

# SINEMASTER

## Dieselgeneraattorin käyttö- ja turvaohjeet



103680706 SINEMASTER KDE48SS3 400V GENERAATTORI 6438014408132

103680704 SINEMASTER KDE55SS3 400V GENERAATTORI 6438014408149

## JOHDANTO

Kiitos, että ostit dieselgeneraattorimme.

Tämä käyttöohje sisältää tietoja generaattorin asianmukaisesta käytöstä ja huollosta. Se sisältää myös tärkeitä turvallisuuteen ja asentamiseen liittyviä tietoja sekä vianmääritysohjeita. Säilytä tämä käyttöohje aina samassa paikassa laitteen kanssa. Käytä tätä laitetta vasta sitten, kun olet lukenut ja ymmärtänyt käyttöohjeen sisällön.

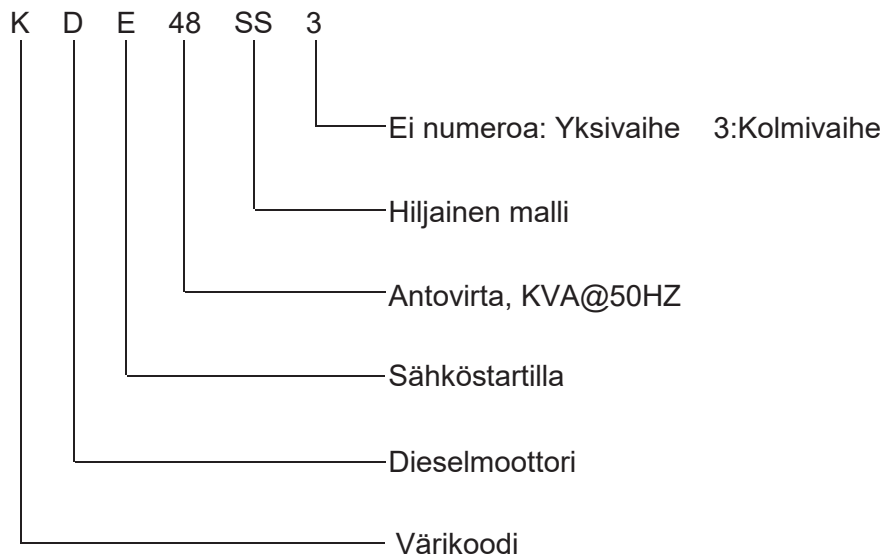
Tämä käyttöohje ei sisällä dieselmoottorin ja vaihtovirtageneraattorin huoltotoimenpiteitä. Tutustu tarvittaessa moottorin ja vaihtovirtageneraattorin erillisiin käyttö- ja huolto-ohjeisiin

Tämän käyttöohjeen sisältämät tiedot perustuvat julkaisuhetkellä tuotannossa olleeseen generaattoriin. Pidätämme oikeuden tehdä muutoksia milloin tahansa ilman ennakoilmoitusta ja ilman siitä aiheutuvia velvoitteita.

Tätä käyttöohjetta ei saa jäljentää missään muodossa tai millään tavalla ilman valmistajan kirjallista lupaa.

### Aggregaatin numerointi

Esimerkiksi KDE48SS3:



# SISÄLTÖ

1. Turvallisuus.....	1
1.1 Varotoimenpiteet.....	1
1.1.1 Sähköiskun vaara.....	1
1.1.2 Hiilimonoksidista johtuva vaara.....	2
1.1.3 Turvallinen käyttö .....	2
1.1.4 Tulipalo- ja palovammavaara.....	2
1.1.5 Akku ja lataus.....	2
1.1.6 Turvallisuus polttoaineen ja öljyn täytön aikana.....	2
1.1.7 Turvallisuus jäähdytysnesteen täytön aikana.....	2
1.1.8 Maadoitus.....	3
1.1.9 Turvallisuus huollon aikana.....	3
2. Generaattorin esittely.....	3
2.1 Yleiskuvaus.....	3
2.1.1 Dieselmoottori.....	3
2.1.2 Vaihtovirtageneraattori.....	3
2.1.3 Ohjausjärjestelmä.....	4
2.1.4 Sähköjärjestelmä ja jäähdytysjärjestelmä.....	4
2.1.5 Tärinäneristys.....	4
2.2 Ympäristöolosuhteet.....	4
2.3 Tehon aleneminen.....	4
3. Asennus.....	5
3.1 Yleistä.....	5
3.2 Pohja ja alusta.....	5
3.3 Huoneen suunnittelu.....	5
3.4 Asennus.....	9
3.5 Sähköverkko.....	11
3.6 Kuormakytkennät.....	11
3.6.1 Kuormakaapelin valinta.....	11
3.6.2 Kuormakaapelin liittäminen.....	11
3.7 Maadoitus.....	12
3.8 ATS-yhteys.....	12
3.9 Akun liitäntä.....	13
4. Esitarkastus ennen aloittamista.....	13
4.1 Yleinen esitarkistus.....	13
4.2 Moottoriöljyn tason tarkistaminen.....	14
4.3 Jäähdytysnesteen tason tarkistaminen.....	15
4.4 Polttoainetason tarkistaminen.....	15
4.5 Puhallinhihnan tarkistaminen.....	15
4.6 Akun tarkistaminen.....	15
4.7 Maadoitussuojan tarkistaminen.....	16

4.8	Jäähdytysneste- ja öljyvuotojen tarkistaminen.....	16
4.9	Osiensa kireyden tarkistaminen.....	16
4.10	Likaisen tai pölyisen laitteen puhdistaminen.....	16
4.11	Sähköliitäntä kuorman kanssa.....	16
4.12	Hätäpysäytyspainikkeen tarkistaminen.....	16
5.	Käyttö.....	17
5.1	Käynnistys.....	17
5.2	Sammuttaminen.....	17
5.3	Yleiset varotoimet käytön aikana.....	17
6.	Huolto.....	18
6.1	Voiteluöljy.....	18
6.2	Moottorin jäähdytysneste.....	18
6.3	Polttoaineen valinta.....	19
6.4	Päivittäinen tarkistus.....	19
6.4.1	Uusi laite.....	19
6.4.2	Mekaaninen järjestelmä.....	19
6.4.3	Polttoainejärjestelmä.....	20
6.4.4	Pakojärjestelmä.....	20
6.4.5	Tasavirtajärjestelmä.....	20
6.5	Huolto-ohjelma.....	21
7.	Vianmääritys.....	22
7.1	Generaattorin ongelmat.....	23
7.2	Moottoriongelmat.....	24
7.3	Vaihtovirtageneraattorin ongelmat.....	25
7.4	Ohjausjärjestelmän ongelmat.....	26
8.	Kytkenäkaavio .....	27
9.	Ohjauspaneelin käyttö .....	28
9.1	Toiminta .....	28
9.2	Ohjauspaneeli .....	29
9.3	Jälkikäsitteilyn merkkivalot .....	30
9.4	Automaattinen START/STOP toiminto .....	31
9.5	MANUAALINEN KÄYNNISTYS/PYSÄYTYS .....	32
9.6	HÄTÄKÄYNNISTYS .....	32
10.	KDE48SS3 KDE55SS3 Pikakäyttö-opas.....	33
11.	DPF-regenerointi .....	37

# 1. Turvallisuu tiedot

Lue turvallisuusmääräykset huolellisesti ennen laitteen käyttöä ja ota selvää paikallisista turvallisuusvaatimuksista. Se voi vähentää henkilövahinkojen, laitevaurioiden tai huoltovirheiden mahdollisuutta.

Käyttöä, huoltoa ja korjauksia saa suorittaa vain valtuutettu ja pätevä henkilö.

Omistajan vastuulla on pitää generaattori turvallisessa kunnossa. Lue huolellisesti generaattoriin kiinnitetyt turvallisuussymbolit ja noudata kaikkia symboleja seuraavia viestejä, jotta vältät mahdollisen loukkaantumisen tai kuoleman.

## 1.1 Varotoimenpiteet

- 1) Älä päästä lapsia tai eläimiä generaattorin käyttöalueelle.
- 2) Moottorin pakokaasut sisältävät monia ihmiselle haitallisia aineita, ja ne voivat olla tappavia. Käytä generaattoria aina hyvin tuuletetussa tilassa. Tarkista tilan riittävä ilmanvaihto siten, että pakokaasut pääsevät poistumaan tiloista ulkoilmaan, ja tarkista, että ne poistuvat turvallisessa paikassa kaukana ovista, ikkunoista ja ilmanottoaukoista.
- 3) Generaattorin kuorman kytkentä ja huolto on annettava pätevän henkilön tehtäväksi.
- 4) Tarkista ennen moottorin käynnistämistä, että kaikki sähköliitännät ovat kunnossa ja että ne on eristetty turvallisesti.
- 5) Varmista, että maadoitusjohdot on asianmukaisesti kytketty valtuutetun sähkömiehen toimesta käyttöturvallisuuden varmistamiseksi.
- 6) Tarkista ennen generaattorin käyttöä, että kaikki luukut ovat kunnolla kiinni ja suojuukset paikoillaan.
- 7) Varmista, että öljy-, polttoaine- ja jäähdytysnesteputkissa ei ole vuotoja.
- 8) Tarkista öljyn, polttoaineen ja jäähdytysnesteen taso.
- 9) Asennus- ja korjaustoimenpiteet edellyttävät generaattoreihin ja pienmoottorijärjestelmiin perehtyneen henkilön erikoistaitoja. Ammattitaitoisten asennus- ja korjaustöitä tekevien henkilöiden avulla varmistetaan generaattorin käyttöturvallisuus.
- 10) Kun suoritat tarkistuksia tai huoltotoimia, varmista, että akun kaapelit on irrotettu.

### 1.1.1 Sähköiskun vaara

Generaattori tuottaa riittävästi sähkövirtaa aiheuttaakseen vakavan sähköiskun, jos sitä käytetään väärin. Älä liitä laitetta rakennuksen sähköverkkoon ilman pätevän sähköasentajan suorittamaa ATS-siirtokytkimen asennusta. Jos generaattoria ei maadoiteta kunnolla, seurauksena voi olla sähköisku. Jos generaattoria ei eristetä sähköverkosta, seurauksena voi olla sähkölaitoksen työntekijän loukkaantuminen tai kuolema. Älä käsittele generaattoria tai sähköjohtoja seisoessasi vedessä, ollessasi paljain jaloin tai käsien tai jalkojen ollessa märät.

Irrota akun kaapelit ennen kuin teet generaattorille huoltotoimenpiteitä. Kun olet valmis, kytke kaapelit takaisin viimeiseksi.

### **1.1.2 Hiilimonoksidista johtuva vaara**

Pakokaasut sisältävät hiilimonoksidia, joka on väritön ja hajuton myrkkukaasu. Pakokaasujen hengittäminen voi aiheuttaa tajunnan menetyksen ja johtaa kuolemaan. Jos käytät generaattoria tuulettamattomassa tai suljetussa tilassa, hengitysilmassa voi olla vaarallinen määrä pakokaasuja. Varmista siis riittävä ilmanvaihto, jotta pakokaasut eivät pääse kerääntymään. Hiilimonoksidin hengittäminen voi aiheuttaa päänsärkyä, väsymystä, huimausta, oksentelua, sekavuutta, kouristuksia, pahoinvointia, pyörtymistä tai kuoleman.

### **1.1.3 Turvallinen käyttö**

ÄLÄ altista generaattoria liialliselle kosteudelle, pölylle, lialle tai syövyttävillä pölyillä tai höyryillä.

Älä oleskele lähellä generaattoria, jos olet pukeutunut löysiin vaatteisiin tai esineisiin, jotka voivat takertua liikkuviin osiin. Generaattoriin ei saa nojata eikä sen päälle saa jättää esineitä. Älä koske moottoriin tai äänenvaimentimeen käytön aikana tai heti moottorin pysähtymisen jälkeen, koska ne voivat olla erittäin kuumia.

### **1.1.4 Tulipalo- ja palovammavaara**

Pidä generaattori ja sen kotelo puhtaana. Pakokaasut ovat niin kuumia, että ne voivat sytyttää muita materiaaleja. Pidä syttyvät materiaalit kaukana generaattorista. Polttoaine on syttyvää ja polttoainehöyry voi räjähtää. Turvallisuuden vuoksi varmista, että BC- ja ABC-sammuttimia on saatavilla.

### **1.1.5 Akku ja lataus**

Akkuneste sisältää happoa ja on erittäin syövyttävää. Kosketus akun sisältöön aiheuttaa vakavia kemiallisia palovammoja ja vaurioittaa näköä. Jos akkunestettä joutuu iholle tai silmiin, huuhtelee altistunut alue välittömästi vedellä ja hakeudu nopeasti lääkäriin. Akut kehittävät räjähdysriskiä vetykaasua latauksen aikana. Pienikin kipinä voi sytyttää vedyn ja aiheuttaa räjähdyksen.

### **1.1.6 Turvallisuus polttoaineen ja öljyn täytön aikana**

Jos nestettä joutuu iholle, huuhtelee altistunut alue välittömästi vedellä. Käytä suojakäsineitä välttääksesi kosketuksen polttoaineeseen tai öljyyn. Älä lisää öljyä tai polttoainetta kuumaan moottoriin. Anna moottorin jäähtyä ensin.

### **1.1.7 Turvallisuus jäähdytysnesteen täytön aikana**

Tarkista jäähdytysnesteen taso aina ennen generaattori käyttöä. Älä avaa jäähdyttimen korkkia käytön aikana tai heti moottorin pysäyttämisen jälkeen. Jäähdyttimen neste on kuumaa ja paineistettua ja voi aiheuttaa vakavia palovammoja. Jäähdytysnesteen taso voidaan tarkistaa vain moottorin ollessa viileä.

### **1.1.8 Maadoitus**

Generaattorin rungossa on maadoituspultti. Maadoita generaattori kun liität sen sähköverkkoon ja ennen sen käynnistämistä. Maadoita myös kuormat. Ole erittäin varovainen, ettei kytkennästä muodostu valokaarta, ja varmista, että maadoitus on asennettu paikallisten määräysten mukaisesti.

### **1.1.9 Turvallisuus huollon aikana**

Kun suoritat tarkastusta tai huoltoa, varmista, että moottori on pysäytetty. Irrota kaikki ulkoiset kuormat ja akun kaapelit ennen huoltoa.

## **2. Generaattorin esittely**

Oikein käytettynä generaattori on turvallinen. Vastuu turvallisuudesta on kuitenkin henkilöillä, jotka asentavat, käyttävät ja huoltavat laitetta. Käyttäjän on varmistettava, että suoritettavat toimenpiteet ovat turvallisia. Generaattoria saa käyttää vain valtuutettu ja koulutettu henkilö.

### **2.1 Yleiskuvaus**

Generaattori on sähköä tuottava laite, joka toimii dieselmoottorilla. Yleisesti ottaen se sisältää dieselmoottorin, generaattorin ja ohjausjärjestelmän. Generaattori tuottaa sähköä moottorin voimin, ja ohjausjärjestelmä ohjaa generaattorin toimintaa ja tehoa sekä suojaa laitetta mahdollisilta toimintahäiriöiltä. Generaattoriin kuuluu myös muita osia, kuten ohjausjärjestelmä, jäähdytin, polttoainesäiliö, akku, äänenvaimennin ja runko.

#### **2.1.1 Dieselmoottori**

Generaattorin voimanlähteenä toimiva dieselmoottori on valittu sen erinomaisen suorituskyvyn ja luotettavuuden vuoksi ja se on suunniteltu erityisesti generaattorikäyttöön asettamalla kierrosluvuksi 1500rpm.

#### **2.1.2 Vaihtovirtageneraattori**

Sähkötehoa tuottava vaihtovirtageneraattori on valittu sen erinomaisen suorituskyvyn ja luotettavuuden vuoksi. Vaihtovirtageneraattorissa ei ole liukurenkaita eikä pyöriviä harjoja. Siinä on H-luokan eristys.

### **2.1.3 Ohjausjärjestelmä**

Ohjausjärjestelmä ohjaa laitteen toimintaa ja tehoa sekä suojaa laitetta mahdollisilta toimintahäiriöiltä. Ohjausmoduulia käytetään moottorin automaattiseen käynnistämiseen ja pysäyttämiseen, toimintatilan ja vikatilanteiden ilmoittamiseen, moottorin automaattiseen sammuttamiseen ja moottorin vikaantumisesta ilmoittamiseen etupaneelissa olevilla hälytysmerkkivaloilla. Se näyttää kaikki lähtöarvot ja eri hälytystiedot.

### **2.1.4 Sähköjärjestelmä ja jäähdytysjärjestelmä**

Moottorin sähköjärjestelmä toimii 12 (tai 24) voltin tasavirralla. Se koostuu käynnistysmoottorista, akusta ja akkulaturista.

Moottorin jäähdytysjärjestelmä koostuu jäähdyttimestä, puhaltimesta ja termostaatista. Vaihtovirtageneraattori on ilmajäähdytteinen, ja se koostuu puhaltimesta, joka vetää viileää ilmaa vaihtovirtageneraattorin yli.

### **2.1.5 Tärinäneristys**

Moottori ja vaihtovirtageneraattori on kytketty toisiinsa ja asennettu runkoon. Generaattori on varustettu tärinäneristyksellä, joka on suunniteltu vähentämään moottorin tärinän siirtymistä alustaan, johon generaattori on asennettu.

Tärinäneristys löytyy moottorin tai generaattorin jalkojen ja rungon välistä.

## **2.2 Ympäristöolosuhteet**

- 1) Lämpötila -25...+45 °C (käytä esilämmityslaitetta alle 5 °C:n lämpötilassa)
- 2) Kosteus: Alle 80 %
- 3) Korkeus: Alle tuhat metriä merenpinnan yläpuolella

## **2.3 Tehon aleneminen**

Jos asennus- ja käyttöolosuhteet poikkeavat edellä mainituista määritellyistä ympäristöolosuhteista, on varauduttava mahdolliseen tehonmenetykseen tai tehon alenemiseen paitsi moottorissa myös siihen asennetussa generaattorissa ja näin ollen tuotetussa sähkötehossa.

Käyttäjän/asiakkaan on tilausta tehdessään määriteltävä selkeästi ne ympäristöolosuhteet, joissa generaattoria käytetään, jotta sekä moottori että vaihtovirtageneraattori mitoitetaan oikein.

### 3. Asennus

Generaattorin takuu säilyy kiinteässä asennuksessa vain kun asennuksen on tehnyt Tukesin hyväksymä asennusliike.

#### 3.1 Yleistä

On suositeltavaa tarkistaa, että vastaanotettu generaattori vastaa tilausta, ja verrata sitä lähetysluetteloon. Tarkista myös, ettei laite ole vaurioitunut. Jos puutteita havaitaan, ota välittömästi yhteyttä kuljetusyhtiöön, jotta tapauksesta voidaan ilmoittaa vakuutusyhtiölle.

#### 3.2 Pohja ja alusta

Erityistä perustusta ei tarvita. Tasainen ja riittävän luja betonilattia riittää. 1)

Varmista jäykkä alusta taipumisen ja värinän estämiseksi.

2) Alustan on pystyttävä kannattelemaan generaattorin kokonaispainoa.

3) Eristä generaattorin värinä ympäröivistä rakenteista.

4) Alustan leveyden ja syvyyden on täytettävä vaatimukset. Tyypillisesti alustan on oltava 150–200 mm paksu ja vähintään yhtä leveä ja pitkä kuin generaattori. Seuraavaa kaavaa voidaan käyttää alustan vähimmäispaksuuden laskemiseen:

$$A=K/(T\times L\times P)$$

A = alustan paksuus metreinä

K = generaattorin nettopaino kilogrammoina (kg)

T = betonin tiheys (esimerkiksi 2 403 kg/m<sup>2</sup>)

L = alustan leveys metreinä

P = alustan pituus metreinä

Alustan lujuus voi silti vaihdella riippuen tukimateriaalien kantavuudesta ja asennuspaikan maaperän kantavuudesta, minkä vuoksi voi olla tarpeen käyttää rauditusverkkoa, raudoitustankoja tai vastaavia. 5) On tärkeää, että alusta on tasainen, mieluiten korkeintaan ± 0,5 asteen toleranssilla.

Jos maa tai lattia on ajoittain märkä, kuten kattilahuoneessa, alustan on oltava lattian yläpuolella. Näin saadaan kuiva pohja generaattorille ja niille, jotka huoltavat ja käyttävät sitä.

Se myös minimoi rungon ruostumisen.

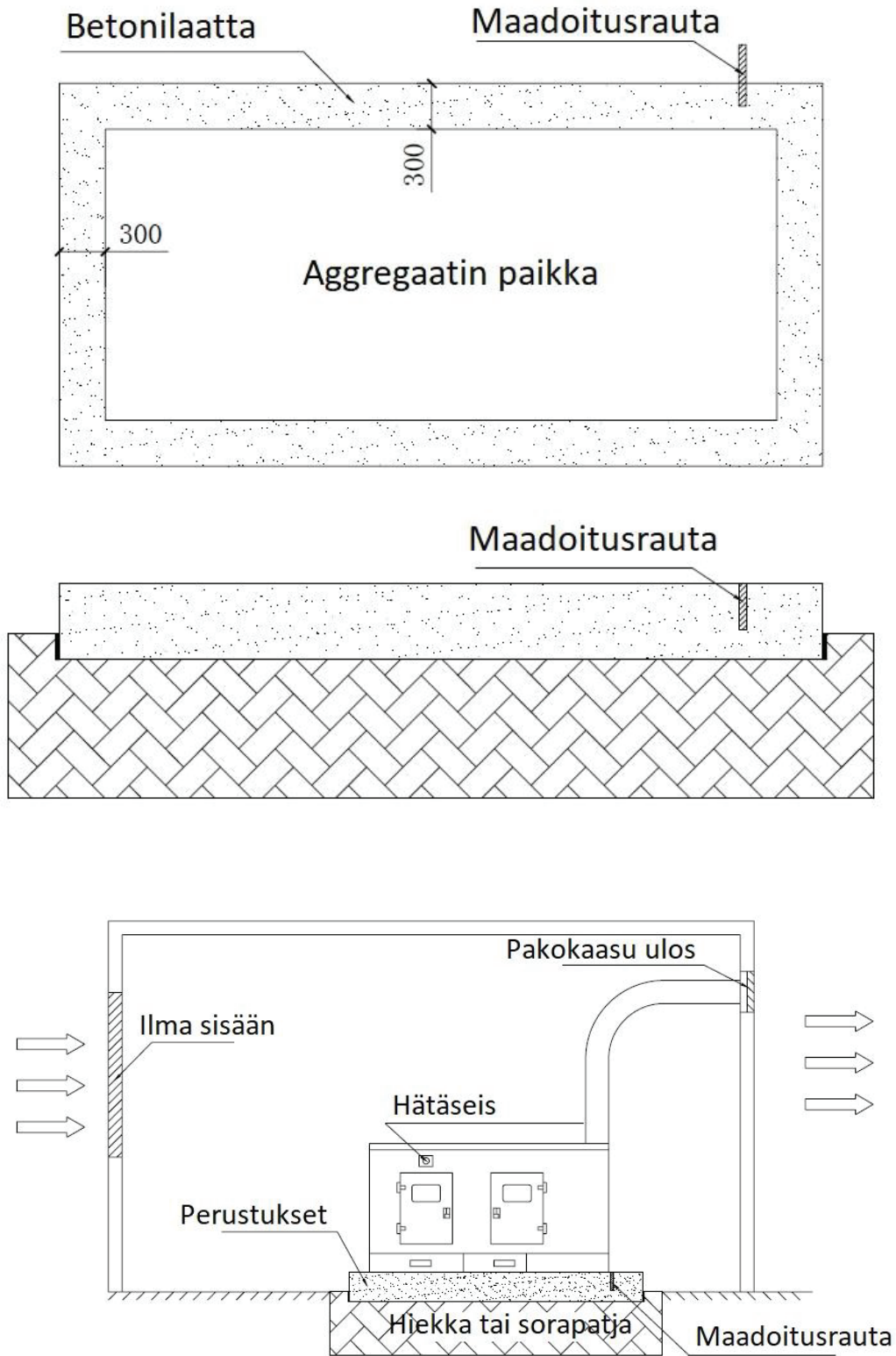
#### 3.3 Huoneen suunnittelu

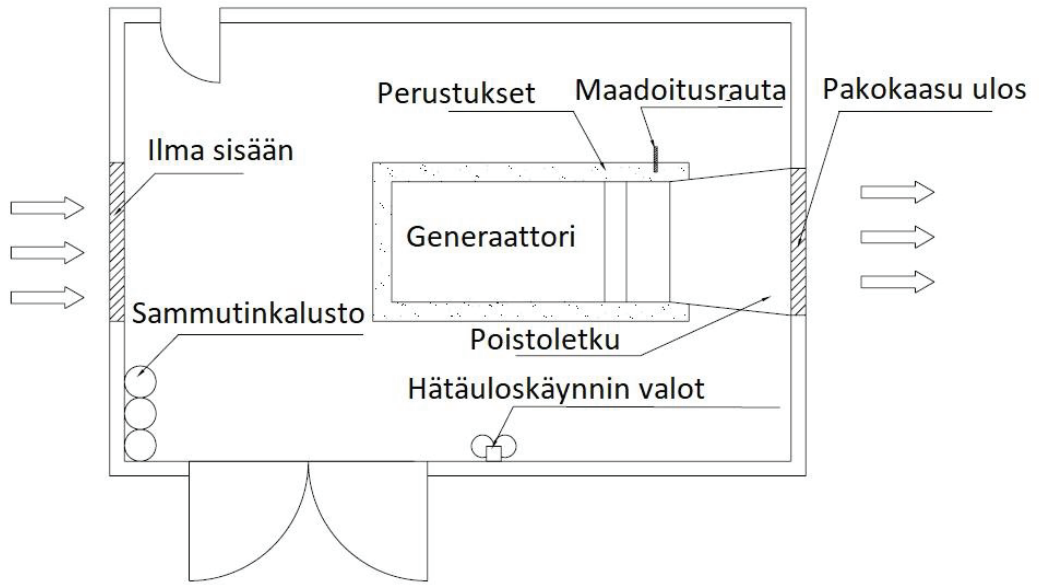
Jotta huoneen mahdollisia pohjaratkaisuja voidaan alkaa harkita, määrittele seuraavat kriteerit:

1) Huoneessa pitäisi olla yksi tai kaksi sisäänkäyntiä. Vähintään yhden sisäänkäynnin on oltava tarpeeksi suuri, jotta laitteet voidaan kuljettaa huoneeseen ja niitä voidaan huoltaa.

2) Huoneen on oltava hyvin tuuletettu. Ilman tulo- ja poistoaukkojen on oltava riittävän suuret, jotta ilma pääsee vapaasti huoneeseen ja sieltä pois. Karkeana ohjeena voidaan pitää, että aukon on oltava vähintään 1,5 kertaa jäähdyttimen ytimen pinta-ala. On tärkeää, että moottorin ja vaihtovirtageneraattorin jäähdyttämiseksi huolehditaan riittävästä ilmanvaihdosta. Asianmukainen ilmavirtaus edellyttää, että ilma tulee sisään vaihtovirtageneraattorin puolelta, kulkee moottorin yli, jäähdyttimen läpi ja poistuu huoneesta pakokanavan kautta. Jos kuumaa ilmaa ei johdeta huoneen ulkopuolelle, puhallin pyrkii vetämään kuumaa ilmaa ympäri ja takaisin jäähdyttimen läpi, mikä vähentää jäähdytyksen tehoa.

- 3) Huoneessa on oltava riittävä ilmanvaihto, jotta pakokaasut eivät pääse kerääntymään. Älä asenna generaattoria paikkaan, jossa pakokaasuja voi kerääntyä ja päästä sisätiloihin tai mahdollisesti käytössä olevaan rakennukseen.
- 4) Huoneen mittojen on mahdollistettava hyvä pääsy generaattorin ympärille huoltotoimenpiteitä ja poistumista varten: vähintään yksi metri generaattorin ympärillä ja vähintään kaksi metriä korkeutta generaattorin yläpuolella.
- 5) Huoneessa on oltava täyteen ladatut BC- ja ABC-sammuttimet.
- 6) Suojaa altistumiselta ilmassa oleville epäpuhtauksille, kuten hankaavalle tai johtavalle pölylle, nukalle, savulle, öljyhöyryille, moottorin pakokaasuille tai muille epäpuhtauksille.



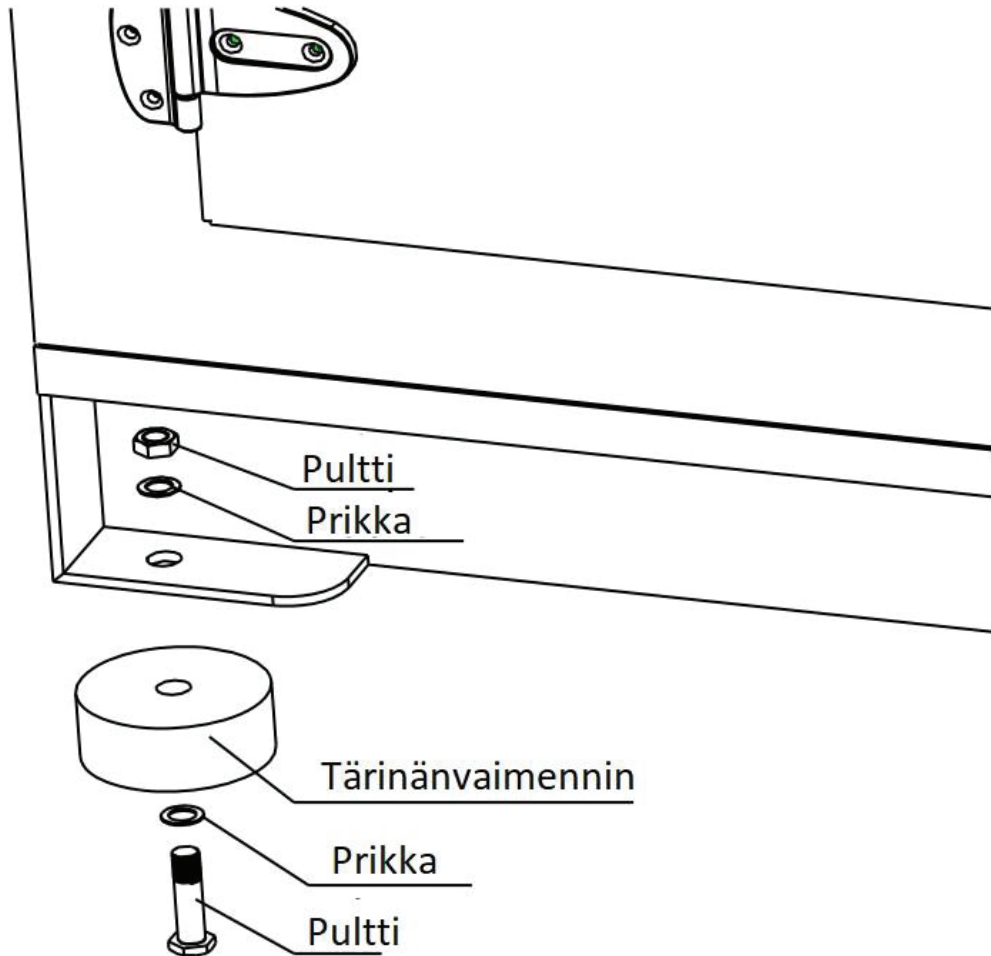


### 3.4 Asennus

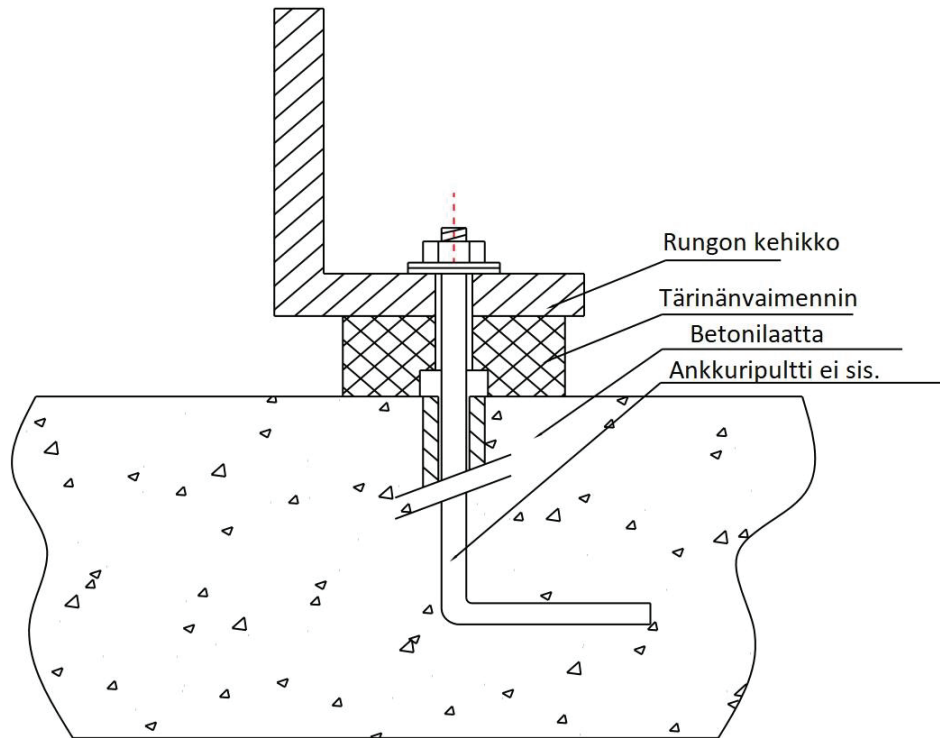
#### **VAROITUS**

**Kaikkien putki- ja sähköliitännöiden on oltava joustavia, jotta generaattorin värinä ei aiheuta vaurioita.**

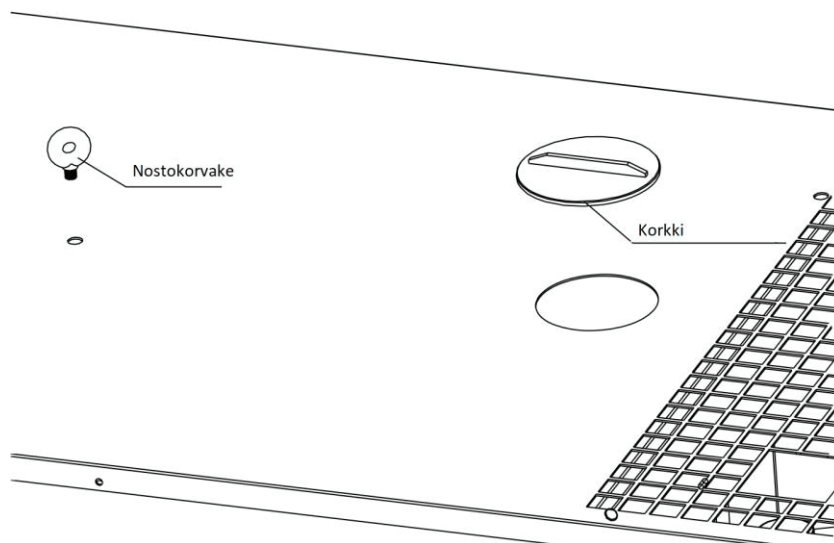
Kiinnitä värinäeristimet runkoon mukana toimitetuilla pulteilla alla esitetyllä tavalla. Sijoita generaattori tasaiselle ja riittävän tukevalle alustalle.



