



Käyttö- ja huolto- ohjekirja

Cat C3.3 -moottorilla varustetut DE- sarjan generaattorilaitteistot

GT2 1-Up (DE33E0-
generaattorilaitteisto)
EC3 1-Up (DE33E0-
generaattorilaitteisto)
GT3 1-Up (DE33E3-
generaattorilaitteisto)
EC4 1-Up (DE33E3-
generaattorilaitteisto)
GT4 1-Up (DE50E0-
generaattorilaitteisto)
GT4 1-Up (DE55E0-
generaattorilaitteisto)
EC5 1-Up (DE50E0-
generaattorilaitteisto)
EC5 1-Up (DE55E0-
generaattorilaitteisto)
GT5 1-Up (DE50E2-
generaattorilaitteisto)
EC6 1-Up (DE50E2-
generaattorilaitteisto)

Tärkeitä turvallisuustietoja

Useimmat tuotteen käyttöön, huoltoon ja korjauksiin liittyvät onnettomuudet johtuvat perusturvaohjeiden tai varotoimien laiminlyömisestä. Onnettomuus voidaan usein välttää, jos mahdolliset vaaratilanteet tunnistetaan ajoissa. Käyttäjän on tarkkailtava mahdollisia vaaroja, mukaan lukien turvallisuuteen vaikuttavat inhimilliset tekijät. Käyttäjällä tulee olla tarvittava koulutus, taito ja työkalut, jotta hän voi suorittaa nämä toimenpiteet oikein.

Tämän tuotteen epäasianmukainen käyttö, voitelu, huolto tai korjaus voi aiheuttaa vaaratilanteen, joka johtaa kuolemaan tai vakaviin vammoihin.

Älä käytä, voitele, huolla tai korjaa tätä tuotetta, ennen kuin olet varmistanut, että olet siihen pätevä ja olet lukenut ja ymmärtänyt käyttö-, voitelu-, huolto- ja korjausohjeet.

Näissä ohjeissa ja tuotteessa annetaan erilaisia varotoimia ja varoituksia. Näiden varoitusten laiminlyönnistä voi olla seurauksena käyttäjän tai muiden henkilöiden vammautuminen tai kuolema.

Mahdollisista vaaratilanteista varoitetaan "varoitussymbolilla" ja "varoitustekstillä", kuten "VAARA", "VAROITUS" tai "HUOMIO". Varoitussymboli "VAROITUS" näkyy alla.



Varoitussymbolin merkitys on seuraava:

Huomio! Ole varovainen! Kyseessä on oma turvallisuutesi.

Varoituksen alla kerrotaan mahdollisesta vaaratilanteesta tarkemmin joko kuvan tai tekstin avulla.

Osa toimenpiteistä, jotka voivat vaurioittaa tuotetta, on merkitty "HUOMAA" -merkinnöillä sekä tuotteessa että tässä julkaisussa.

Caterpillar ei voi ennakoida kaikkia mahdollisia vaarallisia olosuhteita. Tämän vuoksi tässä julkaisussa ja tuotteessa olevat varoitukset eivät kata kaikkia mahdollisia tilanteita. Älä käytä tätä tuotetta mihinkään muuhun käyttötarkoitukseen kuin mitä tässä käsikirjassa on kuvattu selvittämättä ensin, että olet ottanut huomioon kaikki tuotteen käyttöön liittyvät turvallisuussäännöt ja varotoimet mukaan lukien työmaakohtaiset säännöt ja varotoimet. Jos käytät työkalua, toimenpidettä, työtapaa tai käyttömenetelmää, jota Caterpillar ei ole erikseen suositellut, sen turvallisuus käyttäjälle ja muille henkilöille tulee varmistaa. Sinun on myös varmistettava, että sinulla on lupa tähän työhön ja että tuote ei vahingoitu tai muutu turvattomaksi aikomiesi käyttö-, voitelu-, huolto- tai korjaustoimien vuoksi.

Tämän julkaisun sisältämät tiedot, ohjeavrot ja kuvat perustuvat julkaisua kirjoitettaessa saatavilla olleeseen tietoon. Ohjeavrot, kiristystiukkuudet, paineet, mitat, säädöt, kuvat ja muut kohteet voivat muuttua milloin tahansa. Nämä muutokset saattavat vaikuttaa tuotteen huoltoon. Tutustu täydellisiin ja ajan tasalla oleviin tietoihin ennen mitään toimenpidettä. Cat -edustajaltasi saat viimeisimmät tiedot.



Kun tähän tuotteeseen tarvitaan vaihto-osia, Caterpillar suosittelee Caterpillar vaihto-osien käyttöä.

Tämän varoituksen laiminlyönti voi johtaa en-nenaikaisiin vahinkoihin, tuotevaurioon, henki-lötapaturmaan tai kuolemaan.

Yhdysvalloissa päästöjenhallintalaitteet ja -järjestelmät voi huoltaa, vaihtaa tai korjata mikä tahansa omistajan valitsema korjaamo tai yksityinen henkilö.

Sisällysluettelo

Johdanto.....	4	Generaattorin toiminta.....	63
Turvallisuusosa		Pysäköintisuosituksia.....	69
Turvamerkinnot.....	5	Asetustoimenpiteet.....	70
Muut merkinnot.....	11	Koneen siirtokuljetus.....	73
Yleisiä turvallisuusohjeita.....	15	Huolto-osa	
Palovammojen välttäminen.....	19	Täyttötilavuudet.....	77
Tulen ja räjähdysten ehkäiseminen.....	19	Huoltosuosituksia.....	84
Ruhje- ja viiltohaavojen välttäminen.....	21	Huoltovälit (Perusteho).....	90
Nouseminen ja laskeutuminen.....	21	Huoltovälit (Valmiustila).....	91
Ennen moottorin käynnistämistä.....	22	Viitekirjallisuutta	
Moottorin käynnistäminen.....	22	Asiakaspalvelu.....	131
Moottorin pysäyttäminen.....	23	Kirjallisuusluettelo.....	133
Sähköjärjestelmä.....	23	Hakemisto	
Generaattorin eristäminen huoltoa varten	23	Hakemisto.....	135
Yleinen osa			
Mallikuvaukset.....	25		
Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti.....	28		
Käyttöosa			
Nosto ja varastointi.....	38		
Asennus.....	40		
Ominaisuudet ja hallintalaitteet.....	44		
Moottorin käynnistäminen.....	57		
Moottorin käyttö.....	59		
Moottorin pysäyttäminen.....	61		
Talvikäyttö.....	62		

Johdanto

Ohjekirjan esittely

Ohjekirja sisältää turvallisuutta, käyttöä, voitelua ja huoltoa koskevaa tietoa. Säilytä tämä ohjekirja sille varatussa paikassa moottorin läheisyydessä. Lue kirja, tutustu siihen ja säilytä se muun moottorikirjallisuuden kanssa.

Cat -julkaisujen ensisijainen kieli on Englanti. Englanninkielistä materiaalia tullaan kääntämään useille muille kielille sekä materiaalia tullaan välittämään elektronisesti.

Osa ohjekirjan kuvista tai piirroksista saattavat poiketa käyttämäsi moottorin yksityiskohdista. Suojaus ja kansia on voitu poistaa ohjeiden havainnollistamiseksi. Tuotteen parantamiseksi tehtävän jatkuvan kehitystyön takia moottorissasi voi olla yksityiskohtia, jotka eivät näy tässä kirjassa. Ota aina moottoriasi tai tätä ohjekirjaa koskevissa kysymyksissä yhteyttä Cat-edustajaan, jolta saat viimeisintä asiaa koskevaa tietoa.

Turvallisuus

Turvallisuusosassa annetaan käyttöturvallisuuteen liittyviä perusohjeita. Siinä ilmoitetaan myös moottorissa olevien varoituskilpien ja -tarrojen sijainti. Perehdy turvallisuusosan perusohjeisiin tarkkaan, ennen kuin alat käyttää moottoria tai suorittaa voitelu-, huolto- tai korjaustöitä.

Käyttö

Kirja sisältää perustekniikan. Käyttötaito ja -tekniikka kehittyvät kun käyttäjä perehtyy moottoriin ja sen suorituskykyyn. Kokemus auttaa saamaan moottorista parhaan mahdollisimman suorituskyvyn ja taloudellisuuden.

