

SINEMASTER

Dieselgeneraattorin käyttö- ja turvaohjeet



103120853	SINEMASTER KDE14SS3 400V GENERAATTORI	6438014342368
103120847	SINEMASTER KDE18SS3 400V GENERAATTORI	6438014342375
103120855	SINEMASTER KDE21SS3 400V GENERAATTORI	6438014342382

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.

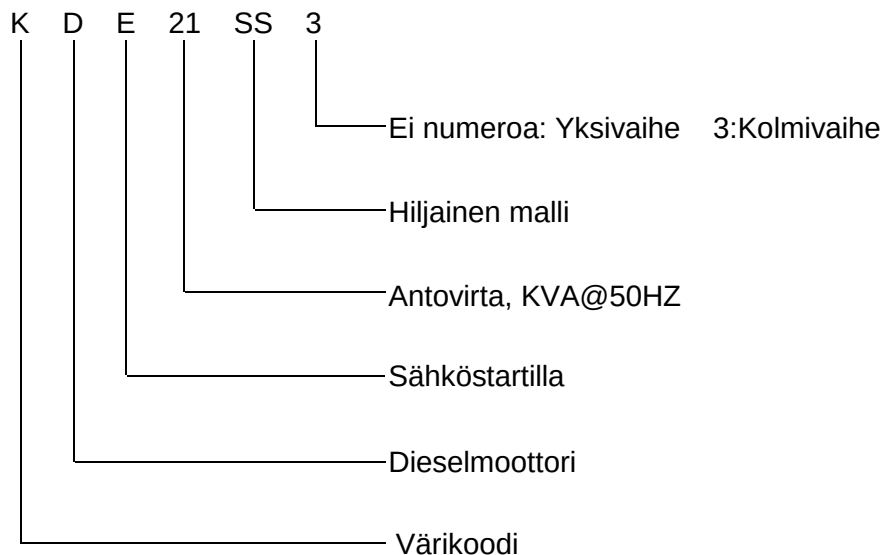
Tämä käyttöohje ei sisällä dieselmoottorin ja vaihtovirtageneraattorin huoltotoimenpiteitä. Tutustu tarvittaessa moottorin ja vaihtovirtageneraattorin erillisiin käyttö- ja huolto-ohjeisiin

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

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

Aggregaatin numerointi

Esimerkiksi KDE21SS3:



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.....	3
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.....	4
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.....	6
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.....	16

4.7	Maadoitussuojan tarkistaminen.....	16
4.8	Jäähdytysneste- ja öljyvuotojen tarkistaminen.....	16
4.9	Osien 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.....	19
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.....	19
6.4.4	Pakojärjestelmä.....	19
6.4.5	Tasavirtajärjestelmä.....	19
6.5	Huolto-ohjelma.....	20
7.	Vianmääritys.....	
		21
7.1	Generaattorin ongelmat.....	23
7.2	Moottoriongelmat.....	24
7.3	Vaihtovirtageneraattorin ongelmat.....	25
7.4	Ohjausjärjestelmän ongelmat.....	26

1. Turvallisuustiedot

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 suojukset 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 myrkkyykaasu. 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 keraantymään. 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 syövyttävälle pölyille tai höyryille.

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 räjähdysriskin.

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 ammattilaisen toimesta.

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 mitoitetään oikein.

3. Asennus

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 tärinän estämiseksi.

2) Alustan on pystyttävä kannattelemaan generaattorin kokonaispainoa.

3) Eristä generaattorin tärinä 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/m³)

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

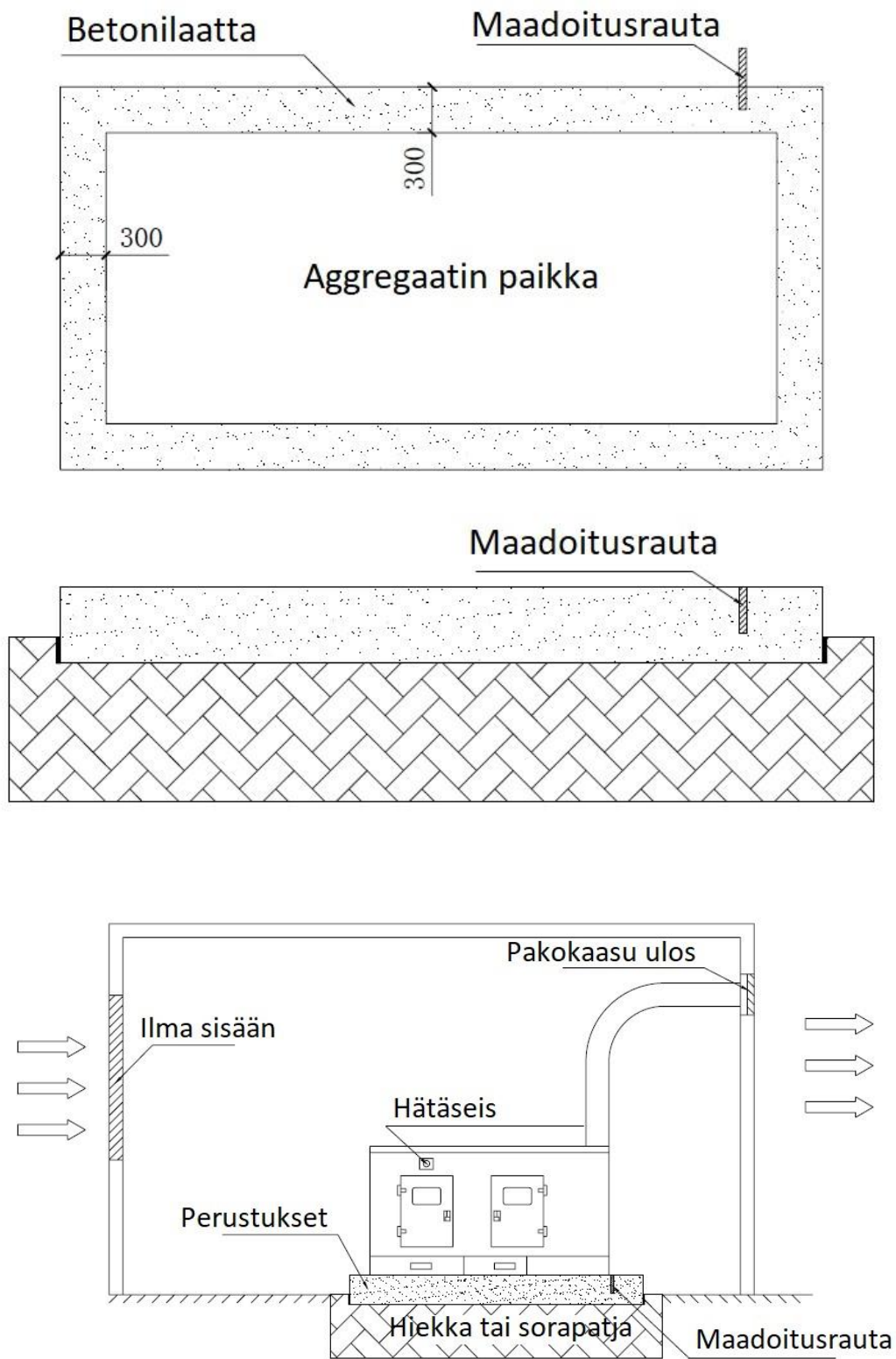
Jotta huoneen mahdollisia pohjaratkaisuja voidaan alkaa harkita, määrittele seuraavat kriteerit:

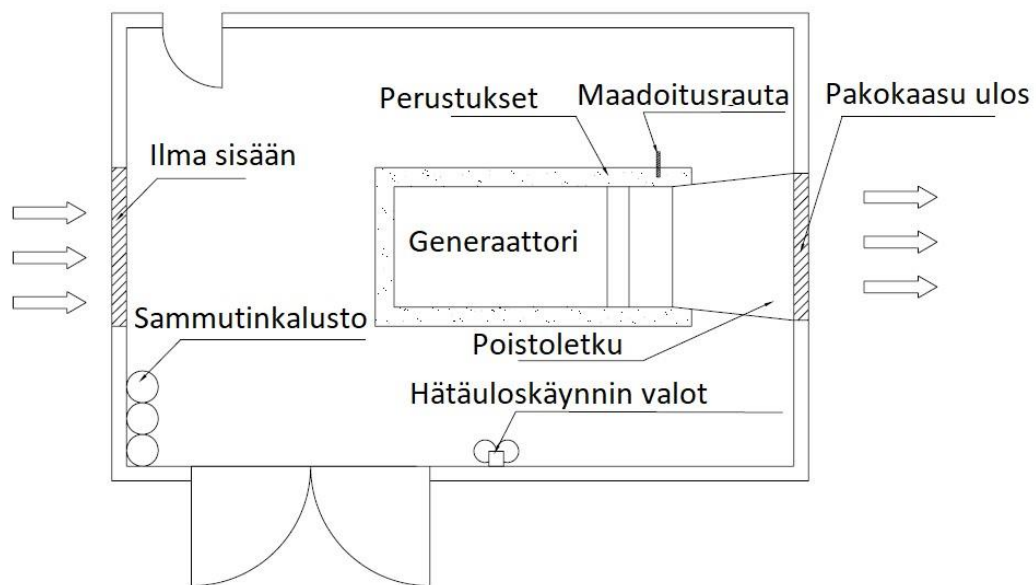
1) Huoneessa pitäisi olla yksi tai kaksi sisäänkäyntiä. Vähintään yhden sisäänkäynnin on oltava tarpeeksi suuri, jotta laitteet voidaan kuljettaa huoneeseen ja niitä voidaan huoltaa.

