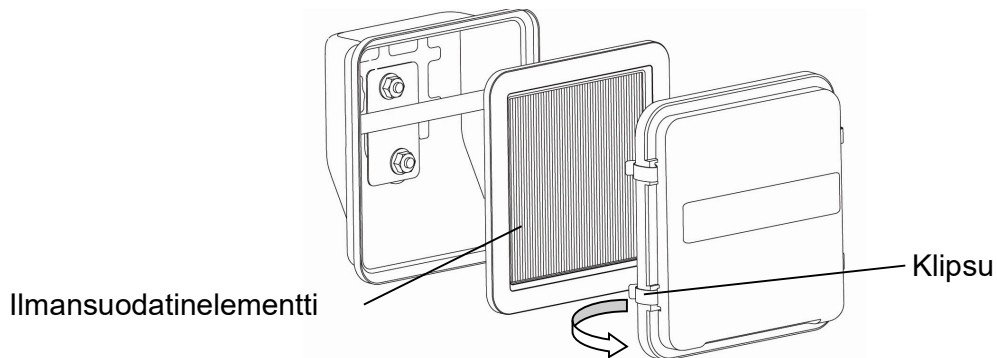
### (3). Ilmansuodattimen puhdistus

Likainen ilmansuodatin rajoittaa ilman virtausta ja vähentää moottorin tehoa. Avaa klipsu, poista kansi ja tarkastele suodatinta.

**NOTICE** Moottorin käyttö ilman ilmansuodatinta, tai vahingoittuneella ilmansuodattimella, päästää likaa moottoriin, aiheuttaen moottorin nopean kulumisen.

#### 1) Kuiva-tyyppinen ilmansuodatin

Avaa ilmansuodattimen kannen kiinnitysklipsu, poista kansi, kopista suodatinta useita kertoja kovaa pintaa vasten niin että lika irtoaa tai puhalla paineilmalla [älä kovemmalla paineella kuin 30 psi (207 kPa)] suodattimen läpi sisäpuolelta. Vaihda uuteen vaurioitunut suodatin.



#### 2) Öljykylpytyyppinen ilmansuodatin (lisävaruste)

Tarkista ensin öljyn määrä ja puhdista ilmansuodatinelementit aina 50 tunnin jälkeen.

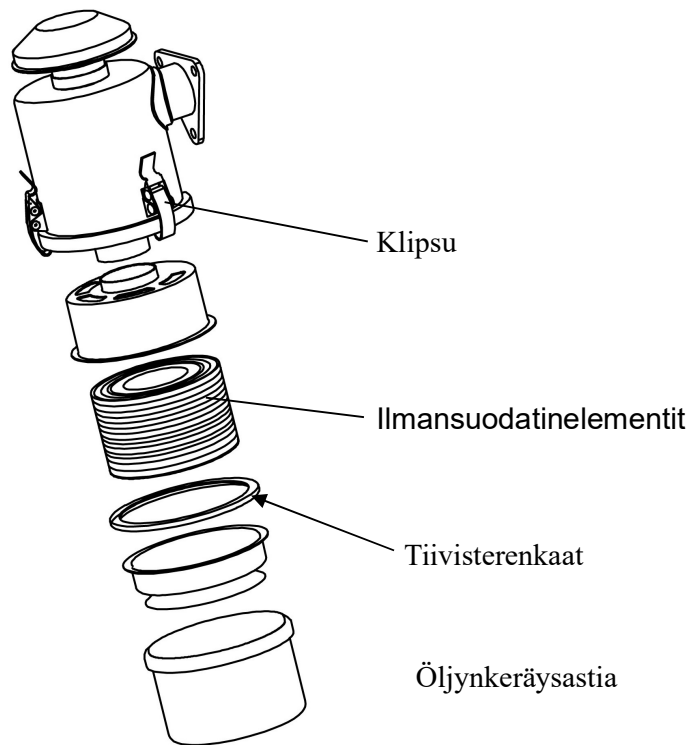
① Pysäytä moottori, anna sen jäähtyä 10 minuuttia. Avaa kiinnitysklipsu, poista öljypohjaosa ja ilman suodatinelementit.

