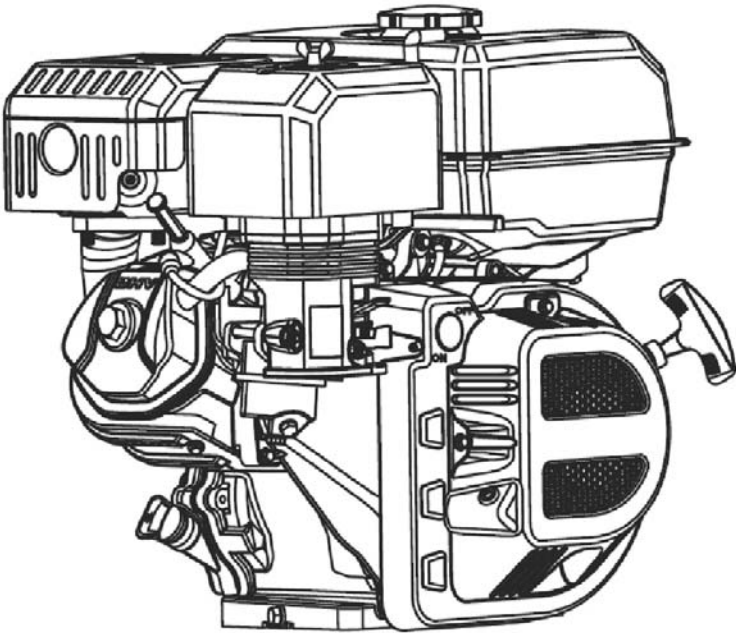


R210
R270
R390

BENSIINIKÄYTTÖINEN PAIKALLISMOOTTORI

Käyttöohje



ALKUPERÄISTEN OHJEIDEN KÄÄNNÖS

JOHDANTO

Kiitos, että valitsit tämän bensiinikäyttöisen paikallismoottorin.

Tämä käyttöohjesisältää tärkeää tietoa bensiinikäyttöisten moottorimallien 80 100 180-3 210 225 300 390 420 440 käytöstä ja huollosta. Lue käyttöohje huolellisesti läpi ennen ensimmäistä käyttökertaa. Käytä laitetta ainoastaan käyttöohjeessa neuvotulla tavalla, tämä takaa käyttäjän turvallisuuden ja parhaan lopputuloksen.

Tämän käyttöohjeen sisältämät tiedot ja kuvat olivat voimassa painohetkellä. Uudistusten ja muiden muutosten takia käyttöohjeen sisältö voi kuitenkin joiltakin osin poiketa hieman ostamastasi mallista. Valmistaja varaa oikeuden muutoksiin milloin tahansa ilman ennakoilmoitusta ja velvoitteita. Mitään tämän käyttöohjeen osaa ei saa jäljentää ilman valmistajan kirjallista lupaa.

Tämä käyttöohje on olennainen osa laitetta ja se tulee toimittaa moottorin mukana, mikäli moottori myydään eteenpäin!

VAROITUSSYMBOLIT

Sikä sinun että muiden turvallisuus on ensiarvoisen tärkeää. Olemme sisällyttäneet tärkeitä turvaohjeita sekä tähän käyttöohjeeseen että itse moottoriin. Lue nämä turvaohjeet huolellisesti.

Turvaohjevaroittaa sinua mahdollisesta vaarasta, joka saattaa vahingoittaa sinua tai muita. Turvaohjeen edessä on aina varoitussymboli. Symbolit ovat seuraavat:



Ohjeiden laiminlyönnin seurauksena VOI olla KUOLEMA tai VAKAVA VAMMA.



Ohjeiden laiminlyönnin seurauksena VOIT VAHINGOITTAA itsesi.



HUOMIO

Ohjeiden laiminlyönti voi johtaa moottorin vaurioitumiseen tai muihin omaisuusvahinkoihin.



TIEDOKSI

Antaa hyödyllistä tietoa.

I. TURVAOHJEET



VAROITUS

Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa takuun raukeamiseen sekä henkilö- ja omaisuusvahinkoihin.

Kiinnitä erityistä huomiota seuraaviin asioihin:

1. Noudata tarkasti käyttöohjeessa annettuja moottorin tehosääntöjä. Älä ylikuormita moottoria äläkä käytä sitä alhaisella kuormituksella ja alhaisella nopeudella pitkäaikaisesti.
2. Käytä ilmoitettua polttoainetyyppeä. Polttoaine on suodatettava huolellisesti ennen käyttöä. Pidä polttoaineen täyttöaukko puhtaana, ja vaihda moottoriöljy säännöllisin väliajoin.
3. Tarkista kiinteän pultin asennus, liitos ja riittävä kireys säännöllisin väliajoin. Kiristä se aina tarvittaessa.
4. Puhdista ilmanpuhdistimen elementti säännöllisin väliajoin ja vaihda se aina tarvittaessa.
5. Bensiinimoottori on ilmajäähdytteinen, joten puhdista jäähdytin, tuulensuoja ja tuuletin ajallaan, jotta moottorin jäähdytys toimisi normaalisti.
6. Käyttäjän tulee perehtyä bensiinimoottorin toimintaperiaatteisiin ja rakenteeseen, ja opetella laitteen hätäpysäytys sekä kaikkien ohjainten käyttö. Ellei henkilöllä ole riittävää harjaannusta moottorin käytöstä, ei hän saa käyttää sitä. Huolehdi määräaikaishuolloista. Ratkaise ongelmat ajallaan. Älä käytä moottoria, mikäli siinä on jokin toimintahäiriö.
7. Käytä moottoria hyvin tuuletetussa tilassa. Pidä moottori vähintään 1 metrin päässä rakennusten seinistä ja muista laitteista. Pidä moottori etäällä helposti syttyvistä aineista kuten bensiinistä, tulitikuista yms. – tulipalovaara!
8. Suorita tankkaus hyvin tuuletetussa tilassa moottorin ollessa sammutettuna. Älä koskaan tupakoi tai päästä liekkejä tai kipinöitä alueelle, jossa suoritetaan tankkausta.
9. Älä täytä polttoainesäiliötä liian täyteen, ettei polttoainetta pääse roiskumaan. Mikäli polttoainetta roiskuu, varmista, että kaikki polttoaineroiskeet on pyyhitty pois ennen kuin moottori käynnistetään.
10. Moottorista tuleva pakokaasu sisältää myrkyllistä hiilimonoksidia eli häkää. Älä koskaan käytä moottoria huonosti tuuletetussa tilassa, muuten saatat hengittää häkää.
11. Äänenvaimennin tulee erittäin kuumaksi käytön aikana, ja se pysyy kuumana vielä pitkään moottorin sammuttamisen jälkeenkin. Älä koskaan koske äänenvaimentimeen – palovammavaara! Moottoria saa kuljettaa tai varastoida vasta kun se on täysin jäähtynyt.
12. Älä anna lasten käyttää tätä moottoria. Lapset ja lemmikit on pidettävä etäällä laitteen käyttöalueelta.
13. Varoitustarrat:
Lue laitteessa olevien varoitustarrojen sisältö huolellisesti ennen käyttöä. Valmistaja ei ole vastuussa sellaisista henkilö- tai laitevahingoista, jotka ovat aiheutuneet varoitustarroissa olevien ohjeiden noudattamatta jättämisestä.

VAROITUS

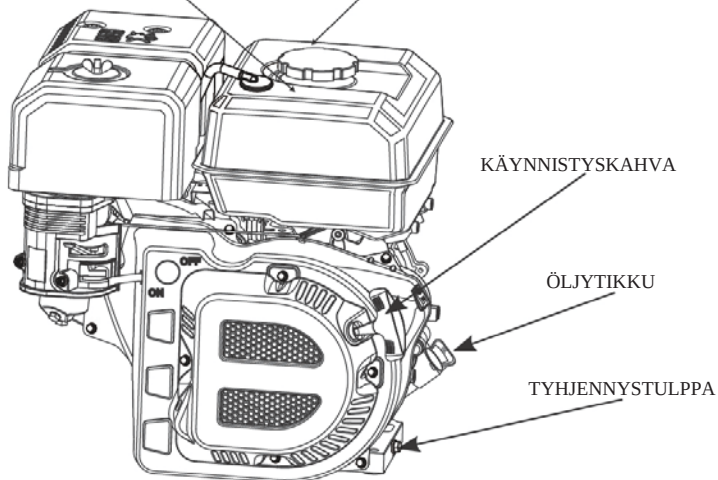


Tarkista laite polttoaineriskeiden
ja polttoainevuotojen varalta.
Suorita tankkaus ennen moottorin
käynnistämistä.

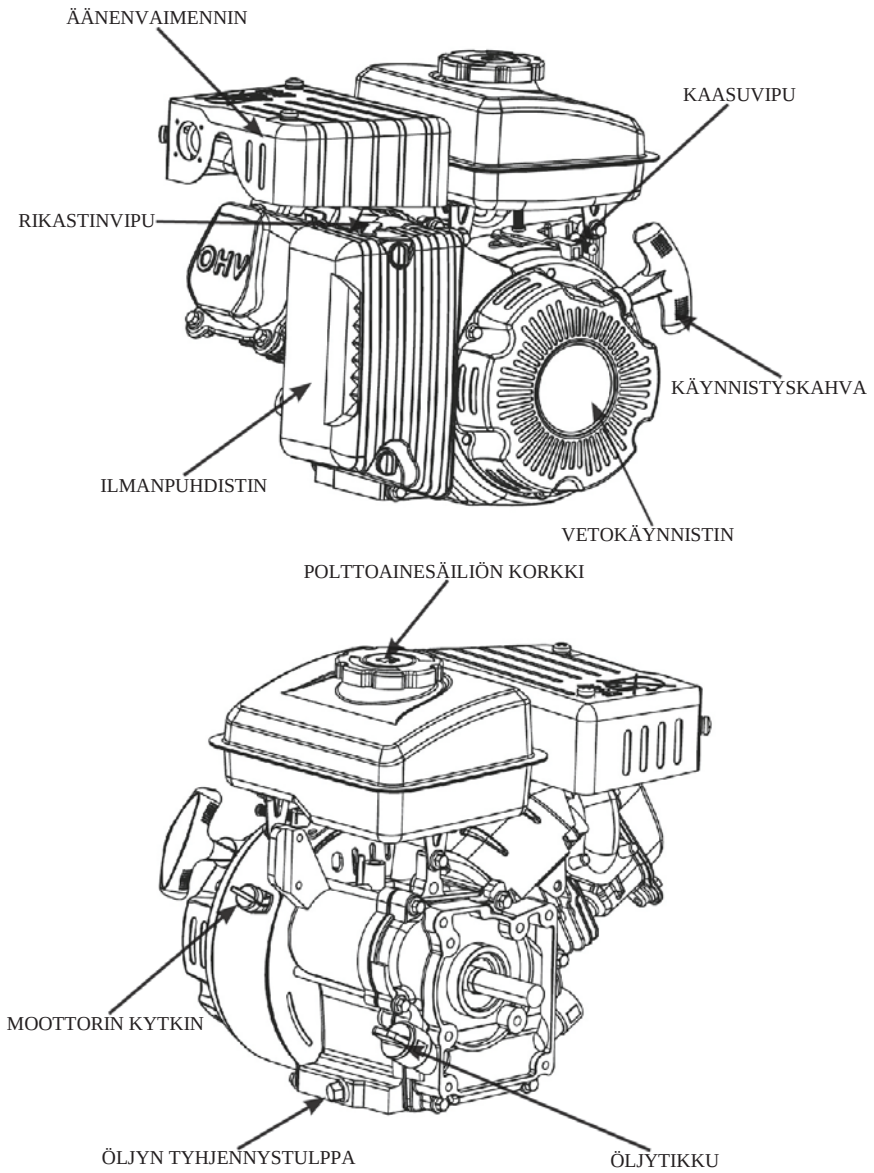
VAROITUS

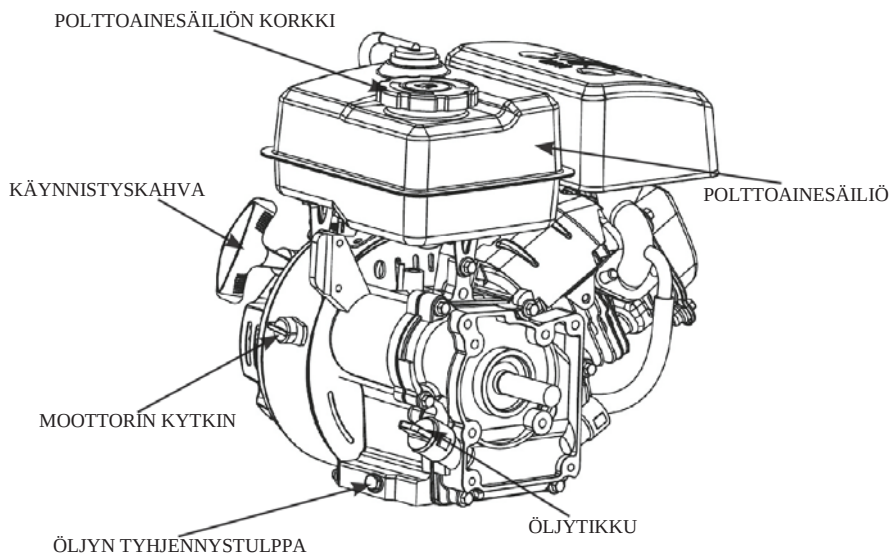
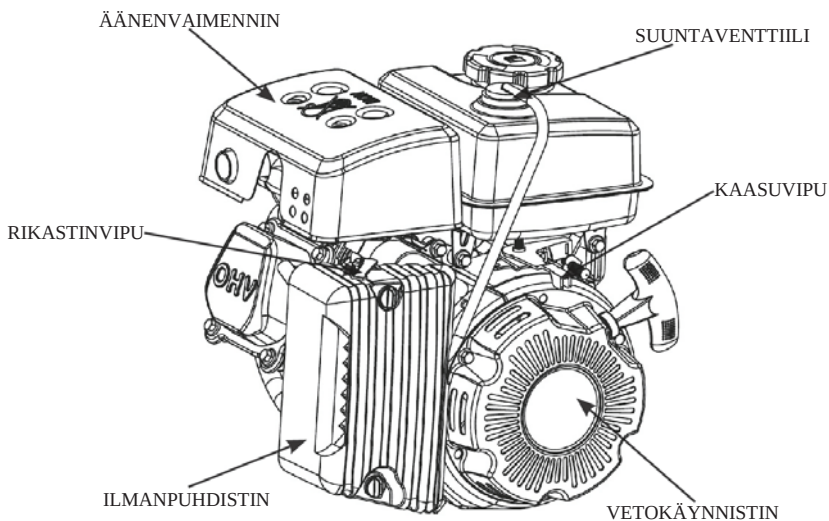