Käyttöosa on tarkoitettu ohjeeksi uudelle käyttäjälle ja muistin virkistämiseksi kokeneemmalle. Kuvitus opastaa käyttäjää oikeisiin menetelmiin moottoria tarkastettaessa, käynnistettäessä, käytettäessä ja pysäytettäessä. Tämä osa sisältää myös tietoa moottorin valvontalaitteesta.

Huolto

Huolto-osa opastaa moottorin kunnossapidossa. Kuvitetut, vaihe vaiheelta esitetyt ohjeet on ryhmitelty polttoaineen kulutuksen, käyttötuntien ja/tai kalenteriaikavälien mukaan. Kohteet huoltovälitaulukossa on varustettu viitteillä jäljempänä annettaviin, yksityiskohtaisempiin ohjeisiin.

Suosittelut huollot tulisi aina suorittaa polttoaineen kulutuksen tai käyttötuntien perusteella. Kalenteriaikavälejä (päivittäin, vuosittain jne) voidaan käyttää tuntimittarin sijasta, jos niitä on mukavampi noudattaa, ja jos ne suunnilleen vastaavat käyttötuntimittarin lukemaa.

Suosittelut huollot tulisi aina suorittaa huoltovälien mukaisesti. Huoltovälien määrittämisessä on myöskin otettava huomioon moottorin todellinen käyttöympäristö. Erittäin vaikeissa, pölyisissä tai kylmissä olosuhteissa on voitelu- ja tarkastushuollot suoritettava lyhyemmin välein kuin huoltoaikataulussa on suositeltu.

Määräaikaishuoltojen ohjeet on ryhmitelty ehkäisevää huolto-ohjelmaa varten. Jos noudatetaan ehkäisevää huolto-ohjelmaa, ajoittaisia vireityksiä ei tarvita. Ehkäisevän huolto-ohjelman toteuttaminen minimoi moottorin käyttökustannukset, koska yllättäviä kustannuksia aiheuttavat odottamattomat viat ja niiden aiheuttamat seisokit vähenevät.

Huoltovälit

Suorita eri kohteiden huollot perushuoltojen kerrannaisina. Jokaista huoltotasoa tai sen yksittäistä toimenpidettä voidaan siirtää eteen- tai taaksepäin käyttötarkoituksen, olosuhteiden tai oman huoltokäytäntösi mukaisesti. Suosittelemme, että huoltoaikataulusta otetaan kopioita, joita käytetään tarkistuslistoina. Suositeltavaa on myös, että huolloista pidetään kirjaa ja muistiinpanot säilytetään osana moottorin pysyvää kirjanpitoa.

Katso tämän kirjan luvusta Huoltokirjanpito, mitkä dokumentit yleensä hyväksytään todisteeksi huoltojen ja korjausten suorittamisesta. Cat edustajasi auttaa sinua moottorillesi yksilöidyn huolto-ohjelman räätälöinnissä.

Peruskorjaus

Moottorin korjauksen yksityiskohtia ei ole käsitelty tässä kirjassa. Peruskorjaukset olisi syytä antaa ammattitaitoisen henkilön tai Cat edustajan suoritettavaksi. Jos moottori vaurioituu, Catilla on laaja valikoima korjausvaihtoehtoja, joiden avulla moottori saadaan nopeasti toimintakuntoon. Ota yhteys Cat-edustajaan.

Kalifornian "Propositio 65" -varoitusta

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

Akkujen navat, liittimet ja niihin liittyvät varusteet sisältävät lyijyä ja lyijyn yhdisteitä. **Pese kädet niitä käsiteltyäsi.**

Turvallisuusosa

i05929652

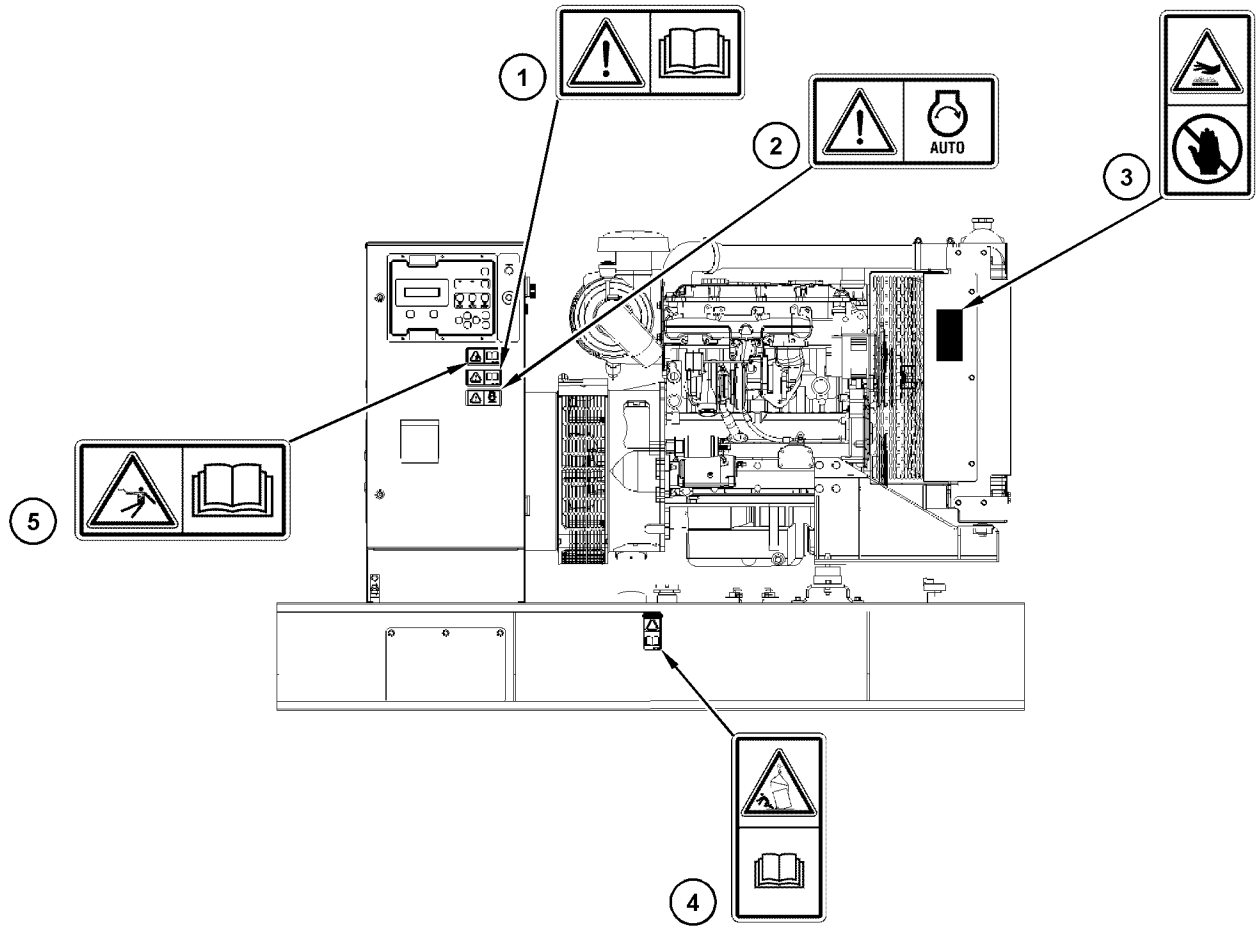
Turvamerkinntät

SMCS-koodi: 1000; 7405

Generaattorilaitteistossa saattaa olla useita aihekohtaisia varoituskilpiä. Tässä osassa käydään läpi turvamerkinntöjen tarkka sijainti ja kuvaus. Tutustu kaikkiin turvamerkinntöihin.