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.



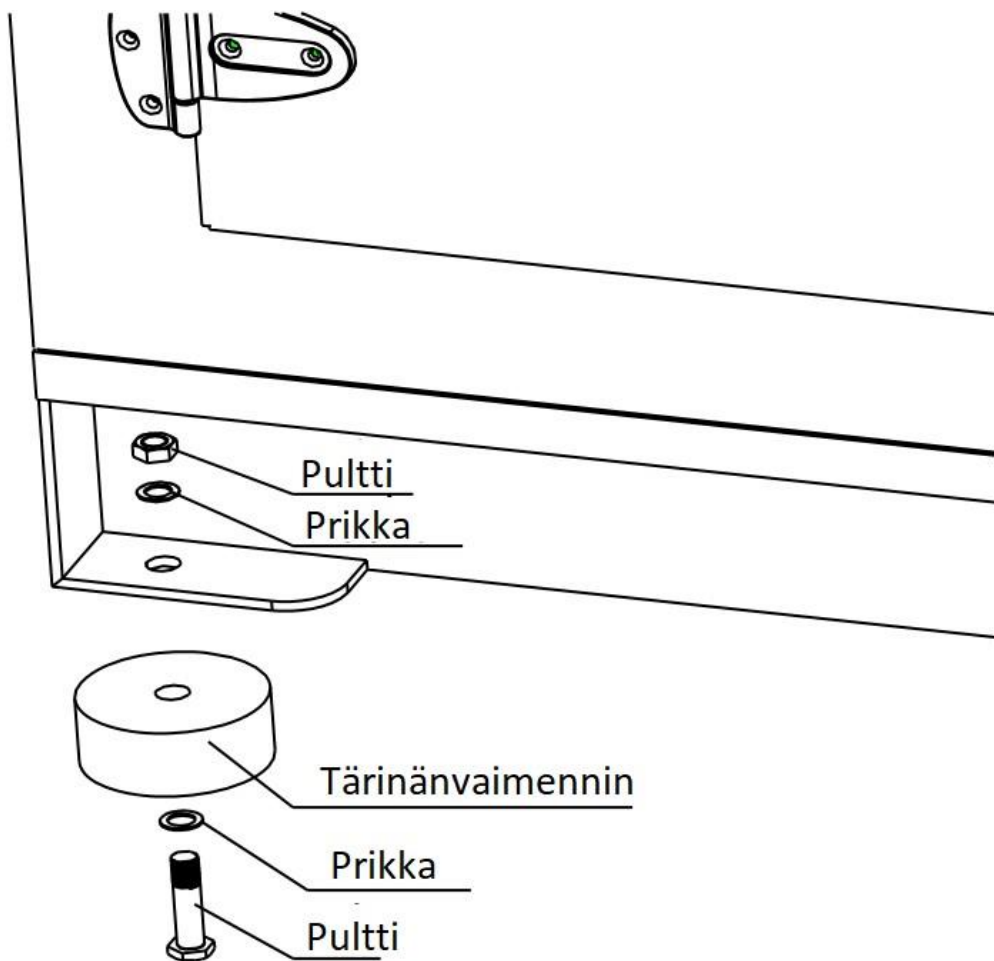


3.4 Asennus

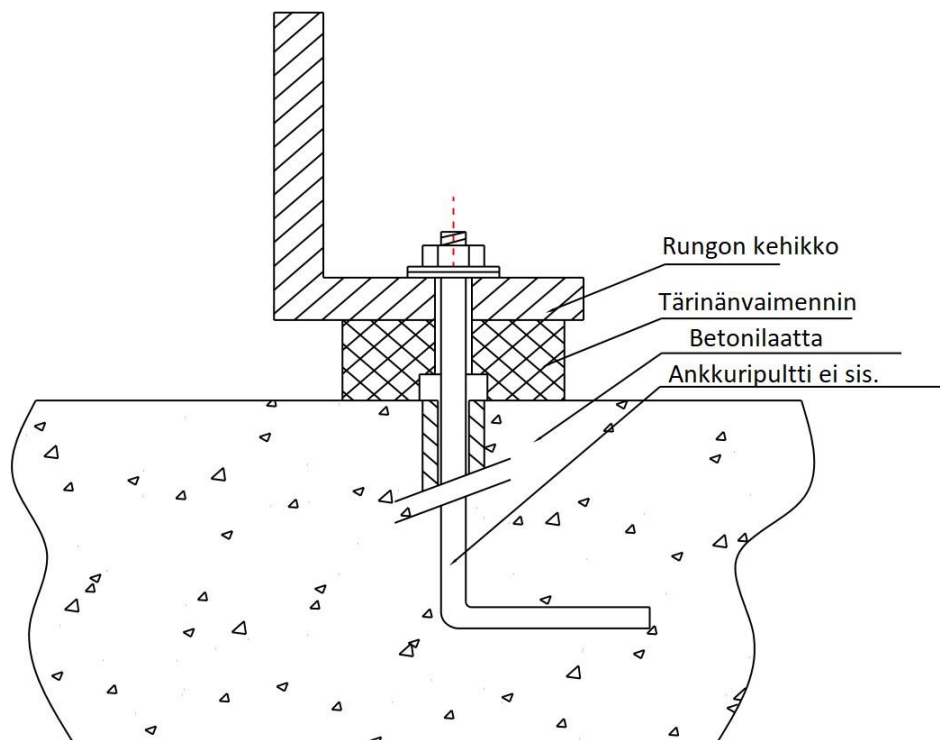
VAROITUS

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

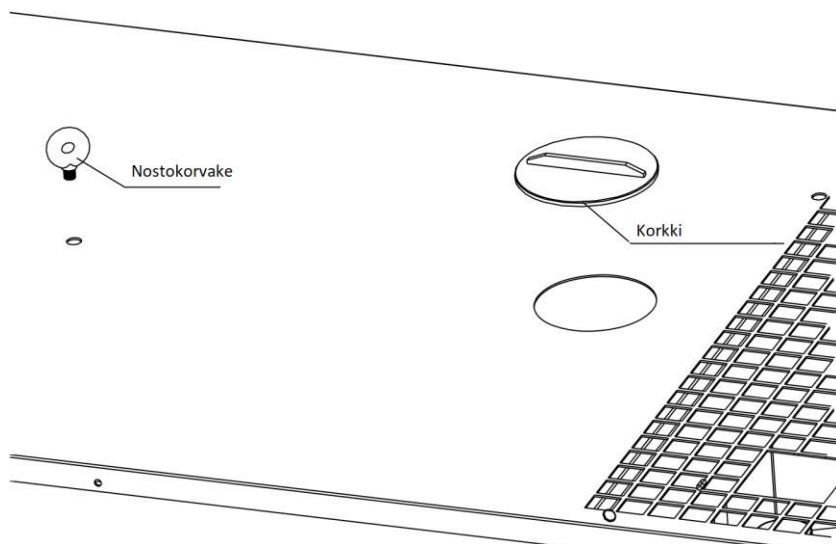
Kiinnitä värinäneristimet runkoon mukana toimitetuilla pulteilla alla esitetyllä tavalla. Sijoita generaattori tasaiselle ja riittävän tukevalle alustalle.



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 Kuormakytkennät

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 suorituskkyä.

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.

Virtajohdot 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.

Liitanta maahan on tehtävä kuparijohtimilla, joiden poikkileikkaus on vähintään 16 mm², tai jos niitä ei ole saatavilla, galvanoidulla raudalla, jonka poikkileikkaus on 50 mm².