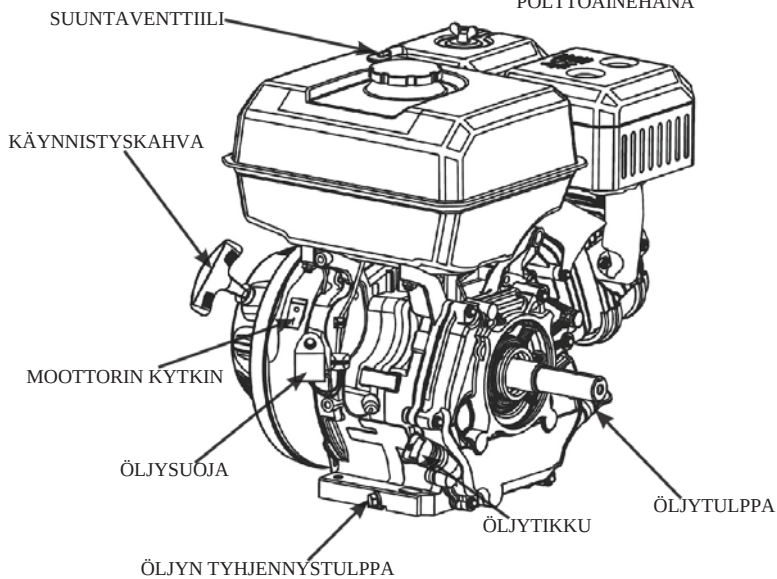
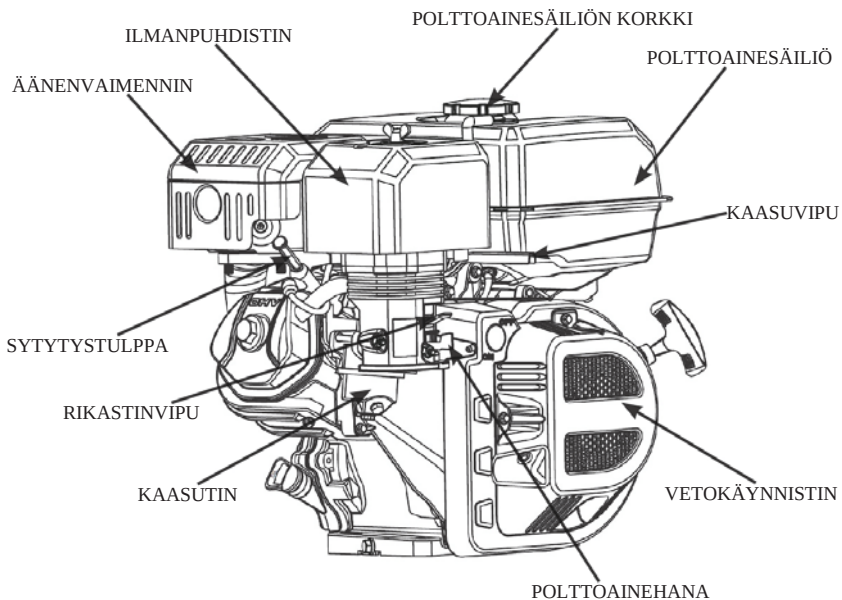
Lue käyttöohje huolellisesti
ennen moottorin käyttöä.



II. OSAT



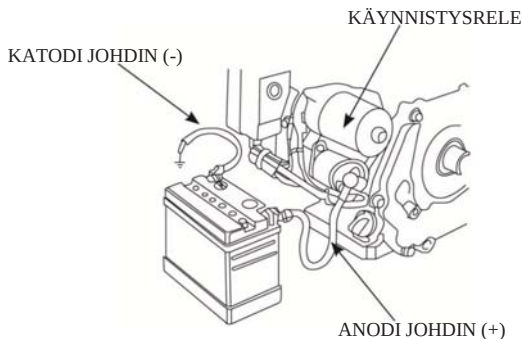




III. AKKUKYTKENNÄT

Käytä 12V ja yli 18Ah akkua. Kytke akun positiivinen kaapeli käynnistysreleen napaan ja akun negatiivinen kaapeli moottorin kiinnitysruihin, runkoruihin tai johonkin muuhun maadoituskohtaan moottorissa (ks. kuva alla).

Tarkista akun kytkentäkohta; varmista, että kytkentä on tiukalla eikä siinä ole ruostetta. Mikäli siinä on ruostetta, puhdista se ennen kytkennän suorittamista.



VAROITUS

- 1) Akusta saattaa vapautua räjähdysalttiita kaasuja – pidä kipinät, liekit ja savukkeet etäällä. Huolehdi hyvästä ilmanvaihdesta kun akkua ladataan tai käytetään sisätiloissa.
- 2) Akku sisältää rikkihappoa (elektrolyytti eli akkuneste), joka aiheuttaa vakavia palovammoja iholle tai silmiin joutuessaan. Mikäli akkunestettä pääsee ihollesi, huuhtelee vedellä; mikäli akkunestettä pääsee silmiisi, huuhtelee vedellä vähintään 15 minuutin ajan ja hakeudu välittömästi lääkärin hoitoon.
- 3) Akkuneste on myrkyllistä. Mikäli sitä on nieltä, juo suuri määrä vettä tai maitoa. Juo tämän jälkeen magnesiamaitoa tai kasviöljyä ja hakeudu lääkärin hoitoon.
- 4) Pidä poissa lasten ulottuvilta.

HUOMIO

- 1) Älä lisää akkuun tavallista vesijohtovettä, vaan käytä aina tislattua vettä. Muuten akun käyttöikä lyhentyy.
- 2) Älä lisää tislattua vettä akkunestetaso yläraja-merkin yli, muuten akkuneste valuu yli reunojen vaurioittaen moottorin osia. Mikäli näin käy, huuhtelee akkuneste huolellisesti pois vedellä.
- 3) Älä koskaan kytke akkukaapeleita väärässä järjestyksessä, sillä tästä saattaa seurata oikosulku tai suojakytkimen laukeaminen.

IV. TARKISTUKSET ENNEN KÄYTTÖÄ

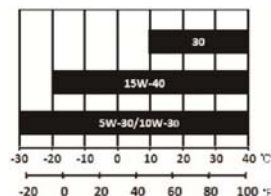
1. MOOTTORIÖLJY

VAROIMI

Käytä 4-tahti moottoriöljyä, API-luokituksen mukaan luokka SF tai vastaava. Tarkista öljysäiliössä olevasta API-luokitusetiketistä, että siinä on varmasti kirjaimet SF tai vastaavat.

SF 10W-30 suositellaan yleiseen käyttöön. Muita taulukon viskositeettiluokkia voidaan käyttää, mikäli käyttöpaikan keskilämpötila on suositellulla vaihteluvälillä.

SAE-VISKOSITEETTILUOKAT



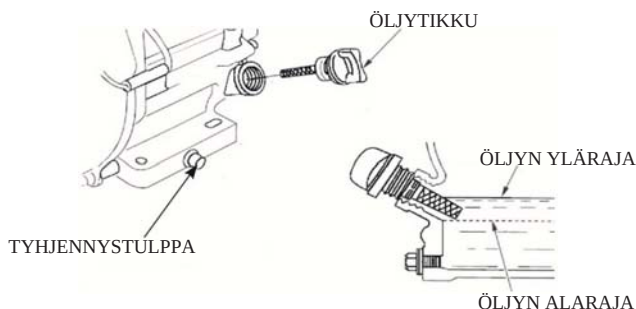
YMPÄRISTÖN LÄMPÖTILA

Moottorin öljytason tarkistus

Tarkistustapa:

- 1) Irrota öljytikku ja pyyhi se puhtaaksi.
- 2) Työnnä öljytikku uudelleen öljyntäyttöaukkoon kiertämättä sitä kiinni ja tarkista öljytaso.
- 3) Mikäli öljytaso on liian alhainen, lisää suositeltua moottoriöljyä öljyntäyttöaukon kautta ilmoitettuun ylärajaan asti.
- 4) Kiinnitä öljytikku huolellisesti paikoilleen.
- 5) Voiteluöljykapasiteetti:

80	100	0.35L
180-3	210 225	0.5L
300	390 420 440	1L



HUOMIO

Moottorin käyttö öljytason ollessa alhainen aiheuttaa vakavan moottorivaurion, joka ei kuulu takuun piiriin.

2. ILMANPUHDISTIN

Irrota ilmanpuhdistimen kansi ja tarkista, että elementti on puhdas ja ehjä. Puhdista tai vaihda se tarvittaessa (ks. "Ilmanpuhdistimen huolto").

HUOMIO

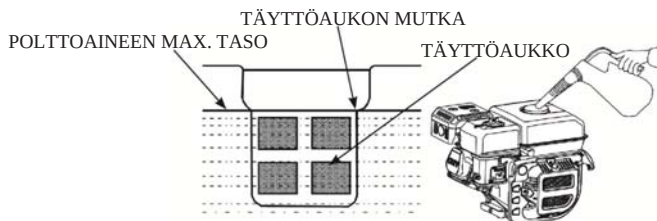
Älä koskaan käytä moottoria ilman ilmanpuhdistinta, sillä tämä kuluttaa moottoria huomattavasti eikä tämä kuulu takuun piiriin.

3. POLTTOAINE

- 1) Irrota polttoainesäiliön korkki ja tarkista polttoaineen taso.
- 2) Lisää säiliöön polttoainetta, mikäli polttoainetaso on alhainen. Älä lisää polttoainetta täyttöaukon mutkan yli.

VAROITUS

- 1) Bensiini on erittäin helposti syttyvää ja joissakin olosuhteissa jopa räjähdysaltista.
- 2) Suorita tankkaus hyvin tuulettetussa tilassa moottorin ollessa sammutettuna. Älä koskaan tupakoi tai päästä liekkejä tai kipinöitä alueelle, jossa suoritetaan tankkausta tai säilytetään polttoainetta.
- 3) Älä täytä polttoainesäiliötä liian täyteen (täyttöaukon kaulassa ei saa olla polttoainetta). Kiinnitä polttoainesäiliön korkki huolellisesti paikoilleen täytön jälkeen.
- 4) Varo läikyttämästä polttoainetta tankatessasi, sillä polttoaineroiskeet ja polttoainehöyryt voivat syttyä palamaan. Mikäli polttoainetta roiskuu, varmista, että kaikki polttoaineroiskeet on pyyhitty pois ennen kuin moottori käynnistetään.
- 5) Vältä polttoaineen toistuvaa tai pitkäaikaista kosketusta ihon kanssa, ja vältä hengittämästä polttoainehöyryjä. Pidä poissa lasten ulottuvilta.



Polttoainesäiliön tilavuus:	80/100 2L	180-3/210/225 3.6L	300 5.4L	390/420/440 6.5L
-----------------------------	--------------	-----------------------	-------------	---------------------

HUOMIO

Polttoaine voi vahingoittaa maalia ja muovia. Ole varovainen ettei läikytä polttoainetta säiliötä täyttäessä. Läikkyneen polttoaineen aiheuttamat vahingot eivät kuulu takuun piiriin. Kovalla kuormituksella käytettäessä moottorista saattaa kuulua vaimeaa ”nakutusta” tai ”sytytystulpan paukkumista”. Tämä on kuitenkin täysin normaalia eikä siitä tarvitse huolestua.

Mikäli ”nakutusta” tai ”sytytystulpan paukkumista” esiintyy tasaisella moottorinopeudella ja normaalilla kuormituksella, vaihda bensiinimerkkiä; mikäli ilmiö jatkuu vielä tämänkin jälkeen, ota yhteys jälleenmyyjään. Muuten moottori saattaa vaurioitua.

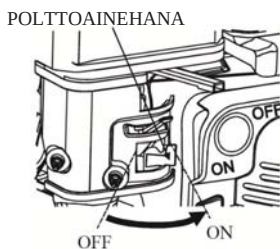
HUOMIO

Moottorin käyttö ”nakutusäänen” tai ”sytytystulpan paukkumisäänen” kuullessa jatkuvana aiheuttaa moottorivaurion.

Moottorin käyttö ”nakutusäänen” tai ”sytytystulpan paukkumisäänen” kuullessa jatkuvana katsotaan väärinkäytöksi eikä tämä kuulu takuun piiriin.

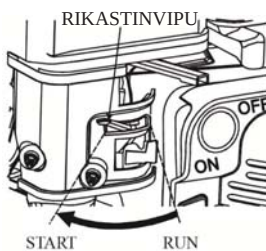
V. MOOTTORIN KÄYNNISTÄMINEN

1. Käännä polttoainehana ON-asentoon.

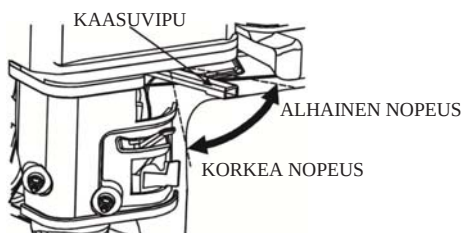


2. Käännä rikastinvipu START-asentoon.

Mikäli moottori on lämmin, käännä rikastinvipu RUN-asentoon.



3. Siirrä kaasuvipua hieman vasemmalle.

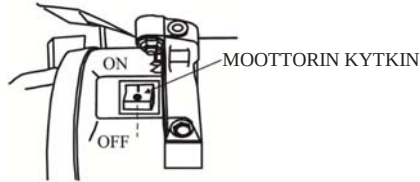


4. Käynnistä moottori.

1) Vetokäynnistin:

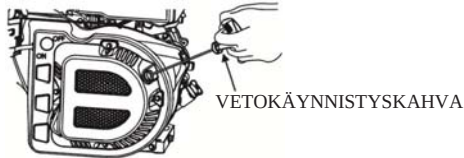
Käännä moottorin kytkin ON-asentoon (AUKI).

Vedä vetokäynnistyskahvaa kevyesti ulospäin kunnes tunnet vastusta, ja vedä sitten kahvaa voimakkaasti.



HUOMIO

Älä päästä vetokäynnistyskahvaa iskeytymään moottoria vasten. Palauta vetokäynnistyskahva varovasti takaisin paikoilleen estääksesi käynnistintä vaurioitumasta.