② Puhdista öljykeräysastia.

③ Pese ilmansuodatinosat dieselpolttoaineella, puhalla ylimääräinen polttoaine pois paineilmalla.

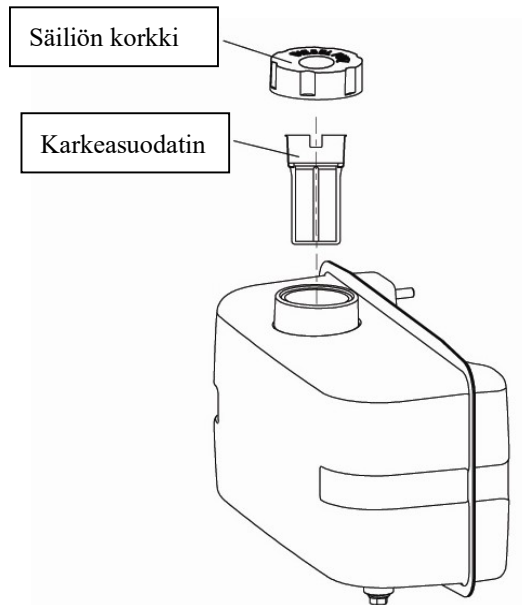
④ Tarkasta että tiivisterenkaat ovat hyvässä kunnossa ja vaihda tarvittaessa uusiin. Täytä suodattimen öljykeräysastia öljyllä merkkiin asti.

⑧ Laita osat takaisin paikalleen.



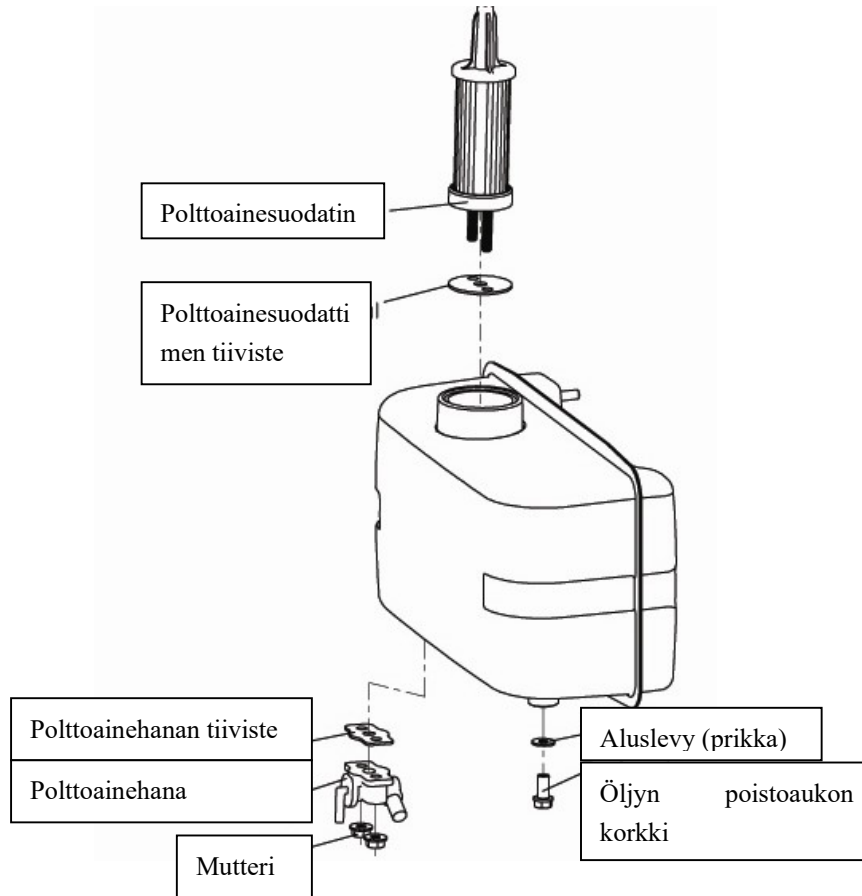
**(4) Puhdista tai vaihda polttoaineen karkeasuodatin ja polttoainesuodatin.**

1) Poista säiliön korkki, nosta karkeasuodatin pois ja puhdista tai vaihda se uuteen. Laita osat takaisin paikalleen ja sulje korkki.