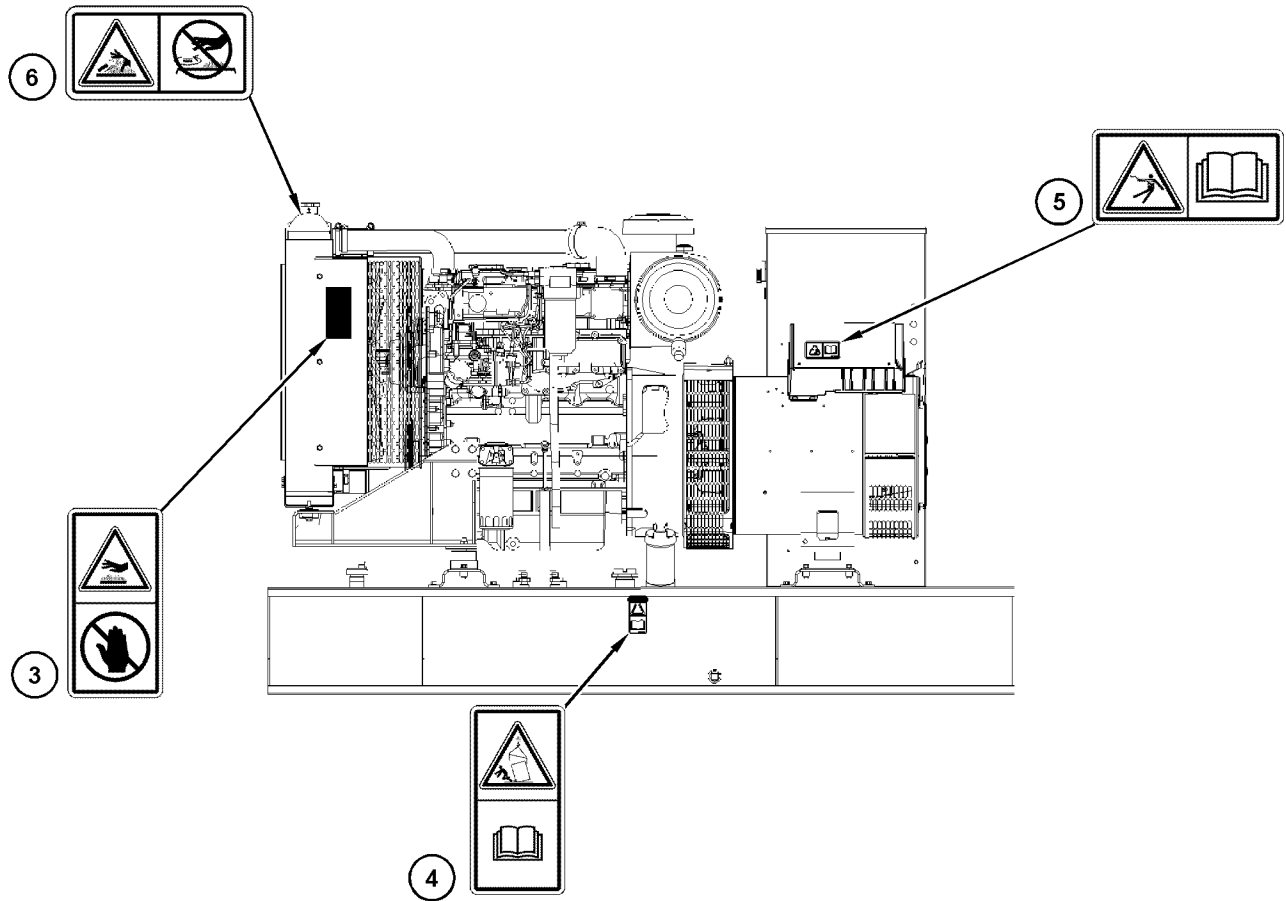
Varmistu, että kaikki turvamerkinntät ovat luettavissa. Puhdista tai vaihda varoituskilvet, jos sanoista tai kuvista ei saa selvää. Puhdista turvamerkinntät kankaalla, vedellä ja saippualla. Älä käytä liuottimia, bensiiniä tai muita voimakkaita kemikaaleja. Liuottimet, bensiini tai voimakkaat kemikaalit voivat irrottaa varoituskilpien liimauksen. Löystyneet varoituskilvet voivat pudota moottorista.

Vaihda kaikki vahingoittuneet tai puuttuvat turvamerkinntät. Jos varoituskilpi on kiinnitetty vaihdettavaan osaan, asenna vaihto-osaan varoituskilpi. Uusia varoituskilpiä saa Caterpillar -edustajalta.



Kuva 1
Oikea sivukuva (avoin generaattorilaitteisto)