2) Sähkökäynnistys:

Käännä moottorin kytkin START-asentoon ja pidä sitä siinä kunnes moottori käynnistyy. Kun moottori on käynnistynyt, anna moottorin kytkimen palautua ON-asentoon.



HUOMIO

Älä yritä käynnistää moottoria yli 5 sekunnin ajan, tai muuten käynnistysmoottori voi vaurioitua. Ellei moottori käynnisty, vapauta kytkin ja odota 10 sekunnin ajan ennen uutta käynnistysyritystä.

VI. MOOTTORIN KÄYTTÖ

1. Anna moottorin lämmetä ja käännä rikastinvipu RUN-asentoon.



2. Siirrä kaasuvipu sopivaan asentoon, jossa moottori käy tarvittavalla nopeudella.



ÖLJYVAROITUSJÄRJESTELMÄ

Öljyvaroitussysteemi on suunniteltu suojaamaan moottoria, mikäli öljymäärä kampikammiossa laskee liian vähäiseksi. Kun öljytaso kampikammiossa putoaa turvallisen rajan alapuolelle, öljyvaroitussysteemi sammuttaa moottorin automaattisesti, vaikka moottorin kytkin on edelleen ON-asennossa.

HUOMIO

Ellei moottori käynnisty uudelleenkäynnistettäessä, tarkista ensin moottorin öljytaso ennen kuin alat tarkistaa muita kohteita.

SUOJAKYTKIN (sähkökäynnistys-mallit)

Suojakytkin katkaisee virran automaattisesti suojatakseen akun latauspiiriä oikosulun sattuessa tai akkunapojen väärinkytken yhteydessä.

Suojakytkimen vihreä ilmaisin napsahtaa ulos virran katketessa. Saatua paikallistettua ja korjattua ongelman, paina suojakytkinpainike takaisin alas kytkeäksesi suojakytkimen uudestaan päälle.

KORKEAN KÄYTTÖPAIKAN VAIHTOSARJA EPAIII-MOOTTOREILLE

Korkeus 900-1800m tai 1800-2500m

* Korkealla käyttöpaikalla kaasuttimen vakio ilma-polttoaineseos on liian rikasta. Teho laskee ja polttoainenkulutus nousee. Erittäin rikas seos myös likaa sytytystulpan ja aiheuttaa käynnistysvaikeuksia. Laitteen käyttö eri käyttökorkuudella kuin mihin tämä moottori on suunniteltu voi pidempiaikaisessa käytössä lisätä päästöjä.

* Käyttö korkealla käyttöpaikalla voi vaikuttaa tämän moottorin tai laitekokonaisuuden polttoainejärjestelmään. Laitteen oikeanlainen toiminta voidaan varmistaa asentamalla moottoriin tarvittaessa korkean käyttöpaikan vaihtosarja. Alla olevasta taulukosta löydät tiedot milloin korkean käyttöpaikan vaihtosarja on tarpeen. Tämän laitteen käyttö ilman asianmukaista korkean käyttöpaikan vaihtosarjaa voi lisätä moottorin päästöjä, sekä heikentää polttoaineen hyötysuhdetta ja tehoa. Vaihtosarjoja on saatavilla jälleenmyyjiltä ja ne tulee asentuttaa pätevällä ammattilaisella.

Polttoaine	Korkeusalue**	Vaihtosarjan tuotenumero
Bensiini	0 – 900 m	Ei tarvita
	900 – 1800 m	Vaihtosarja 1#
	1800 – 2500 m	Vaihtosarja 2#
* Moottori, Aggregaatti, Painepesuri, Työnnettävä ruohonleikkuri, Kompressor, Pumppu, Puutarhajyrsin yms. ** Korkeus meren pinnasta.		

* Tätä korkean käyttöpaikan suutinta tulee käyttää yli 900 metrin korkeudessa.

* Yli 2500 metrin korkeudessa moottorissa saattaa esiintyä tehon heikentymistä, vaikka korkean käyttöpaikan vaihtosarja olisikin asennettu.

Mikäli kaasutin vaihdetaan, on vaihtokaasuttimeen asennettava asianmukainen korkean käyttöpaikan vaihtosarjasuutin.



VAROITUS! Tulen ja kuumuuden aiheuttamienvakavien vahinkojen estämiseksi: Vaihtosarjan asennustoimenpiteet on suoritettava hyvin ilmastoidussa tilassa ja etäällä kaikista sytytyslähteistä. Mikäli moottori on kuuma käytön jäljiltä, sammuta moottori ja odota että se on täysin jäähtynyt ennen toimenpiteiden aloittamista.

HUOMIO: Takuu ei ole voimassa, ellei laitteelle ole tehty korkean käyttöpaikan käyttöön tarvittavia säätöjä eikä korkean käyttöpaikan vaihtosarjaa ole asennettu.

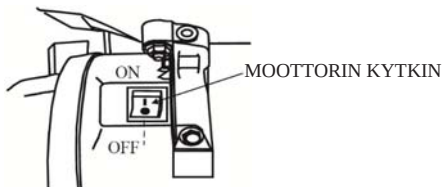
VII. MOOTTORIN SAMMUTTAMINEN

Hätätilanteen sattuessa sammuta moottori kääntämällä moottorin kytkin OFF-asentoon. Normaalitilanteessa toimi seuraavasti:

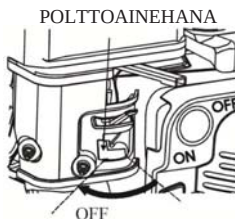
- 1) Käännä kaasuvipu oikealle ALHAINEN NOPEUS-asentoon.



- 2) Käännä moottorin kytkin OFF-asentoon.



- 3) Käännä polttoainehana OFF-asentoon.



HUOMIO

Moottorin sammuttaminen äkisti korkealla nopeudella ja kovalla kuormituksella on kielletty, muuten seurauksena on moottorivaurio.

VIII. PAKOKAASUN OHJAUSJÄRJESTELMÄ

Moottorin käydessä syntyy hiilimonoksidia eli häkää, typpioksidia ja hiilivetyä, ja joissakin olosuhteissa typpioksidi ja hiilivety reagoivat kemiallisestisyntymättäen savua. Hiilimonoksidi eli häkä puolestaan on myrkyllistä. Siksi näidenpakokaasujen ohjausjärjestelmä onkin äärimmäisen tärkeä. Jotta moottorin pakokaasupäästöt pysyisivät raja-arvojen mukaisina, kiinnitä huomio seuraaviin asioihin:

1. Huolto

Huolla moottori säännöllisin väliajoin käyttöohjeessa ilmoitetun huoltoaikataulun mukaisesti. Huoltoaikataulu koskee normaalikäyttöä normaaleissa olosuhteissa, joten mikäli moottoria käytetään kovalla kuormituksella, pölyisissä tai kosteissa olosuhteissa tai korkeassa lämpötilassa, on huoltotoimenpiteet suoritettava ilmoitettua useammin.

2. Ongelmat, jotka vaikuttavat pakokaasupäästöihin

- 1) Käynnistysvaikeudet tai sammumisvaikeudet
- 2) Epätasainen tyhjäkäyntinopeus
- 3) Musta savu tai liiallinen polttoaineenkulutus
- 4) Heikko sytytyskipinä tai jälkisytytys
- 5) Liian aikainen sytytys

Mikäli huomaat moottorissa jonkin edellä mainituista ongelmista, ota yhteys jälleenmyyjään apua saadaksesi.

IX. HUOLTO

Moottori on huollettava asianmukaisesti. Tämä takaa sen turvallisen, taloudellisen, ongelmattoman ja ekoystävällisen käytön.

Jotta moottori pysyisi hyvässä käyttökunnossa, on se huollettava säännöllisesti. Noudata seuraavia huoltoaikatauluja ja tarkistustoimenpiteitä huolellisesti:

Kohde		Aikaväli	Ennen jokaista käyttökertaa	Ensimmäisen kuukauden tai 20 ensimmäisen käyttötunnin jälkeen	Tämän jälkeen aina 3 kuukauden tai aina 50 käyttötunnin välein	Joka vuosi tai aina 100 käyttötunnin välein
Moottoriöljy	Tarkista-Täytä	✓				
	Vaihda			✓	✓	
Alennusvaihteiston öljy (mikäli on)	Tarkista öljytaso	✓				
	Vaihda			✓	✓	
Ilmansuodatinelementti	Tarkista	✓				
	Puhdista			✓		
	Vaihda				✓	
Sakkakuppi(mikäli on)	Puhdista					✓
Sytytystulppa	Tarkista-Säädä					✓*
Kipinänsammutin	Puhdista				✓	
Tyhjäkäynti(mikäli on)**	Tarkista-Säädä					✓
Venttiilin vällys**	Tarkista-Säädä					✓
Polttoainesäiliö ja polttoainesuodatin*	Puhdista					✓
Polttoaineletku	Tarkista	Aina kahden vuoden välein (vaihda tarvittaessa)				
Sylinterinkansi, mäntä	Poista karsta**	<225cc, Aina 125 käyttötunnin välein ≥225cc, Aina 250 käyttötunnin välein				

* Nämä kohteet tulee vaihtaa, mikäli vaihto on tarpeen.

** Nämä kohteet tulee huollattaa ja korjauttaa valmistajan valtuutetulla jälleenmyyjällä, ellei laitteen omistajalla ole asianmukaisia työkaluja ja mekaanikon pätevyyttä.

HUOMIO

- Mikäli moottoria käytetään usein korkeassa lämpötilassa tai kovalla kuormituksella, vaihda öljyt aina 25 käyttötunnin välein.
- Mikäli moottoria käytetään usein pölyisissä tai muulla tavoin ankarissa olosuhteissa, puhdista ilmansuodatinelementti aina 10 käyttötunnin välein. Mikä tarpeen, vaihda ilmansuodatinelementti aina 25 käyttötunnin välein.
- Huoltovälinä pätee se ajanjakso tai tarkka tuntimäärä, kumpi tulee ensin täyteen.
- Mikäli jokin määräaikainen huoltotoimenpide on jäänyt tekemättä ajallaan, tee se mahdollisimman pian.

VAROITUS

Sammuta moottori ennen huoltotoimenpiteiden aloittamista. Aseta moottori vaakasuoralle alustalle ja irrota sytytystulpan hattu estääksesi moottoria käynnistymästä vahingossa.

Älä koskaan käytä moottoria huonosti tuuletetussa tilassa tai suljetussa tilassa. Varmista käyttöpaikalla hyvä ilmanvaihto. Moottorista tuleva pakokaasu sisältää myrkyllistä hiilimonoksidia eli häkää, jonka hengittäminen voi johtaa tajuttomuuteen tai jopa kuolemaan.

2. HUOLTOTOIMENPITEET

1) Moottoriöljyn vaihto (katso kohta ”Moottorin öljytason tarkistus, Tarkistustapa”)

Valuta vanha öljy pois nopeasti ja täydellisesti moottorin ollessa lämmin.

(1) Irrota öljyntäyttökorkki ja tyhjennystulppa valuttaaksesi kaiken vanhan öljyn täydellisesti pois. Aseta sitten tyhjennystulppa takaisin paikoilleen ja kiristä huolellisesti.

(2) Lisää suositeltua moottoriöljyä yläraja-merkkiin asti.

(3) Aseta öljyntäyttökorkki takaisin paikoilleen.

HUOMIO

Hävitä öljykanisterit ja käytetty moottoriöljy ympäristöystävällisesti – älä jätä niitä roskalaatikoihin tai luontoon. Suosittelemme, että viet käytetyn öljyn suljetussa astiassa paikalliseen jäteöljykeräykseen kierrätystä varten.



2) Ilmanpuhdistimen huolto

Likainen ilmanpuhdistin rajoittaa ilman virtausta kaasuttimeen. Jotta kaasutin pysyisi hyvässä käyttökunnossa, on ilmanpuhdistin huollettava säännöllisin väliajoin (puhdistaa ilmanpuhdistinelementti 20 ensimmäisen käyttötunnin jälkeen). Mikäli moottoria käytetään erittäin pölyisessä ympäristössä, tulee ilmanpuhdistin puhdistaa useammin.

VAROITUS

Älä koskaan puhdistaa ilmanpuhdistinelementtiä bensiinillä tai alhaisen leimahduspisteen omaavalla aineella, sillä tämä aiheuttaa räjähdysvaaran.

HUOMIO

Älä koskaan käytä moottoria ilman ilmanpuhdistinta, sillä likaa ja pölyä sisältävän ilman pääsy moottoriin kuluttaa moottoria nopeasti.

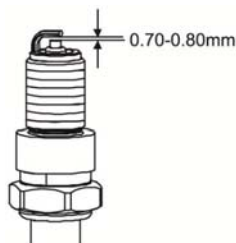
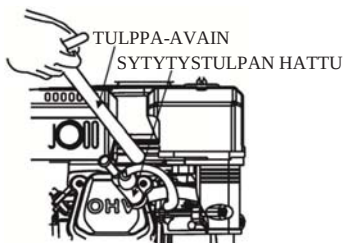
- (1) Irrota ilmanpuhdistimen kansi ja ota elementti ulos.
- (2) Paperielementti: Pese elementti kotitalouden pesuaineella ja lämpimällä vedellä (tai syttymättömällä tai korkean leimahduspisteen omaavalla liuotinaineella) ja kuivaa huolellisesti.
Vaahtoelementti: Upota puhtaaseen moottoriöljyyn kunnes täysin kyllästetty ja purista ylimääräinen öljy pois, muuten moottori savuttaa käynnistysvaiheessa.
- (3) Puhdista ilmanpuhdistimen kansi ja sisäpinta kostealla liinalla. Varo pölyn pääsyä kaasuttimeen.
- (4) Asenna elementti takaisin paikoilleen ja kiinnitä lopuksi ilmanpuhdistimen kansi.

3) Sytytystulppa

Sytytystulpan tyyppi: BPR6ES (NGK) tai NHSP LD F7RTC

Jotta moottori voisi käydä normaalisti, on sytytystulpan kärkivälin oltava oikea eikä sytytystulpan lähistöllä saa olla karstaa tai likaa.