2) Poista säiliön korkki ja karkeasuodatin, tankin tyhjennyskorkki ja aluslaatta (prikka) ja

laske polttoaine astiaan. Löysää mutterit ja poista polttoainehana, vedä pois polttoainesuodatin. Asenna uusi polttoainesuodatin ja tiivisteet polttoaineen täyttöaukon kautta. Kiinnitä kaikki osat huolellisesti takaisin paikoilleen.

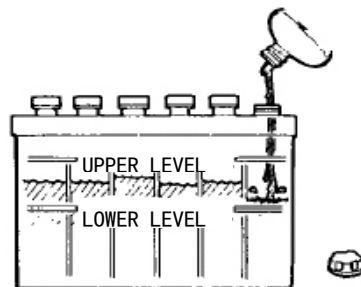


## (5) Tarkasta akku

Tarkasta akkunesteen määrä ja varmista että se on ylä- ja alamerkkien välissä. Jos neste on alamerkin alapuolella, poista korkki ja lisää tislattua vettä ylämerkkiin asti. Jokaisen kennon nesteen pitäisi olla samalla tasolla.

### NOTICE

Älä vaihda napaisuutta. Siitä seuraa suurta vauriota moottoriin ja akkuun.



## 7. Pitkäaikaissäilytys

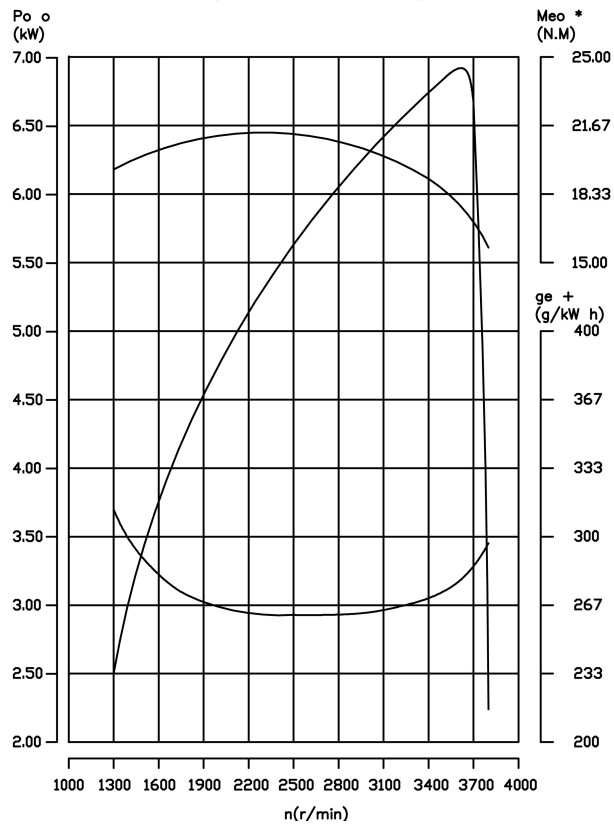
Jos moottoria säilytetään pitkiä aikoja, tee seuraavat toimenpiteet:

- 1) Käytä moottoria 5 minuutin ajan ja sammuta se sitten.
- 2) Päästä moottoriöljy pois moottorista kun se on vielä lämmin ja täytä uudella öljyllä.
- 3) Vedä käynnistyskahvasta hitaasti, lopeta kun tunnet vastusta. Tämä sulkee imu- ja pakosarjan venttiilit (puristusasettoon) ja ehkäisee ruosteen muodostumista.
- 4) Pyyhi moottorista öljy ja lika pois ja säilytä kuivassa paikassa.