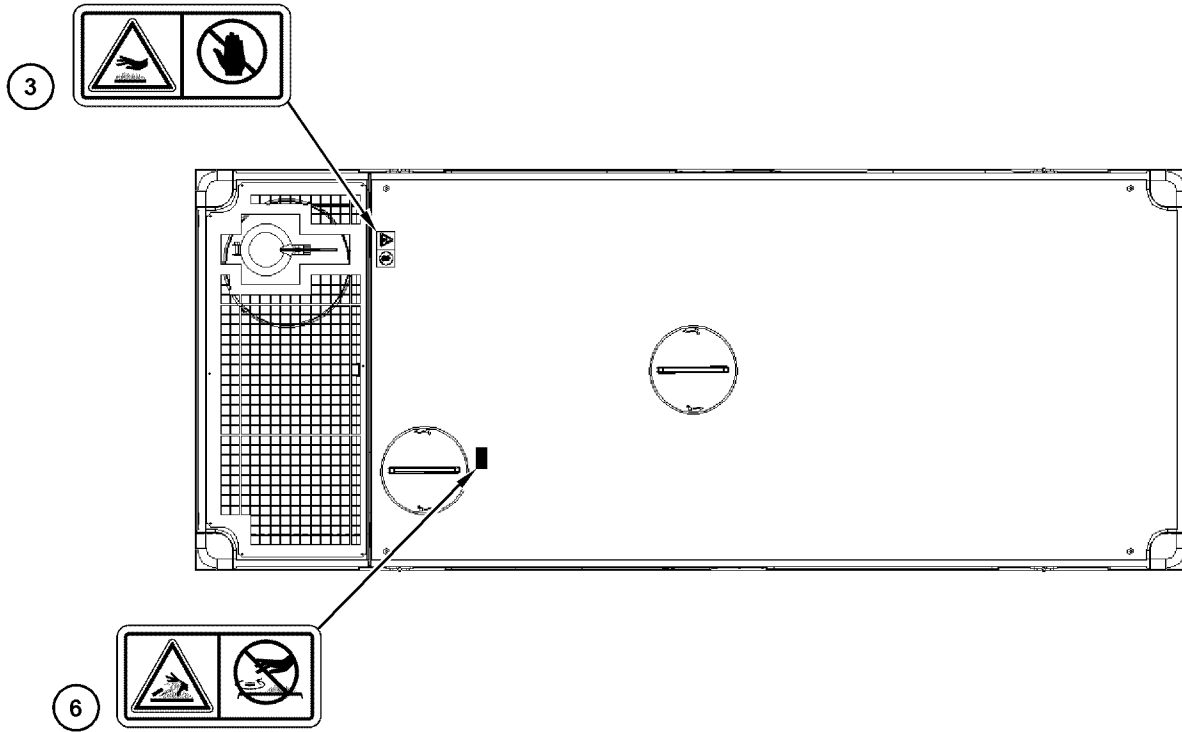
g03708882



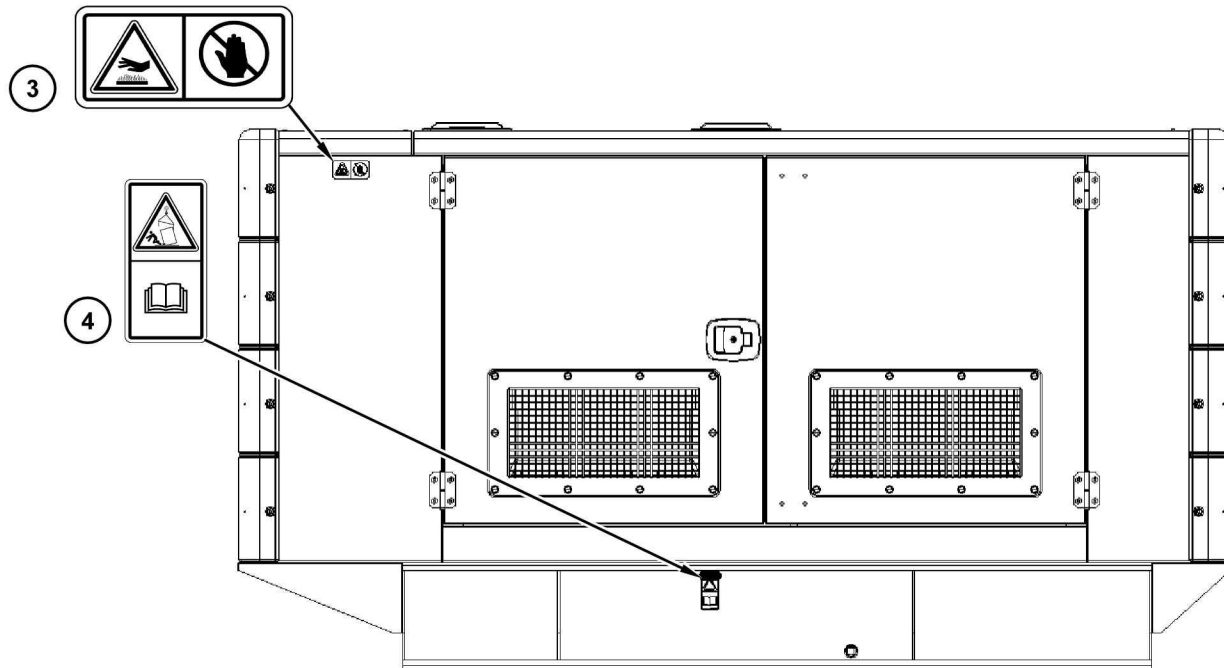
Kuva 2

Vasen sivukuva (avoin generaattorilaitteisto)

g03708771

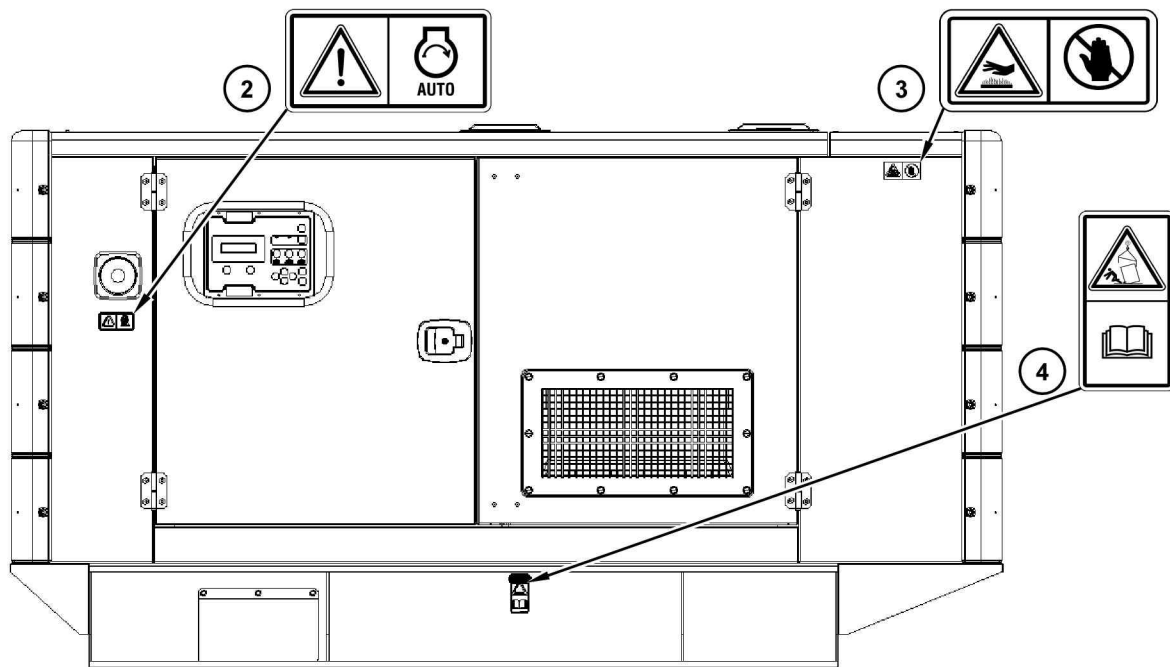


Kuva 3
Kuva koteloinnin yläpuolelta



Kuva 4
Vasen sivukuva

g03708890

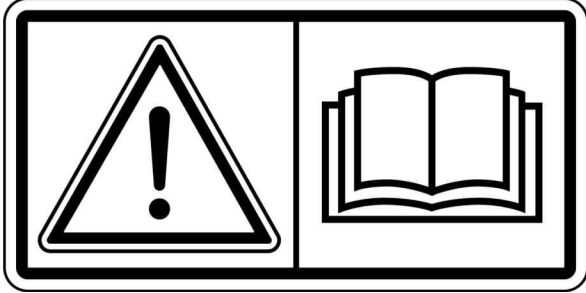


Kuva 5
Oikea sivukuva

g03708898

Yleisvaroitus (1)

Tämä yleinen turvamerkintä sijaitsee ohjauspaneelissa.



Kuva 6

g01370904

VAROITUS

Älä työskentele tämän koneen parissa tai käytä sitä, ellei ole lukenut ja ymmärtänyt käyttö- ja huolto-ohjekirjassa olevia ohjeita ja varoituksia. Ohjeiden noudattamatta jättäminen tai varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavan tapaturman tai kuoleman.

Automaattikäynnistys (2)

Tämä automaattisen käynnistykseen turvamerkintä sijaitsee ohjauspaneelissa ja lähellä hätäpysäytyspainiketta suljetuissa generaattorilaitteistoissa.



Kuva 7

g01392484

VAROITUS

Kun moottori on AUTOMAATTINEN-tilassa, se voi käynnistyä millä hetkellä tahansa. Vältä tapaturma pysymällä riittävän kaukana moottorista aina kun se on AUTOMAATTINEN-tilassa.

Kuuma pinta (3)

Tämä kuumien pintojen turvamerkintä sijaitsee koteloinnin päällä ja koteloinnin molemmilla sivuilla. Tämä kuumien pintojen turvamerkintä sijaitsee jäähdyttimen molemmilla sivuilla avoimissa generaattorilaitteistoissa.



Kuva 8

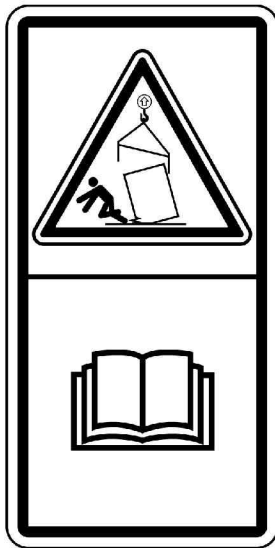
g01372256

VAROITUS

Kuuma pinta! Älä koske!

Murskaava putoava esine (4)

Putoavien esineiden turvamerkintä sijaitsee generaattorilaitteiston kummassakin kiskossa.



Kuva 9

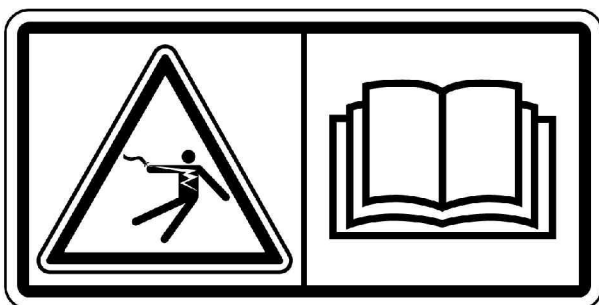
g01433231

VAROITUS

Ruhjoutumisvaara! Lue huolellisesti Käyttö- ja huolto-ohjekirjan ohjeet ja varoitukset. Ohjeiden noudattamatta jättäminen tai varoitusten huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavan tapaturman tai kuoleman.

Vaarallinen sähköisku (5)

Sähköiskuvaaran turvamerkinnot sijaitsevat ohjauspaneelissa ja generaattorin kytkentäkotelon oikealla sivuilla.



Kuva 10

g01392482

HENGENVAARA

Älä liitä generaattoria sähkön jakelujärjestelmään, ellei sitä ole eristetty järjestelmästä. Jakelujärjestelmässä voi esiintyä takavirtaa ja se voi aiheuttaa tapaturman tai kuoleman.

Avaa ja lukitse pääjakelukatkaisin, tai jos kytkentä on pysyvä, asenna yliheitin takavirran estämiseksi. Jotkut generaattorit ovat sähkölaitoksen erityisesti hyväksymiä käymään jakelujärjestelmän kanssa rinnan kytkettyinä, eikä eristämistä ehkä vaadita. Tarkista aina paikalliselta sähkölaitokselta sovellettavat olosuhteet.