- (1) Irrota sytytystulpan hattu.
- (2) Poista kaikki lika sytytystulpan lähistöltä.
- (3) Irrota sytytystulppa tulppa-avaimen avulla.
- (4) Tarkista sytytystulppa silmämääräisesti ja puhdista se teräsharjalla. Mikäli eriste on vaurioitunut, vaihda sytytystulppa uuteen.
- (5) Mittaa sytytystulpan kärkiväli rakotulkilla. Kärkivälin tulee olla 0,70 – 0,80 mm. Mikäli säätö on tarpeen, taivuta sivuelektrodia varovasti.
- (6) Tarkista, että sytytystulpan tiiviste on moitteettomassa kunnossa. Ruuvaa sytytystulppa paikoilleen varovasti käsin estääksesi kierteitä vaurioitumasta.
- (7) Ruuvaa sytytystulppa ensin pohjaan asti käsin, ja kiristä tämän jälkeen tulppa-avaimella ja purista tiiviste kokoon.
 - Uutta sytytystulppaa asennettaessa kierrä vielä 1/2 kierrosta sen jälkeen, kun tiiviste on puristunut kokoon.
 - Käytettyä sytytystulppaa uudelleen asennettaessa kierrä vielä 1/8–1/4 kierrosta.



VAROITUS

Älä koske äänenvaimentimeen moottorin ollessa käynnissä tai välittömästi sammuttamisen jälkeen – palovammavaara!

HUOMIO

Sytytystulppa on kiristettävä huolellisesti, muuten se saattaa tulla erittäin kuumaksi ja vaurioittaa moottoria.

X. KULJETUS JA VARASTOINTI

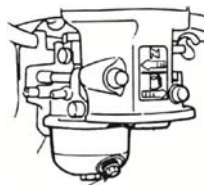
Polttoainehana on käännettävä OFF-asentoon kuljetuksen ajaksi. Palovamma- ja tulipalovaaran takia moottoria saa kuljettaa tai varastoida vasta kun se on täysin jäähtynyt.

HUOMIO

Moottoria ei saa kallistaa, muuten polttoainetta saattaa roiskua. Polttoaineroisheet ja polttoainehöyryt voivat syttyä palamaan.

Ellei moottoria tulla käyttämään pitkään aikaan, on se varastoitava asianmukaisesti.

1. Varmista, että varastointitila on kuiva ja pölytön.
2. Käännä polttoainehana OFF-asentoon ja aseta kaasuttimen alle sopiva astia (kuten kuvassa).
3. Avaa kaasuttimen tyhjennystulppa valuttaaksesi kaiken polttoaineen polttoainesäiliöstä.
4. Aseta tyhjennystulppa takaisin paikoilleen ja kiristä huolellisesti.



KAASUTTIMEN
TYHJENNYSTULPPA

VAROITUS

Polttoaine on erittäin helposti syttyvää ja joissakin olosuhteissa jopa räjähdysaltista. Pidä kipinät, liekit ja savukkeet etäällä laitteen käyttöalueelta.

5. Valuta öljy pois moottorista.
6. Irrota sytytystulppa. Kaada noin lusikallinen uutta moottoriöljyä sylinteriin. Pyöritä moottoria levittääksesi öljyn tasaisesti. Asenna sytytystulppa takaisin paikoilleen.
7. Sähkökäynnistin: Kytke akku irti ja varastoi se kuivaan ja viileään tilaan. Lataa akku kerran kuukaudessa.
8. Peitä moottori estääksesi pölyn pääsyn moottorin sisään.

Huolla moottori alla olevan taulukon mukaan ottaessasi sen uudelleen käyttöön varastoinnin jäljiltä.

Varastointiaika	Suositeltavat huoltotoimenpiteet käynnistysvaikeuksien ehkäisemiseksi
1 kuukausi	Ei vaadi valmistelua.
1–2 kuukautta	Valuta vanha bensiini pois ja lisää uutta tuoretta bensiiniä.
2 kuukautta – 1 vuosi	Valuta vanha bensiini pois ja lisää uutta tuoretta bensiiniä. Valuta bensiini (1) kaasuttimen kupista. Valuta bensiini (2) sakkakupista.
Yli 1 vuosi	Valuta vanha bensiini pois ja lisää uutta tuoretta bensiiniä. Valuta bensiini (1) kaasuttimen kupista. Valuta bensiini (2) sakkakupista. Kun otat moottorin käyttöön varastoinnin jäljiltä, valuta ensin vanha bensiini asianmukaiseen astiaan, äläkä käynnistä moottoria ennen kuin olet lisännyt uutta tuoretta bensiiniä.
Irrota öljyn tyhjennyspultti, valuta kaikki polttoaine pois kaasuttimesta asianmukaiseen astiaan ja ruuvaa öljyn tyhjennyspultti huolellisesti kiinni. Irrota sakkakuppi suljettuasi ensin polttoainehanan ja kaada kaikki bensiini pois sakkakupista. Asenna lopuksi sakkakuppi paikoilleen ja ruuvaa se huolellisesti kiinni.	

XI. VIANETSINTÄ

1. ONGELMIA MOOTTORIN KÄYNNISTÄMISESSÄ (Vetokäynnistintä käytettäessä):

ONGELMA			SYY		RATKAISU	
Normaali sylinterin puristusaine	Normaali sytytystulpan kipinä	Jotain vikaa polttoainejärjestelmässä	Epätasainen polttoaineen syöttö tai ei lainkaan polttoaineen syöttöä	Polttoainesäiliössä ei ole riittävästi polttoainetta ja polttoainehana on kiinni	Lisää polttoainetta, avaa polttoainehana	
				Polttoainesäiliön korkissa oleva ilmausaukko on tukossa	Poista tukos	
				Polttoainehana on tukossa	Puhdista ensin ja poista sitten tukos	
				Kaasuttimen pääsuutin on epäasianmukainen tai tukossa	Säädä tai puhdista, puhalla poistaaksesi tukoksen	
				Neulaventtiili ei sulkeudu kunnollisesti tai lähtöaukkoon tukossa	Pura neulaventtiili osiin ja korjaa, puhdista, puhalla poistaaksesi tukoksen	
				Uimuri on vaurioitunut tai juuttunut	Korjaa uimuri	
			Normaali polttoaineen syöttö	Polttoaine on liian likaista tai pilaantunut	Vaihda	
				Vettä polttoaineessa	Vaihda	
				Liian paljon polttoainetta moottorissa	Valuta ylimääräinen polttoaine pois, kuivaa sytytystulpan elektrodit	
				Vääräpolttoainemerkki	Valitse sopiva polttoainemerkki, joka täyttää ilmoitetut vaatimukset	
	Normaali polttoaineen syöttöjärjestelmä	Normaali kipinä korkeajännitejohdossa	Normaali kipinä korkeajännitejohdossa	Liian paljon karstaa ja likaa elektrodien ympärillä	Puhdista	
				Elektrodit ovat palaneet jāvaurioituneet pahointai eristeet ovat vaurioituneet	Vaihda sytytystulppa	
				Väärä elektrodien kärkiväli	Säädä oikeaan arvoon	
		Normaali sytytystulppa	Normaali sytytystulppa	Korkeajännitejohto on vaurioitunut	Vaihda	
				Sytytyspuola on vaurioitunut	Vaihda	
				Magneetto on menettänyt magnetismin	Vaihda	
				Väärä väli sytytyspuolan ja vauhtipyörän välillä	Säädä väliä	

ONGELMA			SYY	RATKAISU
Epänormaali sylinterin puristusaine	Normaali polttoaineen syöttö	Normaali sytytystulppa	Männänrengas on kulunut kulumisrajaansa asti tai jopa sen yli	Vaihda
			Männänrengas on rikki	Vaihda
			Männänrengas on juuttunut	Poista karsta
			Sytytystulppaa ei ole kiristetty asennuksen yhteydessä tai se on asennettu ilman tiivistettä	Suorita kiristys tiivisteiden ollessa paikoillaan
			Ilmavuoto sylinterilohkon ja sylinterinkannen välillä	Tarkista sylinterin tiiviste sekä sylinterilohkon ja sylinterinkannen välisen kosketuspinnan tasaisuus
				Kiristä sylinterinkannen pultit oikeassa järjestyksessä oikeaan momenttiin
			Ilmavuoto venttiilissä	Tarkista venttiili, vällys ja kireys, korjaa tarvittaessa

Ellei moottori edelleenkaan käynnisty, vie se valtuutettuun huoltoliikkeeseen korjattavaksi.

VAROITUS

- **Kun testaat sytytystulppaa, älä koskaan koske sytytystulpan korkeajännitejohtoon märin käsin.**
- **Varmista, ettei missään ole polttoaineroiskeita ja ettei sytytystulppa ole polttoaineen kastelema.**
- **Pidä kipinät etäällä sytytystulpan asennusreiästä – tulipalovaara!**

ONGELMIA MOOTTORIN KÄYNNISTÄMISESSÄ (Käynnistysmoottoria käytettäessä):

KOHDE	SYY	RATKAISU
Tarkista akkukytkenä	Väärä kytkentä	Korjaa
Tarkista akku	Ei varausta tai liian vähäinen varaus, korroosiota	Tarkista kytkin, lataa akku tai vaihda se

2. MOOTTORIN TEHO ON RIITTÄMÄTÖN:

ONGELMA	SYY		RATKAISU
Kun lisätään kaasua, nopeus nousee hitaasti tai jopa vähenee ja käynti sammuu	Polttoaineen syöttöjärjestelmä	Ilmaa tai tukos polttoainelinjassa	Poista ilma tai tukos polttoainelinjasta
		Kaasuttimen pääsuutin on väärin säädetty	Uudelleensäädä
		Kaasuttimessa neulaventtiilin reikä ja kaasuttimen pääsuutin ovat tukossa	Puhdista ja puhalla poistaaksesi tukoksen
		Polttoainehana on tukkeutunut	Puhdista, vaihda vaurioituneet osat
		Liian paljon karstaa palokammiossa	Poista
		Liian paljon karstaa äänenvaimentimessa ja pakoputkessa	Poista
		Ilmanpuhdistin on tukkeutunut	Puhdista ilmanpuhdistimen suodatinelementti
		Imuputki vuotaa	Korjaa tai vaihda
	Heikko puristusaine	Mäntä, sylinteri tai männänrenkas on kulunut	Vaihda kulunut osa
		Ilmaa vuotaa sylinterilohkon ja sylinterinkannen väliseltä kosketuspinnalta	Vaihda sylinterin tiiviste
		Venttiilin välitys on liian suuri tai liian pieni	Uudelleensäädä
		Venttiilin kireys on riittämätön	Korjaa

3. MOOTTORI KÄY EPÄTASAISESTI:

ONGELMA	SYY		RATKAISU
Nakuttavaa ääntä	Mäntä, sylinteri tai männänrenkas on kulunut liikaa		Vaihda kulunut osa
	Männän tappi jamännäntapin reikä on kulunut liikaa		Vaihda mäntä tai männäntappi
	Työntötangon kapea pää on kulunut liikaa		Vaihda työntötanko
	Kampiakselin pääakselin rullalaakeri on kulunut		Vaihda rullalaakeri
Epänormaali palaminen	Moottori on ylikuumentunut		Etsi syy
	Liian paljon karstaa palokammiossa		Poista
	Epäsopiva polttoainemerkki tai heikkolaatuinen polttoaine		Vaihda sopivaan ja hyvälaatuisen polttoaineeseen
Kipinä puuttuu	Vettä uimurikammiossa		Puhdista
	Väärä sytytystulpan elektrodien karkiväli		Säädä
	Induktiokelassa on jotain vikaa, tms.		Tarkista ja vaihda vaurioituneet osat

4. MOOTTORI SAMMUU ÄKISTI KESKEN KÄYTÖN:

ONGELMA	SYY		RATKAISU
Moottori sammuu äkisti kesken käytön	Polttoaineen syöttöjärjestelmä	Polttoaine on loppunut	Lisää polttoainetta
		Kaasutin on tukossa	Tarkista polttoainelinja ja poista tukos
		Uimuri vuotaa	Korjaa
		Neulaventtiili on tukossa	Pura uimurikammio osiin ja poista tukos
	Sytytysjärjestelmä	Sytytystulppa on vaurioitunut tai oikosulussa karstan takia	Vaihda sytytystulppa
		Sytytystulpan sivuelektrodi on irronnut	Vaihda sytytystulppa
		Korkeajännitejohto on irronnut	Juota paikoilleen
		Sytytyspuola on vaurioitunut tai oikosulussa	Vaihda sytytyspuola
		Sammutusjohto sijaitsee moottorin rungossa	Etsi kohta ja eristä
	Muu	Sylinteri on naarmuuntunut pahoin ja venttiili on irronnut	Korjaa tai vaihda vaurioituneet osat

5. MOOTTORI ON YLIKUUMENTUNUT:

ONGELMA	SYY	RATKAISU
Moottori on ylikuumentunut	Öljyä ei ole riittävästi	Lisää moottoriöljyä riittävä määrä
	Pakoputki on tukkeutunut	Puhdista pakoputki
	Suojus vuotaa	Korjaa vaurioitunut osa
	Jäähdytysrivat ovat epäpuhtauksien tukkimat	Puhdista jäähdytysrivat
	Jäähdytysrivat ovat löyhällä eivätkä toimi kunnollisesti	Asenna uudelleen
	Kiertokanki on vääntynyt, mikä aiheuttaa männän ja sylinterin holkin sivun kulumisen	Vaihda kiertokanki
	Sylinteri, mäntä tai männänrenkas on kulunut, mikä aiheuttaa heilahtelua sylinterin ja kampikammion välillä	Vaihda kuluneet osat
	Väärin säädetty moottorin nopeudensäädin tuottaa korkeita nopeuksia	Uudelleensäädä moottorin nopeudensäädin
	Kampiakselin pääläakeri on loppuunpalanut	Vaihda pääläakeri

6. MOOTTORISTA KUULUU EPÄTAVALLISTA ÄÄNTÄ MOOTTORIN KÄYDESSÄ:

ONGELMA	SYY	RATKAISU
Takovaa ääntä	Mäntä, männänrenkas tai sylinteri on kulunut	Vaihda kulunut osa
	Kiertokanki, männän tappi ja männäntapin reikä on kulunut	Vaihda kulunut osa
	Kampiakselin pääkaulus on kulunut	Vaihda laakeri
	Männänrenkas on rikki	Vaihda männänrenkas
Metallista takovaa ääntä epänormaalien palamisen yhteydessä	Liian paljon karstaa palokammiossa	Poista karsta
	Liian pieni sytytystulpan elektrodien kärkiväli	Säädä elektrodien kärkiväli oikeaksi
	Moottorissa on liian paljon polttoainetta	Tarkista asiaankuuluvat osat kuten kaasutin
	Epäsopiva polttoainemerkki	Vaihdapolttoaine
	Moottori on ylikuumentunut	Etsi syy ja korjaa ongelma
Muu	Väärä venttiilin vällys	Uudelleensäädä venttiilin vällys oikeaksi
	Vauhtipyörä ei ole kunnollisesti kiinni kampiakselissa	Kiinnitä kunnollisesti