## 8. Kapasiteettikäyrät



(LC178F D350F)



(LC186F D440F)

## 9. Vianetsintä

### 1) Moottori ei käynnisty

<b>Mahdollinen syy</b>	<b>Ratkaisu</b>
Dieselpolttoaine loppu	Tankkaa
Sopimatonta polttoainetta	Tyhjennä tankki ja tankkaa dieselpolttoainett
Ilmansuodatin tukossa	Vaihda uuteen
Vajavainen polttoaineen ruiskutus	Puhdista tai vaihda polttoaineen ruiskutus
Starttimoottori ei toimi tai pyörii liian hitaasti (moottoria voidaan pyörittää käsin)	Tarkasta akkuneste, lataa akku Puhdista ja kiristä liitokset

### 2) Moottorista puuttuu teho

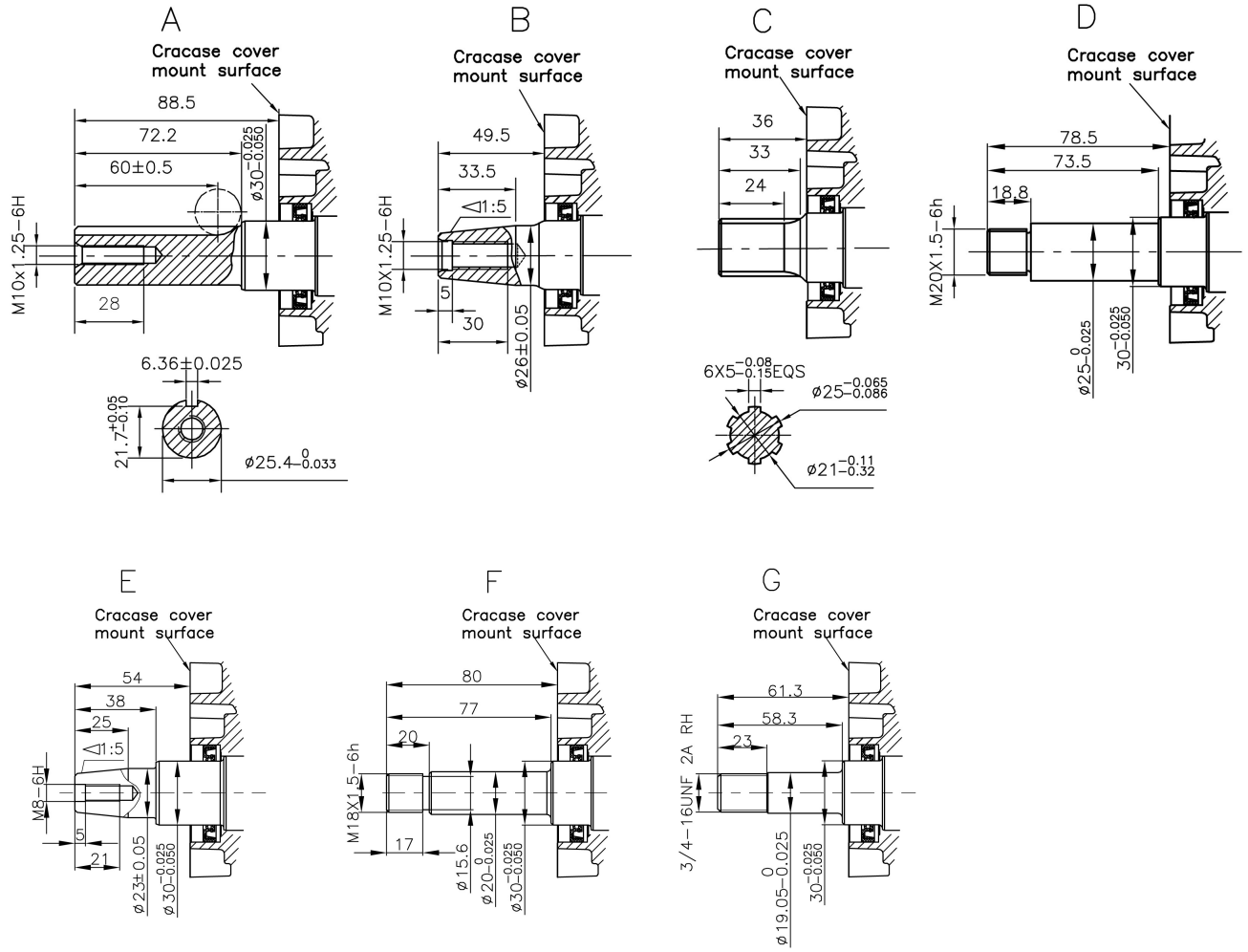
<b>Mahdollinen syy</b>	<b>Ratkaisu</b>
Polttoainejärjestelmä tukossa	Puhdista tai vaihda uuteen polttoainesuodattimet tai hana.
Vajavainen polttoaineen ruiskutus	Puhdista tai vaihda
Viallinen polttoainepumppu	Puhdista tai vaihda
Ilmansuodatin tukossa	Vaihda uuteen