Kiinnitä generaattori tarvittaessa ankkuripulteilla alustaan.



Kiristä nostokorvakkeet ja jäähdytysnesteen täyttökorkki.



## 3.5 Sähköverkon käyttö normaalitilassa

Sähköverkkoa voidaan käyttää generaattorin toiminnan tukemiseen, kuten akkulaturille, moottorinlämmittimelle, öljynlämmittimelle ja muille laitteille.

Akku purkautuu itsestään pitkän säilytyksen aikana. Jotta generaattori olisi hyvässä käynnistysvalmiudessa, lataa se kerran kuukaudessa kesällä ja kahden kuukauden välein talvella. Käyttäjä voi ladata akkua ATS-laitteilla tai liittämällä älykäs akkulaturi generaattorin akkuun.

Moottoria on vaikea käynnistää kylmässä ympäristössä. On suositeltavaa varustaa generaattori asianmukaisella lämmitinlaitteella.

## 3.6 Kuormakytkenät

### 3.6.1 Kuormakaapelin valinta

Valitse halkaisijaltaan sopiva kaapeli sallitun virran ja generaattorin ja kuoman välisen etäisyyden perusteella.

Suosittelemme valitsemaan sopivalla halkaisijalla ja pituudella olevan kaapelin.

Generaattorin liittimien välillä on enintään 5 %:n marginaalinen pudotus nimellisjännitteelle kaapeleissa. Ota se huomioon kaapeleita valittaessa.

### VAROITUS

- 1) Jos kuormitus ylittää sallitun ampeerimäärän, kaapeli voi ylikuumentua.
- 2) Jos kaapeli on joko liian pitkä tai liian ohut, kaapeleista aiheutuu jännitehäviötä. Se voi heikentää liitettyjen kuormien suorituskykyä.

### 3.6.2 Kuormakaapelin liittäminen

Generaattori on valmis käyttäjän kytkentöjä varten. Käyttäjän kaapelit on kytkettävä oikeisiin liitäntöihin, jotka sijaitsevat ohjaus- tai kytkinkaapin sisällä. Kiristä kaapeliliitännät ja kiinnitä ne kiintoavaimella.

Virtajohtot on sijoitettava sopivaan kanavaan, käytävään tai suojaavaan johtokouruun. AC- ja DC-kaapelit eivät saa olla samassa kanavoinnissa.

### VAROITUS

Kytkenän saa suorittaa vain valtuutettu sähköasentaja.

### 3.7 Maadoitus

Paljaat metalliosat voivat joutua kosketuksiin jännitteen kanssa. Laite on maadoitettava.

Generaattori ja sähköosat on varustettu omilla maadoitusliittimillä, jotka kaikki on kytkettävä ohjauskaapin maadoitusliittimeen. Liitin on kytketty rungon maadoituspulttiin. Kytke maadoituspultti maahan.

Liitäntä maahan on tehtävä kuparijohtimilla, joiden poikkileikkaus on vähintään 16 mm<sup>2</sup>, tai jos niitä ei ole saatavilla, galvanoidulla raudalla, jonka poikkileikkaus on 50 mm<sup>2</sup>.

#### VAROITUS

- 1) **Maadoitusliitännän irtoamisesta aiheutuu vaaraa, sillä vuotovirta kulkee silloin kehon läpi.**
- 2) **Kaikkien kuormien kotelot on maadoitettava.**
- 3) **Maadoitus on tehtävä ennen generaattorin käynnistämistä.**

### 3.8 ATS-yhteys

Generaattori on varustettu mahdollisuudella automaattiseen siirtokytkinpistokkeeseen ohjauskaapissa. Asiakas voi valita sopivan automaattisen siirtokytkimen (ATS) ja kytkeä sen generaattoriin.

- 1) Kytke generaattorin ja ATS-kaapin ohjausliitin.
- 2) Kytke generaattorin lähtöjohtojen liittimet ATS-kaappiin.
- 3) Kytke verkkovirta ATS-kaappiin.
- 4) Kytke kuorma ATS-kaappiin.

#### VAROITUS

- 1) **Pysäytä generaattori ennen ATS:n kytkemistä.**
- 2) **Kukin vaihejohto ja maadoitusjohto kytketään omiin liittimiinsä.**

ATS:ää ohjaa PLC-moduuli, joka valvoo vaihtovirtaverkkoa. Jos verkkovirta on normaali, moduuli antaa signaalin ATS:lle. Tämän jälkeen ATS siirtää kuorman verkkovirtaan eikä generaattori ole käynnissä. Generaattori käynnistyy ja syöttää virtaa kuormalle, jos verkkovirta on epänormaali.

ATS:n sijainti on tärkeä, ja seuraavassa esitetään useita keskeisiä näkökohtia:

- 1) ATS on sijoitettava rakennuksen sisälle lähelle pääkatkaisijaa.
- 2) Sijoita ATS puhtaaseen, kuivaan ja hyvin tuuletettuun paikkaan, joka ei ole liian kuuma. Jätä riittävästi työskentelytilaa siirtokytkimen ympärille.
- 3) Jos ympäröivä ilma on yli 40 °C, on käytettävä pienempiä sulakkeita ja katkaisijoita. 4) Älä koskaan asenna ohjausjohtoja samaan kanavaan virtajohtojen kanssa.
- 5) Kanavan, johtojen, suojalaitteiden koon, eristyksen jne. on oltava paikallisten ja kansallisten sääntöjen ja määräysten mukaisia.
- 6) ATS ei saa olla paikassa, jonne voi päästä vettä. Älä asenna ATS:ää paikkaan, jossa on syttyviä nesteitä tai höyryjä.
- 7) Jos ATS asennetaan ulos, se on suojattava ympäristöltä.
- 8) Älä asenna ATS:ää generaattoriin kiinni.

### 3.9 Akun liitäntä

Akkukaapelit on irrotettava, kun generaattoria kuljetetaan tai sitä ei käytetä pitkään aikaan. Kytke akkukaapelit ennen koneen käynnistämistä.

#### VAROITUS

**Akku voi räjähtää. Jos se räjähtää, akkunestettä vapautuu joka suuntaan. Akkuneste on erittäin syövyttävää ja voi aiheuttaa vakavia kemiallisia palovammoja ja vaurioittaa näköä. Jos akkunestettä joutuu iholle tai silmiin, huuhtele altistunut alue välittömästi vedellä ja hakeudu nopeasti lääkäriin.**

## 4. Esitarkastus ennen aloittamista

### 4.1 Yleinen esitarkistus

Tarkista ennen generaattorin käynnistämistä jokainen alla oleva kohta varmistaaksesi, että laite voidaan käynnistää oikein, ja vähentääksesi mahdollisia ongelmia.

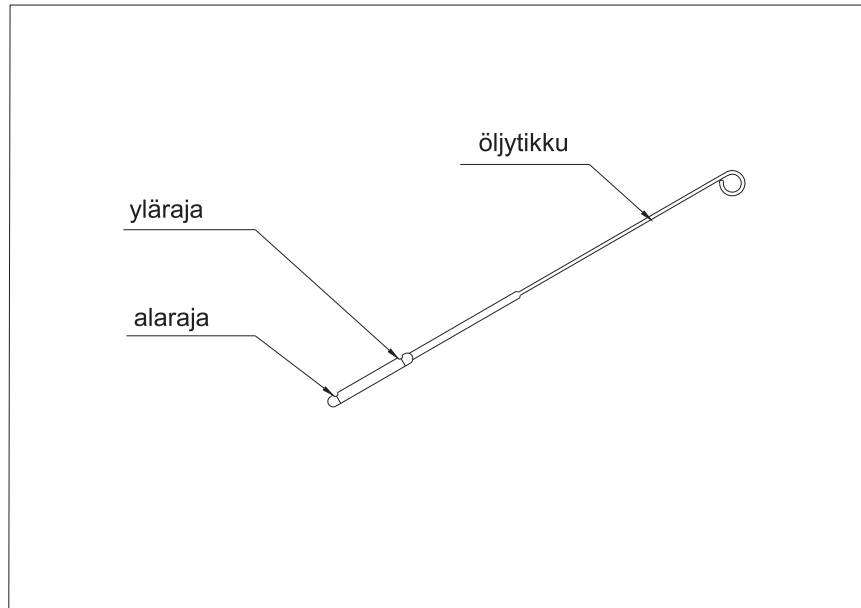
- 1) Tarkista moottoriöljyn, polttoaineen ja jäähdytysnesteen vuotojen varalta letkuliitännöistä.
- 2) Tarkista, ettei tuuletusaukkoihin, jäähdyttimen lähelle tai puhaltimen ympärille ole jäänyt roskia.
- 3) Tarkista, ettei mikään koske äänenvaimentimeen tai pakoputkeen.
- 4) Tarkista osien ja kaikkien sähköliitännöiden kireys.
- 5) Tarkista, että akkukaapelit on kiinnitetty tiukasti. Kiristä liittimiä tarvittaessa.
- 6) Tarkista, että puhaltimen hihnassa ja moottorin letkuissa ei ole löysiä liitoksia tai kulumia. Kiristä tai vaihda tarvittaessa.
- 7) Tarkista, että kaikki kuormien liitännät on tehty paikallisten määräysten ja NECstandardien mukaisesti.
- 8) Tarkista, että generaattori on maadoitettu hyvin paikallisten määräysten mukaisesti.
- 9) Sulje ja lukitse huoltoluukut sekä ohjauskaapin ja kytkinkaapin ovet.
- 10) Tutustu tämän käyttöohjeen alussa oleviin turvallisuusohjeisiin ja noudata niitä.

#### VAROITUS

- 1) **Älä käytä laitetta, jos siinä on vuoto. Korjaa vuoto ensin. Kiristä tai vaihda letkuliitäntä tarvittaessa.**
- 2) **Lueteltujen menettelyjen noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja tai vaurioittaa generaattoria. Varmista, että kaikilla generaattorin asentajilla on sertifiikaatti tai täysi koulutus generaattorin asentamiseen.**
- 3) **Käytä aina suojakäsineitä ja -vaatteita käytön aikana.**

## 4.2 Moottoriöljyn tason tarkistaminen

Pidä generaattori vaakatasossa, kun tarkistat moottoriöljyä, ja työnnä öljytikku kokonaan sisään. Öljyntason pitäisi olla öljytikun alarajan ja ylärajan välissä.



Lisää moottoriöljyä, jos taso on alarajan alapuolella:

- 1) Valitse oikea moottoriöljy.
- 2) Avaa öljyn täyttökorkki.
- 3) Täytä moottoriöljyä öljyntäyttöaukkoon suodattimen kautta, kunnes öljytaso on hieman alle ylärajan öljytikusta tarkistettuna.
- 4) Kiristä öljyntäyttökorkki.

### **VAROITUS**

- 1) Jos generaattori ei ole vaakatasossa moottoriöljyä tarkistettaessa, öljytikku ei näytä tasoa oikein.
- 2) Älä täytä liian paljon moottoriöljyä. Taso ei saa ylittää ylärajaa, koska liiallinen määrä moottoriöljyä voi vahingoittaa moottoria.
- 3) Älä tupakoi tai sytytä liekkiä generaattorin lähellä, kun lisäät moottoriöljyä.

### 4.3 Jäähdytysnesteen tason tarkistaminen

Irrota jäähdytysnesteen täyttökorkki ja jäähdyttimen korkki ja tarkista, onko jäähdytin täynnä vai ei. Moottorin jäähdytysnesteen on sisällettävä jäätymisenestoainetta alueen kylmimpien sääolosuhteiden mukaan. Suositeltava seos on 50 % pakkasnestettä ja 50 % vettä.

Lisää tarvittaessa jäähdytysnestettä:

- 1) Valitse oikea jäähdytysneste.
- 2) Irrota jäähdytysnesteen tulon täyttökorkki.
- 3) Irrota jäähdyttimen korkki.
- 4) Täytä jäähdytysnestettä jäähdyttimen täyttöaukon yläosaan asti. Jäähdytysnesteen tilavuus mallista riippuen 15 L.
- 5) Kiristä jäähdyttimen korkki ja jäähdytysnesteen täyttökorkki.

#### VAROITUS

- 1) Varmista, ettei jäähdytysjärjestelmässä ole painetta.
- 2) Älä avaa jäähdyttimen korkkia moottorin ollessa käynnissä tai moottorin ollessa pysähdyksissä vain hetken. Kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa palovammoja.

### 4.4 Polttoainetason tarkistaminen

Tarkista polttoaineen taso säiliössä.

Lisää polttoainetta tarvittaessa:

- 1) Valitse oikea polttoaine.
- 2) Avaa polttoainekorkki.
- 3) Täytä polttoainetta tuloaukon kautta, kunnes säiliö on lähes kokonaan täysi.
- 4) Sulje polttoainekorkki.

#### VAROITUS

- 1) Älä tupakoi tai sytytä liekkiä generaattorin lähellä, kun lisäät nesteitä.
- 2) Avaa usein polttoainesäiliön tyhjennystulppa sakan ja epäpuhtauksien poistamiseksi.

### 4.5 Puhallinhihnan tarkistaminen

Tarkista hihnan kireys ja pituus. Tarkista hihnan kunto. Vaihda se tarvittaessa. Katso hihnan säätämistä tai vaihtamista koskevat tiedot moottorin käyttöoppaasta.

### 4.6 Akun tarkistaminen

Tarkista, onko akku ladattu täyteen. Tarkista akun liitäntäkaapelit. Varmista, että akkukaapelit ovat tiukalla ja että akkukengät ovat puhtaita.

## **4.7 Maadoitussuojan tarkistaminen**

Generaattorin runko ja kuorma on maadoitettava. Varmista, että maadoitussuojaus on kunnossa.

## **4.8 Jäähdytysneste- ja öljyvuotojen tarkistaminen**

Tarkista koko laite ja avaa luukku tarkistaaksesi, onko siinä jäähdytysneste- tai öljyvuotoja. Jos on, ota yhteys jälleenmyyjään huoltoa varten.

## **4.9 Osien kireyden tarkistaminen**

Tarkista muttereiden ja ruuvien kireys. Kiristä tarvittaessa. Tarkasta erityisesti ilmansuodatin, äänenvaimennin ja latausvaihtovirtageneraattori. Kiinnitä huomiota katkenneisiin kaapeleihin ja löystyneisiin liittimiin.

## **4.10 Likaisen tai pölyisen laitteen puhdistaminen**

Tarkista laitteen sisäpuolen puhtaus ja puhdista tarvittaessa. Tarkista äänenvaimennin ja moottorin ympäristö roskien ja syttyvien materiaalien varalta ja puhdista ne. Tarkista, onko imu- tai pakoportti tukkeutunut liasta. Puhdista tarvittaessa.

## **4.11 Sähköliitännät kuorman kanssa**

Varmista, että kuorma ei ylitä laitteen kapasiteettia. Kytke sähköliitännät oikein.

## **4.12 Hätäpysäytyspainikkeen tarkistaminen**

Varmista, että hätäpysäytyspainiketta ei ole painettu.

## 5. Käyttö

### 5.1 Käynnistys

- 1) Sammuta kaikki kuormittavat laitteet.
- 2) Katkaise virta generaattorin pääkatkaisijasta ja muista katkaisijoista.
- 3) Paina generaattorin käynnistyspainiketta. Moottori käynnistyy. Moottoria yritetään käynnistää noin 10 sekuntia. Jos moottori ei käynnisty, odota vähintään kaksi minuuttia, ennen kuin yrität uudelleen.
- 4) Kun moottori on käynnistynyt, anna sen lämmetä enintään 10 minuuttia.
- 5) Ohjausmoduuli tarkistaa jännitteen ja taajuuden. Jos arvot ovat epänormaaleja, varoitus-LED vilkkuu.
- 6) Kun generaattori toimii oikealla jännitteellä ja taajuudella, kytke generaattorin pääkatkaisija ja kuormien katkaisijat päälle.

#### VAROITUS

- 1) **Varmista ennen pääkatkaisijan kytkemistä, että kaikki kuormien katkaisijat ja kytkimet ovat asennossa OFF. Muuten se voi aiheuttaa käyttäjälle sähköiskun.**
- 2) **Älä koske generaattorin johtoihin ja liitäntöihin generaattorin ollessa käynnissä, koska ne ovat jännitteisiä.**

### 5.2 Sammuttaminen

- 1) Sammuta kaikkien kuormien kytkimet ja katkaisijat.
- 2) Anna moottorin käydä tyhjäkäyntiä 3–5 minuuttia, jotta se jäähtyy.

### 5.3 Yleiset varotoimet käytön aikana

- 1) Tarkista jännitteen, virran ja taajuuden arvot.
- 2) Tarkista moottorin öljynpaineen ja jäähdytysnesteen lämpötilan arvot.
- 3) Tarkista, ettei jäähdytysnestettä, öljyä tai polttoainetta vuoda.
- 4) Tarkista, onko laitteessa epätavallista tärinää tai ääntä.
- 5) Tarkista, onko pakokaasun väri epätavallinen. Normaalitylanteessa pakokaasu on väritöntä tai vaalean sinertävää.
- 6) Jos moottorin kierrosluku ei ole vakaa tai moottori ei toimi, koska polttoaine on loppunut, ilmaa polttoainejärjestelmä.

#### VAROITUS

- 1) **Paina hätäpysäytyspainiketta, jos tapahtuu hätätilanne ja generaattori on pysäytettävä välittömästi.**
- 2) **Varmista, että kolmen vaiheen välinen toleranssi on alle 20 %. Kunkin vaiheen kuorman on oltava alle nimelliskuorman ja virran on oltava alle nimellisvirran.**

## 6. Huolto

Pysäytä moottori ennen tarkastuksen tai huollon suorittamista.

Moottorin ja vaihtovirtageneraattorin yksityiskohtaiset huoltotoimenpiteet löytyvät moottorin ja vaihtovirtageneraattorin käyttöoppaasta.

Kuumissa ja pölyisissä ympäristöissä moottoriöljyn ja öljynsuodattimen vaihto on tehtävä useammin.

### **VAROITUS**

**1) Koneen tahaton käynnistäminen huollon aikana voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja tai kuoleman. Irrota generaattorin käynnistysakun kaapelit ennen huoltotoimenpiteitä.**

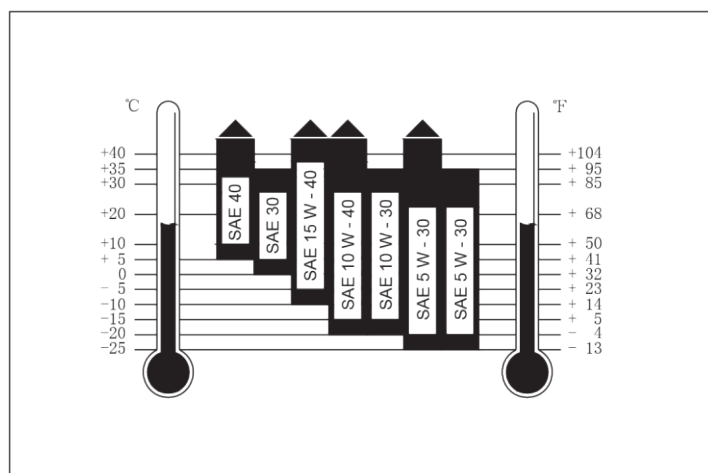
**2) Huolto on jätettävä ammattilaiselle.**

## 6.1 Voiteluöljy

Dieselmoottorin öljyjärjestelmä on yksi sen tärkeimmistä osista. Oikein tehty moottorin peruskorjaus pidentää moottorin käyttöikää.

Suosittelemme, että dieselmoottoreissa käytetään monilaatuista SAE 15W/40 moottoriöljyä.

Alle -15 °C ympäristön lämpötilassa suositus on 15W/40. Käytettäväksi suositellaan vähintään API-laatua CH/CI-4. Moottoriöljyn tilavuus noin 11 L mallissa KDE48SS3 ja KDE55SS3..



## 6.2 Moottorin jäähdytysneste

Jäähdytysveden on oltava puhdasta eikä siinä saa olla syövyttäviä kemikaaleja, kuten klorideja, sulfaatteja tai happoja. Se on pidettävä lievästi emäksisenä, ja sen PH-arvon tulisi olla 8,5–10,5. Jäätymisenestoainetta on lisättävä jäähdytysnesteeseen, jos on olemassa jäätymisen mahdollisuus, jotta moottori voidaan suojata jäähdytysnesteeseen jäätymisen aiheuttamilta vaurioilta. Suositellaan 50 % pakkasnestettä ja 50 % vettä sisältävää seosta. Varmista kylmänkesto. Jäähdytysnesteeseen tilavuus mallista riippuen 15 L.

## 6.3 Polttoaineen valinta

On erittäin tärkeää, että mihin tahansa moottoriin käytettäväksi ostettu polttoaine on mahdollisimman puhdasta ja vedetöntä. Polttoaineeseen joutunut lika voi tukkia ruiskutusruiskuttimet ja pilata polttoaineen ruiskutusjärjestelmän tarkkuusosat. Polttoaineessa oleva vesi nopeuttaa näiden osien ruostumista. Polttoaineen lämpötila on kriittinen tekijä moottorin asianmukaisten työskentelyolosuhteiden kannalta.

Ympäristölämpötila °C	>12	4~12	-5~4	-14~-5	-29~-14	-44~-29
Polttoaine	10	0	-10	-20	-35	-50

## 6.4 Päivittäinen tarkistus

Tarkasta generaattori päivittäin tai 8 käyttötunnin välein. Tarkista mekaaniset järjestelmät, pakokaasujärjestelmä, polttoainejärjestelmä ja tasavirtajärjestelmä jäljempänä kuvatulla tavalla.

### 6.4.1 Uusi laite

- 1) Käytä generaattoria vähintään 60-100 % jatkuvalla kuormituksella ensimmäiset 100 tuntia.
- 2) Vaihda moottoriöljy ja öljynsuodatin ensimmäisten 50 käyttötunnin jälkeen.

### 6.4.2 Mekaaninen järjestelmä

Tarkasta mahdolliset merkit mekaanisista vaurioista. Käynnistä generaattori ja kuuntele epätavallisten äänien varalta, jotka voivat viitata mekaanisiin ongelmiin. Korjaa ne välittömästi. Tarkista kiinnikkeet varmistaaksesi, että generaattori on tukevasti paikallaan. Tarkista generaattorin ilman sisään- ja ulostuloalueet ja varmista, ettei niissä ole roskaa. Puhdista laite aina, kun pölyä ja likaa alkaa kertyä. Poista pöly ja lika kostealla liinalla.

### VAROITUS

- 1) **Älä puhdista generaattoria moottorin ollessa käynnissä.**
- 2) **Suojaa generaattori, ilmansuodatin, ohjauspaneeli ja sähköliitännät liuottimilta, koska liuottimet voivat vahingoittaa sähköliitäntöjä.**

### **6.4.3 Polttoainejärjestelmä**

Tarkasta polttoaineen syöttölinjat, paluulinjat, suodattimet ja liittimet vuotojen varalta laitteen käydessä. Vaihda tarvittaessa kuluneet polttoaineletkun osat ennen kuin vuotoja ilmenee.

### **6.4.4 Pakojärjestelmä**

Tarkasta koko pakojärjestelmä, mukaan lukien pakosarja, kulmaputki, äänenvaimennin ja pakoputki, koneen käydessä.

Tarkista kaikki liitokset, hitsaussaumamat, tiivisteet ja nivelet vuotojen varalta silmämääräisesti ja kuuntelemalla.

Jos vuotoja havaitaan, laite on sammutettava, eikä sitä saa käyttää, ennen kuin se on korjattu. Vaihda ruostuneet pakojärjestelmän osat tarvittaessa ennen vuotojen syntymistä.

### **6.4.5 Tasavirtajärjestelmä**

Tarkasta, että akun navat ovat puhtaat ja tiukat, kun generaattori on pois päältä. Löysät tai syöpyneet liitännät aiheuttavat vastusta, joka voi estää käynnistymisen. Puhdista ja kiinnitä irronneet akkukaapelit tarvittaessa uudelleen.

Valokaaren syntymisen mahdollisuuden vähentämiseksi irrota aina ensin negatiivinen akkukaapeli ja kytke se viimeisenä.

## 6.5 Huolto-ohjelma

Huoltoaikataulun noudattaminen ja laitteen asianmukainen käyttö pidentävät generaattorin käyttöikä, parantavat suorituskykyä ja turvallisuutta. Suorita kukin huoltotoimenpide ilmoitettuna aikana tai ilmoitetun käyttötuntimäärän jälkeen sen mukaan, kumpi tulee ensin.

Kohta	Päivittäin tai 8 tunnin välein	Viikoittain tai 50 tunnin välein	Kuukausittain tai 100 tunnin välein	6 kuukauden tai 250 tunnin välein	Vuosittain tai 500 tunnin välein	2 vuoden tai 1 000 tunnin välein
Tarkista moottoriöljyn, polttoaineen ja jäähdytysnesteen taso	•					
Tarkista vuodot (öljy, polttoaine ja jäähdytysneste)	•					
Vaihda moottoriöljy (uusi kone)		•				
Tarkista akun latausjärjestelmä			•			
Poista vesi/sakka öljyvesierottimesta			•			
Poista vesi/sakka polttoainesuodattimesta			•			
Vaihda moottoriöljy				•		
Poista vesi/sakka polttoainesäiliöstä				•		
Vaihda moottorin öljynsuodatin				•		
Puhdista ilmansuodatin, jos tukkeutumisen merkkivalo on päällä				•		
Vaihda polttoainesuodatin					•	
Puhdista öljy-vesierottimen verkkosuodatin					•	
Vaihda ilmansuodatin, jos tukkeutumisen merkkivalo on päällä					•	
Tarkista jäähdytysjärjestelmä					•	
Tarkista hihnan kireys					•	
Vaihda öljy- ja polttoaineputket						•
Vaihda jäähdytysneste						•
Puhdista polttoainesäiliön sisäpuoli						•

## 7. Vianmääritys

Kun suoritat vianmääritystä, noudata alla olevia ohjeita. Yksityiskohtaiset moottorin ja vaihtovirtageneraattorin vianetsintätoimenpiteet löytyvät moottorin ja vaihtovirtageneraattorin käyttöoppaasta.

Moottorin öljytason ylläpito, akun liitännöjen puhdistaminen ja kiristäminen, polttoaineen määrän tarkistaminen, ylikuormituksen välttäminen jne. estävät suurimman osan ongelmista.

Vaikeammissa tapauksissa ota yhteyttä valtuutettuun jälleenmyyjäämme.

### VAROITUS

- 1) Vianmäärityksen suorittaa valtuutettu teknikko.
- 2) Pysäytä moottori ennen vianmääritystä ja anna moottorin jäähtyä, koska kuumat moottorin osat voivat aiheuttaa vakavia palovammoja.

## 7.1 Generaattorin ongelmat

Ongelma	Syy	Ratkaisu
Alhainen moottorin öljynpaine	1. Liian vähän öljyä	1. Lisää öljyä
	2. Öljyletku vuotaa	2. Kiristä tai vaihda öljyletku
	3. Öljynsuodatin on tukossa	3. Vaihda öljynsuodatin
	4. Vääränlainen öljy	4. Vaihda oikeanlaiseen öljyyn
Korkea jäähdytysnesteen lämpötila	1. Jäähdytysnestettä on liian vähän	1. Lisää jäähdytysnestettä
	2. Jäähdytysnesteputki vuotaa	2. Kiristä tai vaihda jäähdytysnesteputki
	3. Puhaltimen hihna on löysä	3. Kiristä hihna
	4. Jäähdytin on tukossa	4. Puhdista jäähdytin
	5. Veden lämpötila-anturi on viallinen	5. Korjaa tai vaihda anturi
	6. Moottorin termostaatti on viallinen	6. Korjaa tai vaihda termostaatti
Alhainen polttoainetaso	1. Polttoaine on loppu	1. Lisää polttoainetta
	2. Polttoaineputkessa on vuoto	2. Kiristä tai vaihda polttoaineletku
	3. Polttoainesäiliössä on vuoto	3. Korjaa tai vaihda polttoainesäiliö
	4. Polttoainesuodatin on tukossa	4. Poista vesi/sakka tai vaihda polttoainesuodatin
Teho laskee jonkin aikaa kestäneen käytön jälkeen	1. Ilmansuodatin on tukossa	1. Puhdista tai vaihda ilmansuodatin
	2. Polttoainesuodatin on tukossa	2. Poista vesi/sakka tai vaihda polttoainesuodatin
	3. Moottorin sytytys on pielessä	Säädä sytytys tarpeen mukaan

## 7.2 Moottoriongelmat

Ongelma	Syy	Ratkaisu
Käynnistysmoottori ei toimi tai pyörii hitaasti	1. Akun kytkin on OFF-asennossa	1. Käännä kytkin ON-asentoon
	2. Akun teho on heikko	2. Lataa akku
	3. Akku on huono	3. Vaihda akku
	4. Akun liitin on löysällä	4. Kiristä liitin
Käynnistysmoottori käy, moottori ei käynnisty	1. Polttoaine on loppu	1. Tarkista polttoainejärjestelmä ja lisää tarvittaessa polttoainetta
	2. Polttoaineletku vuotaa	2. Kiristä tai vaihda polttoaineletku
	3. Polttoainesuodatin on tukossa	3. Poista vesi/sakka tai vaihda polttoainesuodatin
	4. Verkkosuodatin on tukossa	4. Puhdista tai vaihda verkkosuodatin
	5. Polttoainelinjassa on ilmaa	5. Poista ilma
Moottori käynnistyy, mutta sammuu heti	1. Polttoaineletku vuotaa	1. Kiristä tai vaihda polttoaineletku
	2. Polttoainesuodatin on tukossa	2. Poista vesi/sakka tai vaihda polttoainesuodatin
	3. Verkkosuodatin on tukossa	3. Puhdista tai vaihda verkkosuodatin
	4. Polttoainelinjassa on ilmaa	4. Poista ilma
	5. Liian vähän öljyä	5. Tarkista öljytaso, lisää öljyä tarpeen mukaan
	6. Ilmansuodatin on tukossa	6. Puhdista tai vaihda ilmansuodatin
Teho on riittämätön	1. Polttoaine on loppu	1. Tarkista polttoainejärjestelmä ja lisää tarvittaessa polttoainetta
	2. Liikkuvien osien ylikuumentuminen	2. Tarkista öljynsuodatin
	3. Ilmansuodatin on likainen	3. Puhdista tai vaihda ilmansuodatin
	4. Ruiskutuspumppu on kulunut	4. Tarkista pumppu ja syöttöventtiili, vaihda tarvittaessa
Pakoputkesta tulee mustaa savua	1. Polttoaine on erittäin huonolaatuista	1. Valitse hyvälaatuinen polttoaine
	2. Ilmansuodatin on tukossa	2. Puhdista tai vaihda ilmansuodatin
	3. Kuormat ylittävät nimellisvirran	3. Säädä kuormat nimellistehon mukaisiksi
Tyhjäkäyntinopeus vaihtelee	1. Polttoaine on loppu	1. Lisää polttoainetta
	2. Polttoainelinjassa on ilmaa	2. Poista ilma polttoainejärjestelmästä ja tarkista imuvoitojen varalta
	3. Tyhjäkäyntinopeus on asetettu liian alhaiseksi	3. Tarkista ja säädä tyhjäkäyntiruuvia
	4. Polttoainesuodatin on tukossa	4. Poista vesi/sakka tai vaihda polttoainesuodatin

## 7.3 Vaihtovirtageneraattorin ongelmat

Ongelma	Syy	Ratkaisu
Ei jännitettä tai jännite on riittämätön generaattorin ollessa käynnissä	1. Käämi on rikki	1. Korjaa käämi
	2. Liitin on löysällä	2. Kiristä liitin
	3. Liitin on viallinen	3. Puhdista tai vaihda viallinen liitin
	4. Nopeus on liian alhainen	4. Tarkista nopeus ja varmista nimellisnopeus
Jännite on epävakaata	1. Nopeus on epävakaata	1. Varmista nimellisnopeus
	2. AVR on viallinen	2. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa
Vaihtovirtageneraattori ylikuumentuu	1. Ylikuormitus	1. Vähennä kuormaa
	2. Generaattorin sisäinen tuuletusputki on tukossa	2. Puhalla ja puhdista sisäpinnat
Jännite on liian korkea	1. Nopeus on liian korkea	1. Varmista nimellisnopeus
	2. AVR on viallinen	2. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa
Jännite on liian alhainen, kun laite on käynnissä ilman kuormaa	1. Nopeus on liian alhainen	1. Varmista nimellisnopeus
	2. AVR on viallinen	2. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa
Jännite on oikea ilman kuormitusta, mutta liian alhainen kuormitettuna	1. Nopeusasetus on väärä	1. Tarkista ja säädä nopeus
	2. Oikosulku roottorissa	2. Tarkista piirin vastus
	3. Suojaus on viallinen	3. Tarkista piirin vastus
Jännite putoaa käynnissä ollessa	1. Käämi on poikki	1. Tarkista käämi ja korjaa
	2. Roottori on viallinen	2. Tarkista roottori ja korjaa tai vaihda tarvittaessa
	3. AVR on viallinen	3. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa

## 7.4 Ohjausjärjestelmän ongelmat












Ongelma	Syy	Ratkaisu
Pääkatkaisijaa ei voi kytkeä päälle	1. Pääkatkaisija on kahden asennon välissä	1. Käänä katkaisija pois päältä ja takaisin päälle
	2. Oikosulku kuormassa	2. Tarkista ja korjaa kuorma
Ohjausmoduuli ei toimi	1. Ohjausmoduulin kaapeli on irronnut akusta	1. Kytke moduulikaapeli akkuun
	2. Akun teho on riittämätön	2. Lataa akku verkkovirralla
	3. Sulake on vaurioitunut	3. Vaihda sulake
Jännite laskee nopeasti, kun kuorma kytketään	1. Kuormat ylittävät nimellisvirran	1. Säädä kuormat nimellistehon mukaisiksi
	2. Kuormien jakautuminen on epätasapainossa	2. Tasapainota kuorma liittimistä
	3. Generaattorin AVR on viallinen	3. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa
	4. Väärä taajuus	4. Säädä taajuus kuorman mukaan
Taajuus on vakaa, mutta jännite on epävaka	1. Generaattorin AVR on viallinen	1. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa
Kuorman kytkemisen jälkeen jännite ja taajuus ovat vakaita, mutta virta on epävaka	1. Kuorma on epävaka	1. Tarkista ja säädä kuorma
Jännite ei voi nousta nimellisarvoon asti	1. Generaattorin AVR on viallinen	1. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa
	2. Taajuus on alhainen	2. Säädä taajuutta tarpeen mukaan
Jännite ylittää nimellisarvon	1. Generaattorin AVR on viallinen	1. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa



## 9. Ohjauspaneelin käyttö

SINEMASTER KDE48SS3, KDE55SS3 voimalat on varustettu HGM6120N ohjauspaneelilla.