Paineenalaista kuumaa nestettä (6)

Tämä paineenalaisten kuumien nesteiden turvamerkintä sijaitsee koteloinnin päällä lähellä jäähdyttimen pääsyä. Tämä paineenalaisten kuumien nesteiden turvamerkintä sijaitsee myös lähellä jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kantta.



Kuva 11

g01371640

VAROITUS

Paineistettu järjestelmä! Kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavia palovammoja, tapaturman tai kuoleman. Pysäytä moottori ja odota, kunnes jäähdytysjärjestelmän osat ovat jäähtyneet, ennen kuin avaat jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen. Löysää painekantta hitaasti, jotta paine vapautuu. Lue ja ymmärrä Käyttö- ja huolto-ohjekirja ennen minkäänlaista jäähdytysjärjestelmän huoltoa.

i05929630

Muut merkinnät

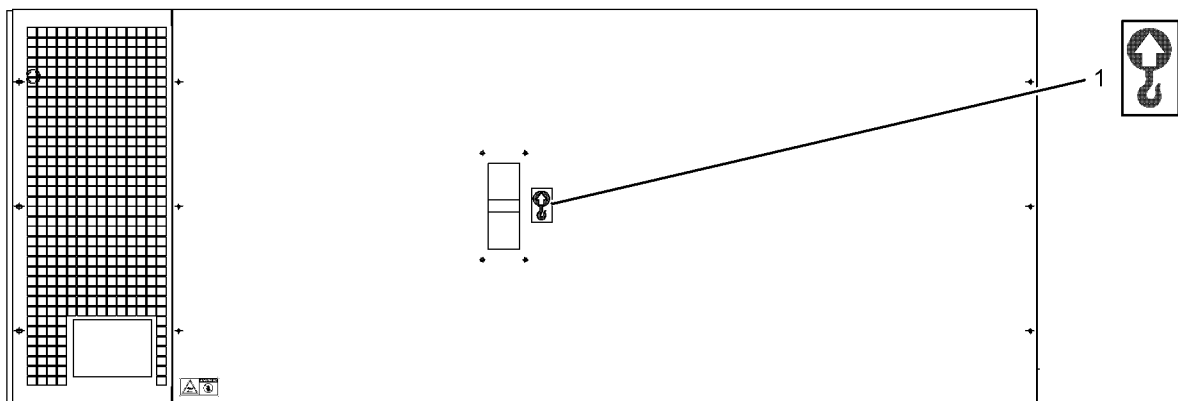
SMCS-koodi: 1000; 7405

Näissä koneissa on useita aihekohtaisia merkintöjä. Tässä osassa käydään läpi merkintöjen tarkka sijainti ja kuvaus. Tutustu kaikkiin kyltteihin.

Turvallisuusosa
Muut merkinnät

Varmista, että kaikki merkinnät ovat luettavissa. Puhdista tai vaihda kyltit, jos kuvista tai tekstistä ei saa enää selvää. Puhdista merkinnät kankaalla, vedellä ja saippualla. Älä puhdista merkintöjä liuottimella, bensiinillä tai muilla voimakkailta kemikaaleilla. Liuottimet, bensiini tai voimakkaat kemikaalit voivat irrottaa merkintöjä kiinni pitävän liiman. Merkinnät voivat pudota, jos liima irttoaa.

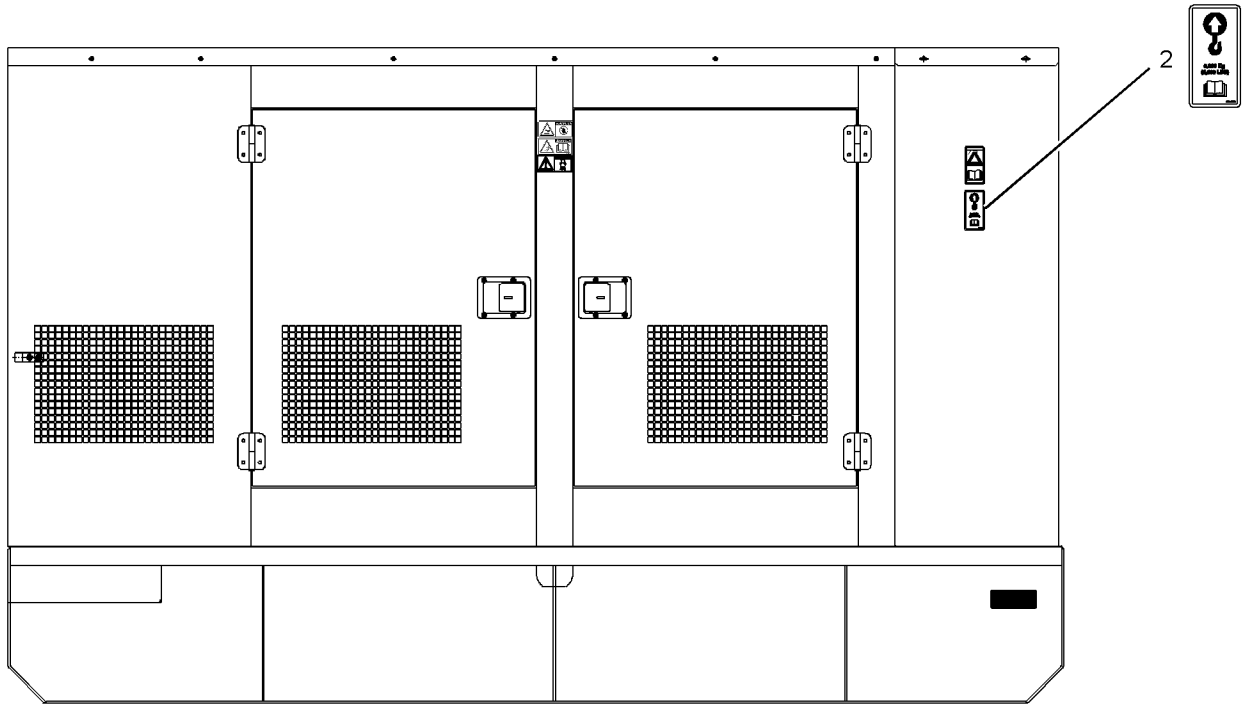
Vaihda vahingoittuneet tai puuttuvat merkinnät. Jos merkintä on kiinnitetty vaihdettavaan osaan, kiinnitä merkintä vaihdettavaan osaan. Uusia merkintöjä saa Caterpillar -edustajalta.



Kuva 12

Generaattorilaitteisto ylhäältä katsottuna

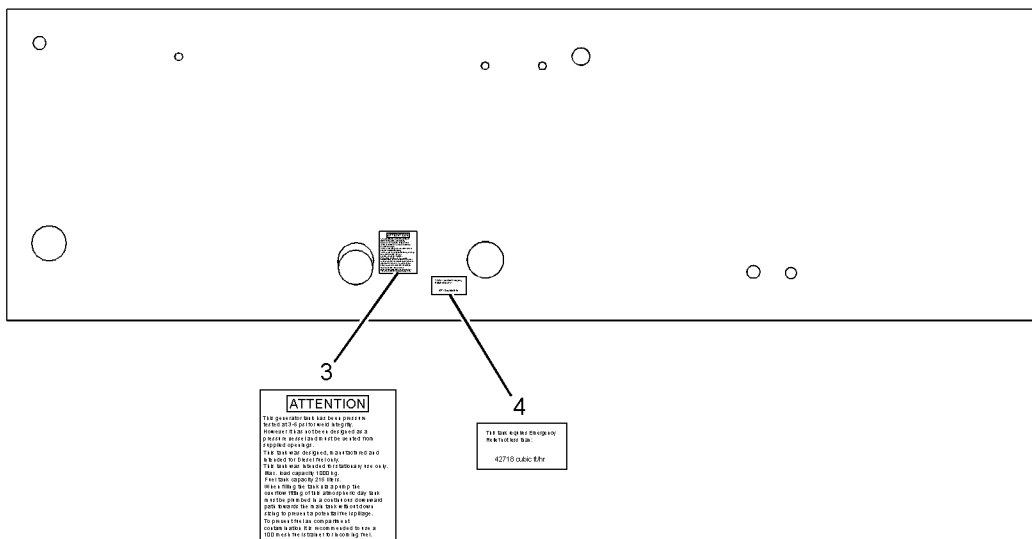
g01242816



Kuva 13

Generaattorilaitteisto sivulta katsottuna

g01242805



Kuva 14

Tyypillinen polttoainesäiliön esimerkki.

g01243109

Nostopiste (1)

Tämä viesti sijaitsee yhden nostopisteen nostosilmukassa.