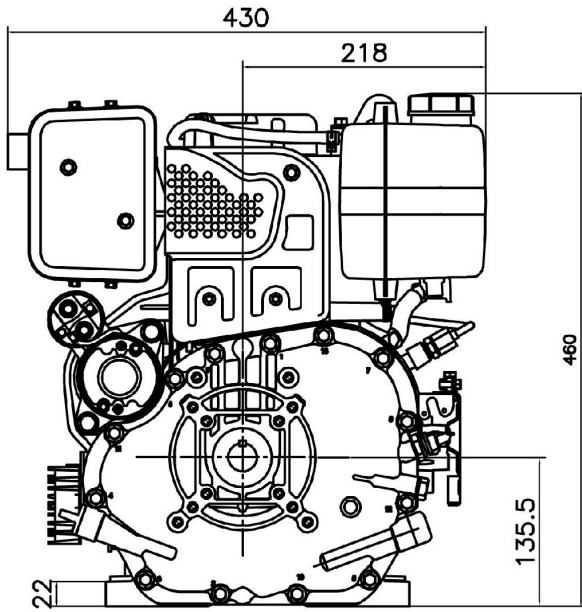
### 3) Musta pakokaasu

<b>Mahdollinen syy</b>	<b>Ratkaisu</b>
Moottori ylikuormitettu	Vähennä kuormaa
Sopimatonta polttoainetta	Tyhjennä tankki ja tankkaa dieselpolttoainett
Vajavainen polttoaineen ruiskutus	Puhdista tai vaihda
Ilmansuodatin tukossa	Vaihda uuteen

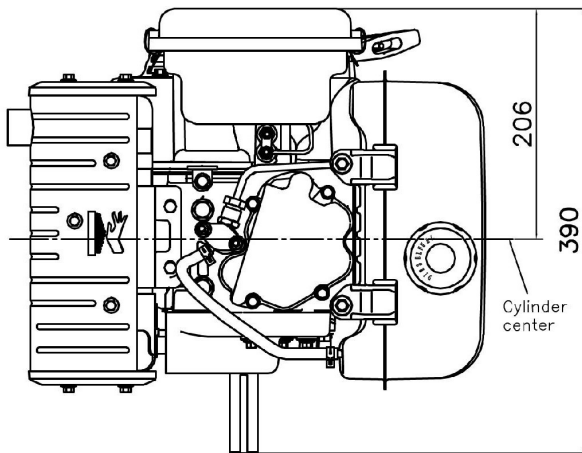
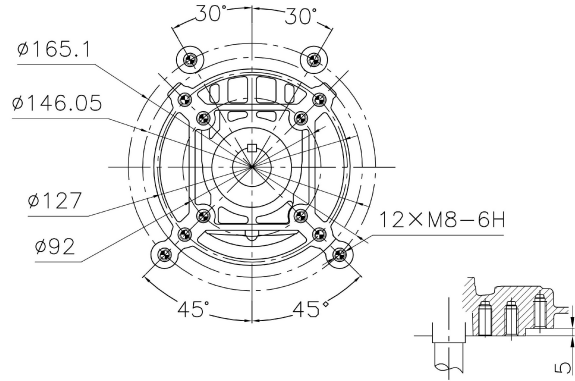
## 10. Ulkomitat ja asennus:

# LC178F(D)

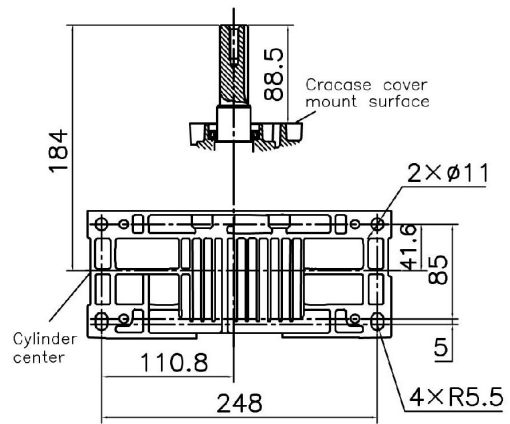




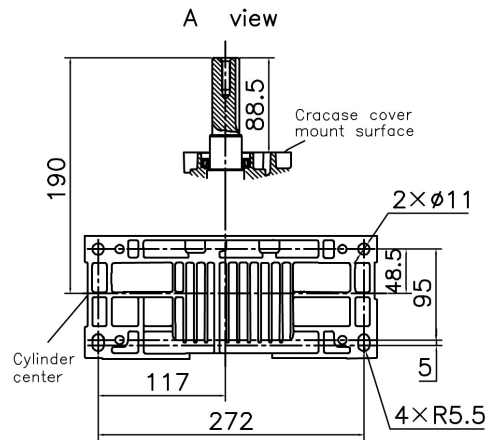
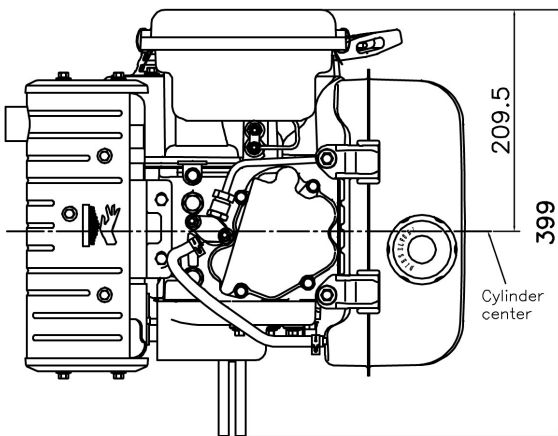
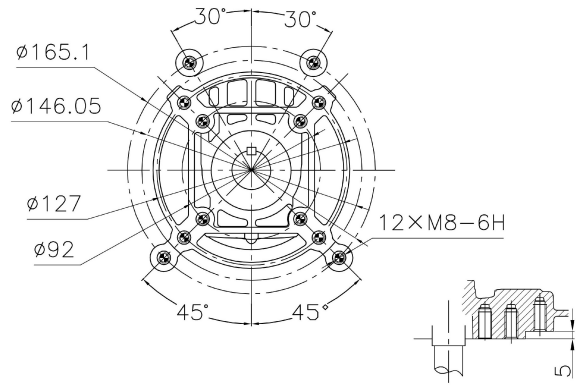
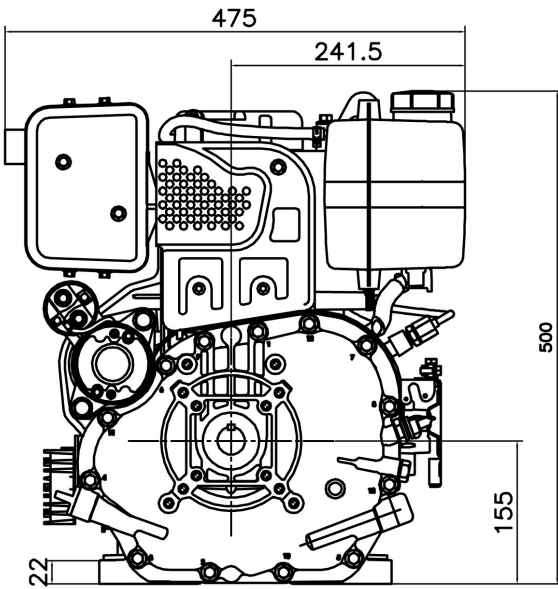
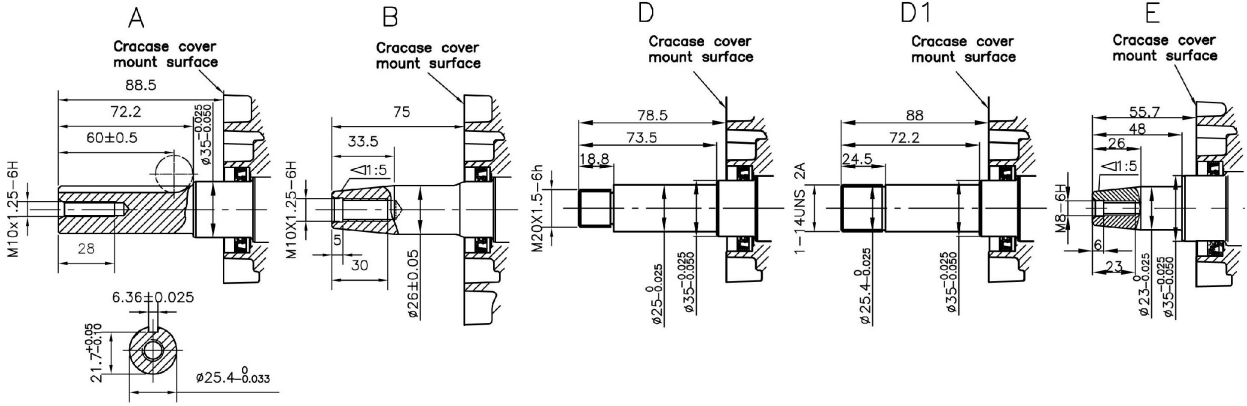
A |