XII. TEKNISET TIEDOT

1. 80 100 180-3 210 225

1) TÄRKEIMMÄT TEKNISET TIEDOT

Malli Tieto	80	100	180-3	210	225
PxLxK	310x290x300mm		390x320x345mm 455x320x345mm (SÄHKÖKÄYNNISTYS)		
Kuivapaino	10kg		16kg/18.4kg (SÄHKÖKÄYNNISTYS)		
Moottorityyppi	4-tahti, OHV, yksisylinterinen				
Sylinteritilavuus	78.5ml	98.5ml	179ml	212ml	223ml
Puristussuhde	9.0:1				
Sylinterin halkaisija x Iskunpituus	52x37mm	56x40mm	65x54mm	70x55mm	70x58mm
Max. antoteho	1.4kW/3600r/min	1.8kW/3600r/min	3.5kW/3600r/min 3.4kW/3600r/min (katalysaattorilla varustettu)	4.1kW/3600r/min	4.3kW/3600r/min
Max. vääntö	3.6Nm/2500r/min	4.7Nm/2500r/min	9.5Nm/2500r/min	12Nm/2500r/min	13Nm/2500r/min
Jäähdytysjärjestelmä	Ilmajäähdytys				
Sytytysjärjestelmä	Transistoroitu magneettosytytys (TCI)				
Sytytystulppa	E5TC	E7TC	BP6ES(NGK)/F6RTC(NHSP)/F6TC/F7RTC/F7TC		
Voitelujärjestelmä	Roiske				
Nivelakselin pyöriminen	Vastapäivään				

SÄÄTÖTIEDOT:

Kohde	Tekninen tieto
Sytytystulpan kärkiväli	0.70–0.80mm
Venttiilin välys (moottori kylmänä)	Imuventtiili: 0.10–0.15mmPakovenntiili: 0.15–0.20mm

2) TÄRKEIDEN PULTTIEN KIRISTYSMOMENTIT

Kohde	80/100			180-3/210/225		
	Tiedot	Momentti Venttiili		Tiedot	Momentti Venttiili	
		Nm	kgm		Nm	kgm
Kiertokangen pultti	M6x25	12	1.2	M6x1.25 (erityinen)	13	1.3
Sylinterinkannen pultti	M8x55	32	3.2	M10x1.25	35	3.5
Vauhtipyörän mutteri	M12x1.5	55	5.5	M14x1.5 (erityinen)	85	8.5
Keinuviipaakselin lukkomutteri	M6x0.5	10	1.0	M6x0.75	10	1.0
Keinuviivun nasta	M6x1	24	2.4	M8x1.25 (erityinen)	24	2.4
Kampikammion pultti	M6x25	11	1.1	M8x1.25	28	2.8

2. 270 300390420 440

1) TÄRKEIMMÄT TEKNISET TIEDOT

Malli Tieto	270	300	390	420	440
PxLxK (mm)	415x392x425/ 465x392x425(Sähkö)		415x413x440/465x415x440mm(Sähkö)		
Kuivapaino (kg)	26		30.5/33 (Sähkö)	32/34 (Sähkö)	
Moottorityyppi	4-tahti, OHV, yksisylinterinen				
Sylinteritilavuus (ml)	270	301	389	420	438
Puristussuhde	8.2:1		8.0:1	8.5:1	8.0:1
Sylinterin halkaisija x Iskunpituus (mm)	77x58	80x60	88x64	90x66	92x66
Max. antoteho (kW/r/min)	5.8/3600	6.0/3600	7.6/3600	8.5/3600	9.8/3600
Max. vääntö (Nm/r/min)	18/2500	18/2500	25/2500	25/2500	27/2500
Jäähdytysjärjestelmä	Ilmajäähdytys				
Sytytysjärjestelmä	Transistoroitu magneettosytytys (TCI)				
Sytytystulppa	BP6ES(NGK)/F6RTC(NHSP)/F6TC/F7RTC/F7TC				
Voitelujärjestelmä	Roiske				
Nivelakselin pyöriminen	Vastapäivään				

SÄÄTÖTIEDOT:

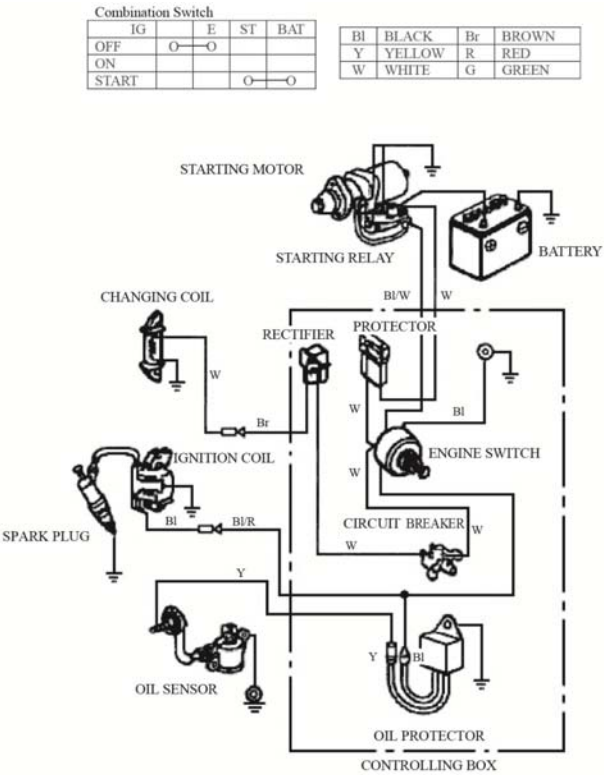
Kohde	Tekninen tieto	
Sytytystulpan kärkiväli	0.70–0.80mm	
Venttiilin välys (moottori kylmänä)	Imuventtiili: 0.10–0.15mm	Pakovenntiili: 0.15–0.20mm

2) TÄRKEIDEN PULTTIEN KIRISTYSMOMENTIT

Kohde	Tiedot	Momentti Venttiili	
		Nm	kgm
Kiertokangen pultti	M8x1.25 (erityinen)	15	1.5
Sylinterinkannen pultti	M10x1.25	40	4.0
Vauhtipyörän mutteri	M16x1.5 (erityinen)	95	9.5
Keinuviipakselin lukkomutteri	M6x0.75	10	1.0
Keinuvivun nasta	M8x1.25 (erityinen)	24	2.4
Kampikammion pultti	M8x1.25	28	2.8

XIII. KYTKENTÄKAAVIO

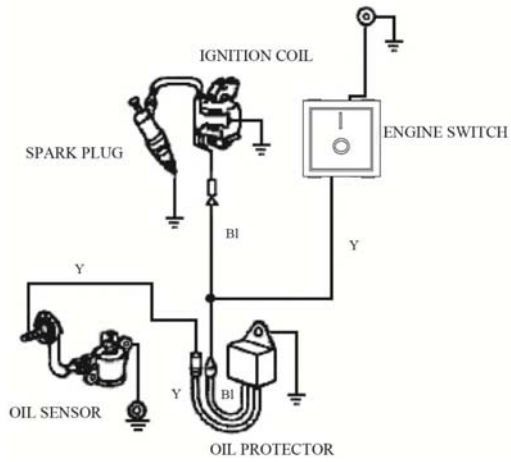
1. Sähkökäynnistinmoottori öljysuojajärjestelmällä



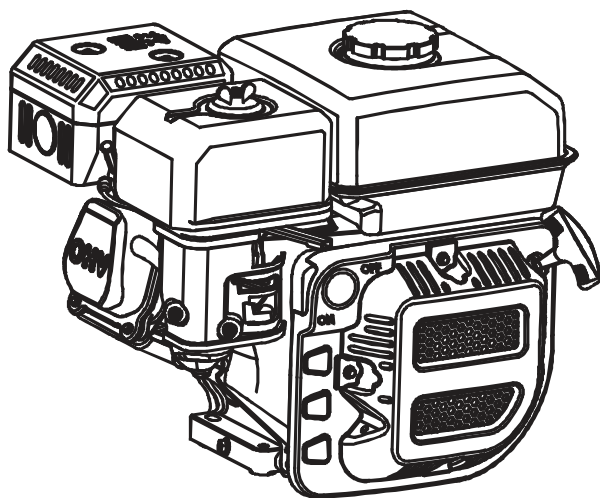
With Oil Protection System

2. Ei-sähkökäynnistin moottori öljysuojajärjestelmällä

BI	BLACK
Y	YELLOW
G	GREEN



Gasoline Engine Owner's Manual



ORIGINAL INSTRUCTION

PREFACE

Thank you for choosing our general-purpose gasoline engine.

The manual gives information with respect to operation and maintenance of the 80 100 180-3 210 225 300 390 420 440, general-purpose gasoline engines, and be sure to read it carefully first before operation. Only operate as the manual tells, can insure user's safety and get the best results of the engine operation.

All information and diagrams of this manual are in accordance with the newest products at the publishing time. If revision and other change the information described in this manual are a little different from the actual status, our company will explain it. Our company reserves the right to make change at any time without notice and without incurring any obligation. No part of this publication may be reproduced without written permission.

This manual should be considered a permanent part of the engine and should remain with the engine if it is resold!

SAFETY MESSAGES

Your safety and the safety of others are very important. We have provided important safety messages in this manual and on the gasoline engine. Please read these messages carefully.

A safety message alerts you to potential hazards that could hurt you or others. Each safety message is preceded by a safety alert symbol . Symbol is as following:

 **WARNING** You **CAN** be **KILLED** or **SERIOUSLY HURT** if you don't follow instructions.

 **CAUTION** You **CAN** be **HURT** if you don't follow instructions.

NOTICE Your generator or other property could be damaged if you don't follow instructions.

NOTE Give you helpful information.

CONTENTS

PREFACE	1
SAFETY MESSAGES	2
CONTENTS	3
I. SAFETY PRECAUTIONS	4
II. PARTS DESCRIPTION	6
III. BATTERY CONNECTION	9
IV. PRE-OPERATE INSPECTION	11
V. STARTING THE ENGINE	15
VI. RUNNING THE ENGINE	18
VII. STOPPING THE ENGINE	21
VIII. EXHAUST CONTROL SYSTEM.....	22
IX. MAINTENANCE	23
X. RANSPORT AND STORAGE	27
XI. TROUBLESHOOTING	29
XII. SPECIFICATIONS	34
XIII. ELECTRIC DIAGRAM	37
XIV. EASY WORN PARTS AND ACCESSORIES LIST	39

I. SAFETY PRECAUTIONS

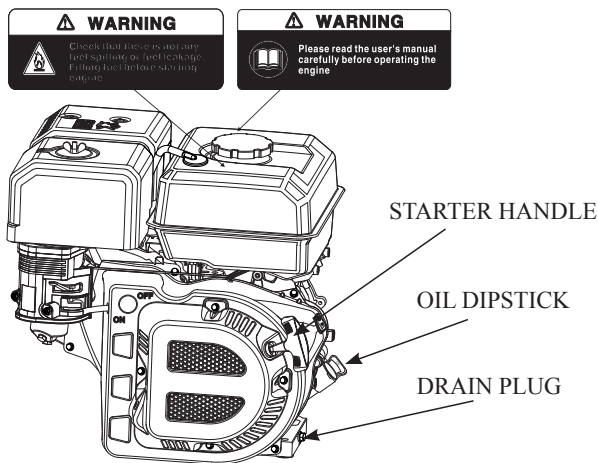


Indicate a possibility of invalid warranty and personal or equipment damage if instructions are not followed.

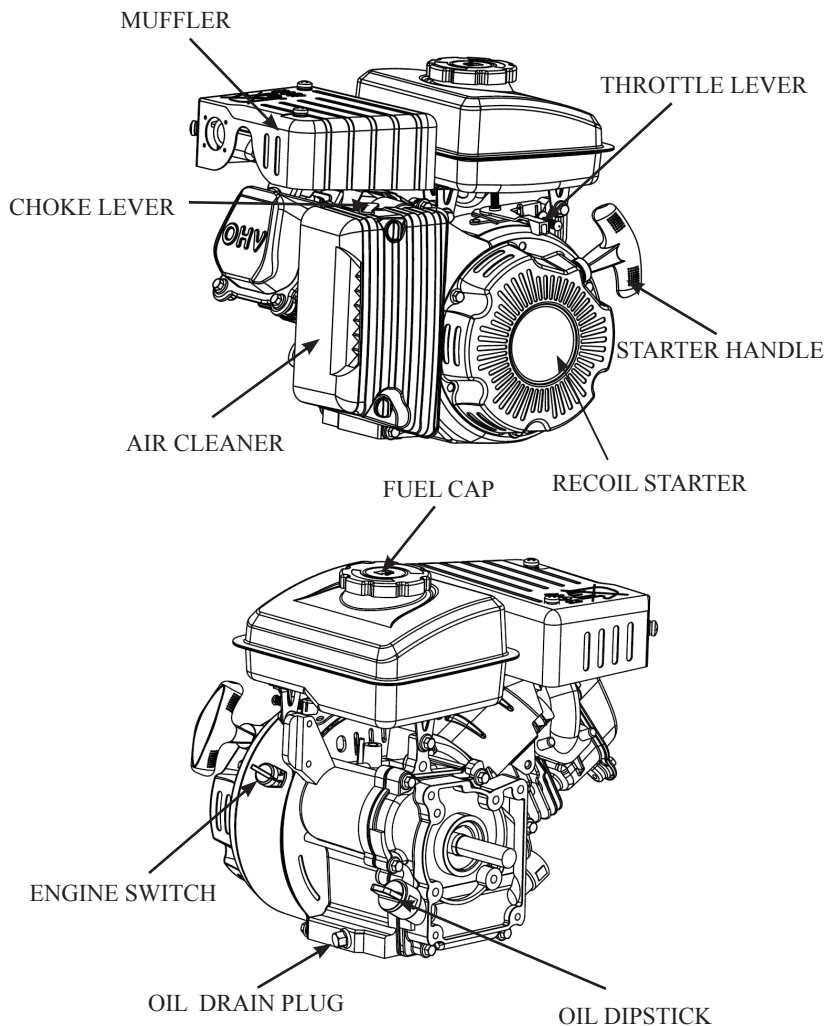
Please pay special attention to the following:

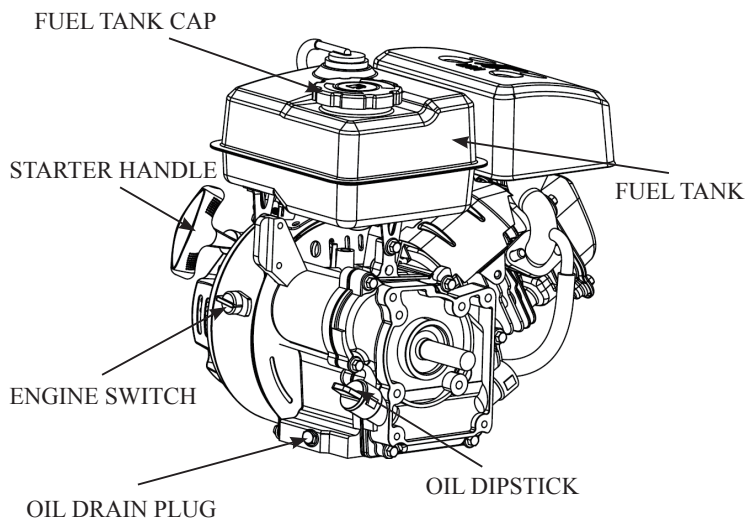
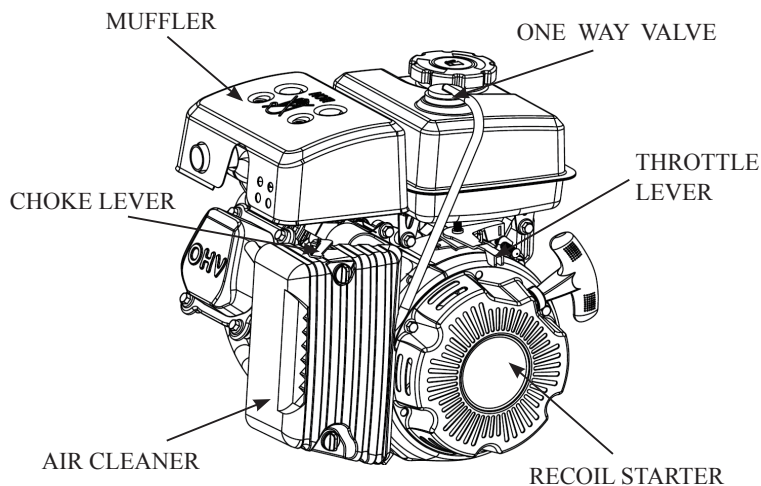
1. Strictly set the engine according to the regulated power on the owner's manual. Do not overload, overrun the engine or run it with low load and at low speed in a long time.
2. Use regulated brand of gas and diesel. The fuel should be fully deposited and filtrated before use. Keep clean the fuel filler, change the oil periodically.
3. Periodically check the installation, connection and the degree of tightness of the fixed bolt. Tighten it if necessary.
4. Periodically clean the element of the air cleaner, change it when necessary.
5. The gasoline engine is air-cooled, so clean the radiator, wind cover and fan in time in order to make the engine cool normally.
6. The operator should be familiar with the working principle and structure of the gasoline engine, knowing how to make an emergent stop and the operation of all controlling parts. Any one without training is forbidden to operate the engine. Keep periodical maintenance. Solve problems in time. Do not run the engine in spite of malfunction.
7. Running the engine in a well-ventilated place, keep it at least one meter away from building walls or other equipments, keep away from inflammables such as gasoline, matches and so on to avoid possibility of fire.
8. Refuel in a well-ventilated area with the engine stopped, do not smoke

- and do not allow flames or sparks in the refueling area.
9. Do not overfill the fuel tank to avoid fuel's spilling out. If there is spilled fuel around, be sure to clean it thoroughly before starting.
 10. The exhaust from the engine may contain poisonous carbon monoxide. To avoid inhalation of CO, never run your engine in a poorly ventilated area.
 11. The exhaust muffler is very hot during running the engine even after the engine stops. Never touch it, or you may get burns. Transport or store the engine with it cooling down entirely.
 12. Do not allow children to use this engine. Keep children and pets away from the operating area.
 13. Safe warning label:
Please carefully read warning label before operating. Our company will not accept any responsibility for person hurt, or equipment damaged caused by disregarding this warning label.

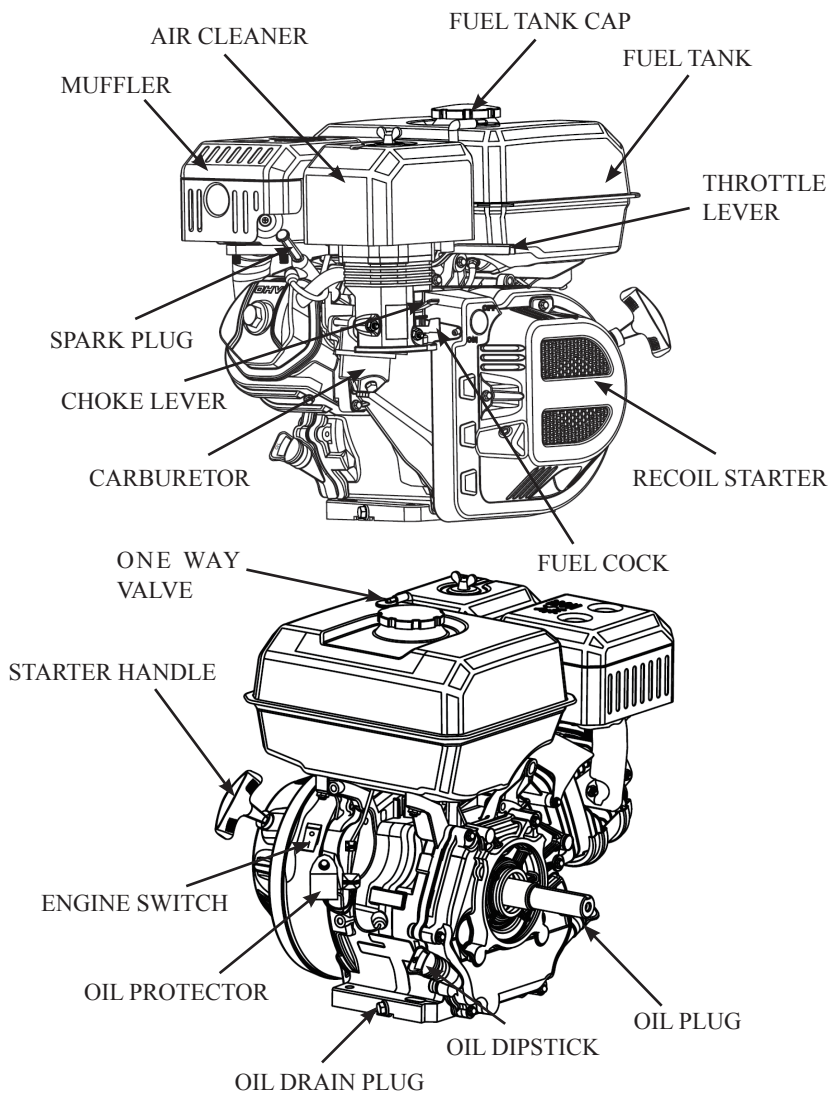


II. PARTS DESCRIPTION





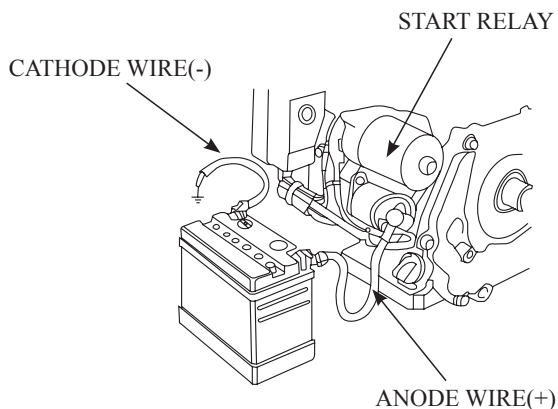
PARTS DESCRIPTION



III. BATTERY CONNECTION

Use 12V and more than 18AH battery, connect its positive lead to start relay terminal while connect its negative lead to engine mounting screw, base screw or other grounding point with the engine.(See the following picture)

Check the battery's connecting point; make sure that it is tight and not rusted. If rusted, clean and connect.



⚠ WARNING

- 1) The battery may give off explosive gas, keep sparks, flames and cigarettes away. Charge or use it indoors with good ventilation.
- 2) The battery contains sulphuric acid (electrolyte). If contact with skin or eyes may cause severe burns. If electrolyte gets in your skin, flush with water; if gets in your eyes, flush with water for at least 15 minutes and call a physician at once.
- 3) Electrolyte is poisonous. If swallowed, drink large quantities of

water or milk, and follow with milk of magnesia or vegetable oil and call a physician.

- 4) Keep out of reach of children.**

NOTICE

- 1) Do not add tap water to the battery instead of distilled water, otherwise the battery service life will be shortened.**
- 2) Do not add distilled water over the electrolyte upper level mark, if not, electrolyte will spill out and corrupt the engine part. If so, be sure to wash them away with water.**
- 3) Make sure not to connect the battery leads in reverse order, otherwise short-circuit or breaker's trip may be result in.**

IV. PRE-OPERATE INSPECTION

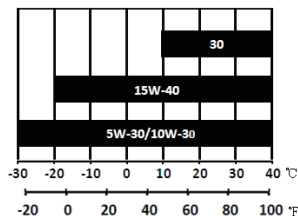
1. ENGINE OIL



Use 4-stroke engine oil, API service classification SF class or equivalent. Check the API service label on the oil container to be sure it includes the letters SF class or equivalent .

SF 10W-30 is recommended for general use. Other viscosities shown in the chart may be used when the average temperature in your area is within the indicated range.

SAE VISCOSITY GRADES



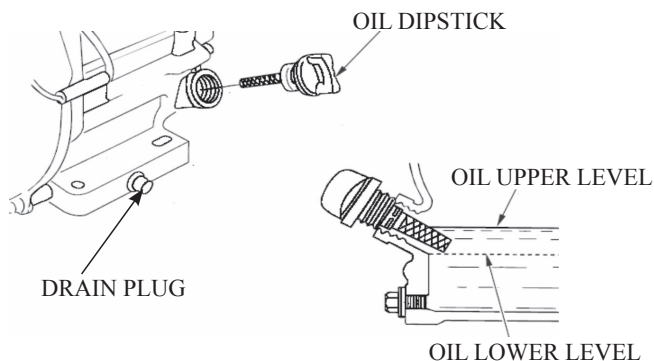
ENVIRONMENT TEMPERATURE

Oil level check

Check method:

- 1) Remove the dipstick and clean it.
- 2) Reinsert the dipstick into the oil filling hole without screwing it, and check oil level.
- 3) If the oil level is too low, add the recommended engine oil up to the oil filling neck.
- 4) Reinstall the dipstick.
- 5) Lubrication oil capacity:

80	100	0.35L
180-3	210 225	0.5L
300 390 420 440		1L



NOTICE

Run with insufficient engine oil may damage the gasoline engine severely and that is not within valid warranty.

2. AIR CLEANER

Dismantle the air cleaner cover and check its element to make sure it clean and complete. Clean or replace it as necessary(see page 25: maintenance of air cleaner).

NOTICE

Never run the engine without an air cleaner, or severe wear of the engine may be resulted in. That is not within the valid warranty.

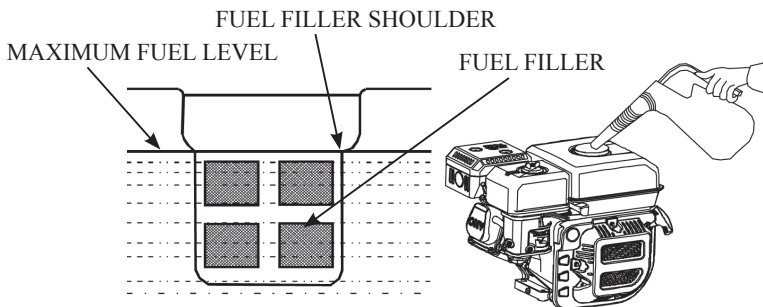
3. CHECK THE OIL

- 1) Remove the fuel tank cap and check fuel level.
- 2) If the level is too low, refuel the tank. Remember adding fuel not

over the fuel filler shoulder.

⚠ WARNING

- 1) Gasoline is extremely flammable and is explosive under certain conditions.
- 2) Refueling in a well-ventilation area with the engine stopped. Do not smoke and do not allow flames or sparks in the area where gasoline is stored or where the fuel tank is refueled.
- 3) Do not overfill the fuel tank (there should be no fuel in the filling neck). After refueling, make sure the fuel tank cap is set back securely.
- 4) Be careful not to spill fuel when refueling. Spilled fuel or fuel vapor may ignite. If any fuel is spilled, make sure the area is dry before starting the engine.
- 5) Avoid repeated or prolonged contact with skin or breathing of fuel vapor. Keep out of reach of children.



Fuel tank capacity:	80/100	180-3/210/225	300	390/420/440
	2L	3.6L	5.4L	6.5L

NOTICE

Fuel may damage the oil paint and plastic. Be careful not to spill fuel when refueling. Any damage due to oil spilling is not within valid warranty.

"Light knocking" or "spark exploding" sound can be hear when the engine overloading. It is normal. Do not be worry about that.

If " knocking" or "spark exploding" sound occur at a steady speed under normal load, change brand of gasoline; if such phenomena still happen, consult your dealer for help, otherwise the engine may be damaged.

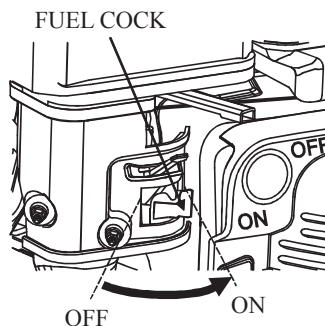
NOTICE

When the engine is running, continuously "Knocking" or "spark exploding" sound occurring will damage engine.

"Knocking" or "spark exploding" sound from misusing will not be within the valid warranty.