### 9.1 Toiminta

Kuva	Toiminto	Kuvaus
	Stop/Reset	Lopeta generaattorin käynti Auto/Manuaalisessa tilassa; Hälytystilanteessa painikkeen painaminen nollaa hälytyksen; Pysäytystilassa painikkeen painaminen ja pitäminen painettuna 3 sekunnin ajan testaa merkkivalot (lampputesti); Pysäytysprosessin aikana paina tätä painiketta uudelleen pysäyttääksesi generaattorin välittömästi.
	Start	Manuaalisessa tilassa tämän painikkeen painaminen käynnistää generaattorin; Kun tätä painiketta painetaan generaattorin käynnistyksen aikana, generaattori siirtyy seuraavaan tilaan ja generaattori voi käynnistyä nopeasti.
	Manual	Tämän näppäimen painaminen asettaa laitteen manuaaliseen tilaan/käsiohjaukseen.
	Auto	Tämän näppäimen painaminen asettaa laitteen takaisin automaattitilaan.
	Close/Open	Kytke generaattorin lähtö/päätelähtö päälle tai pois Manuaalitulassa. Huomautus: Avain sopii HGM6120-sarjan ohjaimiin.
	Close	Kytke generaattorin lähtö päälle manuaalitulassa. Huomautus: Avain sopii HGM6110-sarjan ohjaimiin.
	Open	Kytke generaattorin lähtö pois päältä manuaalitulassa. Huomautus: Avain sopii HGM6110-sarjan ohjaimiin.
	Set/Confirm	Painamalla tätä näppäintä päästään päävalikkoon; Tämän näppäimen painaminen muuttaa valinnan paikkaa tai vahvistaa valitun arvon/toiminnon.
	Up/Increase	Vierittää näyttöä ylöspäin; Siirrä kohdistinta ylöspäin tai suurena asetusarvoa parametriasetusvalikossa.
	Down/Decrease	Vierittää näyttöä alaspäin; Siirrä kohdistinta alaspäin tai pienennä asetettua arvoa parametriasetusvalikossa.
	Home/Return	Paina tätä painiketta päävalikossa palataksesi kotisivulle; paina sitä asetusvalikossa poistuaksesi asetustenäkymästä.

## 9.2 Ohjauspaneeli



Fig.1 – HGM6110CAN Ohjauspaneelin napit



Fig.2 – HGM6120CAN Ohjauspaneelin napit













### ▲HUOMAA:

Hälytysvalo: Viilkkuu hitaasti varoitushälytyksen aikana; viilkkuu nopeasti sammutushälytyksen aikana; ei pala, kun hälytystä ei ole.

Tilarosoitinvalo: Ei pala valmiustilassa; viilkkuu kerran sekunnissa käynnistyksen tai sammutuksen aikana; palaa jatkuvasti normaalin toiminnan aikana. HGM6100CAN-moduuleissa, kun laite on automaatti- tai pysäytystilassa, käynnistyspainikkeen painaminen aktivoi ECU:n virransyötön ja tilavalvo jää palamaan.

### 9.3 Jälkikäsittelyn merkkivalot

Merkkivalojen kuvaus

Kuva	Toiminto	Kuvaus
1		DPF-regeneroinnin varoitus/DPF-tilan merkkivalo/DPF-regeneroinnin tila
2		DPF-regeneroinnin tila
3		DPF-regenerointi estetty
4		HEST-merkkivalo/Regeneroinnin pakokaasun lämpötila korkea
5		SVS
6		Vettä polttoaineessa
7		
8		DNOx/Ureatankin taso alhainen/Tiukan rajan saavutus on lähellä
9		DPF:n hiilikerrostuma
10		NCD-hälytys
11		Esilämmityksen merkkivalo
12		SCR-merkkivalo

**▲ HUOMAA:**

DPF-regeneroinnin tila: Kuvake nro 2 on tarkoitettu 58 YUCHAI-T4:lle ja 61 YUCHAI-T4-1:lle. Kuvake nro 1 on tarkoitettu muille moottorimalleille.

Vettä polttoaineessa: Kuvake nro 7 on tarkoitettu 67 SDEC-E-T4:lle ja 68 SDEC-H/D-T4:lle. Kuvake nro 6 sopii muille moottorimalleille.

## 9.4 Automaattinen START/STOP toiminto

Paina  . Sen merkkivalo syttyy ja ohjain siirtyy automaattitilaan.

### Automaattinen käynnistys

- 1) HGM6120: Kun verkkovirrassa on vikaa (yli- tai alijännite, vaihekatkos), verkkovirran vikaviive alkaa ja näytöllä näytetään alaslaskenta. Kun viive on kulunut, ohjain siirtyy käynnistysviiveeseen.
- 2) HGM6110: Generaattori siirtyy käynnistysviiveeseen heti, kun "etäkäynnistys kuormitettaessa" on aktiivinen.
- 3) Käynnistysviive näkyy näytössä.
- 4) Kun käynnistysviive on kulunut, esilämmitysrele aktivoituu (jos se on määritetty). Esilämmityksen käynnistysviive näkyy näytössä.
- 5) Esilämmitysviiveen jälkeen polttoainerele aktivoituu asetetun viiveajan ajaksi (XX sekuntia), jonka jälkeen käynnistysrele aktivoituu. Jos generaattori ei käynnisty onnistuneesti "käynnistysajan" kuluessa, sekä polttoaine- että käynnistysrele lakkaavat toimimasta, ja järjestelmä siirtyy "käynnistysyritysten väliseen viiveeseen", odottaen seuraavaa käynnistysyritystä.
- 6) Jos moottori ei käynnisty asetettujen aikojen kuluessa, näytön viides rivi muuttuu mustaksi ja näytöllä näkyy viesti "Fail to start".
- 7) Jos käynnistys onnistuu, suojaviive aktivoituu. Tänä aikana matalan öljynpaineen, korkean veden lämpötilan, liian alhaisen kierrosluvun ja latausvian hälytykset ja aputulot (jos ne on määritetty) poistetaan käytöstä. Kun viive on päättynyt, käynnistys tyhjäkäyntiviive alkaa (jos se on määritetty).
- 8) Käynnistys tyhjäkäyntiviiveen aikana alinopeus-, alitaajuus- ja alijännitehälytykset estetään. Kun viive on päättynyt, alkaa lämpenemisviive (jos se on määritetty).
- 9) Kun lämpenemisviive on kulunut ja generaattorin tila on normaali, sen merkkivalo syttyy. Jos jännite ja taajuus ovat saavuttaneet kuormitusvaatimukset, sulkurele kytkeytyy päälle, generaattori kytkee kuorman, sähkön merkkivalo syttyy ja generaattori siirtyy normaaliin käyttötilaan. Jos jännite ja taajuus ovat epänormaaleja, ohjain aktivoi sammutushälytyksen (sammutushälytys näkyy näytön hälytyssivulla).



### Automaattinen pysäytys:

- 1) HGM6120: kun sähköverkko palaa normaaliksi generaattorin käydessä, ohjain siirtyy sähköverkon palautumisviiveeseen. Kun sähköverkko on palautunut normaaliksi, sähköverkko tilan merkkivalo syttyy ja pysäytysviive alkaa.
- 2) HGM6110: generaattori siirtyy pysäytysviiveeseen heti, kun "etäkäynnistys kuormitettaessa" on pois käytöstä.
- 3) Kun pysäytysviive on päättynyt, generaattorin sulkurele aukeaa – generaattori siirtyy jäähdytystilaan. Siirtolepoajan jälkeen sähköverkon rele kytketään. Kuorma siirretään sähköverkkoon ja generaattorin merkkivalo sammuu, kun taas sähköverkon merkkivalo syttyy.
- 4) Tyhjäkäyntirele kytkeytyy päälle heti, kun tyhjäkäynnin pysäytysviiveeseen siirrytään (jos se on määritetty).
- 5) Jos ETS-pitoviive on määritetty, ETS:n rele kytkeytyy päälle. Polttoainepumpun rele kytkeytyy pois päältä.
- 6) Tämän jälkeen siirrytään generaattorin pysähtymisen varmistusviiveeseen, jossa tarkastetaan, pysähtyykö generaattori automaattisesti vai ei.



7) Generaattorin lepotilaan siirrytään heti, kun pysäytyksen jälkeinen viive on päättynyt. Jos generaattori ei pysähdy, ohjain aktivoi hälytyksen (näytössä näkyy varoitus epäonnistuneesta pysäytyksestä).

## 9.5 MANUAALINEN KÄYNNISTYS/PYSÄYTYS

1) HGM6120: Manuaalitila valitaan painamalla  -painiketta.

Painikkeen vieressä oleva merkkivalo syttyy. Paina  -painiketta käynnistääksesi generaattorin. Se tarkastaa automaattisesti, käynnistyykö moottori ja lisää kierroslukua. Jos korkea lämpötila, alhainen öljynpaine, ylinopeus tai epänormaali jännite ilmenevät generaattorin käydessä, ohjain suojaa sitä sammuttamalla generaattorin (katso yksityiskohtaiset tiedot automaattisen käynnistyksen kohdista 4–9). Manuaalisessa tilassa kuorman katkaisija ei siirrä kuormaa automaattisesti ja  -painiketta on painettava C/O-liittymään siirtymiseksi.

2) HGM6110: Manuaalitila valitaan painamalla  -painiketta.

Painikkeen vieressä oleva merkkivalo syttyy. Paina  -painiketta käynnistääksesi generaattorin. Se tarkastaa automaattisesti, käynnistyykö moottori ja lisää kierroslukua. Jos korkea lämpötila, alhainen öljynpaine, ylinopeus tai epänormaali jännite ilmenevät generaattorin käydessä, ohjain suojaa sitä sammuttamalla generaattorin (katso yksityiskohtaiset tiedot automaattisen käynnistyksen kohdista 4–9). Kun generaattori käy suurella nopeudella, paina  -painiketta siirtyäksesi C/O-käyttöliittymään.

3) Manuaalinen pysäytys: painamalla  -painiketta voidaan pysäyttää käynnissä oleva generaattori (yksityiskohtaiset tiedot löytyvät automaattisen pysäytyksen kohdista 3–7).

## 9.6 HÄTÄKÄYNNISTYS

Paina samanaikaisesti  ja  manuaalillassa, jolloin generaattori käynnistyy.

Käynnistymisen onnistumista ei valvota, joten käyttäjän on käytettävä käynnistysmoottoria käsin. Kun moottori on käynnistynyt, vapauta painike. Käynnistyksen suojaviive alkaa.

## 10. KDE48SS3 KDE55SS3 Pikakäyttö-opas

### 10.1 Turvallisuus ennen kaikkea

- **Lue Omistajan käsikirja:** Katso aina oman generaattorimallisi omistajan käsikirjaa tarjoaa tarkimmat ja yksityiskohtaisimmat tiedot turvallisesta käytöstä.
- **Tuuletus:** Huolehdi riittävästä tuuleuksesta häkämonoksidin kertymisen estämiseksi.
- **Maadoitus:** Varmista, että generaattori on maadoitettu oikein sähköiskun välttämiseksi.
- **Polttoaine:** Käytä dieseliä, joka täyttää ASTM D975-24- tai EN590:2004-standardit.
- **Kuormansovitus:** Älä ylikuormita generaattoria.

### 10.2 Aloittaminen

#### 1). Turvatarkastukset:

Tarkasta polttoainetasot, öljytasot ja jäähdytysnesteen tasot. Tarkista öljytilavuus ja jäähdytysnesteen tilavuus alta:

Malli	Öljytilavuus	Jäähdytysaineen tilavuus
KDE48SS3	11 L	15 L
KDE55SS3		

- Moottoriöljy: käytä API CJ-4/API CK-4 -luokan voiteluöljyä.  
Valitse öljyn viskositeettiluokka ympäristön lämpötilan perusteella alla olevan taulukon mukaisesti:

24 tunnin vähimmäislämpötila (°C)	>-10°C	-20°C ~ -10°C	-25°C ~ -20°C
SAE-viskositeettiluokka	15 W - 40	10 W - 40	5 W - 30

- Jäähdytysaineen: Moottori on varustettu EGR-järjestelmällä täyttääkseen Stage V -päästöstandardin vaatimukset. EGR-järjestelmän vaurioitumisen estämiseksi dieselmoottorin jäähdytysjärjestelmässä on käytettävä jäähdytysnestettä, joka suojaa korroosiolta, kavitoinnilta, jäätymiseltä ja kiehumiselta.  
Käytä orgaaniseen happoteknologiaan (OAT) perustuvaa jäähdytysnestettä, jonka pohjana on etyleeniglykoli tai propyleeniglykoli ja joka täyttää ASTM D6210 -standardin vaatimukset. Jäähdytysneste tulee sekoittaa deionisoituun tai tislattuun veteen suhteessa 50 %.

Älä käytä kovaa vettä, joka sisältää runsaasti kalsium- ja magnesiumioneja.

Älä sekoita eri merkkien tai eri kemiallista tyyppiä tai laatua olevia jäähdytysnesteitä

keskenään.

- Tarkista mahdolliset vuodot tai vauriot.
- Tarkista, ettei generaattorin ympärillä ole esteitä

## 2). Akku:

- Liitä akkukaapelit.
- Käännä akun kytkin "ON"-asentoon.

## 3). Ohjauspaneeli:



- **Hätäpysäytin:** Varmista, että hätäpysäytyspainike (kuvassa 3, kohta 1) on vapautettu. Jos ei, vapauta se kääntämällä sitä painikkeessa olevan nuolen suuntaan.
- **Kytke ohjaimen ja generaattorin välinen liitäntä päälle:** Kierrä auki (kuvassa 2, kohta 1.1, 1.2). Avaa ovi, näet katkaisimet (kuvassa 3, kohta 1). Käännä ne "1" -asentoon, mikä tarkoittaa "ON".
- **Ohjaimen virtalähde:** Käännä virtakytkin (kuvassa 2, kohta 2) asentoon "ON". Paneeli

syttyy muutaman sekunnin kuluttua.

- **Akun jännite:** Tarkista ohjauspaneelista akun jännite. Varmista, että jännite on yli 12 V, jotta käynnistys onnistuu. Jos jännite on alle 12 V, lataa akku ennen käyttöä.
- **Generaattorin käynnistäminen:** Generaattorissa on kaksi käyttötilaa: automaattinen ja manuaalinen.

**Automaattinen tila:** Kun generaattori on kytketty automaattiseen siirtokytkinkaappiin (ATS), se voi automaattisesti siirtyä verkkovirran ja generaattorin virransyötön välillä sähkökatkon sattuessa. Ilman ATS-kaappia generaattori toimii yleensä manuaalisessa tilassa.

**Manuaalinen tila:** Jos ATS-kaappia ei ole käytössä, generaattori toimii manuaalisessa tilassa. Tässä tilassa käyttäjän on manuaalisesti käynnistettävä ja ohjattava generaattoria.

Manuaalisen tilan käyttö: Siirry manuaaliseen tilaan painamalla "Manual"-painiketta (kuvassa 2, kohta 4). Sen jälkeen käynnistä generaattori painamalla "Start"-painiketta (kuvassa 2, kohta 5).

#### 4). Kuorman kytkentä:

- **Lämmitä generaattori:** Käynnistä generaattori ja anna sen käydä muutaman minuutin ajan ilman kuormaa, jotta se saavuttaa vakaan toimintatilan. Kun generaattorin toimintatilan merkkivalo (kuvassa 2, kohta 6) palaa tasaisesti ilman vilkkumista, generaattori on valmis käyttöön. Varmista ohjauspaneelista, että jännite ja taajuus ovat oikealla tasolla.
- **Sulje kaikki kuormat:** Sammuta kaikki koneet ennen kuin ne kytketään generaattoriin.
- **Kytke pääkytkin:** Käännä pääkytkin (kuvassa 2, kohta 7) asentoon "ON" (päällä), jotta generaattori voi syöttää virtaa.
- **Katkaisimet:** Käännä yksittäisten lähtöjen kytkimet (kuvassa 2, kohta 8) asentoon "ON" yksi kerrallaan. Tämä mahdollistaa kuormien hallitun lisäämisen ja estää ylikuormituksen.
- **Seuraa kuormitusta:** Tarkkaile generaattorin suorituskykyä ja varmista, että se pystyy käsittelemään liitetyt kuormat ilman ongelmia.

#### 5). Generaattorin käyttö:

- **Seuranta:** Tarkkaile säännöllisesti generaattorin mittareita ja hälytyksiä.
- **Huolto:** Suorita säännöllinen huolto käyttöohjeen suositusten mukaisesti.

#### 6). Generaattorin sammuttaminen:

- Sammuta kuormat yksitellen: Katkaise kaikki liitetyt kuormat yksi kerrallaan. Älä sammuta kaikkia kuormia samanaikaisesti.
- Irrota kaikki kuormat.

- Katkaise yksittäisten lähtöjen kytkimet (kuvassa 2, kohta 8).
- Katkaise pääilmakatkaisija (kuvassa 2, kohta 7).
- Pysäytä generaattori: Paina ohjauspaneelissa olevaa pysäytyspainiketta (kuvassa 2, kohta 9). Generaattori pysähtyy ja suorittaa jäähdytyksen, joka kestää noin minuutin.
- Katkaise ohjaimen virransyöttö: Käännä virtakytkin (kuvassa 2, kohta 2) asentoon "OFF".
- Katkaise ohjaimen ja generaattorin välinen yhteys: Käännä kaikki katkaisijat (kuvassa 3, kohta 1) asentoon "0", mikä tarkoittaa "OFF".
- Katkaise akku: Käännä akun kytkin asentoon "OFF" ja irrota akun kaapelit.

#### 7). Lisävinkkejä:

- **Hätäseis:** Paina tarvittaessa hätäpysäytyspainiketta sammuttaaksesi generaattorin välittömästi.
- **Säännöllinen testaus:** Testaa generaattori säännöllisesti varmistaaksesi, että se toimii oikein.
- **Ammattimainen huolto:** Varaa ammattimainen huolto, jotta generaattorisi pysyy huippukunnossa.



Noudattamalla näitä ohjeita ja tutustumalla omistajan käsikirjaan voit käyttää

SINEMASTER KDE-sarjan generaattoriasi turvallisesti ja tehokkaasti.





- **Toimenpide:** Vaaditaan manuaalinen regenerointi heti. Jos DPF-suodattimen (dieselhiukkassuodatin) regenerointia ei suoriteta ajoissa ja moottorin käyttöä jatketaan, suodatin voi tukkeutua. Varmista, että generaattori on turvallisessa ja avoimessa ympäristö ennen toimenpiteen aloittamista. Katso tarkemmat ohjeet kohdasta 11.2.



### 3. Manuaalinen regenerointimuistutus – Nopea vilkku (huolto vaaditaan)

- **Näyttö:** Ohjauspaneelissa näkyy  ja viesti: “DPF OL service regen” ja kuvake vilkkuu nopeasti.
- **Hälytysvalo:**  Varoitusvalo vilkkuu nopeasti.
- **Toimenpide:** Tarvitaan huoltoregeneraatiota. Ota yhteyttä valtuutettuun huoltokeskukseen, jotta DPF voidaan puhdistaa ammattimaisesti ennen regenerointia.

### 4. Regenerointi käynnissä -ilmais

- **Näyttö:** Ohjauspaneelissa näkyy  ja viesti: “DPF is regen non-stop.”
- **Hälytysvalo:**  Ei varoitusvaloa.
- **Huomautus:** Kuvake näkyy koko regenerointiprosessin ajan ja katoaa automaattisesti, kun toimenpide on valmis.

### 5. Regeneroinnin estetty -ilmais

- **Näyttö:** Ohjauspaneelissa näkyy  ja viesti: “DPF regen is prohibit.”
- **Hälytysvalo:**  Ei varoitusvaloa.
- **Huomautus:** Tämä kuvake ilmestyy, kun regenerointi keskeytyy. Hätätilanteessa paina kuvassa 1 olevaa painiketta 4 keskeyttääksesi regeneroinnin välittömästi.

## 11.2 Manuaalinen DPF-regenerointi

Varmista ennen manuaalisen regeneroinnin aloittamista, että seuraavat ehdot täyttyvät:

- Polttoainesäiliössä on riittävästi polttoainetta vähintään tunnin toimintaan.
- Ohjauspaneelissa ei ole aktiivisia vikailmoituksia.
- Generaattorista ei ole lähtötehoa (Pääkatkaisijan, kuvassa 1 kohta 2, on oltava OFF-asennossa).
- Generaattori on sijoitettu turvalliseen ja avoimeen tilaan, eikä pakoputken läheisyydessä ole syttyviä materiaaleja (esim. puuta tai roskaa).

### Manuaalisen regeneroinnin toimenpiteet:

1. Käynnistä generaattori ja seuraa ohjauspaneelia. Kun generaattorin toimintatilan merkkivalo (kuvassa 1, kohta 1) palaa tasaisesti ilman vilkkumista, se osoittaa, että generaattori on saavuttanut vakaan käyttötason. Seuraa jäähdytysnesteen lämpötilaa ohjauspaneelistä. Kun lämpötila ylittää 40 °C, paina ja pidä DPF-regenerointipainiketta (kuvassa 1, kohta 3) painettuna viiden sekunnin ajan ja vapauta sitten.
2. Regenerointiprosessi käynnistyy automaattisesti. DPF-regeneroinnin merkkivalo syttyy. Regenerointi kestää noin 20–30 minuuttia. Prosessin aikana moottorin kierrosluku pysyy vakiona ja sitä ohjaa ECU.
3. Kun regenerointi on valmis, DPF-regeneroinnin merkkivalo sammuu. Tämän jälkeen generaattori on valmis normaaliin käyttöön.
4. Varmista, että regeneroinnin aikana on riittävästi polttoainetta, jotta prosessi ei keskeydy.
5. Mikäli regenerointi keskeytyy (esim. polttoaineen loppumisen vuoksi), toista yllä olevat vaiheet regeneroinnin uudelleenkäynnistämiseksi.

**SUOMITRADING**

Suomi Trading Oy  
RealParkinkatu 12, 37570 Lempäälä  
asiakaspalvelu@suomitradning.fi

# SINEMASTER

## Drift- och säkerhetsanvisningar för diesलगeneratorer



103680706	SINEMASTER KDE48SS3 400V GENERATOR	6438014408132
103680704	SINEMASTER KDE55SS3 400V GENERATOR	6438014408149

## INLEDNING

Tack för att du har köpt vår dieselgenerator.

Denna handbok innehåller information om korrekt användning och underhåll av generatoren. Den innehåller också viktig säkerhets- och installationsinformation samt felsökningsinstruktioner. Förvara alltid denna handbok på samma plats som enheten. Använd endast enheten när du har läst och förstått innehållet i handboken.

Denna manual täcker inte underhållsprocedurer för dieselmotorn och generatoren. Om nödvändigt, se de separata drifts- och underhållsmanualerna för motorn och generatoren

separata bruks- och underhållsmanualer

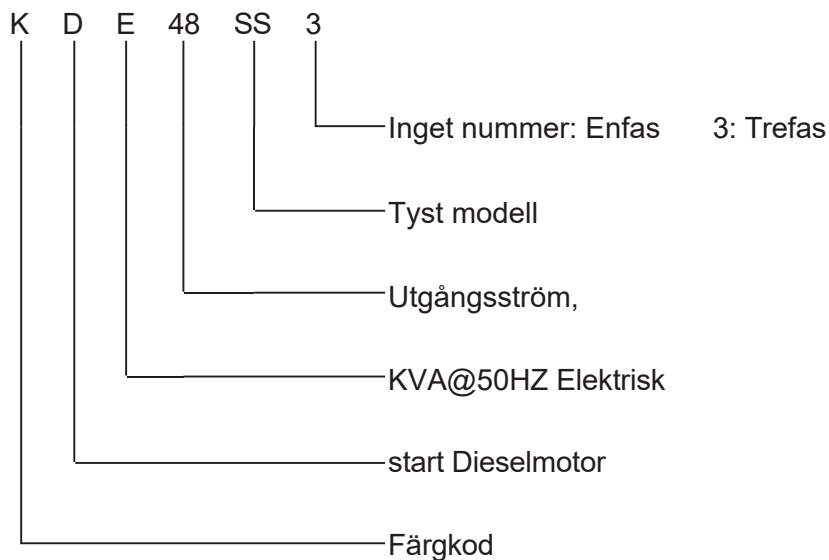
Informationen i denna manual

är baserad på den generator som var i produktion vid tidpunkten för publiceringen. Vi förbehåller oss rätten att göra ändringar när som helst utan föregående meddelande och utan att sådana ändringar medför några skyldigheter.

Denna manual får inte reproduceras i någon form eller på något sätt utan skriftligt tillstånd från tillverkaren.

### Aggregerad numrering

Till exempel KDE48SS3:



# INNEHÅLL

1. Säkerhet .....	1
1.1 Försiktighetsåtgärder .....	1
1.1.1 Risk för elstötar .....	1
1.1.2 Fara för koloxidförgiftning .....	2
1.1.3 Säker användning .....	2
1.1.4 Risk för brand och brännskador .....	2
1.1.5 Batteri och laddning .....	2
1.1.6 Säkerhet vid tankning och påfyllning av olja .....	2
1.1.7 Säkerhet vid påfyllning av kylvätska .....	2
1.1.8 Jordning .....	3
1.1.9 Säkerhet vid underhåll .....	3
2. Generatorintroduktion .....	3
2.1 Allmän beskrivning .....	3
2.1.1 Dieselmotor .....	3
2.1.2 Växelströmsgenerator .....	3
2.1.3 Styrsystem .....	4
2.1.4 Elsystem och kylsystem .....	4
2.1.5 Vibrationsisolering .....	4
2.2 Miljöförhållanden .....	4
2.3 Effektminskning .....	4
3. Installation .....	5
3.1 Allmänt .....	5
3.2 Bas och plattform .....	5
3.3 Rum design .....	5
3.4 Installation .....	9
3.5 Elnät .....	11
3.6 Lastanslutningar .....	11
3.6.1 Val av lastkabel .....	11
3.6.2 Anslutning av lastkabeln .....	11
3.7 Jordning .....	12
3.8 ATS-anslutning .....	12
3.9 Batterianslutning .....	13
4. Inspektion före start .....	13
4.1 Allmän förkontroll .....	13
4.2 Kontroll av motoroljenivån .....	14
4.3 Kontroll av kylvätskenivån .....	15
4.4 Kontrollera bränslenivån .....	15
4.5 Kontrollera fläktremmen .....	15
4.6 Kontrollera batteriet .....	15
4.7 Kontrollera jordskyddet .....	16

4.8	Kontrollera om det finns kylvätske- och oljeläckage	16
4.9	Kontrollera att alla delar sitter ordentligt	16
4.10	Rengöring av smutsig eller dammig utrustning	16
4.11	Elektrisk anslutning med belastning	16
4.12	Kontroll av nödstoppsknappen	16
5.	Drift	17
5.1	Start	17
5.2	Avstängning	17
5.3	Allmänna försiktighetsåtgärder vid användning	17
6.	Underhåll	18
6.1	Smörjolja	18
6.2	Motorkylvätska	18
6.3	Bränsleval	19
6.4	Daglig kontroll	19
6.4.1	Ny enhet	19
6.4.2	Mekaniskt system	19
6.4.3	Bränslesystem	20
6.4.4	Avgassystem	20
6.4.5	Likströmssystem	20
6.5	Underhållsprogram	21
7.	Felsökning	22
7.1	Generatorproblem	23
7.2	Motorproblem	24
7.3	Problem med generatorn	25
7.4	Problem med styrsystemet	26
8.	Kopplingsschema	27
9.	Användning av kontrollpanelen	28
9.1	Användning	28
9.2	Kontrollpanelen	29
9.3	Indikatorlampor för efterbehandling	30
9.4	Automatisk START/STOP-funktion	31
9.5	MANUELL START/STOP. STOP	32
9.6	NÖDSTART	32
10.	KDE48SS3 KDE55SS3 Snabbstartsguide	33
11.	DPF-regenerering	37

# 1. Säkerhetsinformation

Läs säkerhetsföreskrifterna noggrant innan du använder enheten och bekanta dig med lokala säkerhetskrav. Detta kan minska risken för personskador, skador på enheten eller felaktigt underhåll.

Endast behöriga och kvalificerade personer får använda, underhålla och reparera generatoren.

Det är ägarens ansvar att hålla generatoren i säkert skick. Läs noggrant igenom säkerhetssymbolerna på generatoren och följ alla anvisningar som åtföljer symbolerna för att undvika skador eller dödsfall.

## 1.1 Försiktighetsåtgärder

- 1) Låt inte barn eller djur komma in i generatorns arbetsområde.
- 2) Motoravgaser innehåller många ämnen som är skadliga för människor och kan vara dödliga. Använd alltid generatoren i ett väl ventilerat utrymme. Kontrollera att utrymmet är tillräckligt ventilerat så att avgaserna kan släppas ut i luften, och kontrollera att de släpps ut på en säker plats långt från dörrar, fönster och luftintag.
- 3) Anslutning och underhåll av generatorns belastning måste utföras av en kvalificerad person.
- 4) Innan du startar motorn, kontrollera att alla elektriska anslutningar är i gott skick och att de är säkert isolerade.
- 5) Se till att jordledningarna är korrekt anslutna av en behörig elektriker för att säkerställa säker drift.
- 6) Innan generatoren används, kontrollera att alla luckor är ordentligt stängda och att alla lock är på plats.
- 7) Se till att det inte finns några läckor i olje-, bränsle- och kylvätskerören.
- 8) Kontrollera olje-, bränsle- och kylvätskenivåerna.
- 9) Installations- och reparationsarbete kräver särskilda kunskaper från någon som är insatt i generatorer och små motorsystem. Att låta kvalificerad personal utföra installations- och reparationsarbetet säkerställer att generatoren är säker att använda.
- 10) När du utför kontroller eller underhåll, se till att batterikablarna är frånkopplade.

### 1.1.1 Risk för elchock

Generatoren producerar tillräckligt med elektrisk ström för att orsaka allvarlig elchock om den används felaktigt. Anslut inte enheten till byggnadens elnät utan att en ATS-överföringsbrytare har installerats av en behörig elektriker. Om generatoren inte är korrekt jordad kan det leda till elchock. Om generatoren inte är isolerad från elnätet kan det leda till skador eller dödsfall för elarbetare. Hantera inte generatoren eller elkablarna när du står i vatten, är barfota eller har våta händer eller fötter.

Koppla bort batterikablarna innan du utför något underhåll på generatoren. När du är klar, anslut kablarna sist.

### **1.1.2 nsfara från kolmonoxid**

Avgaser innehåller koloxid, som är en färglös och luktfri giftig gas. Inandning av avgaser kan orsaka medvetlöshet och leda till döden. Om du använder generatoren i ett oventilerat eller slutet utrymme kan luften du andas in innehålla farliga halter av avgaser. Säkerställ därför tillräcklig ventilation så att avgaserna inte ansamlas. Inandning av koloxid kan orsaka huvudvärk, trötthet, yrsel, kräkningar, förvirring, kramper, illamående, svimning eller död.

### **1.1.3 Säker användning av n**

Utsätt INTE generatoren för överdriven fukt, damm, smuts eller frätande damm eller ångor. Stå inte nära generatoren om du bär lösa kläder eller föremål som kan fastna i rörliga delar. Luta dig inte mot generatoren och placera inga föremål ovanpå den. Rör inte motorn eller ljuddämparen under drift eller omedelbart efter att motorn har stannat, eftersom de kan vara extremt heta.

### **1.1.4 Brand- och brännskaderisk**

Håll generatoren och dess hölje rena. Avgaserna är så heta att de kan antända andra material. Håll brandfarliga material borta från generatoren. Bränsle är brandfarligt och bränsleångor kan explodera. Av säkerhetsskäl ska du se till att BC- och ABC-brandsläckare finns tillgängliga.

### **1.1.5 Laddning av batteri och batterivätska**

Batterivätska innehåller syra och är mycket frätande. Kontakt med batteriets innehåll kan orsaka allvarliga kemiska brännskador och skada synen. Om batterivätska kommer i kontakt med huden eller ögonen, skölj omedelbart det drabbade området med vatten och uppsök läkare. Batterier producerar explosiv vätgas under laddning. Även en liten gnista kan antända vätgasen och orsaka en explosion.

### **1.1.6 Säkerhet vid tankning och påfyllning av olja**

Om vätska kommer i kontakt med huden, skölj omedelbart det drabbade området med vatten. Använd skyddshandskar för att undvika kontakt med bränsle eller olja. Tillsätt inte olja eller bränsle till en varm motor. Låt motorn svalna först.

### **1.1.7 Säkerhet vid påfyllning av kylvätska**

Kontrollera alltid kylvätskenivån innan du använder generatoren. Öppna inte kylarlocket under drift eller omedelbart efter att motorn stängts av. Kylvätskan är het och står under tryck och kan orsaka allvarliga brännskador. Kylvätskenivån kan endast kontrolleras när motorn är kall.

### **1.1.8 Jordning**

Det finns en jordningsbult på generatorns ram. Jorda generatorn när du ansluter den till elnätet och innan du startar den. Jorda även lasterna. Var mycket försiktig så att du undviker ljusbågar under anslutningen och se till att jordningen är installerad i enlighet med lokala bestämmelser.

### **1.1.9 Säkerhet vid underhåll**

Se till att motorn är avstängd när du utför inspektion eller underhåll. Koppla bort alla externa laster och batterikablar innan du utför service.

## **2. Introduktion till generator**

Generatorn är säker när den används på rätt sätt. Ansvar för säkerheten ligger dock hos de personer som installerar, använder och underhåller utrustningen. Användaren måste se till att de procedurer som ska utföras är säkra. Generatorn får endast användas av behörig och utbildad personal.

### **2.1 Allmän beskrivning**

En generator är en anordning som producerar elektricitet och drivs av en dieselmotor. Generellt sett består den av en dieselmotor, en generator och ett styrsystem. Generatorn producerar elektricitet med hjälp av motorns kraft, och styrsystemet kontrollerar generatorns drift och effekt samt skyddar enheten från eventuella fel. Generatorn innehåller även andra komponenter, såsom ett styrsystem, kylare, bränsletank, batteri, ljuddämpare och ram.

#### **2.1.1 Dieselmotor**

Dieselmotorn som driver generatorn har valts för sin utmärkta prestanda och tillförlitlighet och är speciellt konstruerad för användning i generatorer med en hastighet på 1500 rpm.

#### **2.1.2 Växelströmgenerator**

Växelströmgeneratorn som producerar elektrisk energi har valts för sin utmärkta prestanda och tillförlitlighet. Växelströmgeneratorn har inga släpringar eller roterande borstar. Den har H-klassad isolering.

### **2.1.3 Styrsystem**

Styrsystemet styr enhetens drift och effekt och skyddar den från eventuella fel. Styrmodulen används för automatisk start och stopp av motorn, indikerar driftläge och felförhållanden, automatisk avstängning av motorn

och för att indikera motorfel

via larmindikatorlamporna på frontpanelen. Den visar alla utgångsvärden och olika larminformation.