A view



**LC186F(D)**



## 11. Pulttien kiristysmomentit

NO.	Items	Remark	Tightening Torque (N.m)
1	Rocker Arm Studs	M8 class 8.8	30±2 Nm
2	Rocker Arm Lock Nut	M6x0.75 class 8.8	10±1Nm
3	Connecting Rod Bolts	M7x38.5 class 10.9	30±2Nm
4	Flywheel Bolt	M12x40 class 8.8	80±2Nm
5	End Plate Bolts	M8x35 class 8.8	22±2 Nm
6	Muffler Nuts	M8 class 8.8	25±2 Nm
7	Oil Drain Plug	M16x1.5 class 8.8	30±5Nm
8	Rocker Cover Bolts	M6x25 class 8.8	10±1Nm
9	Cylinder Head Bolts	M10x90 class 10.9	Cross wise sequence Step 1 28~32Nm Step 2 58~62Nm
10	Fuel Injection Pump Nuts	M6 class 8.8	11±1Nm
11	Fuel Injector Nuts	M6 class 8.8	8±1Nm
12	Shrouds, muffler	M6x25 class 8.8	10±1Nm
13	Fan Cover	M6x30 class 8.8	10±1Nm
14	Air box	M8 class 8.8	25±2Nm
15	HP Fuel Line Union, Pump	M12x1.5	35±2Nm
16	HP Fuel Line Union, Injector	M14x1.5	35±2Nm

Maahantuojaja: Oy Scandic Trading House Ltd, Kauhajoki  
Valmistusmaa: Kiina