VAROITUS

- 1) Maadoitusliitäntänsä 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, huuhtelee 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.

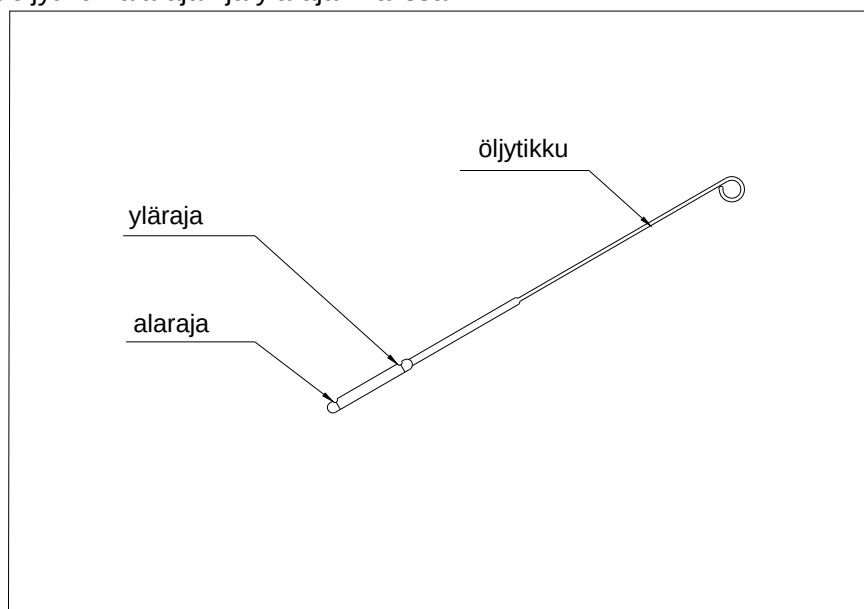
- 1) Tarkista moottoriöljyn, polttoaineen ja jäähdytysnesteen vuotojen varalta letkuliitännöistä.
- 2) Tarkista, ettei tuuletusaukkoihin, jäähdyttimen lähelle tai puhaltimen ympärille ole jäänyt roskia.
- 3) Tarkista, ettei mikään koske äänenvaimentimeen tai pakoputkeen.
- 4) Tarkista osien ja kaikkien sähköliitännöjen 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 kytinkaapin 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 sertifiointi 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 kestäämään riittävästi pakkasta.
- 2) Irrota jäähdytysnesteen tulon täyttökorkki.
- 3) Irrota jäähdyttimen korkki.
- 4) Täytä jäähdytysnestettä varovasti jäähdyttimen täyttöaukon yläosaan asti. Jäähdytysnesteen tilavuus mallista riippuen 9,2L - 9,7L.
- 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 Sähköliitântä kuorman kanssa

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

4.12 Hätápysäytyspainikkeen tarkistaminen

Varmista, että hätápysäytyspainiketta 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

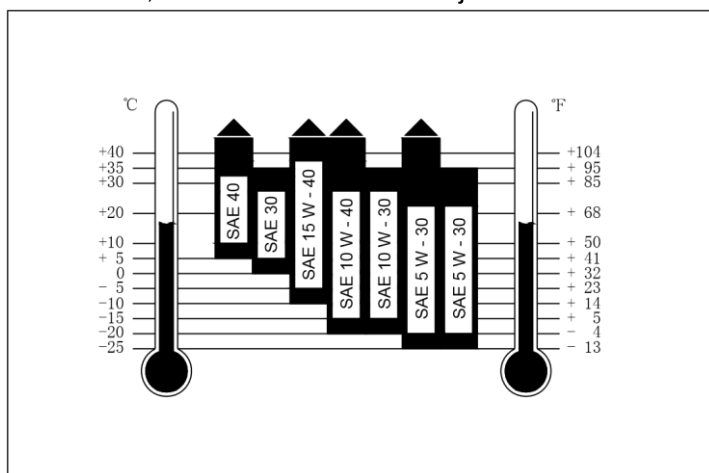
- 1) Koneen tahaton käynnistäminen huollon aikana voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja tai kuoleman. Irrota generaattorin käynnistysakun kaapelit ennen huoltotoimenpiteitä.
- 2) Huolto on jätettävä ammattilaiselle.

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 5,5 L mallissa KDE14SS3 ja 11 L malleissa KDE18SS3 ja KDE21SS3.



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 jäähdytysnesteen jäätymisen aiheuttamilta vaurioilta. Suositellaan vähintään 50 % pakkasnestettä ja 50 % vettä sisältävää seosta. Varmista kylmänkesto. Jäähdytinnesteen tilavuus mallista riippuen 9,2L – 9,7L.

6.3 Polttoaineen valinta

On erittäin tärkeää, että mihin tahansa moottoriin käytettäväksi ostettu polttoaine on mahdollisimman puhdasta ja vedetöntä. Polttoaineeseen joutunut lika voi tukkia ruiskutussuuttimet 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 roskia.

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, hitsausseamat, 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 käyttöikää, 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 liitännöiden 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, mutta moottori käynnistyy	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 hyvänlaatuinen 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 imuvuotojen varalta
	3. Tyhjäkäyntinopeus on asetettu liian alhaiseksi	3. Tarkista ja säädä tyhjäkäyntiruuvia
	4. Polttoainesuodatin on tukossa	4. Poista vesi/sakka tai vaihda polttoainesuodatin

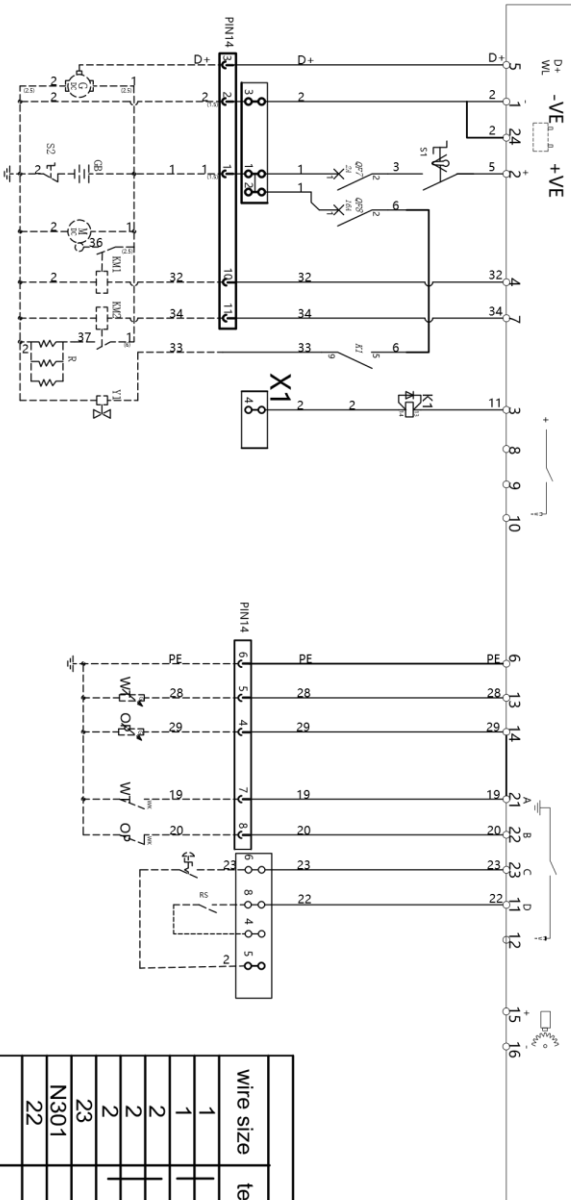
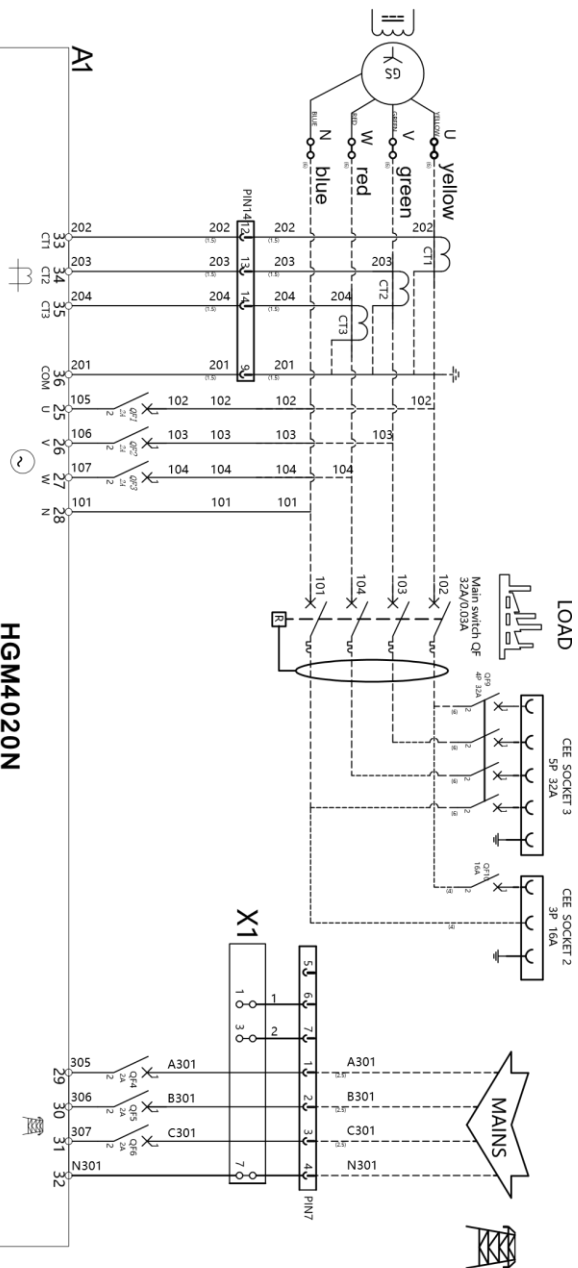
7.3 Vaihtovirtageneraattorin ongelmat