Kuva 15

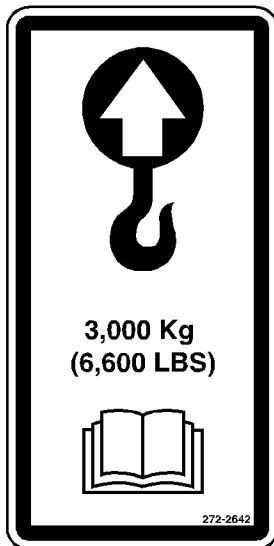
g01034418

Nosta paketti tästä pisteestä. Katso seuraava kohta.

- Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Tuotteen nosto

Yhden nostopisteen nostosilmukka (2)

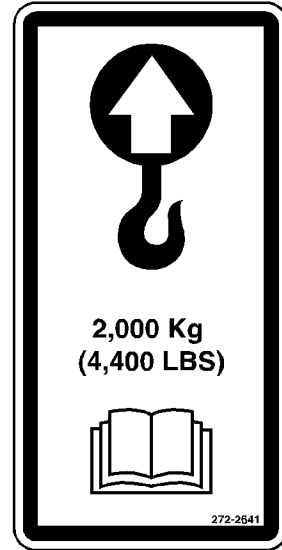
Tämä viesti sijaitsee koteloinnin sivulla lähellä koteloinnin yläpäätä.



Kuva 16

g01233472

Tämän yhden nostopisteen nostosilmukan nimelliskuorma on 3 000 kg (6 600 lb).



Kuva 17

g01175811

Tämän yhden nostopisteen nostosilmukan nimelliskuorma on 2 000 kg (4 400 lb).

Polttoainesäiliön tuuletus (3)

Tämä viesti sijaitsee polttoainesäiliössä tuuletusaukon vieressä.

ATTENTION

This generator tank has been pressure tested at 3-5 psi for weld integrity. However it has not been designed as a pressure vessel and must be vented from supplied openings.

This tank was designed, manufactured and intended for Diesel fuel only. This tank was intended for stationary use only. Max. load capacity 1650 kg. Fuel tank capacity 730 liters.

When filling the tank via a pump the overflow fitting of this atmospheric day tank must be plumbed in a continuous downward path towards the main tank without down sizing to prevent a potential fuel spillage.

To prevent fuel an compartment contamination it is recommended to use a 100 mesh fuel strainer for incoming fuel.

This tank requires Emergency Relief not less than:

42718 cubic ft/hr

Kuva 18

g01242793

Tämä generaattorin säiliön hitsin eheys on painetestattu paineella 20,6 kPa (3 psi) - 34,5 kPa (5 psi). Säiliötä ei ole kuitenkaan suunniteltu paineastiaksi ja se on tuuletettava säiliössä olevista aukoista. Tämä säiliö on suunniteltu, valmistettu ja tarkoitettu vain dieselpolttoaineelle. Tämä säiliö on tarkoitettu vain kiinteästi asennettuun käyttöön. Enimmäiskuorma 1 650 kg (3 638 lb) Polttoainesäiliön tilavuus 730 l (193 gal (USA)). Täytettäessä säiliötä pumpulla tämän ilmanpaineisen päiväsaaliön ylivuotoliittimen on oltava putkitettu kulkemaan jatkuvasti alaspäin kohden pääsäiliötä ilman koon pienennyksiä, jotta estetään mahdolliset polttoainevuodot. Tulevan polttoaineen sihtinä suositellaan käytettäväksi polttoaineen 100 verkkosihtiä, jotta estetään polttoaineen ja säiliön likaantuminen.

Polttoainesäiliön tuuletuksen koko (4)

Tämä viesti sijaitsee polttoainesäiliössä tuuletusaukon vieressä.

Kuva 19

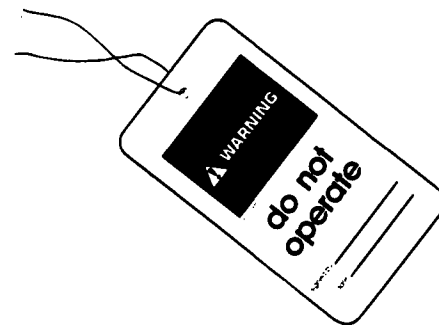
g01242948

Tämä säiliö edellyttää hätätyhjennyksen, jonka kapasiteetti on vähintään 42 718 kuutiojalkaa tunnissa.

i05393845

Yleisiä turvallisuusohjeita

SMCS-koodi: 1000; 7405



Kuva 20

g00102517

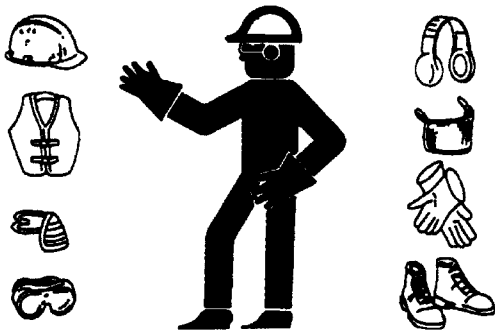
Kiinnitä "Älä käytä" -varoituskyltti käynnistyskytkimeen tai hallintalaitteisiin ennen moottorin huoltamista tai korjaamista. Näitä varoituskylttejä (Erikoisohje, SEHS7332) on saatavissa Caterpillar -edustajalta. Kiinnitä varoituskyltit moottoriin ja kumpaankin ohjaamoon. Irrota tarvittaessa käynnistyksen hallintalaitteet.

Älä päästä asiattomia henkilöitä moottorin pariin tai lähelle sitä huollettaessa moottoria.

Irrota varovasti seuraavat osat. Estä paineistettujen nesteiden ruiskuaminen tai läikkyminen pitämällä rättiä poistettavan osan päällä.

- Täyttöaukkojen kannet
- Rasvanipat
- Paineliittimet
- Huohottimet
- Tyhjennystulpat

Poista suojalevyt varoen. Löysää vähitellen, mutta älä poista kahta viimeistä pulttia tai mutteria, jotka sijaitsevat kansilevyn tai laitteen vastakkaisissa päissä. Väännä suojus irti ennen kahden viimeisen pultin tai mutterin irrottamista, jotta mahdollinen jousipaine tai muu paine vapautuu.



Kuva 21

g00702020

- Käytä suojakypärää, suojalaseja ja muita suojavaarusteita tarpeen mukaan.
- Kun työtä suoritetaan käynnissä olevan moottorin lähellä, käytä kuulosuojaimia kuulovaurioiden estämiseksi.
- Älä käytä löysiä vaatteita tai koruja, jotka voivat tarttua moottorin hallintalaitteisiin tai muihin osiin.
- Varmista, että kaikki moottorin suojuukset ja kannet on kiinnitetty asianmukaisesti paikoilleen.
- Älä koskaan laita huoltoonesteitä lasiastioihin. Lasiastiat voivat särkyä.
- Käytä kaikkia puhdistusnesteitä varovasti.
- Raportoi kaikista tarvittavista korjauksista.

Ellei ohjeissa ole muuta mainittu, tee huoltotyöt seuraavissa olosuhteissa:

- Moottori on pysäytetty. Varmista, ettei moottoria voida käynnistää.
- Varmista, että kaikki suojalukitukset ja hallintalaitteet ovat asianmukaisessa asennossa.
- Kytke akut irti suoritettaessa huoltoa tai sähköjärjestelmän huoltamista. Irrota akkujen maadoitusjohdot. Estä kipinöiden muodostuminen suojaamalla johdot eristysnauhalla.
- Käynnistettäessä uutta moottoria suorita moottorin pysäytysvalmistelut moottorin ryntäyksen varalta. Jos moottoria ei ole käynnistetty huollon jälkeen, suorita valmistelut moottorin pysäyttämiseksi moottorin ryntäyksen varalta. Moottorin sammutus voidaan suorittaa sulkemalla polttoaineen syöttö ja/tai ilman syöttö moottoriin.
- Älä yritä suorittaa korjauksia, joita et ymmärrä. Käytä asianmukaisia työkaluja. Vaihda kaikki vaurioituneet laitteet tai korjaa ne.
- Käynnistä moottori kuljettajan hallintalaitteista. Älä koskaan oikosulje käynnistysmoottorin tai akun napoja. Sellainen moottorin käynnistysmenetelmä voisi mahdollisesti ohittaa moottori vapaalla -käynnistysjärjestelmän ja/tai sähköjärjestelmä voisi vaurioitua.