### **2.1.4 Elsystem och kylningssystem**

Motorns elsystem drivs med 12 (eller 24) volt likström. Det består av en startmotor, ett batteri och en batteriladdare.

Motorns kylsystem består av en kylare, fläkt och termostat. Generatoren är luftkyld och består av en fläkt som drar in kall luft över generatoren.

### **2.1.5 Vibrationsisolering**

Motorn och generatoren är kopplade till varandra och monterade på ramen. Generatoren är utrustad med vibrationsisolering som är utformad för att minska överföringen av motorvibrationer till den bas på vilken generatoren är monterad.

Vibrationsisoleringen är placerad mellan motorns eller generators fötter och ramen.

## **2.2 Miljöförhållanden**

1) Temperatur -25...+45 °C (använd förvärmare vid temperaturer under 5 °C)

2) Luftfuktighet: Under 80 %

3) Höjd: Under 1 000 meter över havet

## **2.3**

Om installations- och driftsförhållandena skiljer sig från de miljöförhållanden som anges ovan måste du vara beredd på en eventuell effektförlust eller effektminskning, inte bara i motorn utan även i den generator som är installerad i den och därmed i den elektriska effekten som produceras.

Vid beställning måste användaren/kunden tydligt ange de miljöförhållanden under vilka generatoren kommer att användas, så att både motorn och generatoren kan dimensioneras korrekt.

### 3. Installation

Generatorns garanti gäller vid fast installation endast om installationen har utförts av ett av Tukes godkänt installationsföretag.

#### 3.1 Allmänt

Vi rekommenderar att du kontrollerar att den generator du får motsvarar din beställning och jämför den med följesedeln. Kontrollera också att enheten inte är skadad. Om du upptäcker några fel, kontakta omedelbart transportföretaget så att ärendet kan anmälas till försäkringsbolaget.

#### 3.2 Plattform för bas och

Ingen speciell grund krävs. Ett plant och tillräckligt starkt betonggolv är tillräckligt. 1)

Se till att basen är stabil för att förhindra deformation och vibrationer.

2) Basen måste kunna bära generatorns totala vikt.

3) Isolera generatoren från vibrationer från omgivande konstruktioner.

4) Basens bredd och djup måste uppfylla kraven. Vanligtvis måste basen vara 150–200 mm tjock och minst lika bred och lång som generatoren. Följande formel kan användas för att beräkna basens minsta tjocklek:

$$A=K/(T \times L \times P)$$

A = basens tjocklek i meter

K = generatorns nettovikt i kilogram (kg) T =  
betongens densitet (t.ex. 2 403 kg/m<sup>2</sup> )

L = basens bredd i meter P

= basens längd i meter

Basens hållfasthet kan dock variera beroende på bärförmågan hos stödmaterialen och marken på installationsplatsen, vilket kan kräva användning av armeringsnät, armeringsjärn eller liknande. 5) Det är viktigt att basen är plan, helst med en tolerans på ± 0,5 grader.

Om marken eller golvet ibland är vått, t.ex. i ett pannrum, måste basen ligga ovanför golvet. Detta ger en torr bas för generatoren och för dem som underhåller och använder den.

Det minimerar också rostbildning på ramen.

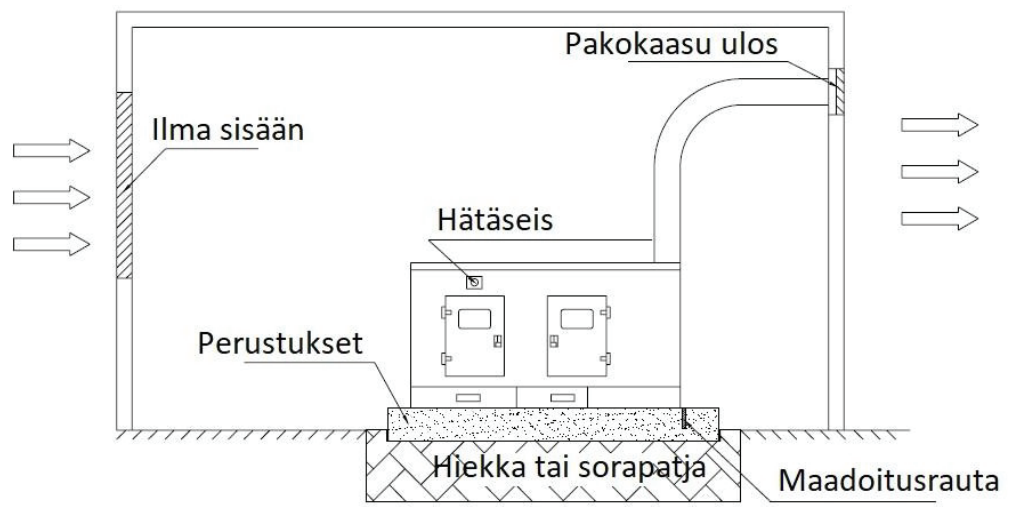
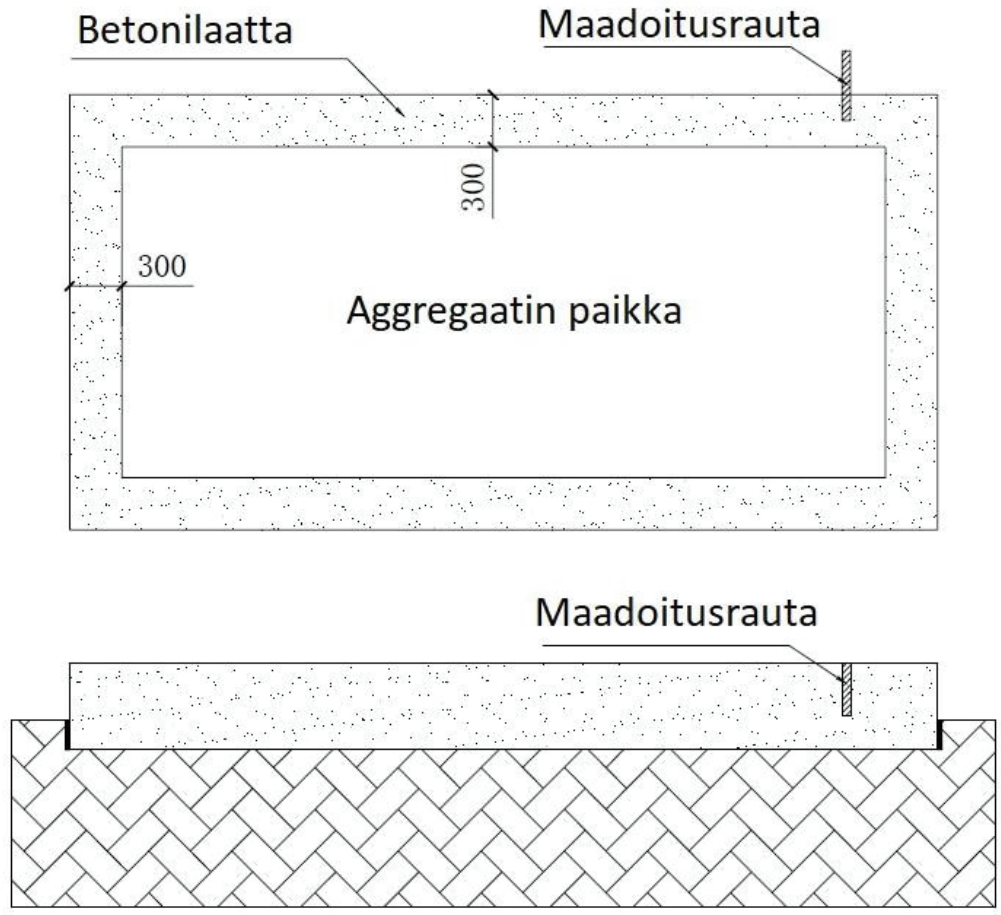
#### 3.3 Rumsdesign

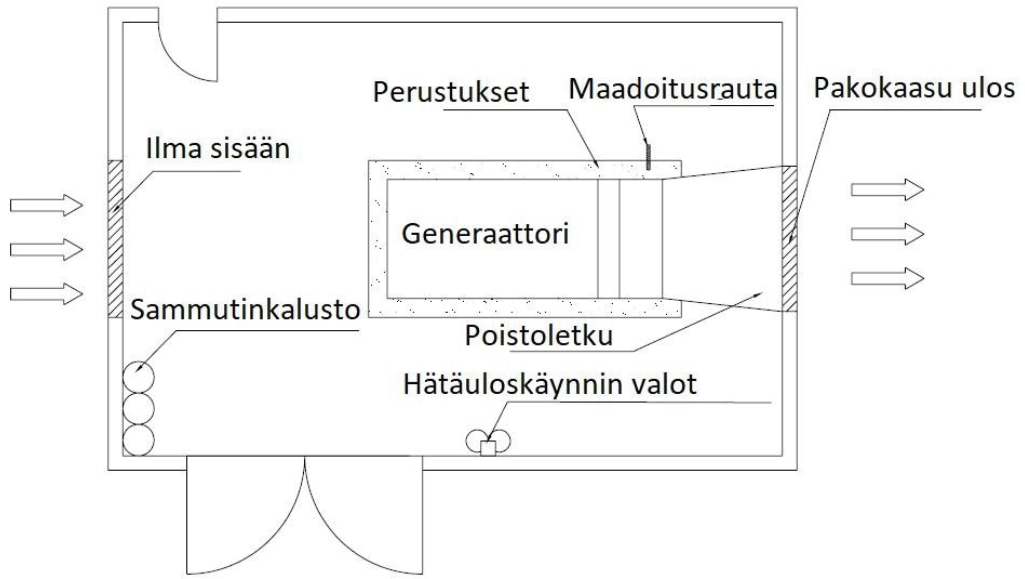
För att kunna börja överväga möjliga planlösningar för rummet, definiera följande kriterier:

1) Rummet ska ha en eller två ingångar. Minst en ingång måste vara tillräckligt stor för att utrustning ska kunna transporteras in i rummet och underhållas.

2) Rummet måste vara väl ventilerat. Luftintags- och luftutloppsöppningarna måste vara tillräckligt stora för att luften ska kunna strömma fritt in och ut ur rummet. Som en grov riktlinje bör öppningen vara minst 1,5 gånger större än kylarkärnans yta. Det är viktigt att säkerställa tillräcklig ventilation för att kyla motorn och generatoren. För att luftflödet ska bli korrekt måste luften komma in från generatorsidan, passera över motorn, genom kylaren och ut ur rummet genom avgaskanalen. Om den varma luften inte leds ut ur rummet kommer fläkten att dra in den varma luften och tillbaka genom kylaren, vilket minskar kylningseffektiviteten.

- 3) Rummet måste vara tillräckligt ventilerat för att förhindra ansamling av avgaser. Installera inte generatorn på en plats där avgaser kan ansamlas och tränga in i interiören eller en byggnad som kan vara i bruk.
- 4) Rummets dimensioner måste möjliggöra enkel åtkomst runt generatorn för underhåll och evakuering: minst en meter runt generatorn och minst två meter ovanför generatorn.
- 5) Rummet måste vara utrustat med fulladdade BC- och ABC-brandsläckare.
- 6) Skydda mot exponering för luftburna föroreningar såsom slipande eller ledande damm, ludd, rök, oljeångor, motoravgaser eller andra föroreningar.



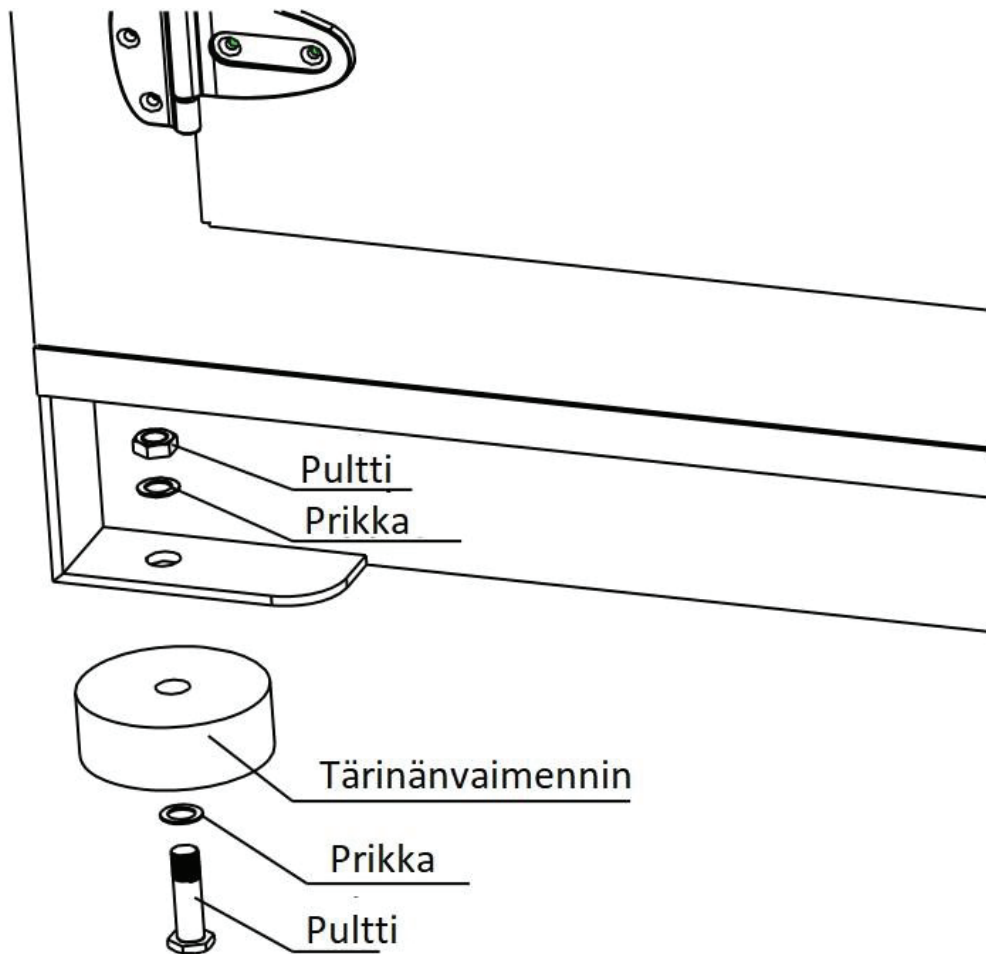


### 3.4 Installation

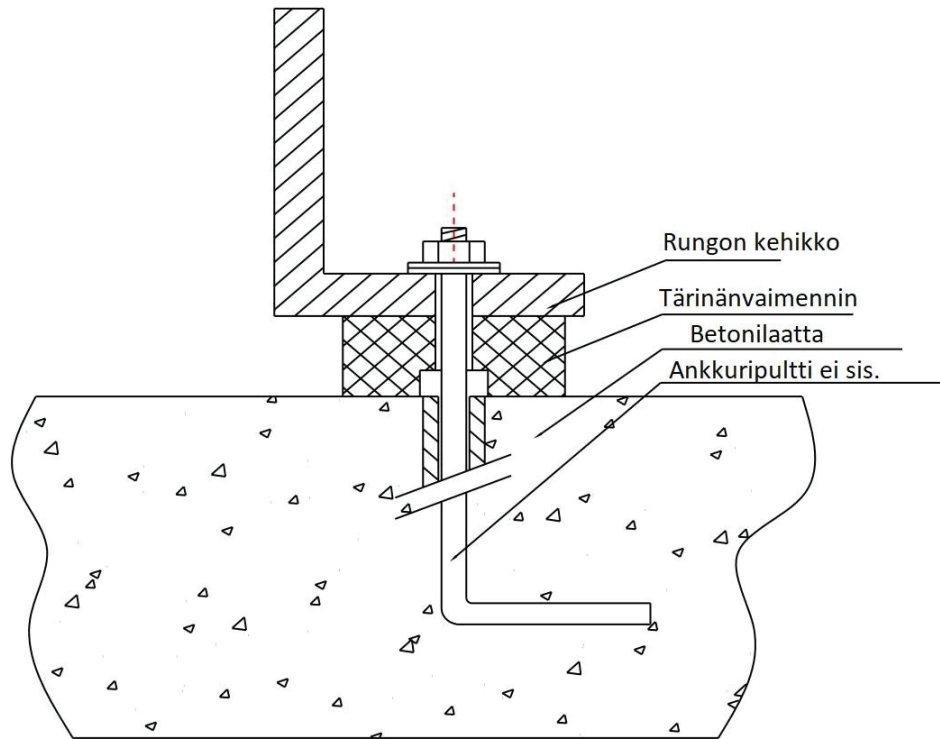
#### **⚠ VARNING**

Alla rör- och elanslutningar måste vara flexibla så att generatorns vibrationer inte orsakar skador.

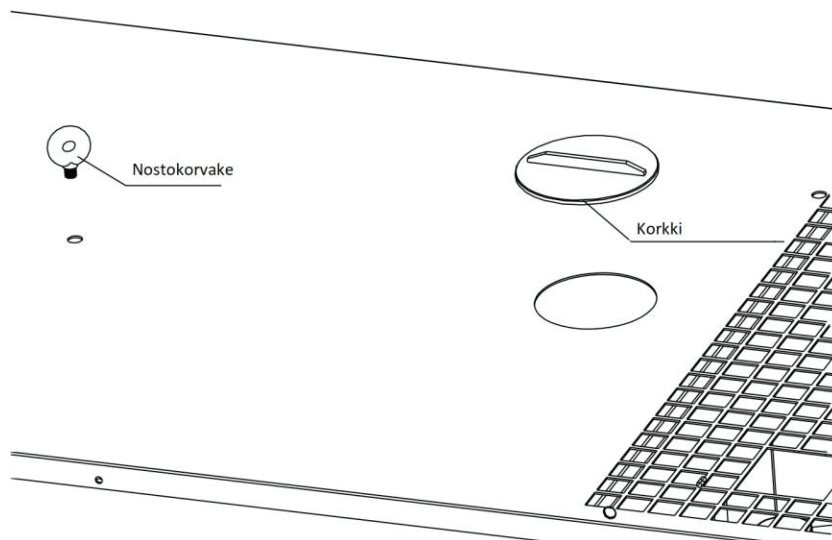
Fäst vibrationsdämparna på ramen med de medföljande bultarna, enligt bilden nedan. Placera generatorn på en plan och tillräckligt stabil underlag.



Vid behov, fäst generatortill basen med förankringsbultar.



Dra åt lyftöglorna och kylvätskefyllningslocket.



## 3.5 Användning av elnätet i normalt läge

Elnätet kan användas för att stödja generatorns drift, till exempel för batteriladdare, motorvärmare, oljevärmare och andra enheter.

Batteriet laddas ur av sig själv under långa perioder av förvaring. För att hålla generatorm i gott startskick bör den laddas en gång i månaden under sommaren och varannan månad under vintern. Användaren kan ladda batteriet med ATS-enheter eller genom att ansluta en smart batteriladdare till generatorns batteri.

Motorn är svår att starta i kalla miljöer. Det rekommenderas att utrusta generatorm med en lämplig värmare.

## 3.6 Lastanslutningar

### 3.6.1 Välja en lastkabel

Välj en kabel med lämplig diameter baserat på tillåten ström och avståndet mellan generatorm och lasten.

Vi rekommenderar att du väljer en kabel med lämplig diameter och längd. Det finns en maximal marginal på 5 % fall i nominell spänning i kablarna mellan generatorns terminaler. Ta hänsyn till detta när du väljer kablar.

### VARNING

- 1) Om lasten överskrider den tillåtna strömstyrkan kan kabeln överhettas.
- 2) Om kabeln är för lång eller för tunn uppstår spänningsförluster i kablarna. Detta kan försämra prestandan hos de anslutna lasterna.

### 3.6.2 Ansluta lastkabel

Generatorm är klar för användaranslutningar. Användarens kablar måste anslutas till rätt terminaler i kontroll- eller kopplingskåpet. Dra åt kabelanslutningarna och säkra dem med en skiftnyckel.

Strömkablar måste placeras i en lämplig kanal, korridor eller skyddande kabelränna. AC- och DC-kablar får inte placeras i samma kanal.

### VARNING

Anslutningen får endast utföras av en auktoriserad elektriker.

## 3.7 Jordning

Bara metalldelar kan komma i kontakt med spänning. Enheten måste jordas. Generatorn och de elektriska komponenterna är utrustade med egna jordningsanslutningar, som alla måste anslutas till jordningsanslutningen i kontrollskåpet. Anslutningen är ansluten till chassits jordningsbult.

Anslut jordningsbulten till jorden.

Jordning måste ske med kopparledare med ett tvärsnitt på minst 16 mm<sup>2</sup> eller, om sådana inte finns tillgängliga, med galvaniserat järn med ett tvärsnitt på 50 mm<sup>2</sup>.

### VARNING

- 1) Om jordanslutningen kopplas bort uppstår en fara, eftersom läckström då kommer att flöda genom kroppen.
- 2) Alla lastkapslingar måste vara jordade.
- 3) Jordning måste utföras innan generatorn startas.

## 3.8 ATS-anlutning

Generatorn är utrustad med en automatisk överföringsbrytare i kontrollskåpet. Kunden kan välja en lämplig automatisk överföringsbrytare (ATS) och ansluta den till generatorn.

- 1) Anslut styrkontakten på generatorn och ATS-skåpet.
- 2) Anslut generatorns utgångskabelkontakter till ATS-skåpet.
- 3) Anslut nätströmmen till ATS-skåpet.
- 4) Anslut lasten till ATS-skåpet.

### VARNING

- 1) Stäng av generatorn innan du ansluter ATS.
- 2) Varje fas- och jordkabel ansluts till sin egen kontakt.

ATS styrs av en PLC-modul som övervakar växelströmsnätet. Om nätströmmen är normal skickar modulen en signal till ATS. ATS överför då lasten till nätströmförsörjningen och generatorn är inte igång. Generatorn startar och levererar ström till lasten om nätströmförsörjningen är onormal.

ATS:s placering är viktig, och nedan beskrivs flera viktiga överväganden:

- 1) ATS måste placeras inne i byggnaden, nära huvudströmbrytaren.
- 2) Placera ATS på en ren, torr och välventilerad plats som inte är för varm. Lämna tillräckligt med arbetsutrymme runt överföringsbrytaren.
- 3) Om omgivningstemperaturen överstiger 40 °C måste mindre säkringar och brytare användas. 4) Installera aldrig styrkablar i samma kanal som strömkablar.
- 5) Storleken på kanalen, kablarna, skyddsanordningarna, isoleringen etc. måste uppfylla lokala och nationella regler och föreskrifter.
- 6) ATS får inte placeras på en plats där den kan utsättas för vatten. Installera inte ATS på en plats där det finns brandfarliga vätskor eller ångor.
- 7) Om ATS installeras utomhus måste den skyddas mot omgivningen.
- 8) Installera inte ATS på en generator.

## 3.9 Battery

Batterikablarna måste kopplas bort när generatoren transporteras eller inte används under en längre tid. Anslut batterikablarna innan du startar maskinen.

### **VARNING**

**Batteriet kan explodera. Om det exploderar sprutas batterivätska i alla riktningar. Batterivätska är starkt frätande och kan orsaka allvarliga kemiska brännskador och skador på synen. Om batterivätska kommer på huden eller i ögonen, skölj omedelbart det drabbade området med vatten och uppsök läkare.**

## 4. Kontrollera innan du startar

### 4.1 Allmän kontroll före start av

Innan du startar generatoren ska du kontrollera följande punkter för att säkerställa att enheten kan startas korrekt och för att minska risken för problem.

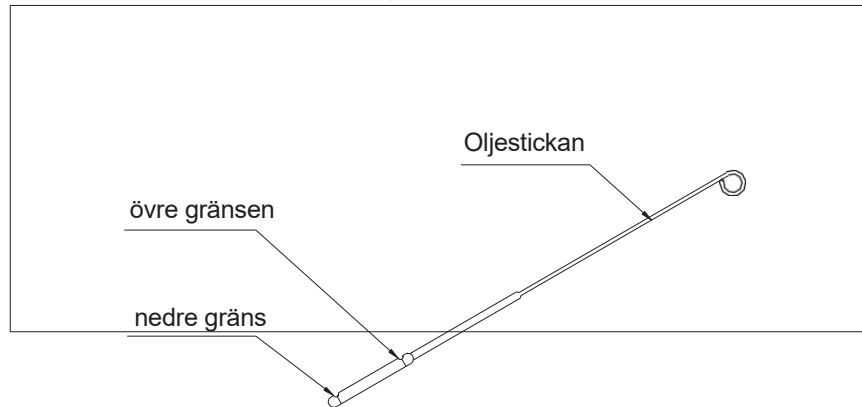
- 1) Kontrollera slanganslutningarna för läckage av motorolja, bränsle och kylvätska.
- 2) Kontrollera att det inte finns något skräp i ventilationsöppningarna, nära kylaren eller runt fläkten.
- 3) Kontrollera att inget kommer i kontakt med ljuddämparen eller avgasröret.
- 4) Kontrollera att alla delar och elektriska anslutningar sitter ordentligt.
- 5) Kontrollera att batterikablarna är ordentligt fastsatta. Dra åt kontakterna vid behov.
- 6) Kontrollera att det inte finns några lösa anslutningar eller slitage på fläktremmen och motorslangarna. Dra åt eller byt ut vid behov.
- 7) Kontrollera att alla lastanslutningar uppfyller lokala bestämmelser och NEC-standarder.
- 8) Kontrollera att generatoren är korrekt jordad i enlighet med lokala föreskrifter.
- 9) Stäng och lås serviceluckorna samt kontrollskåpets och kopplingskåpets luckor.
- 10) Läs och följ säkerhetsanvisningarna i början av denna handbok.

### **VARNING**

- 1) **Använd inte enheten om den läcker. Reparera läckan först. Dra åt eller byt ut slanganslutningen om det behövs.**
- 2) **Om du inte följer de angivna procedurerna kan det leda till personskador eller skador på generatoren. Se till att alla installatörer av generatoren är certifierade eller fullt utbildade för att installera generatoren.**
- 3) **Använd alltid skyddshandskar och skyddskläder under drift.**

## 4.2 Kontrollera motoroljenivån

Håll generatoren vågrätt när du kontrollerar motorolja och för in oljestickan helt. Oljenivån ska ligga mellan oljestickans nedre och övre gräns.



Fyll på motorolja om nivån är under den nedre gränsen:

- 1) Välj rätt motorolja.
- 2) Öppna oljepåfyllningslocket.
- 3) Häll motorolja i oljepåfyllningsöppningen genom filtret tills oljenivån ligger något under den övre gränsen, vilket kontrolleras med oljestickan.
- 4) Dra åt oljepåfyllningslocket.

### **⚠ VARNING**

- 1) Om generatoren inte är horisontell när motoroljan kontrolleras, visar oljestickan inte nivån korrekt.
- 2) Fyll inte på för mycket motorolja. Nivån får inte överskrida den övre gränsen, eftersom för mycket motorolja kan skada motorn.
- 3) Rök inte och tänd inte eld i närheten av generatoren när du fyller på motorolja.

## 4.3 Kontrollera kylvätskenivån

Ta bort kylvätskefyllningslocket och kylarlocket och kontrollera om kylaren är full eller inte. Motorkylvätskan måste innehålla frostskyddsmedel som är anpassat till de kallaste väderförhållandena i området. Den rekommenderade blandningen är 50 % frostskyddsmedel och 50 % vatten.

Fyll på kylvätska vid behov:

- 1) Välj rätt kylvätska.
- 2) Ta bort kylvätskefyllningslocket.
- 3) Ta bort kylarlocket.
- 4) Fyll på kylvätska till toppen av kylarens påfyllningsöppning. Kylvätskekapaciteten är 15 liter, beroende på modell.
- 5) Dra åt kylarlocket och kylvätskefyllningslocket.

### VARNING

- 1) Se till att det inte finns något tryck i kylsystemet.
- 2) Öppna inte kylarlocket medan motorn är igång eller när motorn bara har varit avstängd en kort stund. Het kylvätska kan orsaka brännskador.

## 4.4 Kontrollera bränslenivån

Kontrollera bränslenivån i tanken. Fyll på bränsle vid behov:

- 1) Välj rätt bränsle.
- 2) Öppna tanklocket.
- 3) Fyll på bränsle genom påfyllningsröret tills tanken är nästan full.
- 4) Stäng tanklocket.

### VARNING

- 1) Rök inte och tänd inte eld i närheten av generatoren när du fyller på vätskor.
- 2) Öppna bränsletankens dräneringsplugg regelbundet för att ta bort slam och föroreningar.

## 4.5 Kontrollera spänningen på fläktremmen ( )

Kontrollera remmens spänning och längd. Kontrollera remmens skick. Byt ut den vid behov. Se motorhandboken för information om justering eller byte av remmen.

## 4.6 Kontrollera batteriets

Kontrollera att batteriet är fulladdat. Kontrollera batteriets anslutningskablar. Se till att batterikablarna sitter ordentligt och att batteripolerna är rena.

## **4.7 Kontrollera jordskydds en**

Generatorns ram och last måste vara jordade. Se till att jordskyddet är i gott skick.

## **4.8 Kontrollera om det finns kylvätske- och oljeläckage**

Kontrollera hela enheten och öppna kåpan för att kontrollera om det finns kylvätske- eller oljeläckage. Om det finns några, kontakta din återförsäljare för service.

## **4.9 Kontrollera att alla delar sitter ordentligt**

Kontrollera att muttrar och bultar sitter ordentligt. Dra åt vid behov. Var särskilt uppmärksam på luftfilter, ljuddämpare och generator. Kontrollera att inga kablar är trasiga och att inga anslutningar sitter löst.

## **4.10 Rengöring av en smutsig eller dammig maskin**

Kontrollera att insidan av enheten är ren och rengör vid behov. Kontrollera ljuddämparen och motorområdet för skräp och brandfarliga material och rengör dem. Kontrollera om sug- eller avgasporten är blockerad av smuts. Rengör vid behov.

## **4.11 Elektrisk anslutning med lasten**

Se till att lasten inte överstiger enhetens kapacitet. Anslut de elektriska anslutningarna korrekt.

## **4.12 Kontroll av nödstoppknappen**

Kontrollera att nödstoppknappen inte har tryckts in.

## 5. Drift

### 5.1 Start

- 1) Stäng av all lastbärande utrustning.
- 2) Stäng av strömmen vid generatorns huvudbrytare och andra brytare.
- 3) Tryck på generatorns startknapp. Motorn startar. Motorn försöker starta i cirka 10 sekunder. Om motorn inte startar, vänta minst två minuter innan du försöker igen.
- 4) När motorn har startat, låt den värmas upp i högst 10 minuter.
- 5) Styrmodulen kontrollerar spänningen och frekvensen. Om värdena är onormala blinkar varningslampan.
- 6) När generatorn arbetar med rätt spänning och frekvens, slå på generatorns huvudbrytare och lastbrytarna.

#### **VARNING**

- 1) **Innan du slår på huvudbrytaren, se till att alla lastbrytare och brytare är i läge OFF. Annars kan det orsaka elstötar för användaren.**
- 2) **Rör inte generatorns kablar och anslutningar medan generatorn är igång, eftersom de är strömförande.**

### 5.2 Avstängning

- 1) Stäng av alla lastbrytare och strömbrytare.
- 2) Låt motorn gå på tomgång i 3–5 minuter så att den hinner svalna.

### 5.3 Allmänna försiktighetsåtgärder under drift

- 1) Kontrollera värdena för spänning, ström och frekvens.
- 2) Kontrollera motoroljetrycket och kylvätsketemperaturen.
- 3) Kontrollera om det finns läckage av kylvätska, olja eller bränsle.
- 4) Kontrollera om det finns onormala vibrationer eller ljud.
- 5) Kontrollera om avgaserna har en ovanlig färg. Under normala förhållanden är avgaserna färglösa eller ljusblå.
- 6) Om motorvarvtalet är instabilt eller om motorn inte går på grund av bränslebrist, lufta bränslesystemet.

#### **VARNING**

- 1) **Tryck på nödstoppknappen om en nödsituation uppstår och generatorn måste stoppas omedelbart.**
- 2) **Se till att toleransen mellan de tre faserna är mindre än 20 %. Belastningen på varje fas måste vara mindre än den nominella belastningen och strömmen måste vara mindre än den nominella strömmen.**

## 6. Underhåll

Stäng av motorn innan du utför någon inspektion eller något underhåll.

Detaljerade underhållsprocedurer för motorn och generatoren finns i bruksanvisningen för motorn och generatoren.

I varma och dammiga miljöer måste motoroljan och oljefiltret bytas oftare.

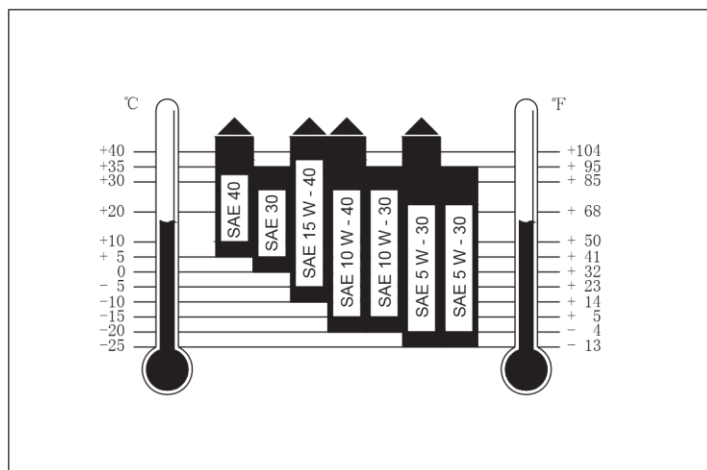
### **⚠ VARNING**

- 1) Oavsiktlig start av maskinen under underhåll kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall. Koppla bort generatorns startbatterikablar innan du utför underhåll.
- 2) Underhållet ska utföras av en fackman.

## 6.1 Smörjolja

Oljesystemet är en av de viktigaste delarna i en dieselmotor. Korrekt utförd motorrenovering förlänger motorns livslängd.

Vi rekommenderar att du använder SAE 15W/40 multigradmotorolja i dieselmotorer. Vid omgivningstemperaturer under -15 °C rekommenderas 15W/40. Minsta API-kvalitet CH/CI-4 rekommenderas. Motoroljekapaciteten är cirka 11 liter i modellerna KDE48SS3 och KDE55SS3.



## 6.2 Kylvätska för motor

Kylvätskan måste vara ren och fri från frätande kemikalier som klorider, sulfater eller syror. Den måste hållas något alkalisk, med ett pH-värde på 8,5–10,5. Frostskyddsmedel måste tillsättas kylvätskan om det finns risk för frysning, för att skydda motorn från skador orsakade av att kylvätskan fryser. En blandning av 50 % frostskyddsmedel och 50 % vatten rekommenderas. Säkerställ köldbändighet. Kylvätskekapacitet 15 l, beroende på modell.