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 epävaka	1. Nopeus on epävaka	1. Varmista nimellisnopeus
	2. AVR on viallinen	2. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa
Vaihtovirtageneraattori ylikuumenee	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. Käännä 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. Sääda 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. Sääda taajuus kuorman mukaan
Taajuus on vakaa, mutta jännite on epävakaa	1. Generaattorin AVR on viallinen	1. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa
Kuorman kytkemisen jälkeen jännite ja taajuus ovat vakaita, mutta virta on epävakaa	1. Kuorma on epävakaa	1. Tarkista ja sääda kuorma
Jännite ei voi nousta nimellisarvoon asti	1. Generaattorin AVR on viallinen	1. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa
	2. Taajuus on alhainen	2. Sääda taajuutta tarpeen mukaan
Jännite ylittää nimellisarvon	1. Generaattorin AVR on viallinen	1. Tarkista AVR ja vaihda tarvittaessa

8. Kytkäntäkaavio



X1		
wire size	terminals no.	remark
1	1	DC 12V+
1	2	
2	3	
2	4	
2	5	DC12V-
23	6	
N301	7	emergency stop
22	8	mains detection
	9	remote start

The dotted box for options

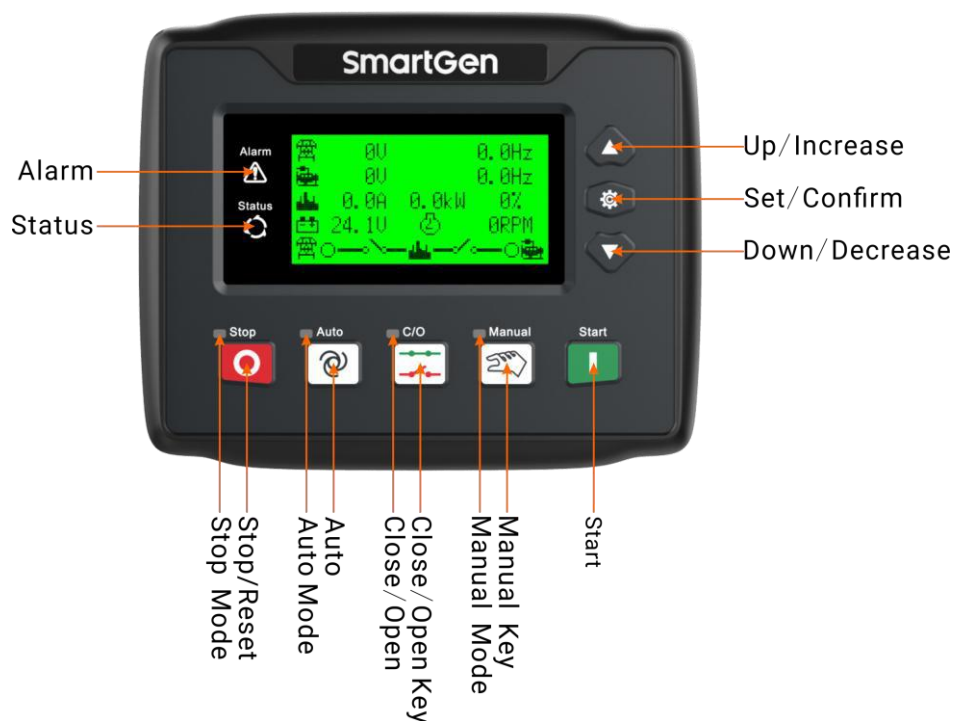
9. Ohjauspaneelin käyttö

SINEMASTER KDE-sarjan voimalat on varustettu HGM4020N 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 käynnistyttyä 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.
	C/O	Tämän näppäimen painaminen saa ohjaimen vaihtamaan näyttöä C/O ja pääsivua. Paina Ylös- tai Alas-näppäintä ohjataksesi kytkimen sulkemista tai avaamista C/O-liitännässä manuaalisessa tilassa.
	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 suurennä asetusarvoa parametriasetusvalikossa. C/O-liitännässä manuaalisessa tilassa: tätä painiketta painamalla voidaan ohjata tilaa kiinni tai auki (HGM4020-sarja);
	Down/Decrease	Vierittää näyttöä alaspäin; Siirrä kohdistinta alaspäin tai pienennä asetettua arvoa parametriasetusvalikossa. C/O-toiminnot manuaalisessa tilassa: tätä painiketta painamalla voidaan ohjata gen sulkemista tai avaamista (HGM4020-sarja);

9.2 Ohjauspaneeli



HGM4020N/HGM4020NC/HGM4020CAN Ohjauspaneelin napit

▲ HUOMAA: Merkkivalojen toiminnasta:

Hälytysilmaisimet: vilkkuvat hitaasti varoitushälytyksissä; nopea välähdys sammutettaessa hälytykset; valo on poissa päältä kun aktiivisia hälytyksiä ei ole.

Tilailmaisimet: Valo ei pala, kun generaattori on valmiustilassa; vilkkuu kerran sekunnissa käynnistyksen tai sammutuksen aikana; aina päällä normaalissa käytössä.

9.3 Automaattinen START/STOP toiminto

Paina  . Sen merkkivalo syttyy ja ohjain siirtyy automaattitilaan.

Automaattinen käynnistys

- 1) HGM4020: Kun verkkovirrassa on vikaa (yli- tai alijännite, vaihekatkos), verkkovirran vikaviive alkaa ja näytöllä näytetään alaslaskenta. Kun viive on kulunut, ohjain siirtyy käynnistysviiveeseen.
- 2) HGM4010: 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) Kun esilämmitysviive on kulunut, polttoainerele aktivoituu ja sekunnin päästä käynnistysrele aktivoituu. Jos moottori ei käynnisty käynnistysajan puitteissa, polttoainerele ja käynnistysrele kytkeytyvät pois päältä ja ohjain siirtyy käynnistyslepotilaan odottamaan seuraavaa käynnistystä.
- 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, käynnistyslepotilan tyhjääyntiviive alkaa (jos se on määritetty).
- 8) Käynnistyslepotilan tyhjääyntiviiveen 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, sähkönsä merkkivalo syttyy ja generaattori siirtyy normaaliin käyttötilaan. Jos jännite ja taajuus ovat epänormaaleja, ohjain aktivoi sammutushälytyksen (sammutushälytys näkyy näytön hälytyssivulla).

Automaattinen pysäytys:

- 1) HGM4020: kun sähköverkko palaa normaaliksi generaattorin käydessä, ohjain siirtyy sähköverkon palautumisviiveeseen. Kun sähköverkko on palautunut normaaliksi, sähköverkko tilan merkkivalo syttyy ja pysäytysviive alkaa.
- 2) HGM4010: generaattori siirtyy pysäytysviiveeseen heti, kun ”etäkäynnistys kuormitettaessa” on pois käytöstä.
 - 3) Kun pysäytysviive on päättynyt, generaattorin sulkurele aukeaa – generaattori siirtyy jäähdystilaan. Siirtolepoajan jälkeen sähköverkon rele kytetään. Kuorma siirretään sähköverkkoon ja generaattorin merkkivalo sammuu, kun taas sähköverkon merkkivalo syttyy.
 - 4) Tyhjääyntirele kytkeytyy päälle heti, kun tyhjääyntin 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.