Paineilma ja -vesi

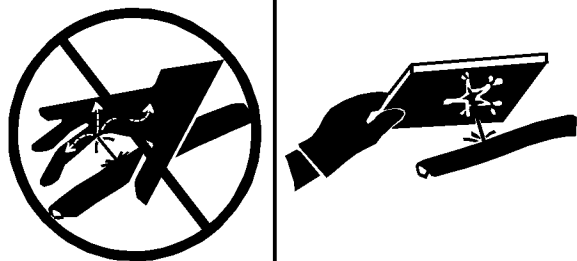
Paineilma ja/tai -vesi voi aiheuttaa roskien ja/tai kuuman veden lentämisen ulos. Se voi johtaa henkilövahinkoon.

Paineilman enimmäispaine puhdistustarkoituksiin on alennettava arvoon 205 kPa (30 psi), kun ilmansuutin on valupäinen ja sitä on käytettävä tehokkaan sirusuojan (jos soveltuva), ja henkilökohtaisten suojavälineiden kanssa. Puhdistustarkoitukseen käytettävän veden enimmäispaineen on oltava alle 275 kPa (40 psi).

Kun puhdistukseen käytetään paineilmaa ja/tai -vettä, on käytettävä suojavaatetusta, suojakenkiä ja silmäsuojaimia. Silmäsuojaimia ovat suojalasit tai kasvosuojus. Käytä aina silmäsuojaimia jäähdytysjärjestelmän puhdistuksessa.

Vältä veden ruiskuttamista suoraan sähköliittimiin, liitoksiin ja osiin. Jos käytät puhdistukseen ilmaa, anna koneen jäähtyä riittävästi, ettei hieno jäte syty palamaan kuumille pinnoille joutuessaan.

Nesteiden tunkeutuminen



Kuva 22

g00687600

Käytä aina vuotoja tarkastettaessa pahvia tai kartonkia suojana. Paineenalaisena purkautuva neste voi tunkeutua ihon sisään. Nesteen tunkeutuminen voi aiheuttaa vakavan tapaturman tai jopa kuoleman. Pienikin reikä voi aiheuttaa vakavan loukkaantumisen. Jos nestettä tunkeutuu ihon sisään, on välittömästi hakeuduttava hoitoon. Hakeudu sellaisen lääkärin hoitoon, jolla on asiantuntemusta tämän tyyppisistä loukkaantumisista.

Vuotonesteiden kerääminen talteen

HUOMAUTUS

Sinun on huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen tuotteen tarkastuksen, huollon, testauksen, säädön ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin, ennen kuin avaat mitään käyttöjärjestelmää tai purat osia tai järjestelmiä, jotka sisältävät nestettä.

Saat lisätietoja nesteiden keräämiseen ja säilyttämiseen tarkoitetuista työvälineistä ja tarvikkeista Cat -tuotteiden kohdasta Erikoisjulkaisu, NENG2500, Cat Dealer Service Tool Catalog Catalog (Caterpillar-edustajien huoltotyökaluesite) tai Erikoisjulkaisu, PECJ0003, Cat Shop Supplies and Tools Catalog (Cat-liikkeiden varaosa-, tarvike- ja työkaluluettelo).

Hävitä kaikki nesteet paikallisten määräysten mukaisesti.

Staattisen sähkön vaara tankattaessa erittäin vähärikkisellä dieselpolttoaineella

Rikin ja muiden yhdisteiden poistaminen erittäin vähärikkisestä dieselpolttoaineesta (ULSD-polttoaine) vähentää ULSD:n sähkönjohtavuutta ja lisää ULSD:n kykyä varastoida staattinen varaus. Jalostamot ovat saattaneet käsitellä polttoaineen staattisen sähkön poistavalla lisäaineella. Monet tekijät voivat vähentää lisäaineen tehokkuutta aikaa myöten. Staattisia varauksia voi muodostua ULSD-polttoaineessa polttoaineen virratessa syöttöjärjestelmien läpi. Staattisen sähkön purkautuminen palavien höyryjen läsnä ollessa voi johtaa tulipaloon tai räjähdykseen. Varmista, että koneesi tankkaamiseen käytetty järjestelmä kokonaisuudessaan (polttoaineen syöttösäiliö, siirtopumppu, suutin ja muut osat) ovat asianmukaisesti maadoitettuja ja yhteenkytkettyjä. Ota yhteys polttoaineen tai polttoainejärjestelmän toimittajaan varmistaaksesi, että toimitusjärjestelmä on vaatimustenmukainen polttoainetankkauksen maadoitus- ja liitäntäkäytäntöjen kanssa.

VAROITUS

Vältä staattisen sähkön riskiä lisääessä polttoainetta. Erittäin matalarikkinen dieselpolttoaine (ULSD) aiheuttaa suuremman staattisen syttymisvaaran kuin aiemmat korkeamman rikkipitoisuuden dieselpolttoaineet. Vältä tulipalon tai räjähdysten aiheuttama kuolema tai vakava loukkaantuminen. Ota yhteys polttoaineen tai polttoainejärjestelmän toimittajaan varmistaaksesi, että toimitusjärjestelmä on vaatimustenmukainen polttoainetankkauksen maadoitus- ja liitäntäkäytäntöjen kanssa.

Linjat, putket ja letkut

Älä taivuta tai lyö korkeapainelinjoja. Älä asenna vaurioituneita linjoja, putkia tai letkuja.

Korjaa kaikki löystyneet tai vaurioituneet polttoainelinjat, öljylinjat, putket ja letkut. Vuodot voivat aiheuttaa tulipaloja.

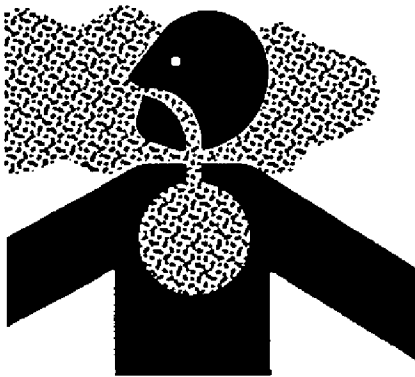
Tarkista kaikki linjat, putket ja letkut huolellisesti. Älä tutki vuotoja paljain käsin. Käytä aina pahvia tai kartonkia apuna, kun tarkistat moottorin komponenttien vuotoja. Kiristä kaikki liitokset suositeltuun tiukkuuteen.

Tarkista, havaitaanko seuraavia seikkoja:

- vaurioituneet tai vuotavat päätyliittimet
- ulkopinnan hankaumat tai repeytymät
- letkun metallilankavahvistus näkyy
- ulkopinnan paikalliset pullistumat
- letkun joustava osa on kierteellä tai litistynyt
- panssarointi tunkeutunut ulkopinnan sisään.

Varmista, että kaikki kiinnittimet, suojukset ja lämpösuojat on asennettu oikein. Näiden osien oikea asennus auttaa estämään seuraavia vaikutuksia: tärinä, hankautuminen muita osia vasten ja liiallinen lämpö käytön aikana.

Sisäänhengitys



Kuva 23

g02159053

Uloshengitys

Ole varovainen. Pakokaasut voivat olla vaaraksi terveydellesi. Jos käytät laitetta suljetulla alueella, riittävä tuuletus on välttämätön.

Tietoja asbestista

Caterpillar -laitteissa ja Caterpillarilta toimitetuissa vaihto-osissa ei ole asbestia. Caterpillar suosittaa ainoastaan alkuperäisten Caterpillar -vaihto-osien käyttöä. Noudata seuraavia ohjeita, kun käsittelet asbestia sisältäviä vaihto-osia tai asbestijätettä.