## 6.3 Val av bränsle

Det är mycket viktigt att det bränsle som köps för användning i en motor är så rent och fritt från vatten som möjligt. Smuts i bränslet kan täppa till insprutningsmunstyckena och skada precisionsdelarna i bränsleinsprutningssystemet. Vatten i bränslet påskyndar rostbildningen på dessa delar. Bränsletemperaturen är en avgörande faktor för att motorn ska fungera korrekt.

Omgivningstemperatur °C	>12	4~12	-5~4	-14~-5	-29~-14	-44~-29
Bränsle	10	0	-	-	-35	-50

## 6.4 Daglig kontroll av

Kontrollera generatoren dagligen eller var 8:e driftstimme. Kontrollera de mekaniska systemen, avgassystemet, bränslesystemet och likströmssystemet enligt beskrivningen nedan.

### 6.4.1 Ny

- 1) Kör generatoren med minst 60–100 % kontinuerlig belastning under de första 100 timmarna.
- 2) Byt motorolja och oljefilter efter de första 50 driftstimmarna.

### 6.4.2 av mekaniska system

Kontrollera om det finns tecken på mekaniska skador. Starta generatoren och lyssna efter ovanliga ljud som kan tyda på mekaniska problem. Reparera dem omedelbart. Kontrollera fästena för att säkerställa att generatoren sitter ordentligt på plats.

Kontrollera generatorns luftintag och avgasutlopp och se till att det inte finns något skräp. Rengör enheten när damm och smuts börjar samlas. Ta bort damm och smuts med en fuktig trasa.

## VARNING

- 1) Rengör inte generatoren medan motorn är igång.
- 2) Skydda generatoren, luftfiltret, kontrollpanelen och de elektriska anslutningarna från lösningsmedel, eftersom lösningsmedel kan skada de elektriska anslutningarna.

### **6.4.3 Bränslesystem**

Kontrollera bränsletillförselrör, returrör, filter och anslutningar för läckage medan enheten är igång. Byt ut slitna bränsleslangdelar vid behov innan läckage uppstår.

### **6.4.4 Avgassystem**

Kontrollera hela avgassystemet, inklusive avgasgrenröret, krökröret, ljuddämparen och avgasröret, medan maskinen är igång.

Kontrollera alla anslutningar, svetsar, tätningar och fogar för läckage genom visuell inspektion och lyssning.

Om läckor upptäcks måste maskinen stängas av och får inte användas förrän den har reparerats. Byt ut rostiga delar i avgassystemet vid behov innan läckor uppstår.

### **6.4.5 Likströmssystem**

Kontrollera att batteripolerna är rena och åtdragna när generatorm är avstängd. Lösa eller korroderade anslutningar orsakar motstånd, vilket kan förhindra start. Rengör och återanslut lösa batterikablar om det behövs.

För att minska risken för ljusbågar ska du alltid koppla bort den negativa batterikabeln först och ansluta den sist.

## 6.5 Underhållsschema

Att följa underhållsschemat och använda utrustningen på rätt sätt förlänger generatorns livslängd och förbättrar prestanda och säkerhet. Utför varje underhållsåtgärd vid angiven tidpunkt eller efter angivet antal driftstimmar, beroende på vilket som inträffar först.

Punkt	Dagligen eller var 8:e timme	Varje vecka eller var 50:e timmar	Månadsvis eller var 100:e timme	6 månadsvis eller var 250:e timme	Årligen eller var 500:e timme	2 år eller 1000 timmar
Kontrollera motoroljans, bränslets och kylvätskans nivåer	•					
Kontrollera om det finns läckor (olja, bränsle och kylvätska)	•					
Byt motorolja (ny maskin)		•				
Kontrollera batteriladdningssystemet			•			
Ta bort vatten/sediment från oljeseparatören			•			
Ta bort vatten/slam från bränslefiltret			•			
Byt motorolja				•		
Ta bort vatten/slam från bränsletanken				•		
Byt motoroljefilter				•		
Rengör luftfiltret om indikatorlampan för igensättning lyser				•		
Byt bränslefilter					•	
Rengör olje-vattenavskiljarens nätfilter.					•	
Byt luftfilter om indikatorlampan för igensättning lyser					•	
Kontrollera kylsystemet.					•	
Kontrollera remspänningen.					•	
Byt olje- och bränsleledningar						•
Byt kylvätska						•
Rengör insidan av bränsletanken						•

## 7. Felsökning

Följ instruktionerna nedan när du utför felsökning. Detaljerade felsökningsprocedurer för motorn och generatoren finns i bruksanvisningarna för motorn och generatoren.

Genom att hålla motoroljenivån, rengöra och dra åt batterianslutningarna, kontrollera bränslenivån, undvika överbelastning etc. kan de flesta problem förebyggas.

I allvarigare fall, kontakta vår auktoriserade återförsäljare.

### VARNING

- 1) Felsökning ska utföras av en auktoriserad tekniker.
- 2) Stäng av motorn innan du börjar felsöka och låt den svalna, eftersom heta motordelar kan orsaka allvarliga brännskador.

## 7.1

<b>Problem</b>	<b>Orsak</b>	<b>Lösning</b>
Lågt motoroljetryck	1. För lite olja	1. Fyll på olja
	2. Oljeslangen läcker	2. Dra åt eller byt ut oljeslangen
	3. Oljefiltret är igensatt	3. Byt oljefilter
	4. Fel typ av olja	4. Byt till rätt typ av olja
Hög kylväsketemperatur	1. För lite kylvätska	1. Fyll på kylvätska
	2. Kylvätskeledningen läcker	2. Dra åt eller byt ut kylvätskeröret
	3. Fläktremmen är lös	3. Dra åt remmen
	4. Kylaren är igensatt	4. Rengör kylaren
	5. Vattentemperaturgivaren är defekt	5. Reparera eller byt ut sensorn
	6. Motortermostaten är defekt	6. Reparera eller byt ut termostaten
Låg bränslenivå	1. Bränslet är slut	1. Fyll på bränsle
	2. Det finns en läcka i bränsleledningen	2. Dra åt eller byt ut bränsleslangen
	3. Bränsletanken läcker	3. Reparera eller byt ut bränsletanken
	4. Bränslefiltret är igensatt	4. Ta bort vatten/sediment eller byt ut bränslefiltret
Effekten minskar efter en tids användning	1. Luftfiltret är igensatt	1. Rengör eller byt luftfilter
	2. Bränslefiltret är igensatt	2. Ta bort vatten/sediment eller byt ut bränslefiltret
	3. Motorns tändning är defekt	Justera tändningen efter behov

## 7.2 Motorproblem

Problem	Orsak	Lösning
Startmotorn fungerar inte eller går långsamt	1. Batteribrytaren är i läge OFF	1. Vrid brytaren till läge ON
	2. Batteriet är svagt	2. Ladda batteriet
	3. Batteriet är defekt	3. Byt ut batteriet
	4. Batterikontakten sitter löst	4. Dra åt kontakten
Startmotorn går, men motorn startar inte	1. Bränslet är slut	1. Kontrollera bränslesystemet och fyll på bränsle vid behov
	2. Bränsleslangen läcker	2. Dra åt eller byt ut bränsleslangen
	3. Bränslefiltret är igensatt	3. Ta bort vatten/sediment eller byt ut bränslefiltret
	4. Nätfiltret är igensatt	4. Rengör eller byt ut nätfiltret
	5. Det finns luft i bränsleledningen	5. Ta bort luften
Motorn startar men stannar omedelbart	1. Bränsleslangen läcker	1. Dra åt eller byt ut bränsleslangen
	2. Bränslefiltret är igensatt	2. Ta bort vatten/sediment eller byt ut bränslefiltret
	3. Nätfiltret är igensatt	3. Rengör eller byt ut nätfiltret
	4. Det finns luft i bränsleledningen	4. Ta bort luften
	5. För lite olja	5. Kontrollera oljenivån och fyll på olja vid behov
	6. Luftfiltret är igensatt	6. Rengör eller byt luftfilter
Otillräcklig effekt	1. Bränslet är slut	1. Kontrollera bränslesystemet och fyll på bränsle vid behov
	2. Överhettning av rörliga delar	2. Kontrollera oljefiltret
	3. Luftfiltret är smutsigt	3. Rengör eller byt luftfilter
	4. Insprutningspumpen är sliten	4. Kontrollera pumpen och matningsventilen, byt ut vid behov
Svart rök kommer från avgasröret	1. Bränslet är av mycket dålig kvalitet	1. Välj bränsle av god kvalitet
	2. Luftfiltret är igensatt	2. Rengör eller byt ut luftfiltret
	3. Belastningen överskrider den nominella strömmen	3. Justera belastningen till märkströmmen
Tomgångsvarvtalet varierar	1. Bränslet tar slut	1. Fyll på bränsle
	2. Det finns luft i bränsleledningen	2. Avlägsna luft från bränslesystemet och kontrollera om det finns sugläckor
	3. Tomgångsvarvtalet är inställt för lågt	3. Kontrollera och justera tomgångsskruven
	4. Bränslefiltret är igensatt	4. Ta bort vatten/sediment eller byt ut bränslefiltret

## 7.3 a problem med generatoren

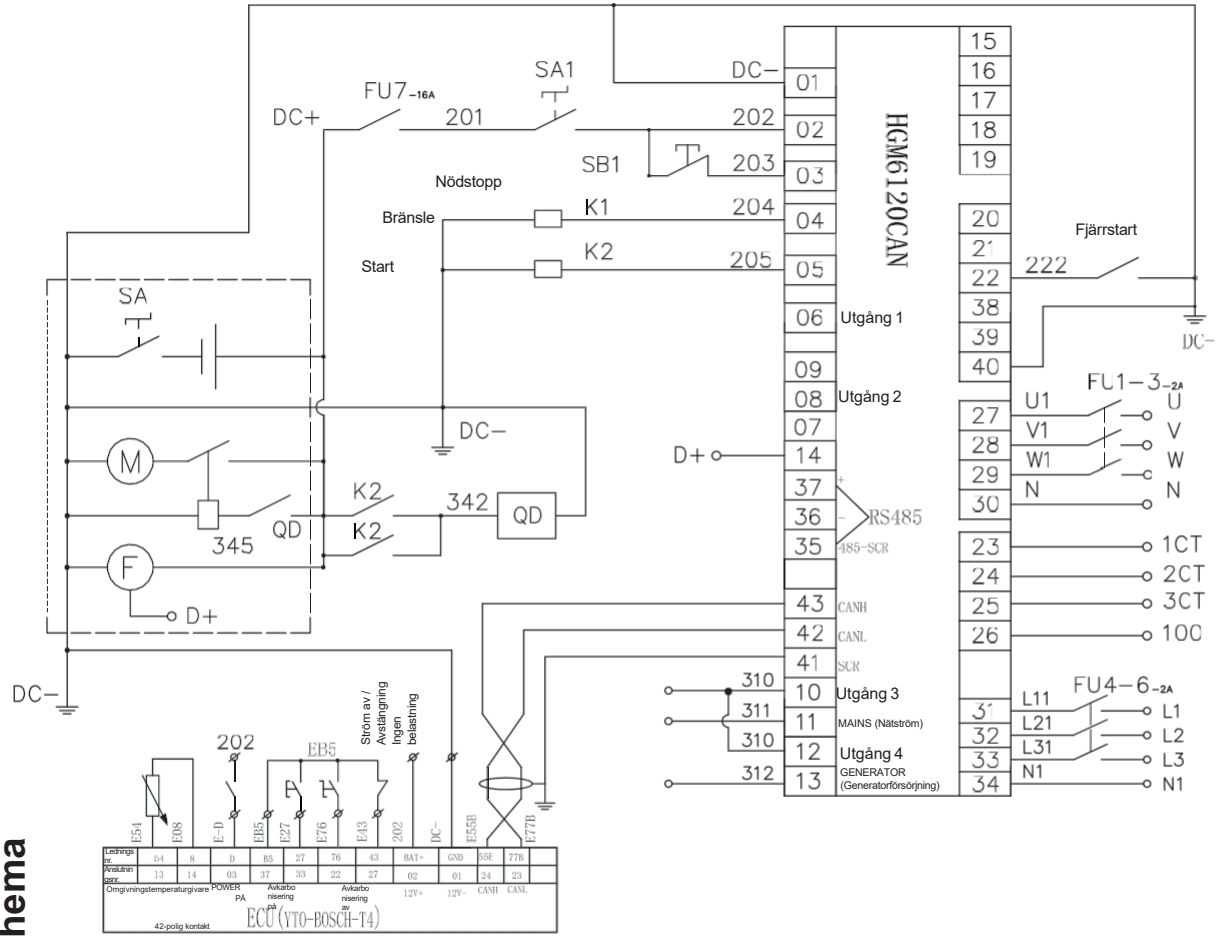
Problem	Orsak	Lös
Ingen spänning eller otillräcklig spänning när generatoren är igång	1. Spolen är trasig	1. Reparera spolen
	2. Kontakten sitter löst	2. Dra åt kontakten
	3. Kontakten är defekt	3. Rengör eller byt ut den defekta kontakten
	4. Hastigheten är för låg	4. Kontrollera hastigheten och se till att den är på nominell hastighet
Spänningen är instabil	1. Hastigheten är instabil	1. Kontrollera att hastigheten är den nominella hastigheten
	2. AVR är defekt	2. Kontrollera AVR och byt ut vid behov
AC-generatorn överhettas	1. Överbelastning	1. Minska belastningen
	2. Generators interna ventilationsrör är blockerat	2. Blås och rengör de inre ytorna
Spänningen är för hög	1. Hastigheten är för hög	1. Kontrollera märkhastigheten
	2. AVR är defekt	2. Kontrollera AVR och byt ut den vid behov
Spänningen är för låg när enheten körs utan belastning	1. Hastigheten är för låg	1. Kontrollera den nominella hastigheten
	2. AVR är defekt	2. Kontrollera AVR och byt ut den vid behov
Spänningen är korrekt utan belastning, men för låg under belastning	1. Hastighetsinställningen är felaktig	1. Kontrollera och justera hastigheten
	2. Kortslutning i rotorn	2. Kontrollera kretsmotståndet
	3. Skyddet är felaktigt	3. Kontrollera kretsmotståndet
Spänningen sjunker under drift	1. Lindningen är trasig	1. Kontrollera lindningen och reparera
	2. Rotorn är defekt	2. Kontrollera rotorn och reparera eller byt ut vid behov
	3. AVR är defekt	3. Kontrollera AVR och byt ut vid behov

## 7.4 -problem med styrsystemet

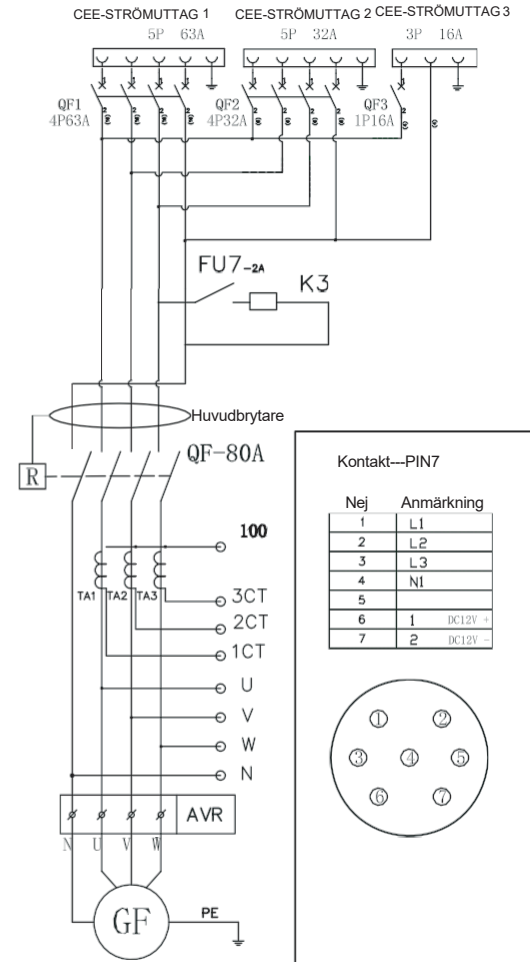
Problem	Orsak	Lös
Huvudströmbrytaren kan inte slås på	1. Huvudströmbrytaren befinner sig mellan två lägen	1. Stäng av strömbrytaren och slå sedan på den igen
	2. Kortslutning i lasten	2. Kontrollera och reparera lasten
Styrmodulen fungerar inte	1. Kontrollmodulens kabel har lossnat från batteriet	1. Anslut modulkabeln till batteriet
	2. Batteriets kapacitet är otillräcklig	2. Ladda batteriet med nätström
	3. Säkringens är skadad	3. Byt ut säkringen
Spänningen sjunker snabbt när lasten ansluts	1. Belastningarna överskrider märkströmmen	1. Justera lasterna till märkeffekten
	2. Lastfördelningen är obalanserad	2. Balansera belastningen från terminalerna
	3. Generatorns AVR är defekt	3. Kontrollera AVR och byt ut den vid behov
	4. Felaktig frekvens	4. Justera frekvensen efter belastningen
Frekvensen är stabil, men spänningen är instabil	1. Generatorns AVR är defekt	1. Kontrollera AVR och byt ut vid behov
Efter anslutning av belastningen är spänningen och frekvensen stabila, men strömmen är instabil	1. Belastningen är instabil	1. Kontrollera och justera lasten
Spänningen kan inte stiga till nominellt värde	1. Generatorns AVR är defekt	1. Kontrollera AVR och byt ut den vid behov
	2. Frekvensen är låg	2. Justera frekvensen efter behov
Spänningen överskrider nominellt värde	1. Generatorns AVR är defekt	1. Kontrollera AVR och byt ut vid behov

8.

Kopplingschema



	DC+	DC-	202	203	E-D	342	D+	E27	E76	E43	E55B	E77B	U	V	W	N	1CT	2CT	3CT	100	L1	L2	L3	N1	222	310	311	312
12VDC+		12VDC-			Nödstopp	Bränsle (ström på)	Start	Magnetisering	Avkalkning på	Avkalkning av	Stäng av strömmen / Stäng av			Omgivningstem peraturgivare	CANH	CANL									Fjärrstart	Huvudström PA	GENERATOR PA	



Kontakt--PIN7




Nej	Anmärkning
1	L1
2	L2
3	L3
4	N1
5	
6	1 DC12V +
7	2 DC12V -

		GPTY28-HGM6120CAN	
		<b>Elschema</b>	
Design	Sign	Weight	Scale
Proof	Data		
Check			
Craft		Page 1	Total 1

## 9. -kontrollpanelens funktion

Kraftverken SINEMASTER KDE48SS3 och KDE55SS3 är utrustade med en HGM6120N-kontrollpanel.

### 9.1 Användning

Bild	Funktion	Beskrivning
	Stopp/Återställ	Stoppa generatoren i automatiskt/manuellt läge. I larmläge återställs larmet genom att trycka på knappen. I stoppläge testas indikatorlamporna (lampatest) genom att hålla knappen intryckt i 3 sekunder. Under stoppprocessen trycker du på denna knapp igen för att stoppa generatoren omedelbart.
	Start	I manuellt läge startar generatoren när du trycker på denna knapp. När du trycker på denna knapp under generators start går generatoren in i nästa läge och kan starta snabbt.
	Manuell	Genom att trycka på denna knapp ställs enheten in på manuellt läge/manuell styrning.
	Auto	Genom att trycka på denna knapp återgår enheten till automatiskt läge.
	Stäng/Öppna	Slå på eller stäng av generatorutgången/terminalutgången i manuellt läge. Obs: Nyckeln passar till styrenheter i serien HGM6120.
	Stäng	Slå på generatorutgången i manuellt läge. Obs: Nyckeln passar till styrenheter i serien HGM6110.
	Öppna	Stäng av generatorutgången i manuellt läge. Obs! Nyckeln passar till styrenheter i serien HGM6110.
	Ställ in/bekräfta	Tryck på denna knapp för att komma till huvudmenyn. Genom att trycka på denna knapp ändrar du valet eller bekräftar det valda värdet/funktionen.
	Upp/Öka	Bläddrar uppåt på displayen. Flytta markören uppåt eller öka inställningsvärdet i parameterinställningsmenyn.
	Ned/Minska	Rullade nedåt på displayen; flyttade markören nedåt eller minska inställningsvärdet i parameterinställningsmenyn.
	Hem/Återgå	Tryck på denna knapp i huvudmenyn för att återgå till startsidan; tryck på den i inställningsmenyn för att lämna inställningsvyn.

## 9.2 Kontrollpanel



Fig. 1 – HGM6110CAN Kontrollpanelens knappar



Fig. 2 – HGM6120CAN Kontrollpanelens knappar













### ▲OBS!

Larmlampa: Blinkar långsamt vid varningslarm; blinkar snabbt vid avstängningslarm; lyser inte när det inte finns något larm.

Statusindikatorlampa: Lyser inte i standby-läge; blinkar en gång per sekund under start eller avstängning; lyser kontinuerligt under normal drift. På HGM6100CAN-moduler, när enheten är i auto- eller stopp-läge, aktiveras ECU-strömförsörjningen genom att trycka på startknappen och statuslampan förblir tänd.

### 9.3

#### Beskrivning av indikatorlampor

Bild	Funktion	Beskrivning
1		DPF-regenereringsvarning/DPF-statusindikator/DPF regenereringsstatus
2		DPF-regenereringsstatus
3		DPF-regenerering blockerad
4		HEST-indikatorlampa/Regenerering av avgaser hög temperatur
5		SVS
6		Vatten i bränslet
7		
8		DNOx/Urea-tankens nivå låg/Nära att nå strikt gräns
9		DPF-koluppbyggnad
10		NCD-larm
11		Fövärmningsindikatorlampa
12		SCR-indikatorlampa

#### ▲ OBS

DPF-regenereringsstatus: Ikon nr 2 är för 58 YUCHAI-T4 och 61 YUCHAI-T4-1. Ikon nr 1 är för andra motormodeller.

Vatten i bränslet: Ikon nr 7 gäller 67 SDEC-E-T4 och 68 SDEC-H/D-T4. Ikon nr 6 gäller andra motormodeller.

## 9.4

Tryck på knappen . Indikatorlampan tänds och styrenheten växlar till automatiskt läge.

### **Automatisk start**

- 1) HGM6120: När det uppstår ett fel i elnätet (överspänning, underspänning, fasfel), Fördröjningen vid strömavbrott startar och en nedräkning visas på displayen. När fördröjningen har löpt ut växlar styrenheten till startfördröjningen.
- 2) HGM6110: Generatoren går omedelbart in i startfördröjningen när "fjärrstart under belastning" är aktiv.
- 3) Startfördröjningen visas på displayen.
- 4) När startfördröjningen har löpt ut aktiveras förvärmningsreläet (om det är konfigurerat). Förvärmningens startfördröjning visas på displayen.
- 5) Efter förvärmningsfördröjningen aktiveras bränslets relä under den inställda fördröjningstiden (XX sekunder), varefter startreläet aktiveras. Om generatoren inte startar inom "starttiden" slutar både bränsle- och startreläerna att fungera och systemet går in i läget "startförsöksfördröjning" och väntar på nästa startförsök.
- 6) Om motorn inte startar inom de inställda tiderna blir den femte raden på displayen svart och meddelandet "Start misslyckades" visas på displayen.
- 7) Om starten lyckas aktiveras skyddsfördröjningen. Under denna tid inaktiveras larm för lågt oljetryck, hög vattentemperatur, lågt varvtal och laddningsfel samt hjälpingångar (om sådana finns definierade). När fördröjningen har avslutats börjar starttomgångsfördröjningen (om den är konfigurerad).
- 8) Under starttomgångsfördröjningen inaktiveras larm för låg hastighet, låg frekvens och låg spänning. När fördröjningen har avslutats börjar uppvärmningsfördröjningen (om den är angiven).
- 9) När uppvärmningsfördröjningen har löpt ut och generatoren är i normalt skick tänds dess indikatorlampa. Om spänningen och frekvensen har nått belastningskraven aktiveras stängningsreläet, generatoren ansluter belastningen, elindikatorlampan tänds och generatoren går in i normalt driftsläge. Om spänningen och frekvensen är onormala aktiverar styrenheten avstängningslarmet (avstängningslarmet visas på larmsidan på displayen).


### **Automatisk avstängning:**


- 1) HGM6120: när nätströmmen återgår till normalt läge medan generatoren är igång, går styrenheten in i fördröjningsläget för återställning av nätströmmen. När nätströmmen har återgått till normalt läge tänds indikatorlampan för nätströmstatus och stoppfördröjningen påbörjas.
- 2) HGM6110: generatoren går omedelbart in i stoppfördröjningen när "fjärrstart under belastning" är inaktiverad.
- 3) När stoppfördröjningen har avslutats öppnas generatorns stängningsrelä – generatoren går in i kylningsläge. Efter överföringsfördröjningen slås nätreläet på. Lasten överförs till nätet och generatorindikatorlampan slocknar, medan nätindikatorlampan tänds.
- 4) Tomgångsreläet aktiveras så snart tomgångsstoppfördröjningen nås (om så anges).
- 5) Om en ETS-hållfördröjning har ställts in, slås ETS-reläet på. Bränslepumpens relä stängs av.
- 6) Därefter aktiveras generatorns stoppbekräftelsefördröjning, under vilken det kontrolleras om generatoren stannar automatiskt eller inte.


7) Generatoren går in i standby-läge så snart fördröjningen efter avstängning har . Om generatoren inte stannar aktiverar styrenheten ett larm (en varning om den misslyckade avstängningen visas).



## 9.5

1)  HGM6120: Manuellt läge väljs genom att trycka på START/STOP-knappen.

Indikatorlampan bredvid knappen tänds. Tryck på knappen  för att starta generatoren. Den kontrollerar automatiskt om motorn har startat och ökar varvtalet. Om hög temperatur, lågt oljetryck, övervarv eller onormal spänning uppstår medan generatoren är igång, skyddar styrenheten den genom att stänga av generatoren (se avsnitt 4–9 om automatisk start för mer information). I manuellt läge

överför inte lastbrytaren lasten automatiskt och knappen ”  Open ” måste tryckas in för att växla till C/O-anslutningen.

2) HGM6110: Manuellt läge väljs genom att trycka på knappen ”  ” (manuell start).

Indikatorlampan bredvid knappen tänds. Tryck på knappen ”  ” för att starta generatoren. Den kontrollerar automatiskt om motorn har startat och ökar varvtalet. Om hög temperatur, lågt oljetryck, övervarv eller onormal spänning uppstår medan generatoren är igång, skyddar styrenheten den genom att stänga av generatoren (se detaljer i avsnitt 4–9 i avsnittet om automatisk start). När generatoren går på hög hastighet trycker du på knappen ”  ” för att växla till C/O-användargränssnittet.

3) Manuell stopp: Genom att trycka på knappen ”  ” stoppas den igångvarande generatoren (se avsnitt 3–7 för detaljer om automatisk stopp).

(se avsnitt 3–7 för detaljerad information om automatisk stopp).

## 9.6 NÖDSTART

Tryck samtidigt på knapparna ”  ” och ”  ” i manuellt läge för att starta generatoren.

Starten övervakas inte, så användaren måste starta motorn manuellt. Släpp knappen när motorn har startat. Startskyddsfördröjningen startar.

## 10. KDE48SS3 KDE55SS3 Snabbstartsguide

### 10.1 Säkerheten först

- **Läs bruksanvisningen:** Se alltid bruksanvisningen för din specifika generatormodell för att få den mest exakta och detaljerade informationen om säker drift.
- **Ventilation:** Se till att ventilationen är tillräcklig för att förhindra ansamling av koloxid.
- **Jordning:** Se till att generatorn är korrekt jordad för att förhindra elstötar.
- **Bränsle:** Använd dieselbränsle som uppfyller standarderna ASTM D975-24 eller EN590:2004.
- **Lastanpassning:** Överbelasta inte generatorn.

### 10.2 Start

#### 1). Säkerhetskontroller:

Kontrollera bränslenivåer, oljenivåer och kylvätskenivåer. Kontrollera oljekapaciteten och kylvätskekapaciteten nedan:

Modell	Oljekapacitet	Kylvätska kapacitet
KDE48SS3	11 L	15 L
KDE55SS3		

- Motorolja: använd smörjolja av typen API CJ-4/API CK-4. Välj oljans viskositetsklass utifrån omgivningstemperaturen enligt tabellen nedan:

24 timmar minimitemperatur (°C)	>-10 °C	-20 °C ~ -10 °C	-25 °C ~ -20 °C
SAE-viskositetsgrad	15 W - 40	10 W - 40	5 W - 30

- Kylvätska: Motorn är utrustad med ett EGR-system för att uppfylla utsläppsnormerna i steg V. För att förhindra skador på EGR-systemet måste dieselmotorns kylsystem använda en kylvätska som skyddar mot korrosion, kavitation, frysning och kokning.  
Använd en kylvätska med organisk syra (OAT) baserad på etylenglykol eller propylenglykol som uppfyller kraven i ASTM D6210. Kylvätskan måste blandas med avjoniserat eller destillerat vatten i förhållandet 50 %.  
Använd inte hårt vatten som innehåller höga halter av kalcium- och magnesiumjoner. Blanda inte kylvätskor av olika märken eller av olika kemiska typer eller kvaliteter

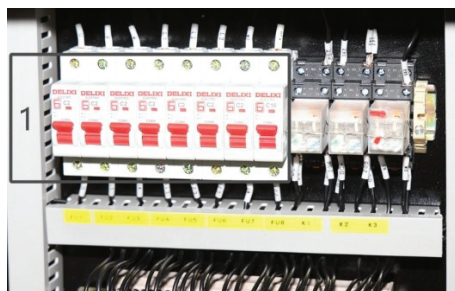
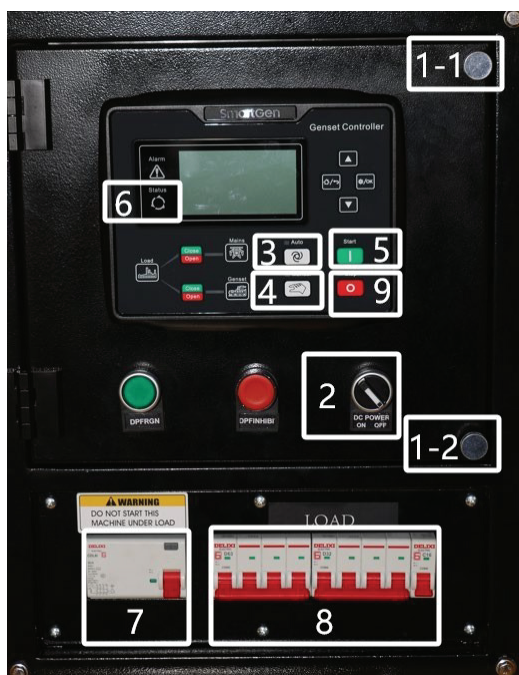
med varandra.

- Kontrollera om det finns läckor eller skador.
- Kontrollera att det inte finns några hinder runt generatorm

## 2). Batteri:

- Anslut batterikablarna.
- Vrid batteribrytaren till läget "ON".

## 3). Kontrollpanel:



- **Nödstop:** Se till att nödstoppsknappen (i figur 3, punkt 1) är frigjord. Om så inte är fallet, frigör den genom att vrida den i pilens riktning på knappen.
- **Slå på anslutningen mellan styrenheten och generatorm:** Skruva loss (fig. 2, punkt 1.1, 1.2). Öppna luckan för att se strömbrytarna (se figur 3, punkt 1). Vrid dem till läge "1", vilket betyder "PÅ".
- **Strömförsörjning till styrenheten:** Vrid strömbrytaren (i figur 2, punkt 2) till läget "ON". Panelen

tänds efter några sekunder.

- **Batterispänning:** Kontrollera batterispänningen på kontrollpanelen. Se till att spänningen är över 12 V för att starta. Om spänningen är under 12 V, ladda batteriet före användning.
- **Starta generatorn:** Generatorn har två driftslägen: automatiskt och manuellt.  
**Automatiskt läge:** När generatorn är ansluten till ett ATS-skåp (Automatic Transfer Switch) kan den automatiskt växla mellan nätström och generatorström vid strömavbrott. Utan ett ATS-skåp fungerar generatorn normalt i manuellt läge.  
**Manuellt läge:** Om ett ATS-skåp inte används, fungerar generatorn i manuellt läge. I detta läge måste användaren starta och styra generatorn manuellt.  
Använda manuellt läge: Växla till manuellt läge genom att trycka på knappen "Manual" (punkt 4 i figur 2). Starta sedan generatorn genom att trycka på knappen "Start" (punkt 5 i figur 2).

#### 4). Ansluta lasten:

- **Värm upp generatorn:** Starta generatorn och låt den gå i några minuter utan belastning så att den når ett stabilt driftläge. När generatorns (fig. 2, punkt 6) lyser stadigt och inte blinkar är generatorn klar att användas. Kontrollera kontrollpanelen för att säkerställa att spänningen och frekvensen är på rätt nivåer.
- **Stäng av alla laster:** Stäng av alla maskiner innan du ansluter dem till generatorn.
- **Slå på huvudströmbrytaren:** Vrid huvudströmbrytaren (fig. 2, punkt 7) till läget "ON" så att generatorn kan leverera ström.
- **Strömbrytare:** Vrid de enskilda utgångsbrytarna (i figur 2, punkt 8) till läget "ON" en i taget. Detta möjliggör kontrollerade belastningsökningar och förhindrar överbelastning.
- **Övervaka belastningen:** Håll ett öga på generatorns prestanda och se till att den kan hantera de anslutna belastningarna utan problem.  
hantera de anslutna lasterna utan problem.

#### 5). Generatorns drift:

- **Övervakning:** Övervaka regelbundet generatorns mätare och larm.
- **Underhåll:** Utför regelbundet underhåll i enlighet med rekommendationerna i bruksanvisningen.

#### 6). Stänga av generatorn:

- Stäng av lasterna en i taget: Koppla bort alla anslutna laster en i taget. Stäng inte av alla laster samtidigt.
- Koppla bort alla laster.

- Koppla bort de enskilda utgångsbrytarna (i figur 2, punkt 8).
- Stäng av huvudluftbrytaren (i figur 2, punkt 7).
- Stäng av generatorn: Tryck på stoppknappen på kontrollpanelen (se figur 2, punkt 9). Generatorn stängs av och kyls ned i ungefär en minut.
- Koppla bort strömförsörjningen till styrenheten: Vrid strömbrytaren (i figur 2, punkt 2) till läget "OFF".
- Koppla bort styrenheten från generatorn: Vrid alla strömbrytare (se figur 3, punkt 1) till läget "0", vilket betyder "OFF".
- Koppla bort batteriet: Vrid batteribrytaren till läget "OFF" och koppla bort batterikablarna.

#### 7). Ytterligare tips:

- **Nödstopp:** Tryck vid behov på nödstoppsknappen för att stänga av generatorn omedelbart.
- **Regelbundna tester:** Testa generatorn regelbundet för att säkerställa att den fungerar korrekt.
- **Professionellt underhåll:** Planera in professionellt underhåll för att hålla din generator i toppskick.

Genom att följa dessa instruktioner och läsa bruksanvisningen kan du använda din generator i SINEMASTER KDE-serien på ett säkert och effektivt sätt.