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

9.4 MANUAALINEN KÄYNNISTYS/PYSÄYTYS

- 1) HGM4020: Manuaaltila 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.

 -painikkeella ohjataan verkkovirtakytkintä ja  -painikkeella generaattorin kytöntä.

- 2) HGM4010: Manuaaltila 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. Kytke generaattorin sähkö painamalla  -painiketta ja kytke se pois painamalla

 -painiketta.

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

9.5 HÄTÄKÄYNNISTYS

Paina samanaikaisesti  ja  manuaaltilassa, jolloin generaattori käynnistyy.

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

KDE14SS3 KDE18SS3 KDE21SS3 Pikakäyttö-opas

Turvallisuus ennen kaikkea

- Lue Omistajan käsikirja: Katso aina oman generaattorimallisi omistajan käsikirjaa. Se 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 oikeaa valmistajan suosittelemaa polttoainetyyppeä ja laatua.
- Kuormansovitus: Älä ylikuormita generaattoria.

Aloittaminen:

1. Turvatarkastukset:

o Tarkasta polttoainetasot, öljytasot ja jäähdytysnesteen tasot.

Tarkista öljytilavuus ja jäähdytysnesteen tilavuus alta:

Malli	Öljytilavuus	Jäähdytysaineen tilavuus
KDE14SS3	5 L	9.2L - 9.7L
KDE18SS3	11 L	
KDE21SS3	11 L	

o Tarkista mahdolliset vuodot tai vauriot.

o Tarkista, ettei generaattorin ympärillä ole esteitä.

2. Akku:

o Liitä akkukaapelit.

o Käännä akun kytkin "ON"-asentoon.

3. Ohjauspaneeli:



- **Hätäpysäytin:** Varmista, että hätäpysäytyspainike (ympyröity vihreällä kuvassa 3) on vapautettu. Jos ei, vapauta se kääntämällä sitä painikkeessa olevan nuolen suuntaan.
- **Kytke ohjaimen ja generaattorin välinen liitäntä päälle:**
 - Kierrä auki punaisella ympyröityjä ruuveja kuvassa 1. irroita ja avaa ovi, näet katkaisimet ympyröityinä punaisella kuvassa. 2. Käännä ne "1"-asentoon, mikä tarkoittaa "ON".
- **Ohjaimen virtalähde:** Käännä kytkintä, joka on ympyröity oranssilla kuvassa. 1 "ON"-asentoon. Paneeli käynnistyy muutaman sekunnin kuluttua.
- **Akun jännite:** Tarkista akun jännite (ympyröity oranssilla kuvassa 4). Varmista, että jännite on yli 12 V, jotta käynnistys onnistuu kunnolla. Jos ei, lataa akku.
- **Käynnistäminen:** Käytettävissä on kaksi ajotilaa, manuaalinen (ympyröity punaisella kuvassa 4) ja automaattinen (ympyröity sinisellä kuvassa 4).

Automaattinen tila tämä tekee automaattisen siirron verkkovirrasta ja generaattorin tuottamaan virtaan. Ilman ATS-yksikköä generaattori toimii yleensä manuaalisessa tilassa.

Manuaalinen tila: Käytä generaattoria manuaalisessa tilassa painamalla "auto" (ympyröity sinisellä kuvassa 4) ja sitten "käynnistys" -painiketta (ympyröity vihreällä kuvassa 4). 4), generaattori käynnistyy.

Kuorman kytkentä:

- **Lämmitys:** Anna generaattorin käydä useita minuutteja tasaamiseen. Varmista, että paneelin jännite- ja taajuuslukemat ovat oikein ja että hälytyksiä ei ole.
- **Sammuta kaikki koneet ennen kuin ne kytketään generaattoriin.**
- **Pääkytkin:** Kytke pääilmakatkaisin päälle (ympyröity vihreällä kuvassa 1).
- **Katkaisimet:** Kytke katkaisimet päälle kummassakin lähtöpäässä (ympyröity vihreällä kuvassa 4).
- **Kuormituksen valvonta:** Tarkkaile generaattorin suorituskykyä varmistaaksesi, että se kestää kuorman.
- **Generaattorin käyttäminen :**
- **Seuranta:** Tarkista säännöllisesti generaattorin mittarit ja hälytykset.
- **Huolto:** Suorita säännöllinen huolto omistajan käsikirjan suositusten mukaisesti.

Generaattorin pysäyttäminen :

1. **Sammuta kaikki aggregaattiin liitoksissa olevat koneet ja laitteet.**
2. **Irroita kaikki koneet ja laitteet.**
3. **Sammuta katkaisimet kummassakin lähtöpäässä (ympyröity vihreällä kuvassa 4).**
4. **Sammuta pääkatkaisin (ympyröity vihreällä kuvassa 1).**
5. **Paina ohjaimen pysäytyspainiketta, anna generaattorin pysähtyä ja jäähtyä noin minuutin ajan.**
6. **Katkaise virta ohjaintaulusta:** Käännä virtalähteen kytkintä, joka on ympyröity oranssilla kuvassa. 1 "OFF"-asentoon.
7. **Katkaise yhteys ohjaintaulun ja generaattorin välillä:** Käännä kaikki katkaisimet "0"-asentoon, mikä tarkoittaa "OFF".
8. **Akku:**
 - Käännä akun kytkin "OFF"-asentoon ja irroita akkukaapelit.
 - **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.

SINEMASTER

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



103120853	SINEMASTER KDE14SS3 400V GENERAATTORI	6438014342368
103120847	SINEMASTER KDE18SS3 400V GENERAATTORI	6438014342375
103120855	SINEMASTER KDE21SS3 400V GENERAATTORI	6438014342382

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 KDE21SS3 as an example:

K D E 21 SS 3

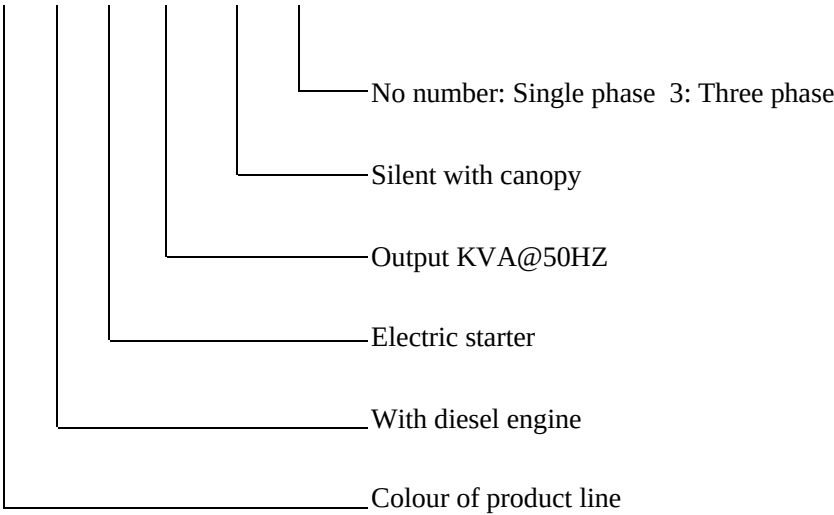


TABLE OF CONTENT

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	Auto Start/Stop operation.....	27
9.4	Manual Start/Stop operation.....	28
9.5	Emergency start up.....	28

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 or 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 or 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

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 and done by professional.

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

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

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/m²)

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.