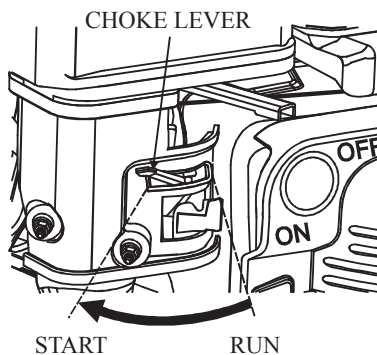
V. STARTING THE ENGINE

1. Turn the fuel cock to the "ON" position.

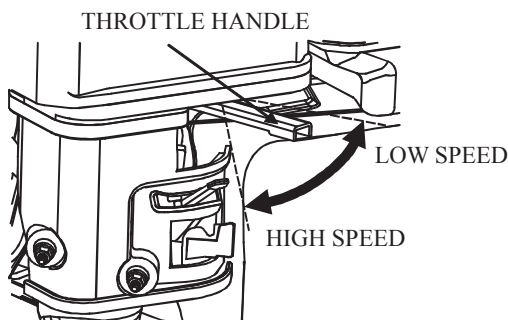


2. Turn the choke lever to the "START" position.

If the gasoline engine is hot, turn the choke lever to the "RUN" position.



3. Move governor lever to left a little.

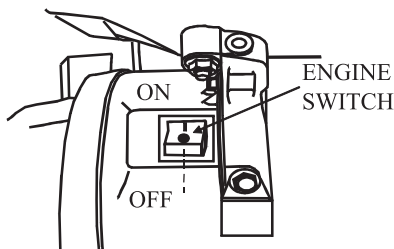


4. Start the engine

- 1) Recoil starter:

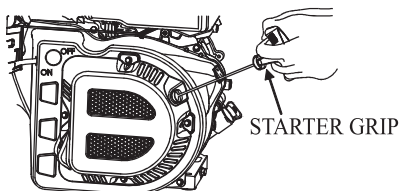
Turn the engine switch to the "ON" (OPEN) position.

Pull the starter grip lightly until resistance is felt, then briskly.



NOTICE

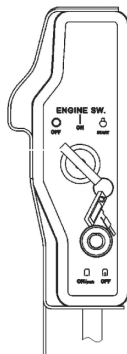
Don't allow the starter grip to snap back against the engine. Return it gently to prevent damage to the starter



2) Electric start

Turn the engine switch to the “START” position, and hold it there until the gasoline engine starts. When the engine starts, allow the engine switch to return to the “ON” position.

ENGINE
SWITCH



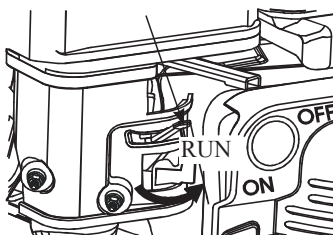
NOTICE

Do not use the starter for more than 5 seconds or starter motor damage may occur. If the engine fails to start, release the switch and wait 10 seconds before operating the starter again.

VI. RUNNING THE ENGINE

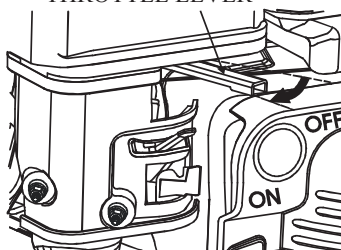
1. Preheat the engine and push back the choke lever to the "RUN" position.

CHOKE LEVER



2. Move the throttle lever to proper position to make the gasoline engine run at required velocity.

THROTTLE LEVER



ENGINE OIL ALARM

The engine oil alarm is specially designed to protect engine when the engine oil in the crankcase is insufficient. Once the engine oil level gets lower than the limit line, the alarm system will stall the engine automatically while the engine switch is still at ON position.

NOTICE

If cannot restart the engine, check the engine oil level first before go to other check items.

BREAKER (Electric-start type)

The breaker will cut off automatically to protect the charging circuit of the battery in the case that short circuit or incorrect connection of the battery poles occurs.

The green indicator in the breaker will jump out with the circuit cutting off. After finding troubles and troubleshooting, depress the breaker button to turn the breaker on.

**KIT HIGH ALTITUDE REPLACEMENT FOR EPAIII ENGINES
3000ft to 6000ft or 6000ft to 8000ft of elevation**

* At high altitude, the standard carburetor air-fuel mixture will be too rich. Performance will decrease and fuel consumption will increase. A very rich mixture will also foul the spark plug and cause hard starting. Operation at an altitude that differs from that at which this engine was certified, for extended periods of time, may increase emissions.

* The fuel system on this Engine or Equipment may be influenced by operation at higher altitudes. Proper operation can be ensured by installing an altitude kit when required. See the table below to determine when an altitude kit is required. Operating this generator without the proper altitude kit installed may increase the engine's emissions and decrease fuel economy and performance. Kits may be obtained from any Dealer, and should be installed by a qualified individual.

Fuel	Altitude Range**	Kit Part Number
Gasoline	0 – 3000 ft	Not Required
	3000 – 6000 ft	Altitude kit 1#
	6000 – 8000 ft	Altitude kit 2#
* Engine, Generator Set, Pressure Washer, Walk-Behind Lawnmower, Compressor, Pump, Tiller etc. ** Elevation above sea level.		

* This high altitude jet is to be used at elevations above 3000 feet.

* At elevations above 8000 feet, the engine may experience decreased performance, even with the high altitude kit.

If a carburetor is replaced, the proper high altitude kit jet will need to be installed into the replacement carburetor.



WARNING! To prevent serious injury from fire: Follow the kit procedures in a well-ventilated area away from ignition sources. If the engine is hot from use, shut the engine off and wait for it to cool before proceeding.

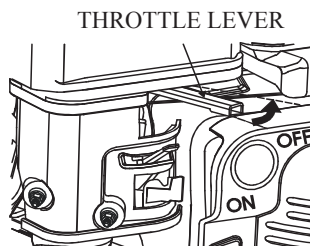
NOTICE: The warranty may be void if necessary adjustments are not made for high altitude use. To install a high altitude kit.

VII. STOPPING THE ENGINE

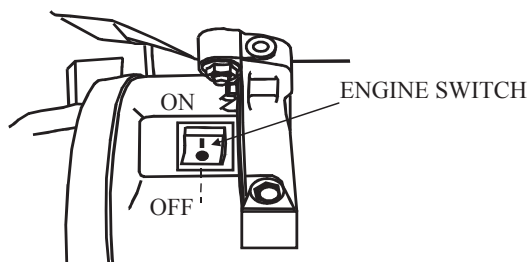
In emergency, push the engine switch to the "OFF".

In normal, please do as following:

1. Push right the throttle lever to low speed position.



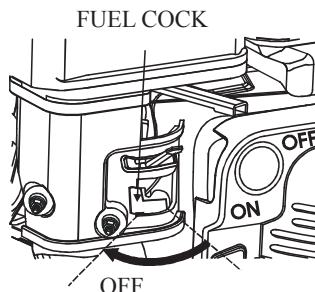
2. Push the engine switch to the "OFF" position.



3. Set the fuel cock to "OFF" position.

NOTICE

Sudden stopping at high speed under heavy load is forbidden, otherwise damage will result.



VIII. EXHAUST CONTROL SYSTEM

With the engine running, carbon monoxide, oxide of nitrogen and hydrocarbon will produce, and in certain conditions, oxide of nitrogen and hydrocarbon will react chemically each other to make smoke while carbon monoxide is toxic, so exhaust control of them is very important.

To keep the exhaust of your engine with in the standard exhaust emission, pay attention to the following:

1. Maintenance

Maintain the engine periodically in accordance with the maintenance schedule in the manual. The maintenance schedule is made out on the base of normal use in normal conditions, if using under heavy load, dusty or wet circumstances or in high temperature, service of the engine should be done more often.

2. Problems affecting exhaust emissions

- 1) Difficult starting or difficult stopping.
- 2) Unstable idling speed.
- 3) Give off black smoke or consume fuel too much
- 4) Poor ignition sparks or fire back.
- 5) Too early ignition.

Once you find any of above problems, contact your dealer for help.

IX. MAINTENANCE

The engine must be properly maintained to ensure its operation be safe, economy and trouble-free, as well as eco-friendly.

In order to keep your gasoline engine in good working condition, it must be periodically serviced. The following maintenance schedule and routine inspection procedures must be carefully followed

Frequency		Each time	First 1 month or first 20hrs of operation	Thereafter, every 3 months or every 50hrs of operation	Every year or every 100 hrs of operation
Items					
Engine oil	Check- Refill	√			
	Replace		√	√	
Reduction gear oil(if equipped)	Oil level check	√			
	Replace		√	√	
Air filter element	Check	√			
	Clean		√		
	Replace			√	
Deposit Cup(if equipped)	Clean				√
Spark Plug	Check - adjust				√*
Spark arrester	Clean			√	
Idling (if equipped)**	Check - adjust				√
Valve clearance **	Check-adjust				√
Fuel tank & fuel filter **	Clean				√
Fuel line	Check	Every 2 years(change if necessary)			
Cylinder head, piston	Clean up carbon **	< 225cc, Every 125hrs ≥ 225cc, Every 250hrs			

* These items should be replaced if replacement needed.

** These items should be maintained and repaired by our authorized dealer, unless the owner has appropriate tools and is proficient with mechanical maintenance.

NOTICE

- If the gasoline engine frequently work under high temperature or heavy load, change the oil every 25 hours.
- If the engine frequently work under dusty or other severe circumstances, clean the air filter element every 10 hours; If necessary, change the air filter element every 25 hours.
- The maintenance period and the exact time (hour), the one which comes first should govern.

- If you have missed the scheduled time to maintain your engine, do it as soon as possible.

! WARNING

Stop the engine before servicing. Put the engine on a level surface and remove the spark plug cap to prevent the engine from starting. Never run your engine in a poorly ventilated room or other enclosed area, be sure to keep good ventilation in working area. The exhaust from the engine may contain poisonous CO, inhalation can cause shock, unconsciousness and even death.

2. MAINTENANCE METHOD

- 1) Replacement of engine oil (see page 11 to check method)

Drain the engine oil rapidly and completely out when the engine is hot.

- (1) Turn off the oil filler cap and drain plug to drain engine oil thoroughly.

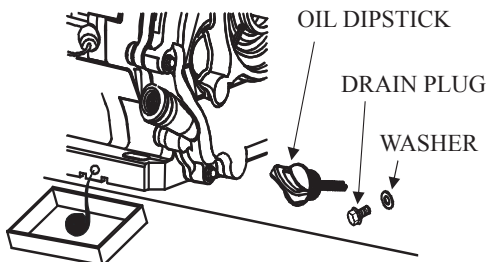
Reinstall the drain plug and screw in securely.

- (2) Fill the specified engine oil up to the upper level mark.

- (3) Reinstall the oil filler cap.

NOTICE

Do not dump oil containers or discarded engine oil into rubbish boxes or onto the ground. For the sake of environmental protection, we suggest you take in discarded engine oil with a closed container and bring to local recycling station.



2) Maintenance of air cleaner

A dirty air cleaner can restrict air flowing into the carburetor. To keep the carburetor in good working conditions, please service the air cleaner periodically(clean air cleaner element after engine running 20h).If operating the engine in extremely dusty area, the job should be done more often.

WARNING

Never clean the air cleaner element with gasoline or low flash-point detergents, or explosion may happen.

NOTICE

Never run the engine without an air cleaner, because air with dirt and dust entering the engine can speed up the engine wear.

- (1) Remove the air cleaner cover off and take the element out.
- (2) Paper element: Wash the element with home detergents and warm water (or non-flammable or high flash-point cleansing solvents) and dry up.

Foam element: Soak in clean engine oil until saturated. Squeeze out excess oil, otherwise, the engine will smoke in starting stage.

- (3) Clean the air cleaner cover and inner surface with wet cloth, be careful not to allow the dust entering into the carburetor.
- (4) Reinstall the element and put the air cleaner cover on.

3) Spark plug

Spark plug type: BPR6ES (NGK) or NHSP LD F7RTC

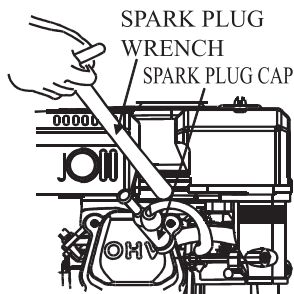
In order to ensure the engine normal running, gap of the spark plug must be correct and no deposit around the spark plug.

- (1) Remove the spark plug cap.

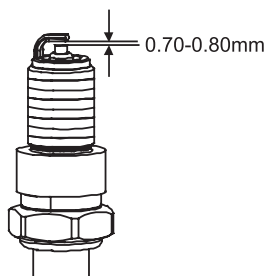
- (2) Clear away dirt around the spark plug base.

- (3) Dismantle the spark plug with a spark plug wrench.

- (4) Visually check the spark plug. Clean with a steel brush. If the insulator is damaged, replace the spark plug instead.



- (5) Measure the spark plug clearance with a feeler. The clearance should be 0.7~0.8mm. If adjustment is necessary, bend the side electrode carefully.



- (6) Check if the spark plug gasket is in good conditions. In order to screw thread misplace, screw in by hand.

- (7) Screw on the spark plug to the bottom first by hand and then screw in by a spark plug wrench and compress the gasket.

-- If a new spark plug is used, more twist 1/2 turns after compressing the gasket.

-- If reinstalling the used spark plug, just more twist 1/8-1/4 turns.

⚠ WARNING

Don't touch the muffler in running and just gasoline engine stopping stage to avoid burn.

NOTICE

The spark plug must be tightened securely, or it may become very hot to damage the engine.

X. TRANSPORT AND STORAGE

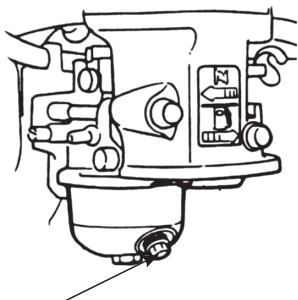
Transport with the fuel cock turned the “OFF” position. Transport or store the engine when it is cool so as to avoid getting burns or fire.

NOTICE

Do not incline the engine so as to avoid fuel’s spill. Spilled fuel or fuel vapor may ignite to cause fire.

If the engine is not kept in use for a long time, be sure to store it properly.

1. Make sure the storage area is dry and free of dust.
2. Turn the fuel cock to “OFF” position, set a proper container under the carburetor (as shown on the fig).
3. Open the fuel cock to completely drain gasoline out of the fuel tank.
4. Reinstall the oil drain plug back and tighten it.



CARBURETOR OIL DRAIN PLUG

⚠ WARNING

Fuel is extremely flammable and explosive under certain conditions. Keep smoke, fire and spark away from operating site.