## 11. DPF-regenerering

För att uppfylla Euro 5-utsläppsnormerna är motorn utrustad med ett dieselpartikelfilter (DPF) eller ett avgasreningssystem. Användaren måste följa instruktionerna på kontrollpanelen för att säkerställa en lyckad regenerering. Om instruktionerna inte följs kan det leda till minskat vridmoment eller andra prestandaproblem.



### 11.1 Påminnelser och indikatorer för regenerering

#### 1. Automatisk påminnelse om regenerering


- **Display:** Kontrollpanelen visar ”  ” och meddelandet: ”DPF need RG non-stop”.
- **Varningslampa:** ”  ” Ingen varningslampa.
- **Åtgärd:** Öka generatorbelastningen för att höja avgastemperaturen. När temperaturen är tillräckligt hög startar systemet automatiskt regenereringen.

#### 2. Manuell regenereringspåminnelse – långsam blinkning

- **Display:** Kontrollpanelen visar ”  ” och meddelandet: ”DPF FL park regen” och ikonen blinkar långsamt.
- **Varningslampa:**  Varningslampan blinkar långsamt.

- **Åtgärd:** Manuell regenerering krävs omedelbart. Om DPF (dieselpartikelfilter) inte regenereras i tid och motorn fortsätter att användas kan filtret bli igensatt. Se till att generatoren befinner sig i en säker och öppen miljö innan du påbörjar proceduren. Se avsnitt 11.2 för mer detaljerade instruktioner.


### 3. Påminnelse om manuell regenerering – Snabb blinkning (service krävs)

- **Display:** Kontrollpanelen visar  och meddelandet: "DPF OL service regen" och ikonen blinkar snabbt.




- Varningslampan blinkar snabbt.
- **Åtgärd:** Serviceregenerering krävs. Kontakta ett auktoriserat servicecenter för att få DPF-filtret professionellt rengjort före regenerering.


### 4. Indikator för pågående regenerering

- **Display:** Kontrollpanelen visar  och meddelandet: "DPF is regen non-stop."




- **Varningslampa:** ”  ” Ingen varningslampa.
- **Obs!** Ikonen visas under hela regenereringsprocessen och försvinner automatiskt när processen är klar.

### 5. Indikator för blockerad regenerering

- **Display:** Kontrollpanelen s h o w s  och meddelandet: "DPF regen is prohibit."



- **Varningslampa:**  Ingen varningslampa.
- **Obs!** Denna ikon visas när regenereringen avbryts. I en nödsituation trycker du på knapp 4 i figur 1 för att omedelbart avbryta regenereringen.

## 11.2 Manuell DPF-regenerering

Innan du startar manuell regenerering ska du kontrollera att följande villkor är uppfyllda:

- Det finns tillräckligt med bränsle i bränsletanken för minst en timmes drift.
- Det finns inga aktiva felmeddelanden på kontrollpanelen.
- Det finns ingen uteffekt från generatorn (huvudströmbrytaren, punkt 2 i figur 1, måste vara i läge OFF).
- Generatorn är placerad på en säker och öppen plats och det finns inga brandfarliga material (t.ex. trä eller skräp) i närheten av avgasröret.

### Manuell regenereringsprocedur:

1. Starta generatorn och övervaka kontrollpanelen. När indikatorlampan för generatorns driftstatus (punkt 1 i figur 1) lyser stadigt och inte blinkar, indikerar det att generatorn har nått en stabil driftsnivå. Övervaka kylvätsketemperaturen på kontrollpanelen. När temperaturen överstiger 40 °C, håll DPF-regenereringsknappen (punkt 3 i figur 1) intryckt i fem sekunder och släpp den sedan.
2. Regenereringen startar automatiskt. Indikatorlampan för DPF-regenerering tänds. Regenereringen tar cirka 20–30 minuter. Under processen förblir motorvarvtalet konstant och styrs av ECU:n.
3. När regenereringen är klar slocknar indikatorlampan för DPF-regenerering. Generatorn är då klar för normal användning.
4. Se till att det finns tillräckligt med bränsle under regenereringen så att processen inte avbryts.
5. Om regenereringen avbryts (t.ex. på grund av att bränslet tar slut) upprepar du ovanstående steg för att starta om regenereringen.

**SUOMITRADING**

Suomi Trading Oy

RealParkinkatu 12, 37570 Lempäälä

asiakaspalvelu@suomitradning.fi

# SINEMASTER

The generating set technology of diesel oil  
operates and safeguards maintaining the manual



103680706 SINEMASTER KDE48SS3 400V GENERAATTORI  
103680704 SINEMASTER KDE55SS3 400V GENERAATTORI

6438014408132  
6438014408149

## FOREWORD

Thank you for purchasing our diesel generator set.

This manual contains information for the correct operation and maintenance of your generator set. It also contains important safety and installation information, troubleshooting guidelines. Please always keep this manual with the equipment.

Please operate this equipment after thoroughly reviewing and understanding the contents of this manual.

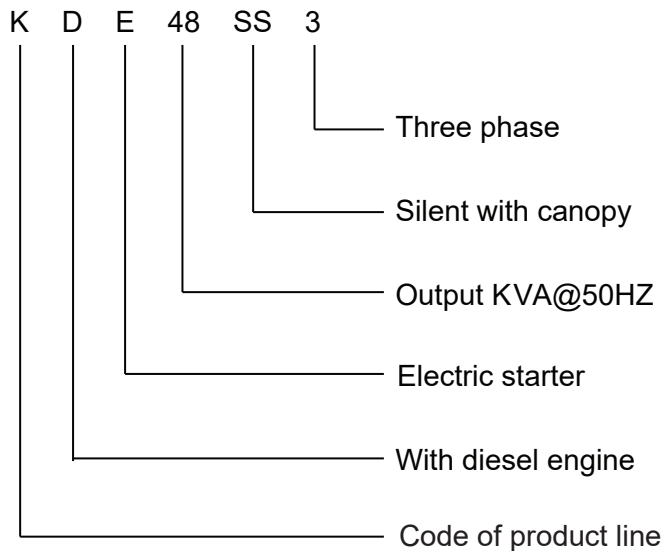
This manual does not cover diesel engine and alternator maintenance procedures. Please consult the engine and the alternator operation and maintenance manuals if necessary.

The information contained in this manual was based on the genset in production at the time of publication. We reserve the right to make changes at any time without notice and without incurring any obligation.

Without express written permission from us, any part of this manual can not be reproduced in any form or by any means.

### Generator model name

Take KDE48SS3 as an example:



### 7.3 Alternator trouble

Trouble	Cause	Solution
No voltage or voltage is insufficient while generator set running	1.Winding is cut	1.Intertwist the cut winding and weld firmly
	2.Wiring terminal is loose	2.Tighten the wiring terminal
	3.Wiring terminal is defective	3.Clean or replace the defective terminal
	4.Speed is too low	4.Check the speed and keep the rated speed
Voltage is unstable	1.Speed is unstable	1.Keep the rated speed
	2.AVR is defective	2.Check AVR and change if necessary
Alternator overheats	1.Overload running	1.Reduce load
	2.Vent-pipe inside the alternator is clogged	2.Blow and clean the inner
Voltage is too high	1.Speed is too high	1.Keep the rated speed
	2.AVR is defective	2.Check AVR and change if necessary
Voltage is too low while running without load	1.Speed is too low	1.Keep the rated speed
	2.AVR is defective	2.Check AVR and change if necessary
Voltage is correct without load, but too low under load	1.Speed setting is incorrect	1.Check and adjust the speed
	2.Short circuit on the rotor	2.Check resistance of the circuit
	3.Armature of excitation is defective	3.Check resistance of the circuit
Voltage disappears while running	1.Winding of magnetic field is cut	1.Check the cut winding, intertwist and weld firmly
	2.Rotor of excitation is defective	2.Check rotor, repair it and change if necessary
	3.AVR is defective	3.Check AVR and change if necessary

### TABLE OF CONTENT

- 1. Safety Information ..... 1
  - 1.1 Safety Precautions ..... 1
    - 1.1.1 Electric shock hazards ..... 1
    - 1.1.2 Carbon monoxide hazards ..... 2
    - 1.1.3 Safe running ..... 2
    - 1.1.4 Fire and burn hazard ..... 2
    - 1.1.5 Battery and charging ..... 2
    - 1.1.6 Safety during using fuel and oil ..... 2
    - 1.1.7 Safety during using coolant ..... 3
    - 1.1.8 Grounding ..... 3
    - 1.1.9 Safety during maintenance ..... 3
- 2. Generator set introduction ..... 3
  - 2.1 General description ..... 3
    - 2.1.1 Diesel engine ..... 3
    - 2.1.2 Alternator ..... 4
    - 2.1.3 Control system ..... 4
    - 2.1.4 Electrical system and cooling system ..... 4
    - 2.1.5 Vibration isolator ..... 4
  - 2.2 Ambient condition ..... 4
  - 2.3 Power derating ..... 4
- 3. Installation ..... 5
  - 3.1 General ..... 5
  - 3.2 Base and foundation ..... 5
  - 3.3 Room design ..... 6
  - 3.4 Installation ..... 7
  - 3.5 Utility power ..... 9
  - 3.6 Load connections ..... 9
    - 3.6.1 Select load cable ..... 9
    - 3.6.2 Connecting load cable ..... 9
  - 3.7 Ground connections ..... 10
  - 3.8 ATS connections ..... 10
  - 3.9 Battery connections ..... 11
- 4. Pre-check before starting ..... 11
  - 4.1 General pre-check ..... 11
  - 4.2 Checking engine oil level ..... 12
  - 4.3 Checking coolant level ..... 13
  - 4.4 Checking fuel level ..... 13
  - 4.5 Checking the fan belt ..... 13
  - 4.6 Checking the battery ..... 14
  - 4.7 Checking the grounding protection ..... 14
  - 4.8 Checking the coolant and oil leakage ..... 14

4.9 Check the looseness of the parts .....	14
4.10 Clean the dirty and dusty in the unit.....	14
4.11 Electrical connection with load .....	14
4.12 Checking the emergency stop button.....	14
5. Operation .....	15
5.1 Start-up .....	15
5.2 Stop.....	15
5.3 General precautions during operation .....	15
6. Maintenance .....	16
6.1 Lubrication oil.....	16
6.2 Engine coolant .....	17
6.3 Fuel choice.....	17
6.4 Daily check.....	17
6.4.1 New machine .....	17
6.4.2 Mechanical system .....	17
6.4.3 Fuel system .....	18
6.4.4 Exhaust system .....	18
6.4.5 DC electrical system .....	18
6.5 Periodic maintenance schedule .....	18
7. Troubleshooting.....	19
7.1 Generator set trouble .....	20
7.2 Engine trouble.....	21
7.3 Alternator trouble.....	22
7.4 Control system trouble .....	23
8. Wiring diagram .....	24
9. Panel Operation .....	25
9.1 Key function .....	25
9.2 Controller panel .....	26
9.3 Aftertreatment Indicators.....	27
9.4 Auto Start/Stop operation.....	28
9.5 Manual Start/Stop operation .....	29
9.6 Emergency start up.....	29
10. KDE48SS3 KDE55SS3 Quick Reference Guide.....	30
11.DPF Regeneration.....	34

## 7.1 Generator set trouble

Trouble	Cause	Solution
Low engine oil pressure	1.Lubricant oil is insufficient	1. Add lubricant oil
	2.Oil hose has leak	2.Tighten or change oil hose
	3.Oil filter is clogged	3.Change oil filter
	4.Wrong oil is used	4.Change to proper kind oil
High coolant temperature	1.Coolant is insufficient	1.Add coolant
	2.Coolant pipe has leak	2.Tighten or change coolant pipe
	3.Fan belt is loose	3.Tighten the belt
	4.Radiator core is clogged	4.Clean radiator core
	5.Water temp sensor is defective	5.Repair or change the sensor
	6.Engine thermostat is defective	6.Repair or change the thermostat
Low fuel level	1.Fuel is insufficient	1.Add fuel
	2. Fuel pipe has leak	2.Tighten or change fuel hose
	3. Fuel tank has leak	3.Repair or change fuel tank
	4. Fuel filter is clogged	4.Drain water/sediment or change fuel filter
Power drops after running a period of time	1.Air filter element is clogged and air is insufficient	1.Clean or change air filter element
	2.Fuel filter is clogged and fuel is insufficient	2. Drain water/sediment or change fuel filter
	3.Engine ignition time is incorrect	Adjust the ignition time as required

## 1. Safety Information

Before operating the machine, read the safety regulations carefully and find out about the local requirements in safety. It can reduce the possibility of personal injury, damage to the equipment, or improper service.

The operation, maintenance and repairs must be carried out only by authorized and competent personnel.

The owner is responsible for maintaining the generator set in good safety conditions.

Read carefully the safety symbols attached on the generator set and obey all messages that follow the symbols to avoid possible injury or death.

### 1.1 Safety Precautions

- 1) Do not allow children or animals to access the operating area of the generator set.
- 2) The exhaust gas from the engine contains many harmful elements to human, and can be deadly. Always operate the generator set in well ventilated areas. Check the correct ventilation of the premises so that the exhaust gas can be released to the atmosphere, to the exterior of the premises, and verify that they are in a safe position away from doors, windows and air intakes.
- 3) All the loads connection and maintenance of the generator set must be carried out by specialized personnel.
- 4) Before starting the engine, check all electrical connections are correct, safety insulated.
- 5) Make sure that all the ground wires are suitably earthed for proper operating safety.
- 6) Before operating the generator set, check all the door are well locked and covers are fixed.
- 7) Make sure there are no losses or leaks in the oil, fuel and coolant pipes.
- 8) Check the level of the oil, fuel and coolant.
- 9) Installation and repair procedure require specialized skill with electrical generating equipment and small engine systems. Any person that installs or performs repairs must have these specialized skills to ensure that the generator set is safe to operate.
- 10) When performing check or maintenance, make sure that the poles has been disconnected from the battery.

#### 1.1.1 Electric shock hazards

The generator set will produce enough electric current to cause a serious shock or electrocution if misused. Do not connect to the building's power system without installation of the transfer switch performed by a qualified electrician. Failure to properly ground generator can result in electrocution. Failure to isolate generator from power utility can result in death or injury to electric utility workers. DO NOT handle generator or electrical

cords while standing in water, while barefoot, or while hands or feet are wet. Before performing any maintenance on the generator, disconnect the battery cable first. When finished, reconnect that cable last.

### 1.1.2 Carbon monoxide hazards

Exhaust gas contains poisonous carbon monoxide, a colorless and odorless poison gas. Inhaling exhaust can cause loss of consciousness and lead to death. If you run the generator set in unventilated or confined place, the air you breathe could contain a dangerous amount of exhaust gas. So be sure to keep the good ventilation to prevent the exhaust gas from building up. Breathing carbon monoxide can cause headache, fatigue, dizziness, vomiting, confusion, seizures, nausea, fainting of death.

### 1.1.3 Safe running

DO NOT expose generator set to excessive moisture, dust, dirt, corrosive or explosive vapors.

Do not approach the generator set if you are wearing loose clothes or objects that may be attracted by the airflow or by the mobile parts of the engine. It is forbidden to lean on the generator set or to leave objects on it. Do not touch the engine and muffler during operation of just after the engine stops, because the temperature can reach extremely high.

### 1.1.4 Fire and burn hazard

Keep the generator set clean and the generator set house tidy. The exhaust gets hot enough to ignite some materials. Keep flammable materials away from the generator set. The fuel is flammable and fuel vapor can explode. Safety dictated that fully charged BC and ABC fire extinguishers are kept on hand.

### 1.1.5 Battery and charging

Battery electrolyte fluid contains acid and is extremely caustic. Contact with battery contents will cause severe chemical burns and blindness. If electrolyte contacts skin or eyes, immediately flush the area with water and seek medical attention quickly.

Storage batteries give off explosive hydrogen gas during recharging. Slightest spark will ignite hydrogen and cause explosion.

### 1.1.6 Safety during using fuel and oil

If fuel or oil contacts skin, immediately flush the area with water. Wear protective gloves to avoid contacting fuel or oil. Do not add oil or fuel to a hot engine. Allow the engine to cool

Service items	Daily or after 8h	Weekly or after 50h	Monthly or after 100h	6 months or after 250h	1 year or after 500h	2 years or after 1000h
Check engine oil, fuel and coolant level	●					
Check leakage(oil, fuel and coolant)	●					
Change engine oil(new machine)		●				
Check battery charging system			●			
Drain water/sediment in oil-water separator			●			
Drain water/sediment in fuel filter			●			
Change engine oil				●		
Drain water/sediment in fuel tank				●		
Change engine oil filter				●		
Clean air filter if the clog indicator is on				●		
Change fuel filter					●	
Clean gauze filter in oil-water separator					●	
Change air filter if the clog indicator is on					●	
Check cooling system					●	
Check drive belt tension					●	
Change oil and fuel pipes						●
Change coolant						●
Clean inside fuel tank						●

## 7. Troubleshooting

When performing any troubleshooting, follow the guideline below. For detailed troubleshooting procedures about engine and alternator, refer to engine and alternator operator's manual.

Keeping engine oil level, making battery connections clean and tight, checking fuel level, not overloading etc. will prevent most shutdowns.

Contact our authorized distributor to ask for help for complicated maintaining and replacing operation.

### **⚠WARNING**

- 1) Performing troubleshooting should be carried out by a licensed engineer.**
- 2) Before performing any troubleshooting, stop engine and always allow engine to cool because hot engine parts can cause severe burns.**

## **WARNING**

- 1) Do not clean the generator set when the engine is running.**
- 2) Protect the alternator, air cleaner, control panel and electrical connections from cleaning solvents because cleaning solvents can damage electrical connections.**

### **6.4.3 Fuel system**

Inspect the fuel supply lines, return lines, filters and fittings for leaks during the machine running. Replace worn fuel line components if necessary before leaks occur.

### **6.4.4 Exhaust system**

Inspect the entire exhaust system including the exhaust manifold, exhaust elbow, muffler and exhaust pipe during the machine running.

Visually and audibly check for leaks at all connections, welds, gaskets and joints.

If any leaks are found out, shut down the machine and do not operate until corrected.

Replace corroded exhaust components if necessary before leaks occur.

### **6.4.5 DC electrical system**

Inspect the battery terminals for clean and tight connections with the generator set off. Loose or corroded connections cause resistance which can impede starting. Clean and reconnect loose battery cables if necessary.

In order to reduce the possibility of arcing, always disconnect the negative battery cable first and connect it last.

## **6.5 Periodic maintenance schedule**

Following the maintenance schedule and using the machine properly will result in longer generator set life, better performance and safe operation. Perform each maintenance procedure at the time period indicated or after the number of operating hours indicated, whichever comes first.

down firstly.

### **1.1.7 Safety during using coolant**

Always check the coolant level before operating the generator set. Do not open the radiator cap during operation or just after stopping the engine. The radiator fluid is hot and under pressure and may cause serious burns. Only when engine is cool, coolant level could be checked.

### **1.1.8 Grounding**

The generator set has been equipped with grounding bolt on the base frame. Grounding should be made before running the generator set, and all the bonnets of the loads must be also grounded to the earth. Take extreme caution to avoid risk of fulguration, make sure the grounding has been fitted according to the regulations.

### **1.1.9 Safety during maintenance**

When performing check or maintenance, make sure that the engine has been stopped. Disconnect all external loads and the poles from battery before maintenance.

## **2. Generator set introduction**

The generator set is designed to be safe when used in correct manner. However responsibility for safety rests with the personnel who install, use and maintain the set. Before performing any procedure or operating technique, it is up to the user to ensure that it is safe. The generator set should be operated by personnel who are authorized and trained.

### **2.1 General description**

Generator set is a power station which is driven by the diesel engine. General speaking, it contains the diesel engine, alternator and control system. The engine drives the alternator to produce output electrical power while the control system controls the operation and output of the generator set and protects the machine from possible malfunctions. Besides, the generator set also includes accessories such as the control system, radiator, fuel tank, battery, muffler and base frame.

#### **2.1.1 Diesel engine**

The diesel engine powering the generator set has been chosen for its superior

performance and reliability and the fact that it has been specifically designed for powering the generator set.

### 2.1.2 Alternator

The alternator producing output electrical power has been chosen for its superior performance and reliability. All the standard alternator are the machines without slip rings and revolving field brushes with class H insulation.

### 2.1.3 Control system

The control system is equipped to control the operation and output, and protect the machine from possible malfunctions. The control module are being used to automatically start and stop the engine, indicating the operational status and fault conditions, automatically shutting down the engine and indicating the engine failure by alarm LEDs on the front panel. It can display presenting all output values and various alarms information.

### 2.1.4 Electrical system and cooling system

The engine electrical system is 12 (or 24) volt DC electricity, which consists of the start motor, battery and battery charger.

The engine cooling system is comprised of radiator, pusher fan and a thermostat. The alternator cooling system is air cooled which consists of a fan to pull cool air across alternator to cool it.

### 2.1.5 Vibration isolator

The engine and alternator are coupled together and mounted on the base frame. The generator set is fitted with vibration isolators which are designed to reduce engine vibration being transmitted to the foundation on which the generator set is mounted. These vibration isolators are fitted between the engine/alternator feet and the base frame.

## 2.2 Ambient condition

- 1) Temperature: -25°C to 45°C (use the water preheat unit below 5°C)
- 2) Humidity: Less than 80%
- 3) Altitude: Less than one thousand meters above sea level

## 2.3 Power derating

For environmental conditions of installation and operation different from those above

## 6.2 Engine coolant

Water for coolant should be clean and free from any corrosive chemicals such as chlorides, sulphates and acids. It should be kept slightly alkaline with a PH value in the range 8.5 to 10.5. Antifreeze must be added to the coolant where is any possibility of freezing to protect the engine form damage due to coolant freezing. A 50% antifreeze / 50% water mixture is recommended.

## 6.3 Fuel choice

It is very important that the fuel oil purchased for use in any engine be as clean and water-free as possible. Dirt in fuel, the fuel can clog injector outlets and ruin the finely machined precision parts in the fuel injection system. Water in the fuel will accelerate corrosion of these parts. The fuel temperature is a critical factor for appropriate working conditions of the engine.

Ambient temperature °C	>12	4~12	-5~4	-14~-5	-29~-14	-44~-29
Fuel	10	0	-10	-20	-35	-50

## 6.4 Daily check

Inspect the generator set daily or after every 8 hours of operation. Check the mechanical, exhaust, fuel and DC electrical systems as described below.

### 6.4.1 New machine

- 1) Run the generator set at least 60-100% of continuous load for the first 100 hours.
- 2) Change engine oil and replace oil filter after the first 50 hours.

### 6.4.2 Mechanical system

Inspect any signs of mechanical damage. Start the generator set and listen for any unusual noises, which may indicate mechanical problems. Repair them immediately.

Inspect the mounting fasteners to make sure the generator set is secure in its compartment.

Check the generator set air inlet and outlet areas, make sure that they are not blocked with debris.

Clean the machine whenever dust and dirt begin to accumulate. Usually remove dust and dirt with a damp cloth.

## **⚠ WARNING**

- 1) Press the emergency stop button if an emergency occurs and the generator must be stopped immediately.**
- 2) Be sure to keep the tolerance among three phases less than 20%. The load for each phase must be below the rated load as well as the current must be less than rated current.**

## **6. Maintenance**

Before performing any check or maintenance, stop the engine.

For detailed maintenance procedures on the engine and alternator, refer to engine and alternator operator's manual.

In hot and dusty environments maintenance procedure of changing engine oil and oil filter should be performed more frequently.

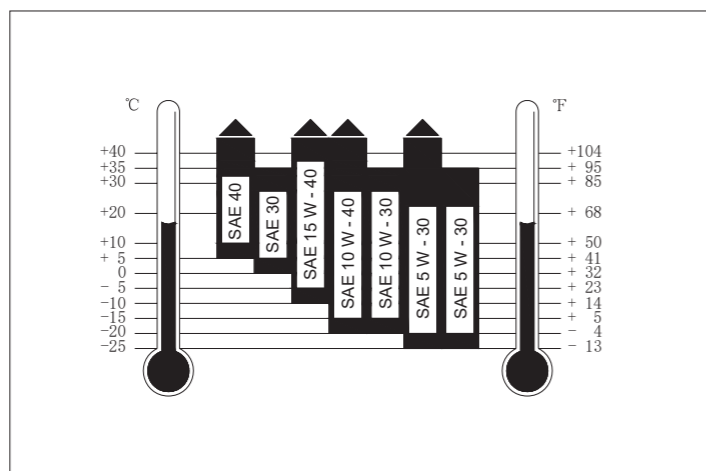
## **⚠ WARNING**

- 1) Accidental starting of the machine during maintenance can cause severe personal injury or death. Disconnect generator set starting battery cables before performing maintenance.**
- 2) Maintenance should be performed by a licensed engineer.**

### **6.1 Lubrication oil**

Oil system of diesel engine is one of the most important elements of the engine. Correctly made engine overhaul prolongs the life cost of the engine.

We recommend that high quality multi grade SAE 15W/40 high service engine oil in diesel engines is used. At ambient temperatures above -15°C is 15W/40. The minimum API oil quality levels recommended for use is CH/CI-4.



specified, it is necessary to foresee an eventual loss of power, or derating, not only in the engine but also in the generator that is fitted into it, and therefore, in the electrical power provided by the generator set.

The user/customer must clearly establish the effective environmental conditions in which the generator set will operate when placing the order, so that both the engine and the alternator are correctly sized.

## **3. Installation**

The generator warranty remains valid for a fixed installation only if the installation has been carried out by an installation company approved by Tukes.

### **3.1 General**

When the generator set is delivered, it is advisable to check that the received matches the order, and to compare it to with the delivery note. Also, check that the machine is not damaged.

If any flaw is detected, you must contact the shipping company immediately in order to report the incident to the insurance company.

### **3.2 Base and foundation**

Special foundation is unnecessary. A level and sufficiently strong concrete floor is adequate.

- 1) Provides a rigid support to prevent deflection and vibration.
- 2) Support the total weight of the generator set.
- 3) Isolate generator set vibration from surrounding structure.
- 4) The width and depth of the foundation need to meet the requirement. Typically the foundation should be 150mm to 200mm (6 to 8 inches) deep and at least as wide and long as the generator set. The following formula may be used to calculate the minimum foundation depth:

$$T=K/(D \times W \times L)$$

T= thickness of foundation in m

K= net weight of generator set in Kg

D= density of concrete (take 2403 Kg/m<sup>2</sup>)

W= width of foundation in m

L= length of foundation in m

The foundation strength may still vary depending on the safe bearing capacity of supporting materials and the soil bearing load of the installation site, therefore reinforced gauge steel wire mesh or reinforcing bars or equivalent may be required to be used.

- 5) It essential that the foundation should be level, preferably within  $\pm 0.5^\circ$  of any horizontal plane.

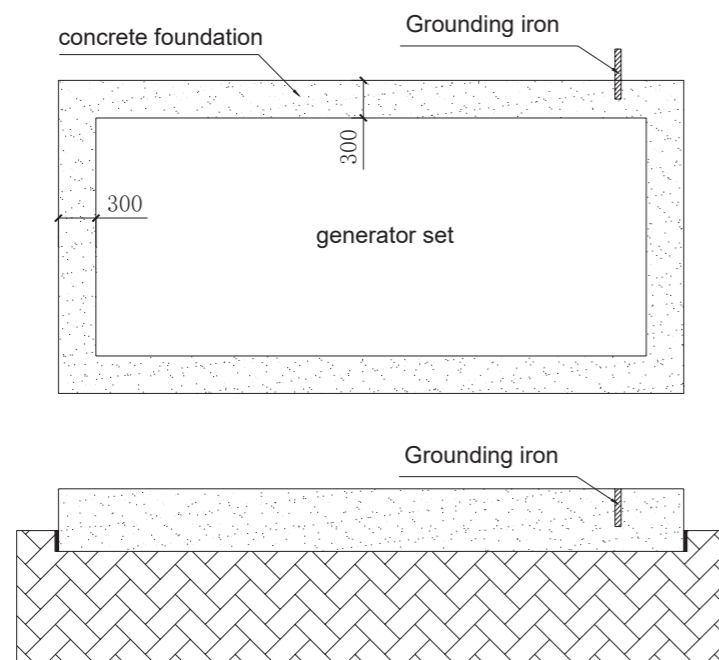
If the ground or floor may be wet from time to time such as in a boiler room, the foundation should be raised above the floor. This will provide a dry footing for generator set and for

those who connect service or operate it. It will also minimize corrosive action on the base frame.

### 3.3 Room design

In order to start to consider the possible layouts for the room, the follow criteria must be determined:

- 1) Room should have one or two entrances. The one size should make allowance for the delivery and installation of the equipment, and afterwards for servicing and maintenance of the equipment.
- 2) Room should be well ventilated. The air inlet and outlet openings should be large enough to ensure free of air into and out of the room. As rough guide, the opening should be at least 1.5 times the area of the radiator core. It is important that adequate ventilation is provided to keep engine and alternator cool. Proper air flow requires that the air comes in at the alternator end of the set, pass over the engine, through the radiator and out the room via a flexible exhaust duct. Without the ducting of the hot air outside the room, the fan will tend to draw that hot air around and back through the radiator, reducing the cooling effective.
- 3) Room should keep the good ventilation to prevent the exhaust gas from building up. Do not install generator set where exhaust gas could accumulate and enter inside or be drawn into a potentially occupied building.
- 4) Room dimension should allow for good maintenance/escape access around the generator: at least 1 meter around the set and at least 2 meters headroom above the set.
- 5) Room must be equipped with fully charged BC and ABC fire extinguishers.
- 6) Protection from exposure to airborne contaminants such as abrasive or conductive dust, lint, smoke, oil vapors, engine exhaust fumes or other contaminants.



## 5. Operation

### 5.1 Start-up

- 1) Turn off every circuit breaker and all switches of loads.
- 2) Turn off the generator set main circuit breaker and other circuit breakers.
- 3) Press the start button on the generator set panel and the engine begins to start. It will attempt to start about 10 seconds. If the engine fails to start, you need to wait at least 2 minutes before retry.
- 4) After the engine starts successfully, allow the engine to warm up no more than 10 minutes.
- 5) The control module will check the value of voltage and frequency. If the value is abnormal, the warning LED would flash.
- 6) Once the generator is running at the correct voltage and frequency, turn on the generator set main circuit breaker and the circuit breaker of loads, send power to the load side.

### **⚠ WARNING**

- 1) **Before turning on the main circuit breaker, make sure any circuit breaker and switch of loads are positioned to OFF. Otherwise, it may cause electric shock to the operator.**
- 2) **Do not touch wires and connections to the alternator when the generator set is running because they are live.**

### 5.2 Stop

- 1) Turn off every switch and circuit breaker of loads.
- 2) Keep the engine idle for about 3-5 minutes to allow cool down.

### 5.3 General precautions during operation

- 1) Check the value of voltage, current and frequency, which should be desired.
- 2) Check the value of engine oil pressure and the coolant temperature.
- 3) Check for any leakage of coolant, oil and fuel.
- 4) Check for any unusual vibration or noise.
- 5) Check for any unusual color from the exhaust. Under normal condition, the exhaust gas has no color or light bluish color.
- 6) If engine speed is not stable or engine can not run because of no fuel, extract the air in the fuel system.

## 4.6 Checking the battery

Check if the battery is full charged. Check the battery connection cables. Take care to tighten the loosened battery terminal with spanner and keep clean in order to avoid oxidation.

## 4.7 Checking the grounding protection

The generator set frame and load must be installed grounding protection, and make sure the grounding protection is ok.

## 4.8 Checking the coolant and oil leakage

Inspect the wholly unit and open the door to check if there is coolant leakage and oil leakage. If there is, please contact with your dealer for service.

## 4.9 Check the looseness of the parts

Check the nuts and screws if loosened. If loosened, tighten them. Specially inspect the air cleaner, muffler and charging alternator. Pay attention to the broken cables and loosened terminal.

## 4.10 Clean the dirty and dusty in the unit

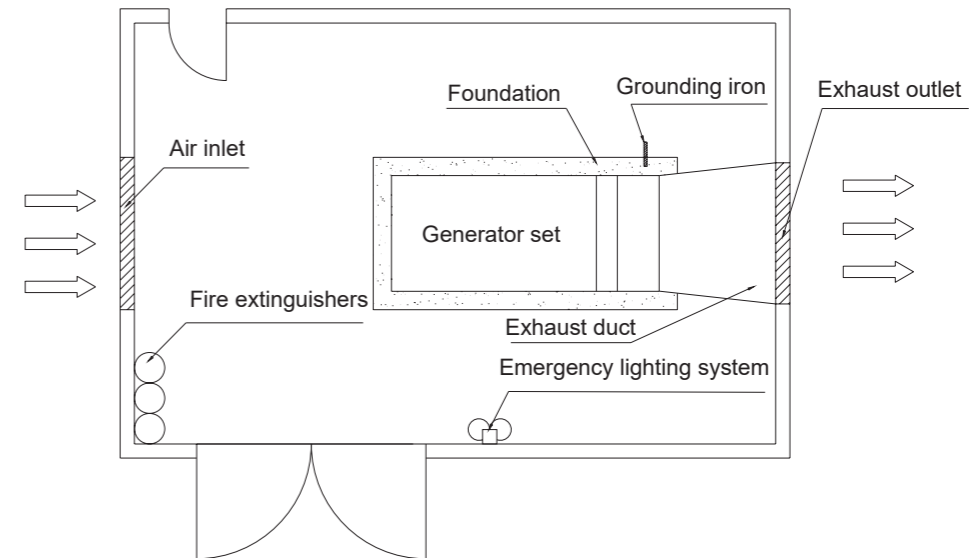
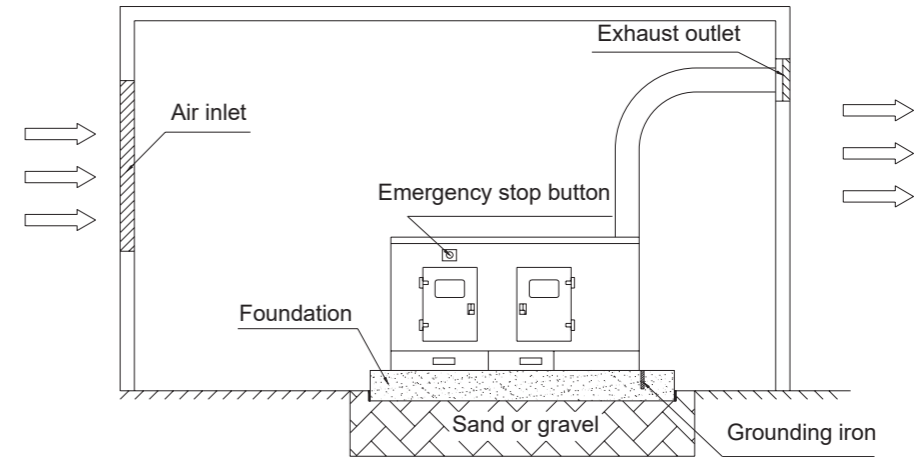
Check the unit inner for dusty and dirty and clean it. Check the muffler and the place near the engine for trash and flammable materials and clean them. Check the intake and exhaust port if clogged by the dirty. Clean it, if necessary.