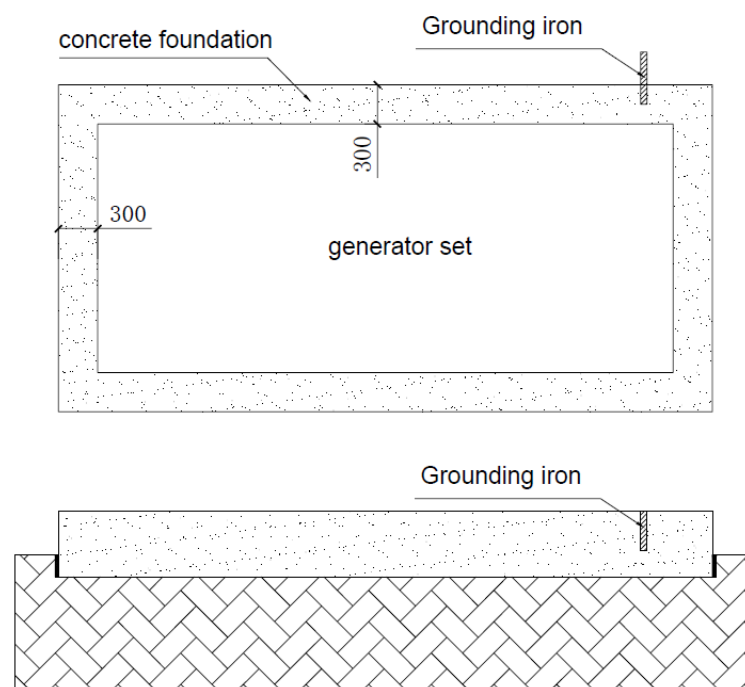
If the ground or floor may be wet from time to time such as in a boiler room, the foundation should be raised above the floor. This will provide a dry footing for generator set and for

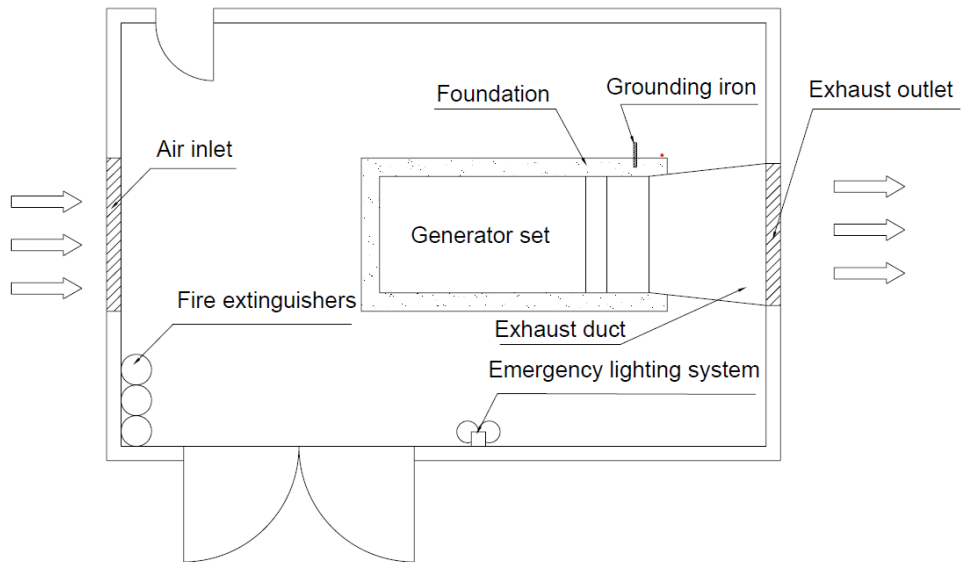
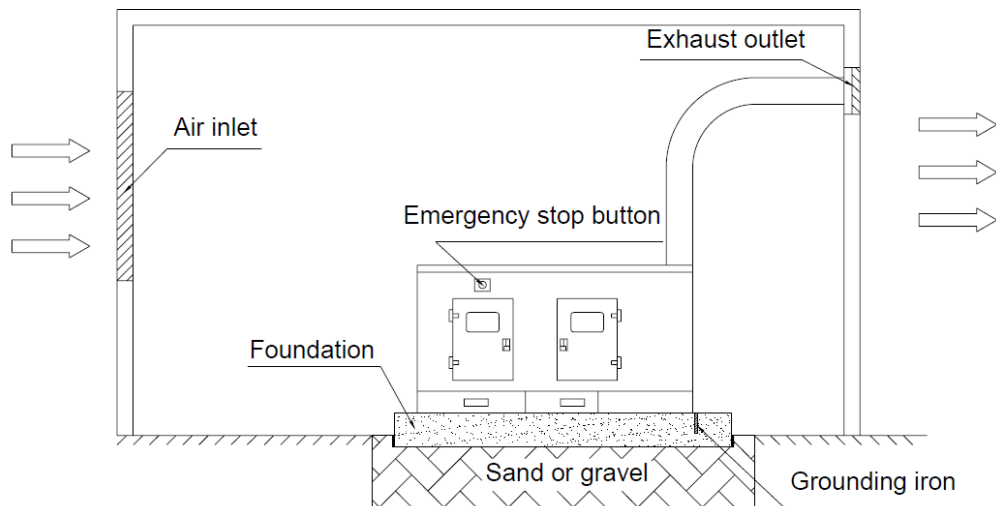
those who connect service or operate it. It will also minimize corrosive action on the base frame.

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.



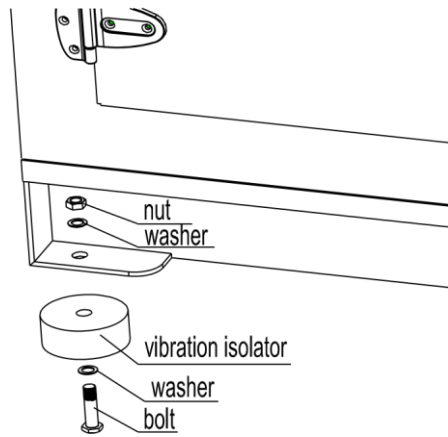


3.4 Installation

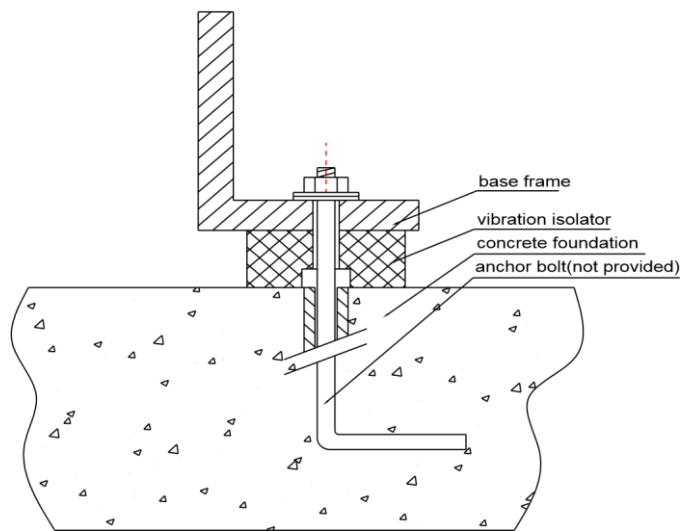
WARNING

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

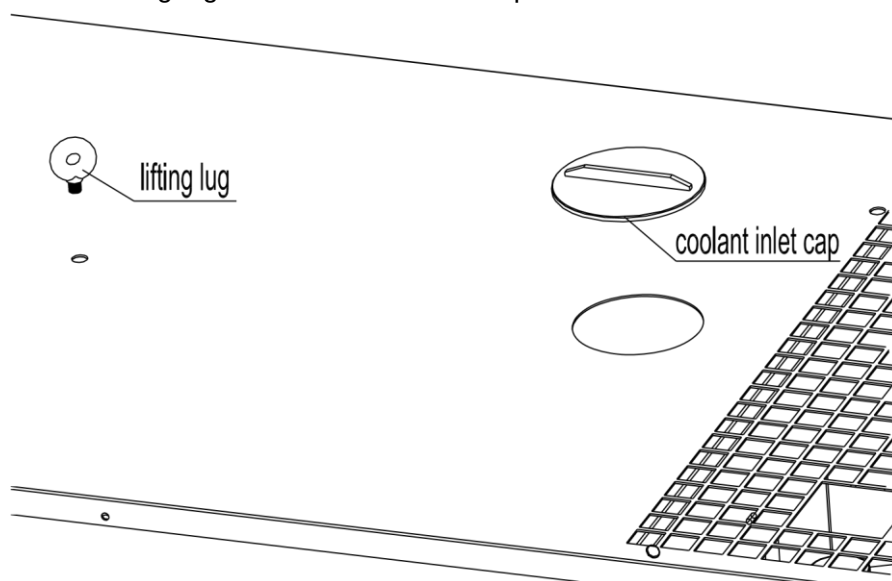
- 1) Fix the vibration isolators to the base frame with provided bolts as below. And place the generator set at a level and sufficiently strong foundation.



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



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



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 16mm², or if not available, galvanized iron with a 50mm² 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.