5. Drain the oil out of the gasoline engine.
6. Remove the spark plug. Fill about a spoon of fresh engine oil onto the cylinder. Crank the engine up to distribute engine oil evenly. Reinstall the spark plug.
7. Electric starter: Remove the battery and store in dry and cool area. Charge one every month.
8. Cover the engine to protect dust entering.

Please maintain according to following table when reuse after storing.

Storing time	Maintaining procedure is commended in order to prevent starting difficult.
1 month	Don't need to prepare.
1-2 month	Drain the used gasoline out and add the fresh gasoline
2 months to 1 year	Drain the used gasoline out and add the fresh gasoline Drain the gasoline ① out of the carburetor cup. Drain the gasoline ② out of the sediment bowl.
1 year over	Drain the used gasoline out and add the fresh gasoline Drain the gasoline ① out of the carburetor cup. Drain the gasoline ② out of the sediment bowl. After removing out of the storage, first, drain the used gasoline to proper container, and don't start before adding fresh gasoline.
Loosen the oil drain bolt and completely drain the gasoline out of the carburetor to proper container and screw the oil drain bolt down. Remove the sediment bowl after closing fuel cock, and completely pour the gasoline out the sediment bowl. Finally reinstall the sediment bowl back and screw it down.	

XI. TROUBLESHOOTING

1. START ENGINE DIFFICULTLY (By using recoil starter):

TROUBLE			CAUSE		REMEDY	
Normal cylinder compression	Normal spark plug spark	Something wrong with the fuel system.	Fuel supply is not smooth or no fuel supply.	There is no enough fuel in fuel tank and fuel cock is closed.	Fill fuel, open fuel cock.	
				Air vent in the fuel filler cap is clogged	Dredge air vent.	
				Fuel cock is clogged	Clean first and then dredge	
				Improper or clogged main oil flow hole.	Readjust or clean, blow to get through.	
				Needle valve is not closed properly or start hole is clogged.	Dismantle needle valve and repair, clean, blow to get through.	
				Float is damaged or sticking.	Repair float	
			Fuel supply is normal.	Fuel is too filthy or deteriorated	Replace	
				There is water in fuel.	Replace	
				Too much fuel in engine	Drain extra fuel, dry up spark plug electrodes.	
				Wrong fuel brand	Select proper fuel brand corresponding with the requirements.	
	Normal fuel supply system.	Normal high-tension line spark.	Normal high-tension line spark	Too much carbon deposit and dirt around electrodes.	Clear away.	
				Electrodes are burn damaged seriously or insulators damaged.	Replace spark plug.	
				Improper electrodes gap.	Adjust to proper value.	
		High-tension line no spark	Normal spark plug	High-tension line is damaged.	Replace	
				Ignition coil is damaged.	Replace	
				Magneto loses magnetism.	Replace	
				Abnormal gap between ignition coil and flywheel.	Adjust gap	

TROUBLESHOOTING

TROUBLE			CAUSE	REMEDY
Abnormal cylinder compression.	Normal fuel supply system.	Normal spark plug.	Piston ring is worn to or even over its wear limit	Replace
			Piston ring is broken.	Replace
			Piston ring is sticking.	Clear up carbon fouling.
			Spark plug is not installed tighten or without a gasket.	Tighten with a gasket in.
			Air leakage between cylinder block and cylinder head.	Check cylinder gasket, and the flatness of the surface by which cylinder block contacting with cylinder head
				Tighten cylinder head bolts in stipulated order to stipulated torque.
			Air leakage in the valves	Check valve. Clearance and tightness, repair if necessary.

If still can't starting, have the gasoline engine to our authorized dealer for repairing.

WARNING

- **When testing the spark plug, never hold the high-voltage wire of the spark plug with wet hand.**
- **Make sure there is no spilled fuel outside the engine and that the spark plug isn't dipped with fuel.**
- **To prevent fire, keep sparks far away from the spark plug mounting hole.**

START ENGINE DIFFICULTLY (By using starting motor):

ITMES	CAUSE	REMEDY
Check battery connection	Incorrect connection	Correct
Check battery	No charge or under charge, corrosion	Check the breaker, charge up the battery or replace it.

2. GASOLINE ENGINE POWER OUTPUT INSUFFICIENCY:

TROUBLE	CAUSE		REMEDY
When increasing throttle, speed increase slow or even decrease and stop running	Fuel supply system	Air in fuel line or fuel line clogged	Exhaust air or dredge fuel line
		Main oil flow hole is not adjusted properly	Readjust
		In carburetor, needle valve hole and main oil flow hole clogged.	Clean and blow to get through
		Fuel cock is clogged up.	Clean, replace damaged part
		Too much carbon deposit in combustng chamber.	Clear away
		Too much carbon fouling in muffler and exhaust pipe.	Clear away
		Air cleaner is clogged up.	Clean air cleaner filter element
		Intake pipe is leaking	Repair or replace
	Poor compression	Piston or cylinder or piston ring is worn	Replace the worn
		Air leakage from the surface by which cylinder block contacting with cylinder head.	Replace cylinder gasket
		Too big or too small valve clearance.	Readjust
		Valve tightness is poor.	Repair

3. GASOLINE ENGINE RUNNING UNSMOOTHLY:

TROUBLE	CAUSE		REMEDY
Knocking sound	Piston, cylinder or piston ring is worn excessively.		Replace the worn
	Piston pin and piston pin hole are worn excessively.		Replace piston or piston pin
	Tie rod small head is worn excessively.		Replace tie rod
	Roller bearing for crankshaft main shaft is worn.		Replace roller bearing
Abnormal combustion	Engine is too hot		Shoot trouble
	Too much carbon deposit in combustion chamber		Clear away
	Improper gasoline brand or low gasoline quality		Replace with qualified gasoline
Spark lacking	There is water in float chamber		Clean
	improper spark plug electrodes clearance		Adjust
	Something wrong with induced coil, and so on		Check and replace damaged parts

4. STOP SUDDENLY WHEN RUNNING:

TROUBLE	CAUSE		REMEDY
Stop suddenly when running.	Fuel supply system	Fuel is finished	Refill fuel
		Carburetor is clogged	Check fuel line and dredge
		Float is leaking	Repair
		Needle valve is stuck	Dismantle float chamber and eliminate it
	Ignition system	Spark plug is punctured, or short-circuited by carbon deposit	Replace spark plug
		Side electrode of spark plug is dropped out	Replace spark plug
		High-tension wire is dropped out	Weld on
		Ignition coil is punctured or short-circuited	Replace ignition coil
		Parking wire is located on engine body	Find out meeting and insulate
	The other	Cylinder is seriously scored and valve dropped out	Repair or replace damaged parts

5. GASOLINE ENGINE IS OVERHEAT

TROUBLE	CAUSE	REMEDY
Gasoline Engine Is Overheat.	Oil insufficient	Refill engine oil enough
	Exhaust pipe blocked up	Clean exhaust pipe
	Shroud leaking	Repair damaged part
	Cooling fins blocked by foreign matter	Clear cooling fins
	Cooling fan loosen and malfunction	Reinstall well
	Connection rod deformation to make piston and cylinder bushing side wear	Replace connection rod
	Cylinder or piston or piston ring is worn to make hunting between cylinder and crankcase	Replace the worn parts
	Improper adjustment of engine governor to produce speed high.	Readjust engine governor
	Crankshaft main bearing burnt out	Replace main bearing

6. THERE EXISTS ABNORMAL NOISE WHEN ENGINE RUNNING

TROUBLE	CAUSE	REMEDY
Beating sound	Piston, piston ring or cylinder is worn	Replace the worn part
	Connection rod or piston pin and piston pin hole are worn	Replace the worn part
	Crankshaft main neck is worn	Replace bearing
	Piston ring is broken	Replace piston ring
Metal beating sound when abnormal combustion occurs	Too much carbon deposit in combusting chamber	Clear away carbon deposit
	Too small electrode clearance of spark plug	Adjust electrode clearance properly
	Engine fuel is too much	Check relative parts such as carburetor
	Improper fuel brand	Replace fuel
	Engine is overheat	Find a cause and eliminate it
The other	Improper valve clearance	Readjust valve clearance properly
	Fly wheel is not connected with crankshaft tightly	Connect tightly

XII. SPECIFICATIONS

1. 80 100 180-3 210 225

1) MAIN SPECIFICATION

Model Specification	80	100	180-3	210	225
L×W×H	310×290×300mm		390×320×345mm 455×320×345mm(ELECTRIC START)		
Dry Weight	10kg		16kg/18.4kg(ELECTRIC START)		
Gasoline Engine Type	4-Stroke, OHV, Single Cylinder				
Displacement	78.5ml	98.5ml	179ml	212ml	223ml
Compression Ratio	9.0:1				
Bore × Stroke	52×37mm	56×40mm	65×54mm	70×55mm	70×58mm
Maximum Output Power	1.4kW/3600r/min	1.8kW/3,600r/min	3.5kW/3,600r/min	4.1kW/3,600r/min	4.3kW/3,600r/min
			3.4kW/3600r/min (equiped with catalyst)		
Maximum Torque	3.6N•m/2,500r/min	4.7N•m/2,500r/min	9.5N•m/2,500r/min	12N•m/2,500r/min	13N•m/2,500r/min
Cooling System	Forced Air-cooled				
Ignition System	Transistorized Magneto Ignition (TCI)				
Spark Plug	E5TC	E7TC	BP6ES(NGK)/F6RTC(NHSP)/F6TC/F7RTC/F7TC		
Lubrication System	Forced Splash				
PTO Shaft Rotation	Counterclockwise				

DATA ADJUSTMENT:

Items	Technical Data
Spark Plug Clearance	0.7- 0.8mm
Valve Clearance (Cold Engine)	Intake: 0.10-0.15mm Exhaust: 0.15-0.20mm

2) TORQUE OF IMPORTANT BOLTS

Items	80/100			180-3/210/225		
	Specifica- tions	Torque Valve		Specifications	Torque Valve	
		N · m	Kg · m		N · m	Kg · m
Connection-Rod Bolt	M6×25	12	1.2	M6×1.25(special)	13	1.3
Cylinder Head Bolt	M8×55	32	3.2	M10×1.25	35	3.5
Flywheel Nut	M12×1.5	55	5.5	M14×1.5(special)	85	8.5
Lock Nut Of Rocker Arm Shaft	M6×0.5	10	1.0	M6×0.75	10	1.0
Rocker Arm Stud	M6×1	24	2.4	M8×1.25(special)	24	2.4
Crankcase Bolt	M6×25	11	1.1	M8×1.25	28	2.8

2. 300 390 420

1) MAIN SPECIFICATION

Model Specification	270	300	390	420	440
L×W×H (mm)	415×392×425/ 465×392×425(Electric)		415×413×440/465×415×440(Electric)		
Dry Weight(kg)	26		30.5/33	32/34	
Engine Type	4-Stroke, OHV, Single Cylinder				
Displacement(ml)	270	301	389	420	438
Compression Ratio	8.2:1	8.2:1	8.0:1	8.2:1	8.5:1
Bore × Stroke(mm)	77×58	80×60	88×64	90×66	92×66
Maximum Output Power (kW/r/min)	5.8/3,600	6.0/3,600	7.6/3,600	8.5/3,600	9.8/3,600
Maximum Torque (N·m/r/min)	18/2,500	18/2,500	25 /2,500	25/2,500	27/2,500
Cooling System	Forced Air-Cooled				
Ignition System	Transistorized Magneto Ignition(TCI)				
Spark Plug	BP6ES(NGK)/F6RTC(NHSP)/F6TC/F7RTC/F7TC				
Lubrication System	Forced Splash				
PTO Shaft Rotation	Counterclockwise				

DATA ADJUSTMENT:

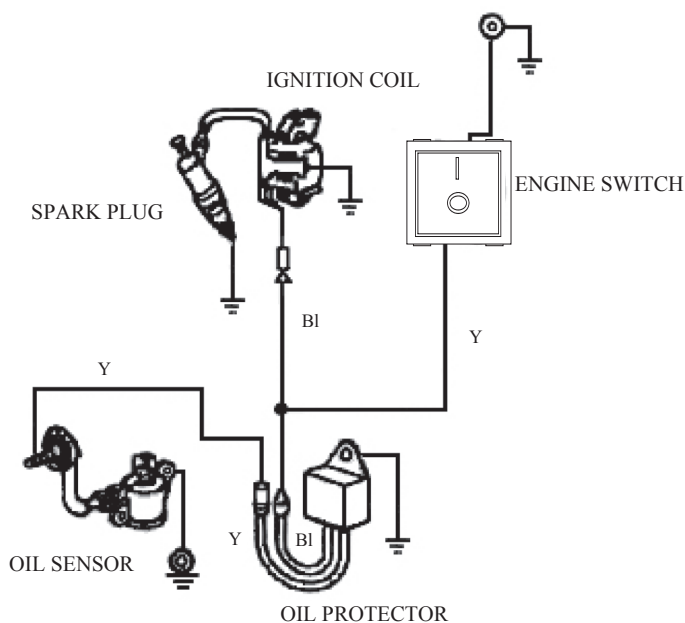
Items	Technical data
Spark Plug Clearance	0.7-0.8mm
Valve Clearance (Cold Engine)	Intake: 0.10-0.15mm Exhaust: 0.15-0.20mm

2) TORQUE OF IMPORTANT BOLTS:

Items	Specifications	Torque Valve	
		N·m	Kg·m
Connection-Rod Bolt	M8×1.25(special)	15	1.5
Cylinder Head Bolt	M10×1.25	40	4.0
Flywheel Nut	M16×1.5(special)	95	9.5
Lock Nut Of Rocker Arm Shaft	M6×0.75	10	1.0
Rocker Arm Stud	M8×1.25(special)	24	2.4
Crankcase Bolt	M8×1.25	28	2.8

2.No Electric Starter Engine With Oil Protection System

Bl	BLACK
Y	YELLOW
G	GREEN



XIV. EASY WORN PARTS AND ACCESSORIES LIST

EASY WORN PARTS LIST:

CRANKCASE GASKET
CYLINDER HEAD COVER GASKET
CYLINDER HEAD GASKET
CARBURETOR GASKET
CARBURETOR INSULATION GASKET
AIR CLEANER GASKET
EXHAUST VENT GASKET
SPARK PLUG
RECOIL STARTER
SEAL GUIDE
OIL SEALING

ACCESSORIES PART:

SOCKET
FORCE BAR