## 4.11 Electrical connection with load

Make sure that load does not exceed the power capacity of your unit. Connect electrical connections properly.

## 4.12 Checking the emergency stop button

Make sure that the emergency stop button is not pressed.

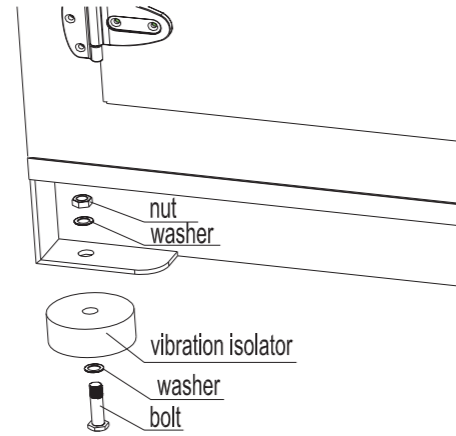


## 3.4 Installation

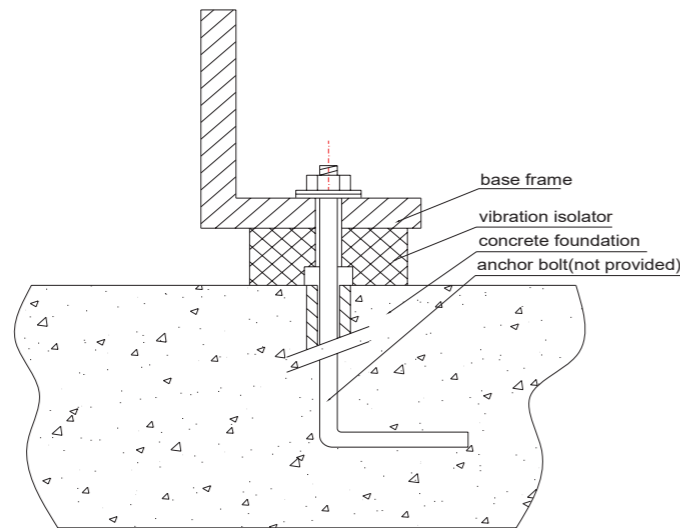
### **⚠ WARNING**

**All piping and electrical connections should be flexible to prevent damage from the vibration of the generator set.**

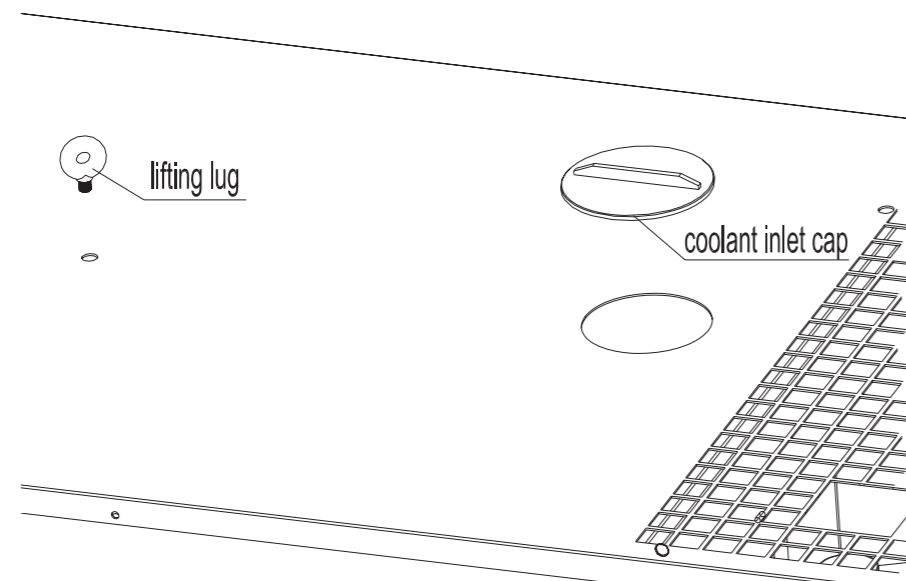
1) Fix the vibration isolators to the base frame with provided bolts as below. And place the generator set at a level and sufficiently strong foundation.



Use the anchor bolt to fix the generator to the foundation if necessary.



2) Tighten the lifting lug and the coolant inlet cap.



### 4.3 Checking coolant level

Remove the coolant inlet cap and radiators cap, check the radiator if full of the cooling water or not. Engine coolant must include antifreeze according to the coolest weather conditions in the area. A mixture of 50% antifreeze and 50% water is recommended.

Add coolant in case of shortage:

- 1) Select the proper coolant.
- 2) Remove the coolant inlet cap.
- 3) Remove the radiator cap.
- 4) Fill coolant up to the radiator inlet top.
- 5) Tighten the radiator cap and coolant inlet cap.

### **⚠**WARNING

- 1) **Make sure that the gas is fully drained out of the cooling system.**
- 2) **Do not open the radiator cover when the engine is running or after the engine is stopped just for a while. Because the coolant temperature is very high in this time. The vapor and splashed coolant may scald you seriously.**

### 4.4 Checking fuel level

Check the fuel level in the tank.

Add fuel in case of shortage:

- 1) Select the proper fuel.
- 2) Loosen the fuel cap and remove it.
- 3) Fill the fuel through the inlet until the fuel is slightly less than the full tank level.
- 4) Tighten the fuel cap.

### **⚠**WARNING

- 1) **Do not smoke or make light fires near the generator set when filling the engine oil.**
- 2) **Often open the drain plug in the fuel tank to drain the sediment and impurity.**

### 4.5 Checking the fan belt

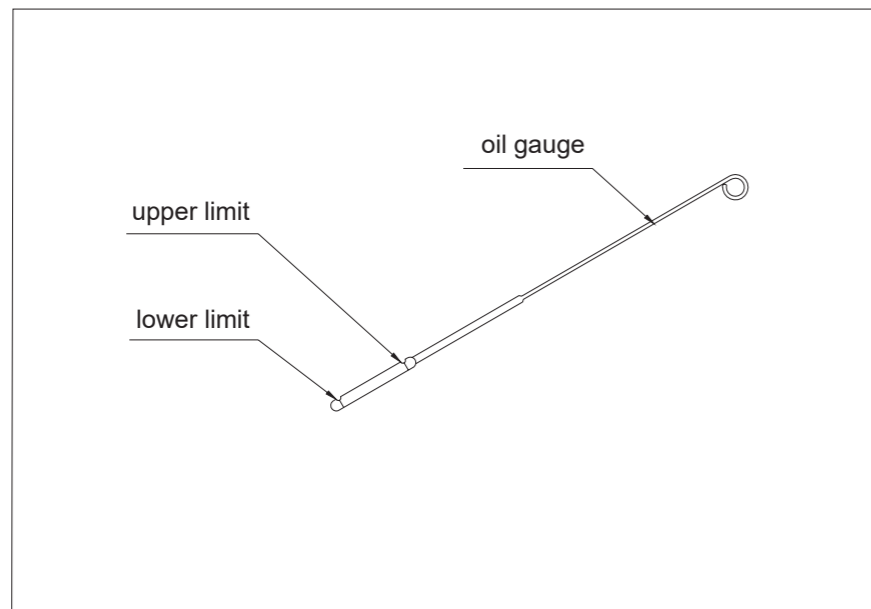
Check the tension and the extend length of the belt. Check the belt if good or not. Replace it if necessary. Refer to its engine manual for the regulation or replacement of the belt.

## **⚠WARNING**

- 1) Do not use the machine when any leak is found. Repair it first of all. Tighten or change the connection hose if necessary.**
- 2) Failure to follow the procedures listed may cause injury to personnel or damage to the generator set. Be certain that all persons setting up the generator set are certified or fully trained on the installation of the generator set.**
- 3) Always wear protective gloves and clothe during operation.**

## **4.2 Checking engine oil level**

Keep the generator set level when checking engine oil, insert the oil gauge all the way in. The appropriate level should be between the lower limit and upper limit on the oil gauge.



Add the engine oil if the level is below the lower limit:

- 1) Select the proper engine oil.
- 2) Loosen the oil inlet cap and remove it.
- 3) Fill engine oil into the oil inlet through an oil filter until the level is slightly less than the upper limit by checking the oil gauge.
- 4) Tighten the oil inlet cap.

## **⚠WARNING**

- 1) If the generator set is not level when checking the engine oil, you can not obtain accurate oil level.**
- 2) Do not overfill the engine oil. The level can not exceed the upper limit because the excessive amount of engine oil may damage the engine.**
- 3) Do not smoke or make light fires near the generator set when filling the engine oil.**

## **3.5 Utility power**

Utility can provide power to critical components on the generator set, like battery charger, water heater, oil heater and other devices.

The battery naturally discharges while it is stored or not running. To maintain the generator set in a good capability of starting, recharge it once a month in summer, and every 2 months in winter. The user can charge the battery through ATS equipment, or by connecting utility wirings to terminals of the battery charger.

The engine will be hard to start in the cold environment. It is recommended to equip appropriate heater unit. Connect wirings of the heater to utility before starting the engine. Turn on the utility switch, the heater unit starts to work. When the temperature reaches the preset value or the engine has started, the heater unit will stop working automatically.

## **3.6 Load connections**

### **3.6.1 Select load cable**

Select the cable with proper diameter, based on its allowable amperage and the distance between the generator set and the load.

Recommend to select the proper diameter and length of cable. There is maximum 5% marginal drop only for the rated voltage between the terminals of loads generator set via the cable. It should be considered while selecting the cable.

## **⚠WARNING**

- 1) If load exceeds allowable amperage, the cable may be damaged in overheating.**
- 2) If the cable is either too long or too small, there will be greater voltage drop between cables which bring voltage drop to loads. It may result in reduced performance in the connected loads.**

### **3.6.2 Connecting load cable**

The generator set is ready for user connections. The user load cable should be connected to the corresponding wire terminal which is located inside the control cabinet or switch cabinet, then use a wrench to tighten cable connections and fix them.

Power cables must be placed in suitable channel, tunnels or protective conduct-holder. Do not include AC and DC cables in the same channeling.

## **⚠WARNING**

**Connection must be carried out only by a licensed electrician.**

### 3.7 Ground connections

Metal parts of installation, which are exposed to human or have insulation flaw or other reasons, may get in contact with voltage. There must be connected to the ground.

The generator set and electric components have been equipped with their respective grounding terminals which are all connected to the ground terminal in the control cabinet. The terminal is connected to the ground bolt on the base frame. Connect the ground bolt to the land-dispersion.

The connection to the land-dispersion must be made with bare copper wires conductors with a minimum section of 16mm<sup>2</sup>, or if not available, galvanized iron with a 50mm<sup>2</sup> section.

#### **⚠WARNING**

- 1) If the grounding terminal is unconnected by mistake or accident, it will be very dangerous for human because leaking current inevitably goes through the body.**
- 2) All the bonnets of the loads must be grounded to the earth.**
- 3) Grounding should be made before running the generator set.**

### 3.8 ATS connections

The generator set is equipped with an automatic transfer switch receptacle on the control cabinet. The customer can select an appropriate ATS(automatic transfer switch) and connect it to the generator set.

- 1) Connect the control terminal on the generator set and ATS cabinet.
- 2) Connect the output wiring terminals on the generator set to the ATS cabinet.
- 3) Connect the mains supply to the ATS cabinet.
- 4) Connect the load to the ATS cabinet.

#### **⚠WARNING**

- 1) Stop the generator set before connecting the ATS.**
- 2) Each phase line and the ground wire connect to the one correspondence.**

The ATS is controlled by the PLC module which can monitor the incoming AC mains supply. If the mains supply is normal, the module will give a signal to the ATS. Then ATS transfers to the mains supply and make it become power for loads, and the generator set does not run. On the contrary the generator set will run and supply power if the mains supply is abnormal.

The ATS location is important, and several key considerations are following:

- 1) The ATS should be located inside the building near the main breaker box or the disconnect box.
- 2) Locate the ATS in a clean, dry, well ventilated location, away from excessive heat. Allow adequate working space around the transfer switch.

- 3) If the ambient air is above 40°C, fuses and circuit breakers must be derated.
- 4) Never install control wires in the same conduit as power conductors.
- 5) Conduit, wire, circuit protective device sizes, insulation etc. must conform to applicable local and national codes and regulations.
- 6) The ATS must be kept away from any location that might allow water to get on it. Do not mount the ATS where flammable liquids or vapors are present.
- 7) If the ATS is mounted outside, it must be protected from the environment.
- 8) Do not mount the ATS on the generator set.

### 3.9 Battery connections

The battery cable should be disconnected to the posts when the generator set is required to transport or store for a long term. Before running the machine, connect the battery cables.

#### **⚠WARNING**

**Do not dispose of battery in a fire. The battery is capable of exploding. If it explodes, electrolyte solution will be released in all directions. Battery electrolyte solution is extremely caustic and can cause severe chemical burns and blindness. If electrolyte contacts skin or eyes, immediately flush the area with water and seek medical attention quickly.**

## 4. Pre-check before starting

### 4.1 General pre-check

Before starting the generator set, check each item below to make sure that the machine can be started up properly and reduce possible problems.

- 1) Check engine oil, fuel and coolant leakage at the hose connections.
- 2) Check to make sure no debris has lodged in vents, near radiator or around fan.
- 3) Check to make sure that nothing is touching the muffler or exhaust pipes.
- 4) Check the looseness of the parts and all the electrical connections.
- 5) Check to make sure that the battery cables are firmly secured to the post. Tighten the clamps more if necessary.
- 6) Check to make sure that fan belt and hoses on engine have no loose connections or fraying. Tighten or replace as required.
- 7) Check that all the loads connections were made in compliance with local regulations and NEC standards.
- 8) Check that generator set is grounded to a good earthen ground per local regulations.
- 9) Close and secure access doors, control cabinet and switch cabinet doors.
- 10) Review and follow safety instructions in the front of this manual.

### 3.7 Ground connections

Metal parts of installation, which are exposed to human or have insulation flaw or other reasons, may get in contact with voltage. There must be connected to the ground.

The generator set and electric components have been equipped with their respective grounding terminals which are all connected to the ground terminal in the control cabinet. The terminal is connected to the ground bolt on the base frame. Connect the ground bolt to the land-dispersion.

The connection to the land-dispersion must be made with bare copper wires conductors with a minimum section of 16mm<sup>2</sup>, or if not available, galvanized iron with a 50mm<sup>2</sup> section.

#### **⚠WARNING**

- 1) If the grounding terminal is unconnected by mistake or accident, it will be very dangerous for human because leaking current inevitably goes through the body.**
- 2) All the bonnets of the loads must be grounded to the earth.**
- 3) Grounding should be made before running the generator set.**

### 3.8 ATS connections

The generator set is equipped with an automatic transfer switch receptacle on the control cabinet. The customer can select an appropriate ATS(automatic transfer switch) and connect it to the generator set.

- 1) Connect the control terminal on the generator set and ATS cabinet.
- 2) Connect the output wiring terminals on the generator set to the ATS cabinet.
- 3) Connect the mains supply to the ATS cabinet.
- 4) Connect the load to the ATS cabinet.

#### **⚠WARNING**

- 1) Stop the generator set before connecting the ATS.**
- 2) Each phase line and the ground wire connect to the one correspondence.**

The ATS is controlled by the PLC module which can monitor the incoming AC mains supply. If the mains supply is normal, the module will give a signal to the ATS. Then ATS transfers to the mains supply and make it become power for loads, and the generator set does not run. On the contrary the generator set will run and supply power if the mains supply is abnormal.

The ATS location is important, and several key considerations are following:

- 1) The ATS should be located inside the building near the main breaker box or the disconnect box.
- 2) Locate the ATS in a clean, dry, well ventilated location, away from excessive heat. Allow adequate working space around the transfer switch.

- 3) If the ambient air is above 40°C, fuses and circuit breakers must be derated.
- 4) Never install control wires in the same conduit as power conductors.
- 5) Conduit, wire, circuit protective device sizes, insulation etc. must conform to applicable local and national codes and regulations.
- 6) The ATS must be kept away from any location that might allow water to get on it. Do not mount the ATS where flammable liquids or vapors are present.
- 7) If the ATS is mounted outside, it must be protected from the environment.
- 8) Do not mount the ATS on the generator set.

### 3.9 Battery connections

The battery cable should be disconnected to the posts when the generator set is required to transport or store for a long term. Before running the machine, connect the battery cables.

#### **⚠WARNING**

**Do not dispose of battery in a fire. The battery is capable of exploding. If it explodes, electrolyte solution will be released in all directions. Battery electrolyte solution is extremely caustic and can cause severe chemical burns and blindness. If electrolyte contacts skin or eyes, immediately flush the area with water and seek medical attention quickly.**

## 4. Pre-check before starting

### 4.1 General pre-check

Before starting the generator set, check each item below to make sure that the machine can be started up properly and reduce possible problems.

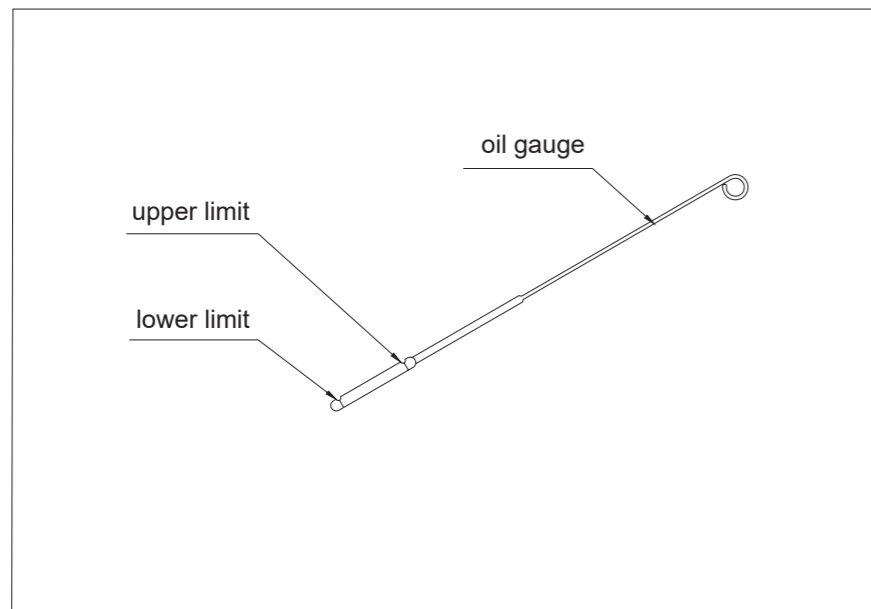
- 1) Check engine oil, fuel and coolant leakage at the hose connections.
- 2) Check to make sure no debris has lodged in vents, near radiator or around fan.
- 3) Check to make sure that nothing is touching the muffler or exhaust pipes.
- 4) Check the looseness of the parts and all the electrical connections.
- 5) Check to make sure that the battery cables are firmly secured to the post. Tighten the clamps more if necessary.
- 6) Check to make sure that fan belt and hoses on engine have no loose connections or fraying. Tighten or replace as required.
- 7) Check that all the loads connections were made in compliance with local regulations and NEC standards.
- 8) Check that generator set is grounded to a good earthen ground per local regulations.
- 9) Close and secure access doors, control cabinet and switch cabinet doors.
- 10) Review and follow safety instructions in the front of this manual.

## **⚠ WARNING**

- 1) Do not use the machine when any leak is found. Repair it first of all. Tighten or change the connection hose if necessary.**
- 2) Failure to follow the procedures listed may cause injury to personnel or damage to the generator set. Be certain that all persons setting up the generator set are certified or fully trained on the installation of the generator set.**
- 3) Always wear protective gloves and clothe during operation.**

## **4.2 Checking engine oil level**

Keep the generator set level when checking engine oil, insert the oil gauge all the way in. The appropriate level should be between the lower limit and upper limit on the oil gauge.



Add the engine oil if the level is below the lower limit:

- 1) Select the proper engine oil.
- 2) Loosen the oil inlet cap and remove it.
- 3) Fill engine oil into the oil inlet through an oil filter until the level is slightly less than the upper limit by checking the oil gauge.
- 4) Tighten the oil inlet cap.

## **⚠ WARNING**

- 1) If the generator set is not level when checking the engine oil, you can not obtain accurate oil level.**
- 2) Do not overfill the engine oil. The level can not exceed the upper limit because the excessive amount of engine oil may damage the engine.**
- 3) Do not smoke or make light fires near the generator set when filling the engine oil.**

## **3.5 Utility power**

Utility can provide power to critical components on the generator set, like battery charger, water heater, oil heater and other devices.

The battery naturally discharges while it is stored or not running. To maintain the generator set in a good capability of starting, recharge it once a month in summer, and every 2 months in winter. The user can charge the battery through ATS equipment, or by connecting utility wirings to terminals of the battery charger.

The engine will be hard to start in the cold environment. It is recommended to equip appropriate heater unit. Connect wirings of the heater to utility before starting the engine. Turn on the utility switch, the heater unit starts to work. When the temperature reaches the preset value or the engine has started, the heater unit will stop working automatically.

## **3.6 Load connections**

### **3.6.1 Select load cable**

Select the cable with proper diameter, based on its allowable amperage and the distance between the generator set and the load.

Recommend to select the proper diameter and length of cable. There is maximum 5% marginal drop only for the rated voltage between the terminals of loads generator set via the cable. It should be considered while selecting the cable.

## **⚠ WARNING**

- 1) If load exceeds allowable amperage, the cable may be damaged in overheating.**
- 2) If the cable is either too long or too small, there will be greater voltage drop between cables which bring voltage drop to loads. It may result in reduced performance in the connected loads.**

### **3.6.2 Connecting load cable**

The generator set is ready for user connections. The user load cable should be connected to the corresponding wire terminal which is located inside the control cabinet or switch cabinet, then use a wrench to tighten cable connections and fix them.

Power cables must be placed in suitable channel, tunnels or protective conduct-holder. Do not include AC and DC cables in the same channeling.

## **⚠ WARNING**

**Connection must be carried out only by a licensed electrician.**

### 4.3 Checking coolant level

Remove the coolant inlet cap and radiators cap, check the radiator if full of the cooling water or not. Engine coolant must include antifreeze according to the coolest weather conditions in the area. A mixture of 50% antifreeze and 50% water is recommended.

Add coolant in case of shortage:

- 1) Select the proper coolant.
- 2) Remove the coolant inlet cap.
- 3) Remove the radiator cap.
- 4) Fill coolant up to the radiator inlet top. Coolant volume, 15L.
- 5) Tighten the radiator cap and coolant inlet cap.

#### **⚠WARNING**

- 1) ***Make sure that the gas is fully drained out of the cooling system.***
- 2) ***Do not open the radiator cover when the engine is running or after the engine is stopped just for a while. Because the coolant temperature is very high in this time. The vapor and splashed coolant may scald you seriously.***

### 4.4 Checking fuel level

Check the fuel level in the tank.

Add fuel in case of shortage:

- 1) Select the proper fuel.
- 2) Loosen the fuel cap and remove it.
- 3) Fill the fuel through the inlet until the fuel is slightly less than the full tank level.
- 4) Tighten the fuel cap.

#### **⚠WARNING**

- 1) ***Do not smoke or make light fires near the generator set when filling the engine oil.***
- 2) ***Often open the drain plug in the fuel tank to drain the sediment and impurity.***

### 4.5 Checking the fan belt

Check the tension and the extend length of the belt. Check the belt if good or not. Replace it if necessary. Refer to its engine manual for the regulation or replacement of the belt.

## **4.6 Checking the battery**

Check if the battery is full charged. Check the battery connection cables. Take care to tighten the loosened battery terminal with spanner and keep clean in order to avoid oxidation.

## **4.7 Checking the grounding protection**

The generator set frame and load must be installed grounding protection, and make sure the grounding protection is ok.

## **4.8 Checking the coolant and oil leakage**

Inspect the wholly unit and open the door to check if there is coolant leakage and oil leakage. If there is, please contact with your dealer for service.

## **4.9 Check the looseness of the parts**

Check the nuts and screws if loosened. If loosened, tighten them. Specially inspect the air cleaner, muffler and charging alternator. Pay attention to the broken cables and loosened terminal.

## **4.10 Clean the dirty and dusty in the unit**

Check the unit inner for dusty and dirty and clean it. Check the muffler and the place near the engine for trash and flammable materials and clean them. Check the intake and exhaust port if clogged by the dirty. Clean it, if necessary.

## **4.11 Electrical connection with load**

Make sure that load does not exceed the power capacity of your unit. Connect electrical connections properly.

## **4.12 Checking the emergency stop button**

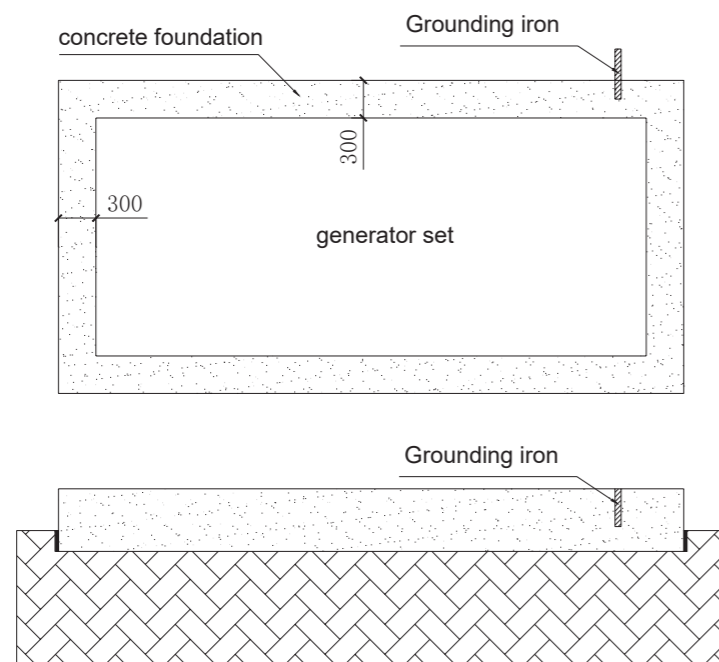
Make sure that the emergency stop button is not pressed.

those who connect service or operate it. It will also minimize corrosive action on the base frame.

### 3.3 Room design

In order to start to consider the possible layouts for the room, the follow criteria must be determined:

- 1) Room should have one or two entrances. The one size should make allowance for the delivery and installation of the equipment, and afterwards for servicing and maintenance of the equipment.
- 2) Room should be well ventilated. The air inlet and outlet openings should be large enough to ensure free of air into and out of the room. As rough guide, the opening should be at least 1.5 times the area of the radiator core. It is important that adequate ventilation is provided to keep engine and alternator cool. Proper air flow requires that the air comes in at the alternator end of the set, pass over the engine, through the radiator and out the room via a flexible exhaust duct. Without the ducting of the hot air outside the room, the fan will tend to draw that hot air around and back through the radiator, reducing the cooling effective.
- 3) Room should keep the good ventilation to prevent the exhaust gas from building up. Do not install generator set where exhaust gas could accumulate and enter inside or be drawn into a potentially occupied building.
- 4) Room dimension should allow for good maintenance/escape access around the generator: at least 1 meter around the set and at least 2 meters headroom above the set.
- 5) Room must be equipped with fully charged BC and ABC fire extinguishers.
- 6) Protection from exposure to airborne contaminants such as abrasive or conductive dust, lint, smoke, oil vapors, engine exhaust fumes or other contaminants.



## 5. Operation

### 5.1 Start-up

- 1) Turn off every circuit breaker and all switches of loads.
- 2) Turn off the generator set main circuit breaker and other circuit breakers.
- 3) Press the start button on the generator set panel and the engine begins to start. It will attempt to start about 10 seconds. If the engine fails to start, you need to wait at least 2 minutes before retry.
- 4) After the engine starts successfully, allow the engine to warm up no more than 10 minutes.
- 5) The control module will check the value of voltage and frequency. If the value is abnormal, the warning LED would flash.
- 6) Once the generator is running at the correct voltage and frequency, turn on the generator set main circuit breaker and the circuit breaker of loads, send power to the load side.

### **⚠ WARNING**

- 1) **Before turning on the main circuit breaker, make sure any circuit breaker and switch of loads are positioned to OFF. Otherwise, it may cause electric shock to the operator.**
- 2) **Do not touch wires and connections to the alternator when the generator set is running because they are live.**

### 5.2 Stop

- 1) Turn off every switch and circuit breaker of loads.
- 2) Keep the engine idle for about 3-5 minutes to allow cool down.

### 5.3 General precautions during operation

- 1) Check the value of voltage, current and frequency, which should be desired.
- 2) Check the value of engine oil pressure and the coolant temperature.
- 3) Check for any leakage of coolant, oil and fuel.
- 4) Check for any unusual vibration or noise.
- 5) Check for any unusual color from the exhaust. Under normal condition, the exhaust gas has no color or light bluish color.
- 6) If engine speed is not stable or engine can not run because of no fuel, extract the air in the fuel system.

## **⚠WARNING**

- 1) Press the emergency stop button if an emergency occurs and the generator must be stopped immediately.**
- 2) Be sure to keep the tolerance among three phases less than 20%. The load for each phase must be below the rated load as well as the current must be less than rated current.**

## **6. Maintenance**

Before performing any check or maintenance, stop the engine.

For detailed maintenance procedures on the engine and alternator, refer to engine and alternator operator's manual.

In hot and dusty environments maintenance procedure of changing engine oil and oil filter should be performed more frequently.

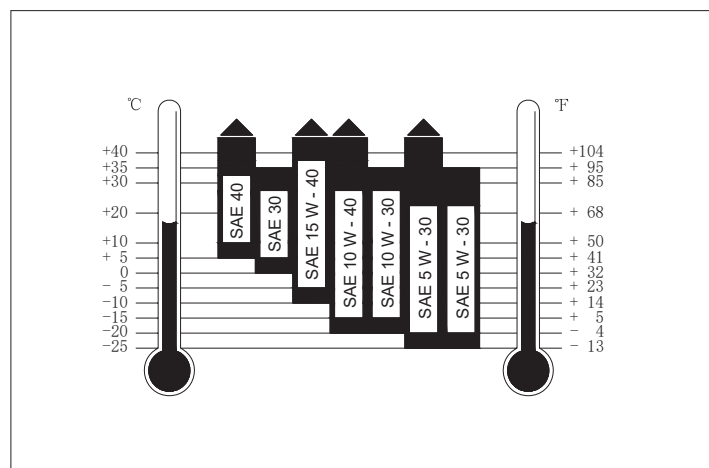
## **⚠WARNING**

- 1) Accidental starting of the machine during maintenance can cause severe personal injury or death. Disconnect generator set starting battery cables before performing maintenance.**
- 2) Maintenance should be performed by a licensed engineer.**

### **6.1 Lubrication oil**

Oil system of diesel engine is one of the most important elements of the engine. Correctly made engine overhaul prolongs the life cost of the engine.

We recommend that high quality multi grade SAE 15W/40 high service engine oil in diesel engines is used. At ambient temperatures above  $-15^{\circ}\text{C}$  is 15W/40. The minimum API oil quality levels recommended for use is CH/CI-4. Engine oil volume approx. 11 L in models KDE48SS3 and KDE55SS3.



## 6.2 Engine coolant

Water for coolant should be clean and free from any corrosive chemicals such as chlorides, sulphates and acids. It should be kept slightly alkaline with a PH value in the range 8.5 to 10.5. Antifreeze must be added to the coolant where is any possibility of freezing to protect the engine form damage due to coolant freezing. A 50% antifreeze / 50% water mixture is recommended. Coolant volume, 15L.

## 6.3 Fuel choice

It is very important that the fuel oil purchased for use in any engine be as clean and water-free as possible. Dirt in fuel, the fuel can clog injector outlets and ruin the finely machined precision parts in the fuel injection system. Water in the fuel will accelerate corrosion of these parts. The fuel temperature is a critical factor for appropriate working conditions of the engine.

Ambient temperature °C	>12	4~12	-5~4	-14~-5	-29~-14	-44~-29
Fuel	10	0	-10	-20	-35	-50

## 6.4 Daily check

Inspect the generator set daily or after every 8 hours of operation. Check the mechanical, exhaust, fuel and DC electrical systems as described below.

### 6.4.1 New machine

- 1) Run the generator set at least 60-100% of continuous load for the first 100 hours.
- 2) Change engine oil and replace oil filter after the first 50 hours.

### 6.4.2 Mechanical system

Inspect any signs of mechanical damage. Start the generator set and listen for any unusual noises, which may indicate mechanical problems. Repair them immediately.

Inspect the mounting fasteners to make sure the generator set is secure in its compartment.

Check the generator set air inlet and outlet areas, make sure that they are not blocked with debris.

Clean the machine whenever dust and dirt begin to accumulate. Usually remove dust and dirt with a damp cloth.

## **WARNING**

- 1) Do not clean the generator set when the engine is running.**
- 2) Protect the alternator, air cleaner, control panel and electrical connections from cleaning solvents because cleaning solvents can damage electrical connections.**

### **6.4.3 Fuel system**

Inspect the fuel supply lines, return lines, filters and fittings for leaks during the machine running. Replace worn fuel line components if necessary before leaks occur.

### **6.4.4 Exhaust system**

Inspect the entire exhaust system including the exhaust manifold, exhaust elbow, muffler and exhaust pipe during the machine running.

Visually and audibly check for leaks at all connections, welds, gaskets and joints.

If any leaks are found out, shut down the machine and do not operate until corrected.

Replace corroded exhaust components if necessary before leaks occur.

### **6.4.5 DC electrical system**

Inspect the battery terminals for clean and tight connections with the generator set off. Loose or corroded connections cause resistance which can impede starting. Clean and reconnect loose battery cables if necessary.

In order to reduce the possibility of arcing, always disconnect the negative battery cable first and connect it last.

## **6.5 Periodic maintenance schedule**

Following the maintenance schedule and using the machine properly will result in longer generator set life, better performance and safe operation. Perform each maintenance procedure at the time period indicated or after the number of operating hours indicated, whichever comes first.

down firstly.

### **1.1.7 Safety during using coolant**

Always check the coolant level before operating the generator set. Do not open the radiator cap during operation or just after stopping the engine. The radiator fluid is hot and under pressure and may cause serious burns. Only when engine is cool, coolant level could be checked.

### **1.1.8 Grounding**

The generator set has been equipped with grounding bolt on the base frame. Grounding should be made before running the generator set, and all the bonnets of the loads must be also grounded to the earth. Take extreme caution to avoid risk of fulguration, make sure the grounding has been fitted according to the regulations.

### **1.1.9 Safety during maintenance**

When performing check or maintenance, make sure that the engine has been stopped. Disconnect all external loads and the poles from battery before maintenance.

## **2. Generator set introduction**

The generator set is designed to be safe when used in correct manner. However responsibility for safety rests with the personnel who install, use and maintain the set. Before performing any procedure or operating technique, it is up to the user to ensure that it is safe. The generator set should be operated by personnel who are authorized and trained.

### **2.1 General description**

Generator set is a power station which is driven by the diesel engine. General speaking, it contains the diesel engine, alternator and control system. The engine drives the alternator to produce output electrical power while the control system controls the operation and output of the generator set and protects the machine from possible malfunctions. Besides, the generator set also includes accessories such as the control system, radiator, fuel tank, battery, muffler and base frame.