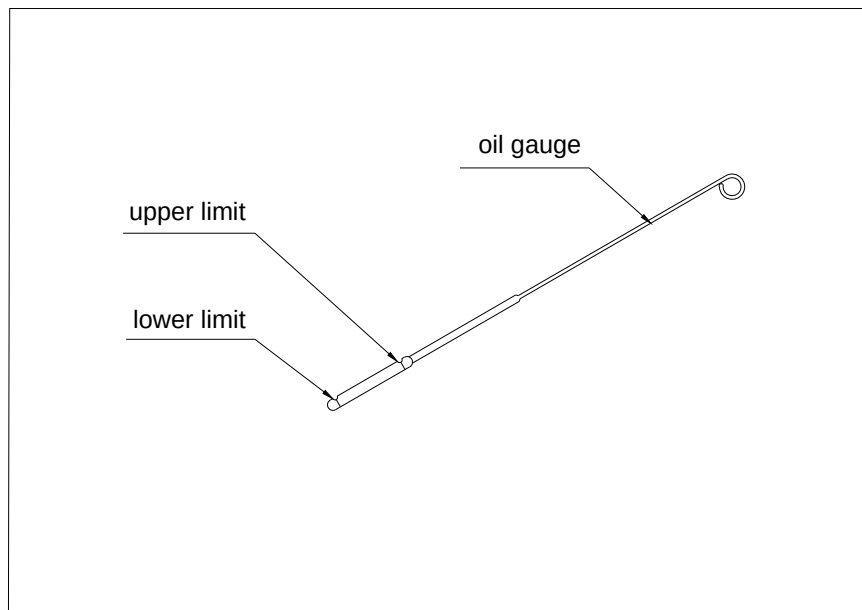
- 1) Check engine oil, fuel and coolant leakage at the hose connections.
- 2) Check to make sure no debris has lodged in vents, near radiator or around fan.
- 3) Check to make sure that nothing is touching the muffler or exhaust pipes.
- 4) Check the looseness of the parts and all the electrical connections.
- 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.

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, depending on model, 9.2L - 9.7L.
- 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.

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

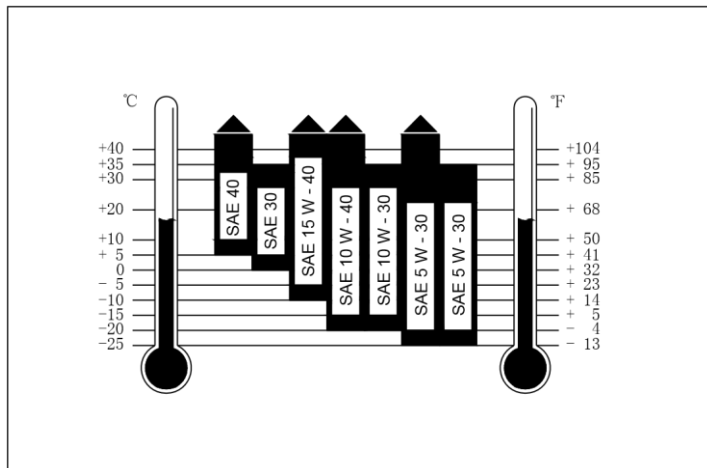
- 1) Accidental starting of the machine during maintenance can cause severe personal injury or death. Disconnect generator set starting battery cables before performing maintenance.
- 2) Maintenance should be performed by a licensed engineer.

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°C is 15W/40. The minimum API oil quality levels recommended for use is CH/CI-4.

Engine oil volume approx. 5 L in models KDE14SS3. Engine oil volume approx. 11 L in models KDE18SS3 and KDE21SS3



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, depending on model, 9.2L - 9.7L.”

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.

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

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

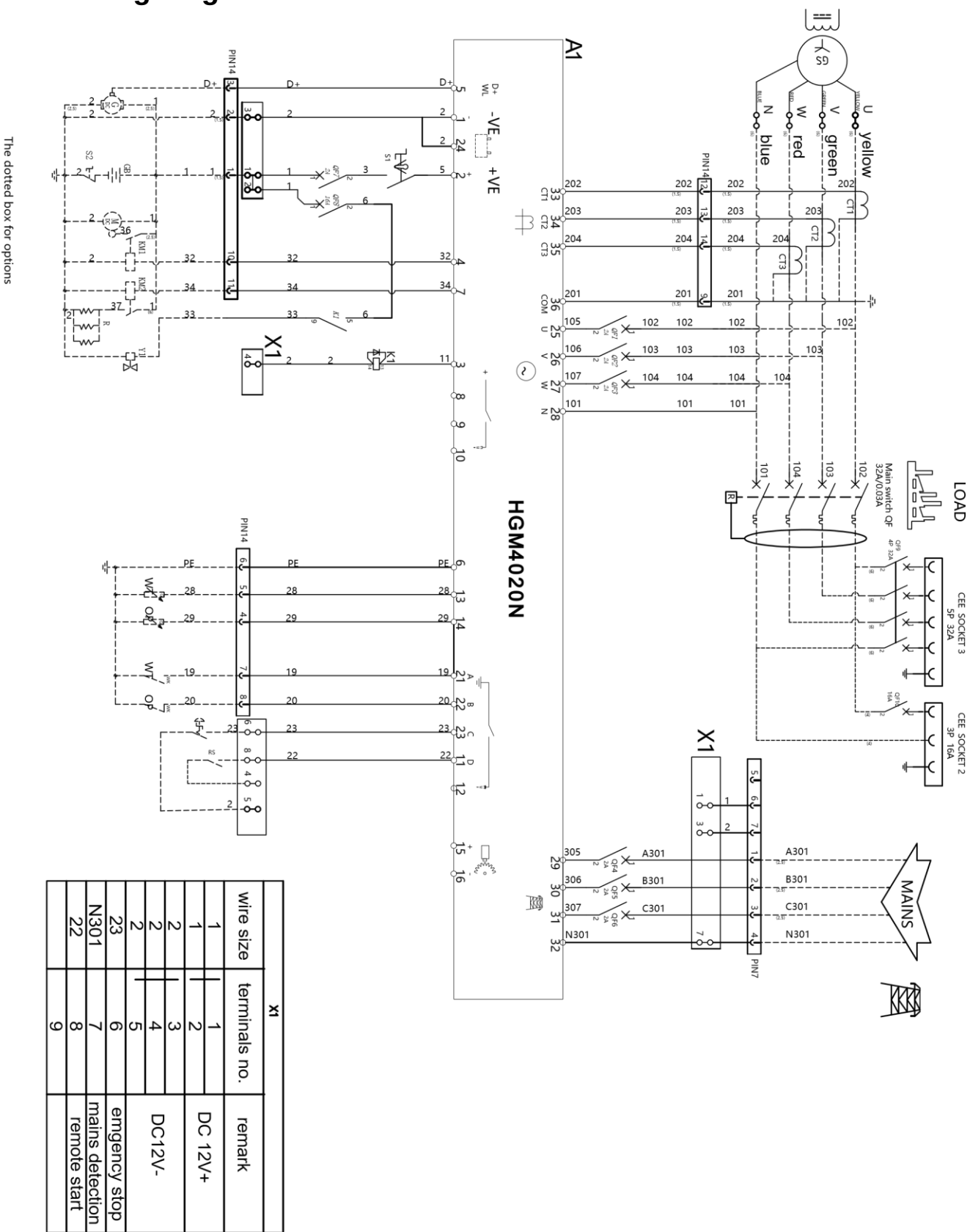
7.3 Alternator trouble

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

7.4 Control system trouble

Trouble	Cause	Solution
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



9 . Panel Operation

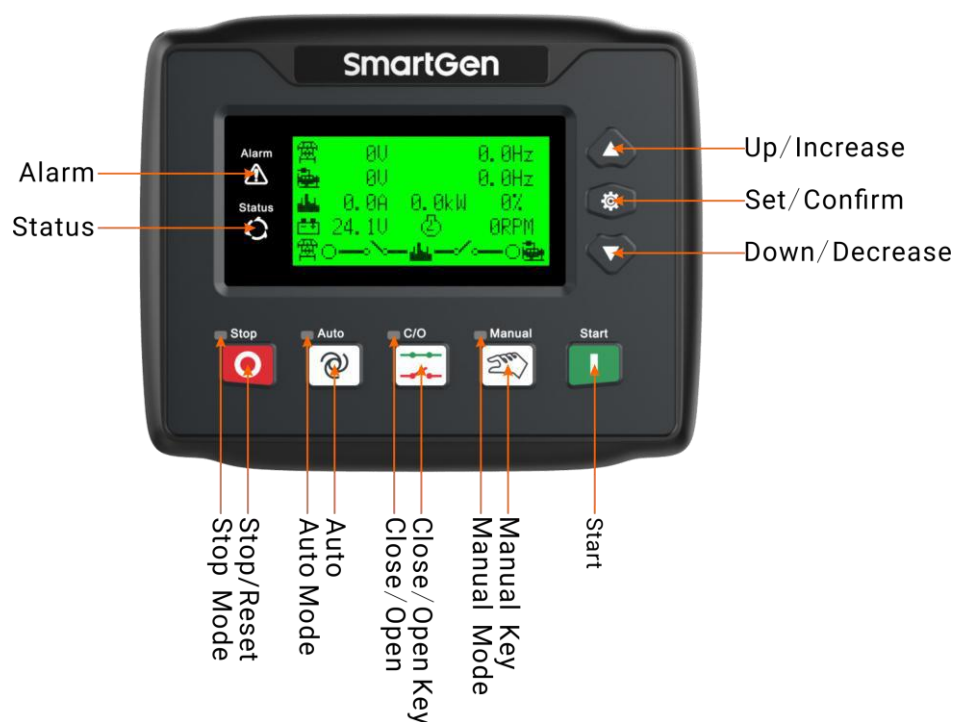
SINEMASTER is equipped with HGM4020N panel.

9.1 KEY FUNCTION

Key Descriptions

Icon	Function	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.
	C/O	Pressing this key causes the controller to toggle the display C/O and the main page. Press Up or Down key to control switch close or open in C/O interface under manual mode.
	Set/Confirm	Pressing this key will enter into Main Menu; In setting parameter status, pressing this key will shift cursor or confirm setting value.
	Up/Increase	Scrolls the screen up; Shift the cursor up or increase the set value in parameter setting menu. In C/O interface under manual mode: pressing this button can control mains close or open (HGM4020 series); Press this button can control gen close (HGM4010 series) .
	Down/Decrease	Scrolls the screen down; Shift the cursor down or decrease the set value in parameter setting menu. In C/O interface under manual mode: pressing this button can control gen close or open (HGM4020 series); Pressing this button can control gen open (HGM4010 series).

9.2 CONTROLLER PANEL



HGM4020N/HGM4020NC/HGM4020CAN Front Panel Indication

NOTE: Part of indicator lights illustration:

Alarm Indicators: slowly flash when warn alarms; fast flash when shutdown alarms; light is off when no alarms.

Status Indicators: Light is off when genset is standby; flash once per second during start up or shut down; always on when normal operation.

9.3 AUTO START/STOP OPERATION

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

Auto Start Sequence ,

- 10) HGM4020: When mains is abnormal (over and under voltage, loss of phase), it enters into mains “abnormal delay” and LCD displays count down time. When mains abnormal delay is over, it enters into “start delay”.
- 11) HGM4010: Generator enters into “start delay” as soon as “remote start on load” is active.
- 12) “Start delay” timer is shown on LCD.
- 13) When start delay is over, preheat relay outputs (if this be configured), “preheat start delay XX s” is shown on LCD.
- 14) When preheat delay is over, fuel relay outputs 1s and then starting relay outputs; if engine crank fails during “cranking time”, the fuel relay and starting relay deactivated and it enters into “crank rest time” to wait for next crank.
- 15) If engine crank fails within setting times, the fifth line of LCD turns black and “fail to start” message appears on fifth line of LCD at the same time.
- 16) In case of successful crank attempt, “safety on delay” starts. During this period, low oil pressure, high water temperature, under speed, charging failure alarms and auxiliary inputs (if configured) are disabled. As soon as this delay is over, “start idle delay” is initiated (if configured).
- 17) During “start idle delay”, under speed, under frequency, under voltage alarms are inhibited. When this delay is over, “warming up delay” starts (if configured).
- 18) 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) HGM4020: when mains returns normal during genset running, it enters into mains voltage “normal delay”. After mains comes to normal, mains status indicator is illuminated and “stop delay” initiated. 2) HGM4010: generator enters into “stop delay” as soon as “remote start on load” is inactive.
- 5) When stop delay is over, close generator relay is un-energized; generator enters into “cooling down time”. After “transfer rest time”, close mains relay is energized. Mains accepts load and generator indicator extinguished while mains indicator lights.
- 6) Idle relay is energized as soon as entering “stop idle delay” (if configured) . 5) If enter “ETS hold delay”, ETS relay is energized. Fuel relay is deactivated .
- 7) Then enters gen-set “fail to stop time”, auto decides whether generator stops or not automatically.
- 8) Enter “generator at rest” as soon as “after stop time” is over. If genset fails to stop, controller will initiate alarms (fail to stop warning is shown on LCD).

9.4 MANUAL START/STOP OPERATION

- 4) HGM4020: Manual mode is selected by pressing the  button; a LED beside the button will

illuminate to confirm the operation; press  button to start the genset, it can automatically judge crank success and accelerate to high speed running. If high temperature, low oil pressure, over speed and abnormal voltage occur during genset running, controller can effectively protect it to stop (detail procedures please refer to No.4~9 of Auto start sequence).

Under Manual Mode, load breaker won't transfer automatically and  key should be pushed to enter into the C/O interface. Through

 key to control mains switch open/close and  key to control generator switch open/close.

- 5) HGM4010: 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 and abnormal voltage occur during genset running, controller can effectively protect it to stop (detail procedures please refer to No.4~9 of Auto start sequence). After genset high speed running, manually press  key to enter into the Close/Open interface. Through  key to

control generator switch close and  key to control generator switch open.

- 6) Manual stop: pressing  key can stop the running genset. (detail procedures please refer to No.3~7 of Auto stop sequence)

9.5 EMERGENCY START U P

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 unit has fired, he/she should release the button and starting output will be deactivated, safety on delay will be initiated.

KDE14SS3 KDE18SS3 KDE21SS3 Quick Reference Guide

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 the correct fuel type and grade recommended by the manufacturer.
- **Load Matching:** Do not overload the generator.

Starting Procedure:

4. Safety Checks:

- Check fuel levels, oil levels, coolant levels.

Below check the oil capacity and coolant capacity:

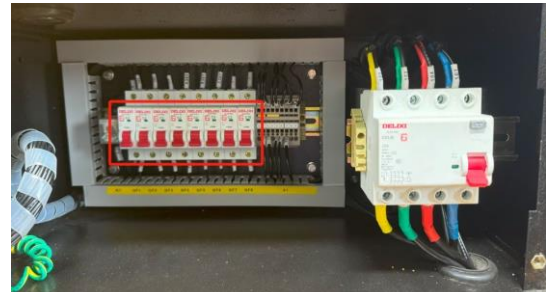
Model	Oil Capacity	Coolant Capacity
KDE14SS3	5 L	9.2L - 9.7L
KDE18SS3	11 L	
KDE21SS3	11 L	

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

5. Battery:

- Connect the battery cables.
- Turn the battery switch to "ON" position.

6. Control Panel:





- **Emergency Stop:** Ensure the emergency stop button (circled in green in fig. 3) 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 circled in red in fig. 1, to lose them, and then open the door, you will see breakers circled in red in fig. 2. Turn them to “1” position, which means “ON”.

- **Controller Power Supply:** Turn the power supply switch circled in orange in fig. 1 to “ON” position. The panel will illuminate after a few seconds.
- **Battery Voltage:** Check the battery voltage (circled in orange in fig. 4). Ensure the voltage is above 12V for proper starting. If not, charge the battery.
- **Start the generator:** There are two running modes available, manual (circled in red in fig. 4) and auto (circled in blue in fig. 4).

Auto mode is to help 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 “auto” (circled in blue in fig. 4), and then “start” button (circled in green in fig. 4), the generator will start up.

7. Connecting Loads:

- **Warm up:** Allow the generator to run for several minutes to stabilize. 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 (circled in green fig.

1).

- **Air Breakers:** Turn on the air breakers for each output end (circled in green in fig. 4).

- **Load Monitoring:** Monitor the generator's performance to ensure it can handle the load.

Running the Generator:

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

Stopping the Generator:

9. **Turn off all the loads.**
10. **Disconnect all the loads.**
11. **Turn off the air breakers for each output end (circled in green in fig. 4).**
12. **Turn off the main air breaker (circled in green fig. 1).**
13. **Press the stop button on the controller, allow around 1 minute for the generator to stop and cool down.**
14. **Turn off controller power supply:** Turn power supply switch circled in orange in fig. 1 to "OFF" position.
15. **Turn off the connection between the controller and generator set:** Turn all breakers to "0" position, which means "OFF".
16. **Battery:**
 - Turn the battery switch to "OFF" position.
 - Disconnect the battery cables.

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.

SUOMITRADING

Suomi Trading Oy
Realparkinkatu 12, 37570 Lempäälä
asiakaspalvelu@suomitrading.fi