#### **2.1.1 Diesel engine**

The diesel engine powering the generator set has been chosen for its superior

cords while standing in water, while barefoot, or while hands or feet are wet. Before performing any maintenance on the generator, disconnect the battery cable first. When finished, reconnect that cable last.

### 1.1.2 Carbon monoxide hazards

Exhaust gas contains poisonous carbon monoxide, a colorless and odorless poison gas. Inhaling exhaust can cause loss of consciousness and lead to death. If you run the generator set in unventilated or confined place, the air you breathe could contain a dangerous amount of exhaust gas. So be sure to keep the good ventilation to prevent the exhaust gas from building up. Breathing carbon monoxide can cause headache, fatigue, dizziness, vomiting, confusion, seizures, nausea, fainting of death.

### 1.1.3 Safe running

DO NOT expose generator set to excessive moisture, dust, dirt, corrosive or explosive vapors.

Do not approach the generator set if you are wearing loose clothes or objects that may be attracted by the airflow or by the mobile parts of the engine. It is forbidden to lean on the generator set or to leave objects on it. Do not touch the engine and muffler during operation of just after the engine stops, because the temperature can reach extremely high.

### 1.1.4 Fire and burn hazard

Keep the generator set clean and the generator set house tidy. The exhaust gets hot enough to ignite some materials. Keep flammable materials away from the generator set. The fuel is flammable and fuel vapor can explode. Safety dictated that fully charged BC and ABC fire extinguishers are kept on hand.

### 1.1.5 Battery and charging

Battery electrolyte fluid contains acid and is extremely caustic. Contact with battery contents will cause severe chemical burns and blindness. If electrolyte contacts skin or eyes, immediately flush the area with water and seek medical attention quickly.

Storage batteries give off explosive hydrogen gas during recharging. Slightest spark will ignite hydrogen and cause explosion.

### 1.1.6 Safety during using fuel and oil

If fuel or oil contacts skin, immediately flush the area with water. Wear protective gloves to avoid contacting fuel or oil. Do not add oil or fuel to a hot engine. Allow the engine to cool

Service items	Daily or after 8h	Weekly or after 50h	Monthly or after 100h	6 months or after 250h	1 year or after 500h	2 years or after 1000h
Check engine oil, fuel and coolant level	●					
Check leakage(oil, fuel and coolant)	●					
Change engine oil(new machine)		●				
Check battery charging system			●			
Drain water/sediment in oil-water separator			●			
Drain water/sediment in fuel filter			●			
Change engine oil				●		
Drain water/sediment in fuel tank				●		
Change engine oil filter				●		
Clean air filter if the clog indicator is on				●		
Change fuel filter					●	
Clean gauze filter in oil-water separator					●	
Change air filter if the clog indicator is on					●	
Check cooling system					●	
Check drive belt tension					●	
Change oil and fuel pipes						●
Change coolant						●
Clean inside fuel tank						●

## 7. Troubleshooting

When performing any troubleshooting, follow the guideline below. For detailed troubleshooting procedures about engine and alternator, refer to engine and alternator operator's manual.

Keeping engine oil level, making battery connections clean and tight, checking fuel level, not overloading etc. will prevent most shutdowns.

Contact our authorized distributor to ask for help for complicated maintaining and replacing operation.

### **⚠WARNING**

- 1) Performing troubleshooting should be carried out by a licensed engineer.**
- 2) Before performing any troubleshooting, stop engine and always allow engine to cool because hot engine parts can cause severe burns.**

## 7.1 Generator set trouble

Trouble	Cause	Solution
Low engine oil pressure	1.Lubricant oil is insufficient	1. Add lubricant oil
	2.Oil hose has leak	2.Tighten or change oil hose
	3.Oil filter is clogged	3.Change oil filter
	4.Wrong oil is used	4.Change to proper kind oil
High coolant temperature	1.Coolant is insufficient	1.Add coolant
	2.Coolant pipe has leak	2.Tighten or change coolant pipe
	3.Fan belt is loose	3.Tighten the belt
	4.Radiator core is clogged	4.Clean radiator core
	5.Water temp sensor is defective	5.Repair or change the sensor
	6.Engine thermostat is defective	6.Repair or change the thermostat
Low fuel level	1.Fuel is insufficient	1.Add fuel
	2. Fuel pipe has leak	2.Tighten or change fuel hose
	3. Fuel tank has leak	3.Repair or change fuel tank
	4. Fuel filter is clogged	4.Drain water/sediment or change fuel filter
Power drops after running a period of time	1.Air filter element is clogged and air is insufficient	1.Clean or change air filter element
	2.Fuel filter is clogged and fuel is insufficient	2. Drain water/sediment or change fuel filter
	3.Engine ignition time is incorrect	Adjust the ignition time as required

## 1. Safety Information

Before operating the machine, read the safety regulations carefully and find out about the local requirements in safety. It can reduce the possibility of personal injury, damage to the equipment, or improper service.

The operation, maintenance and repairs must be carried out only by authorized and competent personnel.

The owner is responsible for maintaining the generator set in good safety conditions.

Read carefully the safety symbols attached on the generator set and obey all messages that follow the symbols to avoid possible injury or death.

### 1.1 Safety Precautions

- 1) Do not allow children or animals to access the operating area of the generator set.
- 2) The exhaust gas from the engine contains many harmful elements to human, and can be deadly. Always operate the generator set in well ventilated areas. Check the correct ventilation of the premises so that the exhaust gas can be released to the atmosphere, to the exterior of the premises, and verify that they are in a safe position away from doors, windows and air intakes.
- 3) All the loads connection and maintenance of the generator set must be carried out by specialized personnel.
- 4) Before starting the engine, check all electrical connections are correct, safety insulated.
- 5) Make sure that all the ground wires are suitably earthed for proper operating safety.
- 6) Before operating the generator set, check all the door are well locked and covers are fixed.
- 7) Make sure there are no losses or leaks in the oil, fuel and coolant pipes.
- 8) Check the level of the oil, fuel and coolant.
- 9) Installation and repair procedure require specialized skill with electrical generating equipment and small engine systems. Any person that installs or performs repairs must have these specialized skills to ensure that the generator set is safe to operate.
- 10) When performing check or maintenance, make sure that the poles has been disconnected from the battery.

#### 1.1.1 Electric shock hazards

The generator set will produce enough electric current to cause a serious shock or electrocution if misused. Do not connect to the building's power system without installation of the transfer switch performed by a qualified electrician. Failure to properly ground generator can result in electrocution. Failure to isolate generator from power utility can result in death or injury to electric utility workers. DO NOT handle generator or electrical

4.9 Check the looseness of the parts .....	14
4.10 Clean the dirty and dusty in the unit.....	14
4.11 Electrical connection with load .....	14
4.12 Checking the emergency stop button.....	14
5. Operation .....	15
5.1 Start-up .....	15
5.2 Stop.....	15
5.3 General precautions during operation.....	15
6. Maintenance .....	16
6.1 Lubrication oil.....	16
6.2 Engine coolant .....	17
6.3 Fuel choice.....	17
6.4 Daily check.....	17
6.4.1 New machine .....	17
6.4.2 Mechanical system .....	17
6.4.3 Fuel system .....	18
6.4.4 Exhaust system .....	18
6.4.5 DC electrical system .....	18
6.5 Periodic maintenance schedule .....	18
7. Troubleshooting.....	19
7.1 Generator set trouble .....	20
7.2 Engine trouble.....	21
7.3 Alternator trouble.....	22
7.4 Control system trouble .....	23

## 7.2 Engine trouble

Trouble	Cause	Solution
Starter motor can not drive or speed is low	1.Battery switch is off	1.Turn the switch to on
	2.Battery output is weak	2.Change the battery
	3.Battery is deteriorate	3.Change the battery
	4.Battery terminal is loose	4.Tighten the terminal
Starter motor drives, but engine can not start	1.Fuel is insufficient	1.Check fuel system and add fuel if necessary
	2.Fuel hose has leak	2.Tighten or change fuel hose
	3.Fuel filter is clogged	3.Drain water/sediment or change fuel filter
	4.Gauze filter is clogged	4.Clean or change gauze filter
	5.Air is mixed in fuel line	5.Extract the air
Engine starts but stalls at once	1.Fuel hose has leak	1.Tighten or change fuel hose
	2.Fuel filter is clogged	2.Drain water/sediment or change fuel filter
	3.Gauze filter is clogged	3.Clean or change gauze filter
	4.Air is mixed in fuel line	4.Extract the air
	5.Lubricant oil is insufficient	5.Check oil level, add oil as required
	6.Air filter element is clogged	6.Clean or change air filter element
Output is insufficient	1.Fuel is insufficient	1.Check fuel system and add fuel if necessary
	2.Overheating of moving parts	2.Check to see if lubricating oil filter is working properly
	3.Air filter element is dirty	3.Clean or change air filter element
	4.Injection pump wear	4.Check the fuel injection pump element and delivery valve assembly, replace if necessary
Muffler release black smoke	1.Fuel is of very poor quality	1.Select good quality fuel
	2.Air filter element is clogged	2.Clean or change air filter element
	3.Loads total exceeds the rated current	3.Adjust the loads to meet the rated output
Engine surge at idle	1.Fuel is insufficient	1.Add fuel
	2.Air is mixed in fuel line	2.Extract the air in fuel system and check for suction leaks
	3.Idle speed is set too low	3.Check and adjust low idle screw
	4.Fuel filter is clogged	4.Drain water/sediment or change fuel filter

### 7.3 Alternator trouble

Trouble	Cause	Solution
No voltage or voltage is insufficient while generator set running	1.Winding is cut	1.Intertwist the cut winding and weld firmly
	2.Wiring terminal is loose	2.Tighten the wiring terminal
	3.Wiring terminal is defective	3.Clean or replace the defective terminal
	4.Speed is too low	4.Check the speed and keep the rated speed
Voltage is unstable	1.Speed is unstable	1.Keep the rated speed
	2.AVR is defective	2.Check AVR and change if necessary
Alternator overheats	1.Overload running	1.Reduce load
	2.Vent-pipe inside the alternator is clogged	2.Blow and clean the inner
Voltage is too high	1.Speed is too high	1.Keep the rated speed
	2.AVR is defective	2.Check AVR and change if necessary
Voltage is too low while running without load	1.Speed is too low	1.Keep the rated speed
	2.AVR is defective	2.Check AVR and change if necessary
Voltage is correct without load, but too low under load	1.Speed setting is incorrect	1.Check and adjust the speed
	2.Short circuit on the rotor	2.Check resistance of the circuit
	3.Armature of excitation is defective	3.Check resistance of the circuit
Voltage disappears while running	1.Winding of magnetic field is cut	1.Check the cut winding, intertwist and weld firmly
	2.Rotor of excitation is defective	2.Check rotor, repair it and change if necessary
	3.AVR is defective	3.Check AVR and change if necessary

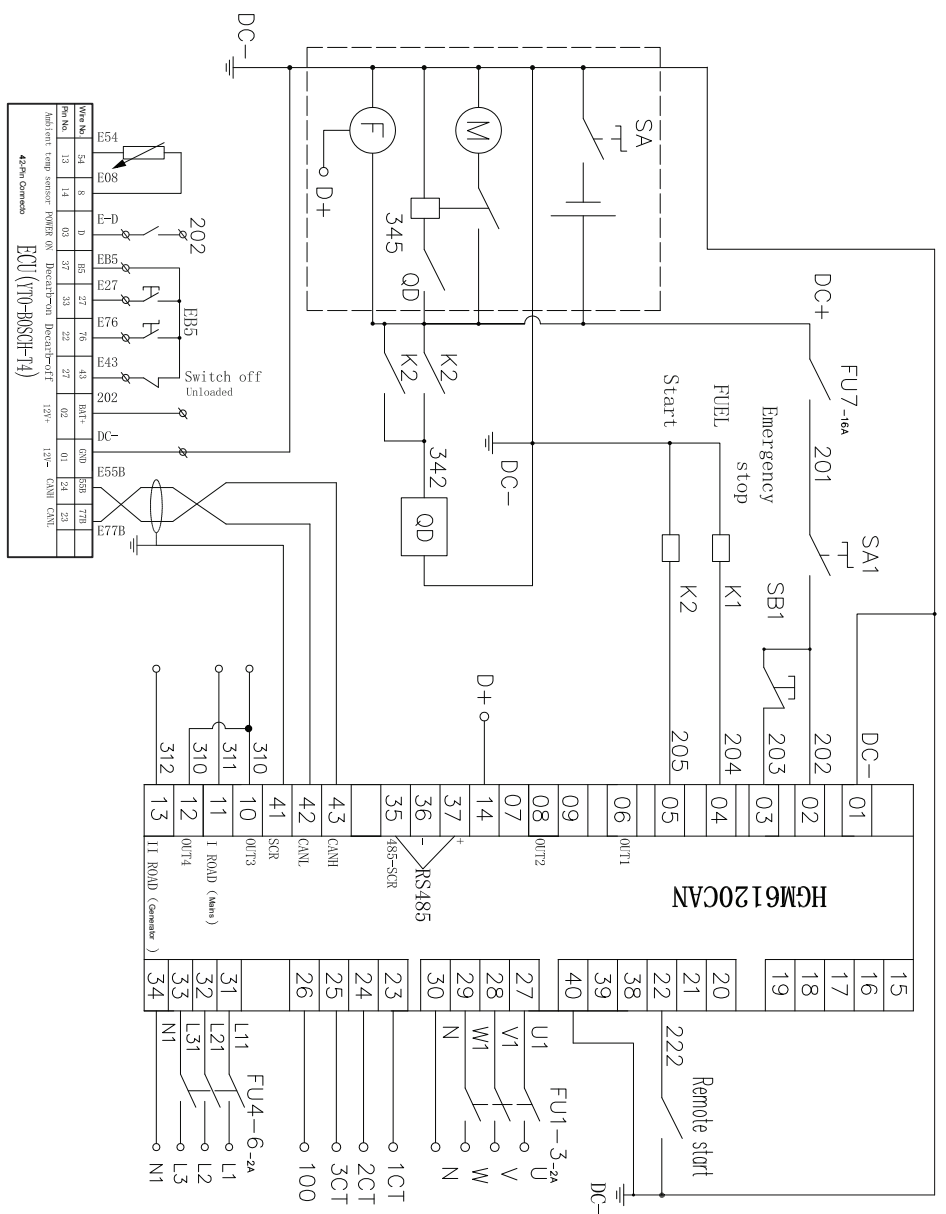
### TABLE OF CONTENT

- 1. Safety Information ..... 1
  - 1.1 Safety Precautions ..... 1
    - 1.1.1 Electric shock hazards ..... 1
    - 1.1.2 Carbon monoxide hazards ..... 2
    - 1.1.3 Safe running ..... 2
    - 1.1.4 Fire and burn hazard ..... 2
    - 1.1.5 Battery and charging ..... 2
    - 1.1.6 Safety during using fuel and oil ..... 2
    - 1.1.7 Safety during using coolant ..... 3
    - 1.1.8 Grounding ..... 3
    - 1.1.9 Safety during maintenance ..... 3
- 2. Generator set introduction ..... 3
  - 2.1 General description ..... 3
    - 2.1.1 Diesel engine ..... 3
    - 2.1.2 Alternator ..... 4
    - 2.1.3 Control system ..... 4
    - 2.1.4 Electrical system and cooling system ..... 4
    - 2.1.5 Vibration isolator ..... 4
  - 2.2 Ambient condition ..... 4
  - 2.3 Power derating ..... 4
- 3. Installation ..... 5
  - 3.1 General ..... 5
  - 3.2 Base and foundation ..... 5
  - 3.3 Room design ..... 6
  - 3.4 Installation ..... 7
  - 3.5 Utility power ..... 9
  - 3.6 Load connections ..... 9
    - 3.6.1 Select load cable ..... 9
    - 3.6.2 Connecting load cable ..... 9
  - 3.7 Ground connections ..... 10
  - 3.8 ATS connections ..... 10
  - 3.9 Battery connections ..... 11
- 4. Pre-check before starting ..... 11
  - 4.1 General pre-check ..... 11
  - 4.2 Checking engine oil level ..... 12
  - 4.3 Checking coolant level ..... 13
  - 4.4 Checking fuel level ..... 13
  - 4.5 Checking the fan belt ..... 13
  - 4.6 Checking the battery ..... 14
  - 4.7 Checking the grounding protection ..... 14
  - 4.8 Checking the coolant and oil leakage ..... 14

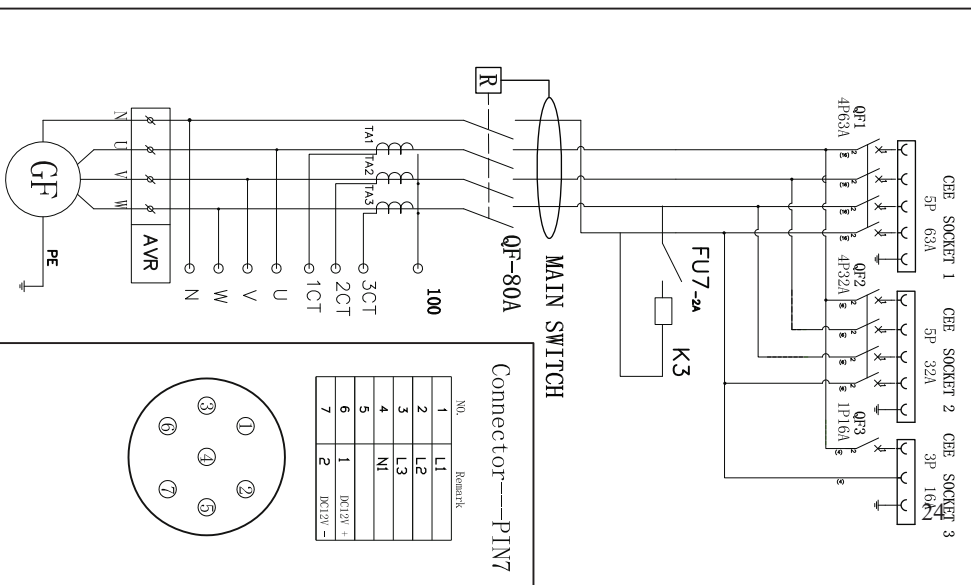
## 7.4 Control system trouble

	<b>e l b u o r T e s</b>	<b>u a C n o i t u l o</b>
Main breaker can not be turn to on	1.The main breaker position is between on and off	1.Once turn the breaker to off, turn it to on
	2.Short circuit on the load	2.Check and repair the load circuit
Control module can not run	1.Control module cable is disconnected to the battery	1.Connect the module cable to the battery
	2.Battery power is insufficient	2.Charge the battery with the utility power
	3.The fuse is damaged	3.Change the fuse
Voltage drops quickly when connecting to the load	1.Loads total exceeds the rated current	1. Decrease the loads to meet the rated output
	2.Loads sharing to each terminal is unbalanced	2.Balance the loads sharing to each terminal
	3.AVR of alternator is defective	3.Check AVR and change it if necessary
	4.Use wrong frequency	4.Adjust the frequency to the load frequency
Frequency is stable, but voltage is unstable	1. AVR of alternator is defective	1.Check AVR and change it if necessary
After connecting to the load, voltage and frequency is stable, but current is unstable	1.Customer load is unstable	1.Check and adjust the customer load
Voltage can not go up to the rated value	1.AVR of alternator is defective	1.Check AVR and change it if necessary
	2.Frequency is low	2.Adjust frequency as required
Voltage exceeds the rated value	1. AVR of alternator is defective	1.Check AVR and change it if necessary

# 8. Wiring diagram



12VDC+	DC+
12VDC-	DC-
Emergency stop	202
	203
FUEL (on power)	E-D
START	342
Excitation	D+
Decarb-on	E27
Decarb-off	E76
Switch off	E43
	EB5
	EB5
Ambient temp sensor	E54
	E08
CANH	E55B
CANL	E77B
Voltage sampling	D
	V
	W
	N
Current sampling	1CT
	2CT
	3CT
	100
MAIN-POWER	L1
	L2
	L3
	N1
ROMATE START	222
	310
MAINPOWER-ON	311
GENSET -ON	312














Design	Sign	Issue
Proof		
Check		
Craft		
GPY28-HGM6120CAN Electrical schematic diagram		
Page 1		Total 1

## 9. Panel Operation

SINEMASTER KDE48SS3, KDE55SS3 are equipment with HGM6120CAN.

### 9.1 KEY DESCRIPTION

#### Key Description

Icon	Key	Description
	Stop/Reset	Stop running generator in Auto/Manual mode; In case of alarm condition, pressing the button will reset alarm; In stop mode, pressing and holding the button for 3 seconds will test indicator lights (lamp test); During stopping process, pressing this button again to stop generator immediately.
	Start	In manual mode, pressing this button will start genset; pressing this button during genset start up, genset will jump to next status and genset can quick start .
	Manual	Pressing this key will set the module into Manual mode.
	Auto	Pressing this key will set the module into Auto mode.
	Close/Open	Switch on or off the genset output/main power output in Manual mode. Note: The key is fit for HGM6120 series controllers.
	Close	Switch on the genset output in Manual mode. Note: The key is fit for HGM6110 series controllers.
	Open	Switch off the genset output in Manual mode. Note: The key is fit for HGM6110 series controllers.
	Set/Confirm	Pressing this key will enter into Main Menu; In setting parameter interface, pressing this key will shift cursor or confirm setting value.
	Up/Increase	Scroll the screen up; Shift the cursor up or increase the set value in parameter setting menu.
	Down/Decrease	Scroll the screen down; Shift the cursor down or decrease the set value in parameter setting menu.
	Home/Return	Return to homepage from main interface; Exit from parameters setting interface.

## 9.2 CONTROLLER PANEL



Fig.1 – HGM6110CAN Front Panel Indication



Fig.2 – HGM6120CAN Front Panel Indication













### ▲NOTE:

Alarm Indicator: Flashes slowly during warning alarms; flashes quickly during shutdown alarms; remains off when there is no alarm.

Status Light: Off when the unit is in standby mode; flashes once per second during startup or shutdown; stays on continuously during normal operation. In HGM6100CAN modules, when in auto or stop mode, pressing the start button activates ECU power output and the status light remains on.

### 9.3 AFTERTREATMENT INDICATORS

#### Indicators Description


No.	Icon	Description
1		DPF regeneration warning/DPF status indicator/DPF regeneration status
2		DPF regeneration status
3		DPF regeneration prohibit
4		HEST indicator/Regeneration exhaust high
5		SVS
6		Water in fuel
7		
8		DNOx/Urea tank level low/Imminent strict limit
9		DPF carbon deposit
10		NCD alarm
11		Preheat indicator
12		SCR indicator

**▲ NOTE:**

DPF regeneration status: No.2 Icon is for 58 YUCHAI-T4, 61 YUCHAI-T4-1, No.1 icon is for the other engine models.

Water in fuel: No.7 Icon is for 67 SDEC-E-T4, 68 SDEC-H/D-T4, No.6 Icon is suitable for the other engine models.

## 9.4 AUTO START/STOP OPERATION

Press , its indicator lights, and controller enters Auto mode.









### Auto Start Sequence:

- 1) HGM6120: When mains is abnormal (overvoltage, undervoltage, phase loss), generator enters "abnormal delay". LCD displays a countdown. After the delay ends, generator enters the "start delay."
- 2) HGM6110: When "remote start on load" is active, generator enters "start delay."
- 3) A countdown for the "start delay" is shown the LCD screen.
- 4) After the start delay ends, the preheat relay outputs (if configured). The LCD shows: "Start preheat delay XX seconds."
- 5) After the preheat delay, the fuel relay outputs for the configured delay time (XX seconds), then the start relay outputs. If the generator does not start successfully within the "cranking time," both the fuel and start relays stop output, and the system enters the "cranking interval," waiting for the next start attempt.
- 6) If the generator fails to start within the set number of attempts, the fifth line of the LCD screen will invert (black background), and a "Start Failure Alarm" message will be displayed.
- 7) If the generator starts successfully during any attempt, it enters the "safe run delay" period. During this time, alarms such as low oil pressure, high water temperature, underspeed, charge failure, and configured auxiliary inputs are ignored. After this delay, the system enters the "start idle delay" (if configured).
- 8) During the idle delay after start, alarms for underspeed, underfrequency, and undervoltage are ignored. After this period, the system enters the "warm up delay" (if configured).
- 9) When "warming up delay" is over, if generator state is normal, its indicator will be illuminated. If voltage and frequency has reached on-load requirements, the closing relay will be energized, generator will accept load, generator power indicator will turn on, and generator will enter normal running state; if voltage and frequency are abnormal, the controller will initiate shutdown alarm (shutdown alarm will be displayed on LCD alarm page).



### Auto Stop Sequence:

- 1) HGM6120: During normal generator operation, if mains power is restored, generator enters the "mains voltage normal delay." After confirming mains stability, the mains indicator light turns on, and the "generator shutdown delay" begins.
- 2) HGM6110: When the "remote start on load" is inactive, the system enters the "generator shutdown delay."
- 3) After the shutdown delay, generator enters the "cooling down time," and the generator output relay disengages. After the "transfer rest time," the mains output relay engages, transferring the load to mains. The generator supply indicator turns off, and the mains supply indicator turns on.
- 4) If configured, generator enters the "stop idle delay", during which the idle relay is energized.
- 5) Generator enters "ETS hold delay," ETS relay is energized, and fuel relay is deactivated.
- 6) Generator enters "generator stop stabilization time", generator automatically checks whether the generator has come to a complete stop.
- 7) After confirming the generator has completely stopped, generator enters standby mode. If the generator fails to stop, the controller triggers an alarm (LCD displays "Stop Failure Warning").

## 9.5 MANUAL START/STOP OPERATION

- 1) HGM6120: Manual mode is selected by pressing the  button; a LED beside the button will illuminate to confirm the operation; press  button to start the generator, it can automatically judge crank success and accelerate to high speed running. If high temperature, low oil pressure, over speed or abnormal voltage occurs during generator running, controller can effectively stop the generator to protect it (detail procedures please refer to No.4~9 of Auto start sequence).  
Under Manual Mode, load switch won't transfer automatically, manually press  Close  Open to connect or disconnect the load.
- 2) HGM6110: Manual mode is selected by pressing the  button; a LED beside the button will illuminate to confirm the operation; then press  button to start the generator, it can automatically judge crank success and accelerate to high speed running. If high temperature, low oil pressure, over speed or abnormal voltage occurs during generator running, controller can effectively stop the generator to protect it (detail procedures please refer to No.4~9 of Auto start sequence). After the generator set reaches stable high-speed operation, press , the generator will then carry the load.
- 3) Manual stop: pressing  can stop the running generator. (detail procedures please refer to No.3~7 of Auto stop sequence)

## 9.6 EMERGENCY START UP

Simultaneously press  and  in manual mode will force generator to crank. Successful start will not be judged according to crank disconnect conditions, operator will have to crank the starter motor manually; when operator decides that the engine has fired, release the button and starting output will be deactivated, safety on delay will be initiated.

## 10. KDE48SS3 KDE55SS3 Quick Reference Guide

### 10.1 Safety First:

- **Read the Owner's Manual:** Always refer to owner manual for your specific generator model. It will provide the most accurate and detailed information for safe operation.
- **Ventilation:** Ensure proper ventilation to prevent carbon monoxide buildup.
- **Grounding:** Ensure the generator is properly grounded to prevent electrical shock.
- **Fuel:** Use diesel that complies with ASTM D975-24 or EN590:2004.
- **Load Matching:** Do not overload the generator.

### 10.2 Starting Procedure:

#### 1). Safety Checks:

- Check fuel levels, oil levels, coolant levels.

Below check the oil capacity and coolant capacity:

Model	Oil Capacity	Coolant Capacity
KDE48SS3	11 L	15 L
KDE55SS3		

- Engine oil: use API CJ-4/API CK-4 grade lubricating oil.

Choose the oil viscosity grade based on the ambient temperature, as indicated in the table below:

24h minimum ambient temperature (°C)	>-10°C	-20°C ~ -10°C	-25°C ~ -20°C
SAE viscosity grade	15 W - 40	10 W - 40	5 W - 30

- Coolant: The engine is equipped with EGR system to meet with Stage V emission standard. To prevent damage to the EGR system, the diesel engine's cooling system must use coolant that provides protection against corrosion, cavitation, freezing, and boiling.

Use an organic acid technology (OAT) coolant based on ethylene glycol or propylene glycol, conforming to the ASTM D6210 standard. The coolant should be mixed with deionized or distilled water at a 50% concentration.

Do not use hard water containing high levels of calcium and magnesium ions.

Do not mix coolants from different brands or of different chemical types or grades.

- Inspect for any leaks or damage.
- Check for any obstructions around the generator.

## 2). Battery:

- Connect the battery cables.
- Turn the battery switch to “ON” position.

## 3). Control Panel:



- **Emergency Stop:** Ensure the emergency stop button (1 Figure 1) is released. If not, turn it in the direction of the arrow on the button to make it released.
- **Turn on the connection between the controller and generator set:** Turn the screws (1-1 and 1-2 in Figure 2), to lose them, and then open the door, you will see breakers (1 in Figure 3). Turn them to “1” position, which means “ON”.
- **Controller Power Supply:** Turn the power supply switch (2 in Figure 2) to “ON” position. The panel will illuminate after a few seconds.
- **Battery Voltage:** Check the battery voltage shown in the control panel. Ensure the voltage is above 12V for proper starting. If not, charge the battery.
- **Start the generator:** There are two running modes available, auto mode (3 in Figure

2), and manual mode (4 in Figure 2).

**Auto mode:** achieve the automatic transfer between mains and generator power supply when there is an ATS cabinet connect these two power supplies together. Without ATS cabinet, the generator usually works on manual mode.

**Manual mode:** To run the generator under manual mode, press “manual” (4 in Figure 2), and then “start” button (5 in Figure 2), the generator will start up.

#### 4). Connecting Loads:

- **Warm up:** Allow the generator to run for several minutes to stabilize. When the generator operation status indicator (6 in Figure 2) illuminates without flashing, it indicates that the generator has entered a stable operating state. Verify that voltage and frequency readings on the panel are correct and no alarms are present.
- **Shut down all the loads before they are connected to the generator.**
- **Main Air Breaker:** Turn on the main air breaker (7 in Figure 2).
- **Air Breakers:** Turn on the air breakers for each output end (8 in Figure 2).
- **Load Monitoring:** Monitor the generator's performance to ensure it can handle the load.

#### 5). Running the Generator:

- **Monitoring:** Regularly check the generator's gauges and alarms.
- **Maintenance:** Perform regular maintenance according to the recommendations in the owner manual.

#### 6). Stopping the Generator:

- Turn off all the loads gradually one by one. Do not turn off all the loads at once.
- Disconnect all the loads.
- Turn off the air breakers for each output end (8 in Figure 2).
- Turn off the main air breaker (7 in Figure 2).
- Press the stop button (9 in Figure 2) on the controller panel. Generator will then stop and cool down in around 1minute.
- Turn off controller power supply: Turn power supply switch (2 in Figure 2) to “OFF” position.
- Turn off the connection between the controller and generator set: Turn all breakers(1 in Figure 3) to “0” position, which means “OFF”.
- Battery: Turn the battery switch to “OFF” position. Disconnect the battery cables.

#### 7). Additional Tips:

- **Emergency Stop:** If necessary, press the emergency stop button to immediately shut down the generator.

- **Regular Testing:** Regularly test the generator to ensure it is functioning properly.
- **Professional Maintenance:** Schedule professional maintenance to keep your generator in top condition.

By following these guidelines and referring to your owner's manual, you can safely and efficiently operate your SINAMASTER generator set.



## 11. DPF Regeneration

To meet Euro 5 emission standards, the engine is equipped with a Diesel Particulate Filter (DPF) or an exhaust gas treatment system. User must follow the instructions on the controller panel to ensure proper regeneration. Failure to follow these instructions may result in reduced engine torque or other performance issues.





### 11.1 Regeneration Reminders and Indicators

#### 1. Automatic Regeneration Reminder



- **Display:** Controller panel shows  and the message: “DPF need RG non-stop.”
- **Alarm indicator:**  No warning light.
- **Action:** Increase the output load on the generator set to raise the exhaust temperature. Once exhaust temperature high enough, the system will automatically initiate regeneration.

#### 2. Manual Regeneration Reminder – Slow Flash



- **Display:** Controller panel shows  and it flashes slowly. Controller panel also shows the message: “DPF FL park regen.”
- **Alarm Indicator:**  Warning light flashes slowly.
- **Action:** Manual regeneration is required immediately. Failure to

perform timely regeneration and continued operation may lead to clogging of the DPF. Ensure the generator is in a safe, open area before proceeding the regeneration. See section 11.2 for detailed steps.



### 3. Manual Regeneration Reminder – Fast Flash (Service Required)

- **Display:** Controller panel shows  and flashes quickly. Controller panel also shows the message: “DPF OL service regen.”
- **Alarm Indicator:**  Warning light flashes quickly.
- **Action:** Service regeneration is needed. Contact with an authorized service center to have the DPF professionally cleaned, and then process the regeneration.

### 4. Regeneration In Progress Indicator

- **Display:** Controller shows  and the message: “DPF is regen non-stop.”
- **Alarm Indicator:**  No warning light.
- **Note:** This icon appears throughout the regeneration process and disappears automatically once the process is complete.

### 5. Regeneration Prohibited Indicator

- **Display:** Controller shows  and the message: “DPF regen is prohibit.”
- **Alarm Indicator:**  No warning light.
- **Note:** This icon appears when regeneration is interrupted. In an emergency, press button 4 in Figure 1 to immediately halt the regeneration.

## 11.2 Manual DPF Regeneration

Before starting manual regeneration, ensure all of the following conditions are met:

- The fuel tank contains enough fuel for at least one hour of operation.
- There are no active warnings on the control panel.
- No output from the generator. (the main circuit breaker, 2 in Figure 1, must be OFF).
- The generator is placed in a safe, open area with no flammable materials (e.g., wood, debris) near the exhaust outlet.

#### **Manual Regeneration Procedure:**

1. Start the generator and monitor the control panel. When the generator operation status indicator (1 in Figure 1) illuminates without flashing, it indicates that the generator has entered a stable operating state. Monitor the coolant temperature shown in the controller panel. When it exceeds 40°C, press and hold the DPF regeneration button (3 in Figure 1) for five seconds, then release.
2. The regeneration process will begin automatically. The DPF regeneration indicator light will turn on. The regeneration process takes approximately 20 to 30 minutes. During regeneration, the engine speed is automatically controlled by the ECU.
3. Once regeneration is complete, the DPF regeneration indicator light will turn off. Then the generator is ready for normal operation.
4. Ensure the unit has sufficient fuel during the process to avoid interruptions.
5. If regeneration is interrupted (e.g., due to fuel shortage), repeat the procedure above to restart the regeneration process.

**SUOMITRADING**

Suomi Trading Oy  
Realparkinkatu 12, 37570 Lempäälä  
[asiakaspalvelu@suomitradng.fi](mailto:asiakaspalvelu@suomitradng.fi)