Ole varovainen. Vältä hengittämästä pölyä, jota voi muodostua, kun käsittelet asbestikuituja sisältäviä osia. Tämän pölyn joutuminen hengityselimiin voi olla vaarallista terveydelle. Asbestia mahdollisesti sisältäviä komponentteja ovat jarrupalat, jarruhihnat, verhosaineet, kytkinlevyt ja jotkut tiivisteet. Näissä osissa käytetty asbesti on tavallisesti sidottu hartsiin tai muulla tavoin tiivistetty. Osien normaali käsittely ei ole vaarallista, ellei käsittelyssä synny ilmaan leviävää asbestipitoista pölyä.

Jos asbestia sisältävää pölyä saattaa esiintyä, noudata seuraavia ohjeita:

- Älä koskaan käytä paineilmaa puhdistukseen.
- Vältä asbestia sisältävien materiaalien harjaamista.
- Vältä asbestia sisältävien materiaalien hiomista.
- Puhdista asbestia sisältävät materiaalit märkämenetelmällä.
- Tehokkaalla pölynsuodattimella (HEPA) varustettua pölynimuria voidaan myös käyttää.
- Käytä jatkuvassa koneistustyössä imutuuletusta (paikallispoistoa).
- Käytä hyväksyttyä hengityssuojaa, ellei pölyä voi muuten rajoittaa.
- Noudata työpaikkaan sovellettavia ohjeita ja määräyksiä. Noudata Yhdysvalloissa Occupational Safety and Health Administrationin (OSHA) -määräyksiä. OSHA -määräykset löytyvät julkaisusta 29 CFR 1910.1001.
- Noudata asbestin hävittämisestä annettuja ympäristönsuojelumääräyksiä.
- Pysy poissa alueilta, joiden ilmassa voi olla asbestihiukkasia.

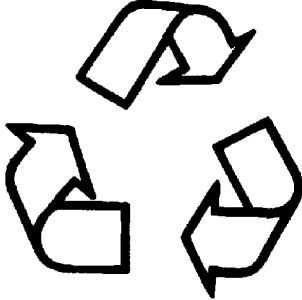
Softwrap

Pidä moottorihuoneen tuuletus käynnissä täydellä kapasiteetilla. Käytä hiukkassuojahengityslaitetta, joka on National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) -hyväksytty. Minimoi suora kosketus käyttämällä asianmukaista suojavaatetusta. Noudata hyviä hygieniäkäytäntöjä ja pese kädet huolellisesti Softwrap-materiaalin käsittelyn jälkeen. Älä tupakoi ennen kuin olet pessyt kätesi huolellisesti Softwrap-materiaalin käsittelyn jälkeen. Puhdista jäte pölynimurilla tai märkäpyyhkimällä. Älä käytä paineilmaa jätteen puhdistukseen.

Viite: Soveltuvat materiaalin turvallisuustietolomakkeet löytyvät seuraavalta verkkosivulta suorittamalla haku käyttäen osanumeroa tai osan nimeä.

<http://dsf2ws.cat.com/msds/servlet/cat.cis.ecs.msdsSearch.controller.UserIdentificationDisplayServlet>

Jätteiden asianmukainen hävittäminen



Kuva 24

g00706404

Jätteiden vääränlainen hävittäminen voi olla vaaraksi ympäristölle. Nesteet, jotka voivat olla haitallisia, täytyy hävittää paikallisten määräysten mukaan.

Käytä aina vuotamattomia astioita, kun tyhjennät nesteitä. Älä kaada jätteitä maahan, viemäriin tai mihinkään veden lähteeseen.

i02225284

Palovammojen välttäminen

SMCS-koodi: 1000; 7405

Älä koske mihinkään osaan käynnissä olevassa moottorissa. Anna moottorin jäähtyä ennen kuin suoritat mitään huolto- tai korjaustoimenpidettä. Vapauta ilmajärjestelmässä, hydraulijärjestelmässä, voitelujärjestelmässä, polttoainejärjestelmässä, tai jäähdytysjärjestelmässä oleva paine ennen linjojen, liittimien tai vastaavien kohteiden irrottamista.

Jäähdytysneste

Käyttölämpötilassa jäähdytysneste on kuumaa. Jäähdytysneste on myös paineenalaista. Jäähdytin, ja kaikki linjat lämmittimelle tai moottoriin sisältävät kuumaa nestettä.

Höyry tai kuuma jäähdytysneste saattaa aiheuttaa vakavia palovammoja. Anna jäähdytysjärjestelmän jäähtyä ennen tyhjennystä.

Tarkista jäähdytysneste taso sen jälkeen kun moottori on pysäytetty ja sen on annettu jäähtyä.

Varmistu, että täyttöaukon kansi on jäähtynyt ennenkuin poistat sen. Täyttöaukon kannen pitää olla niin viileä, että sitä voi koskea paljaalla kädellä. Irrota jäähdyttimen täyttöaukon kansi hitaasti vapauttaaksesi paineen.

Jäähdytysjärjestelmän lisäaineet sisältävät alkaleja. Alkali voi aiheuttaa henkilövahinkoja. Vältä iho-, suu- ja silmäkosketusta.

Öljyt

Kuuma öljy ja voiteluun liittyvät kuumat osat voivat aiheuttaa tapaturman. Älä anna kuumien öljyn joutua iholle. Estä myös kuumien osien kosketus ihon kanssa.

Akut

Elektrolyytti on voimakasta happoa. Elektrolyytti voi aiheuttaa tapaturman. Älä anna elektrolyytin joutua iholle tai silmiin. Käytä aina suojalaseja huoltaessasi akkuja. Pese kädet kosketeltuasi akkuja ja liittimiä. Suojakäsineiden käyttö on suositeltavaa.

i05929634

Tulen ja räjähdysen ehkäiseminen

SMCS-koodi: 1000; 7405



Kuva 25

g00704000

Kaikki polttoaineet, useimmat voiteluaineet ja jotkin jäähdytysnestesekoitukset ovat herkästi syttyviä.

Kuumille pinnoille tai sähkökomponenteille vuotavat tai roiskuvat tulenarat nesteet voivat aiheuttaa tulipalon. Tuli voi aiheuttaa tapaturman tai omaisuusvahingon.

Leimahtava tulipalo voi syttyä, jos moottorin kampikammion kannet poistetaan 15 minuutin sisällä hätäpysäytyksestä.

Selvitä käytetäänkö moottoria ympäristössä, jossa ilmanottojärjestelmään pääsee palavia kaasuja. Tällaisissa tapauksissa moottori voi rynnätä. Seurauksena voi olla tapaturma, omaisuusvahinko tai moottorivaurio.

Jos käyttöön liittyy palavia kaasuja, kysy Cat -edustajaltasi lisätietoa sopivista suojalaitteista.

Turvallisuusosa
Tulen ja räjähdysten ehkäiseminen

Poista moottorista kaikki tulenarat materiaalit, kuten polttoaine, öljy ja jäte. Älä anna tulenarkojen aineiden kerääntyä moottorin päälle.

Varastoi polttoaineet ja voiteluaineet asianmukaisesti merkityissä astioissa poissa asiankuulumattomien ulottuvilta. Säilytä öljyiset rievut ja tulenarat materiaalit suojaavissa astioissa. Älä tupakoi alueilla, joilla säilytetään tulenarkoja materiaaleja.

Älä aseta moottoria alttiiksi liekille.

Pakoputkiston suojalevyt (jos varusteena) suojaavat pakojärjestelmän kuumia komponentteja linjan, putken tai tiivisteiden rikkoutumisen seurauksena roiskuvilta öljyltä tai polttoaineelta. Pakoputkiston suojalevyt pitää asentaa oikein.

Älä hitsaa tulenarkoja nesteitä sisältäviä linjoja tai säiliöitä. Älä polttoleikkaa putkia tai säiliöitä, jotka sisältävät tulenarkaa nestettä. Puhdista sellaiset putket ja säiliöt läpikotaisin palamattomalla liuottimella ennen niiden hitsaamista tai polttoleikkaamista.

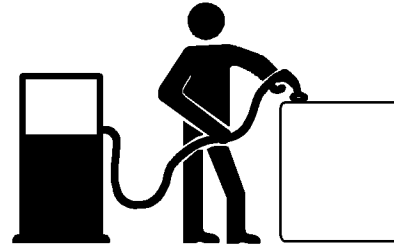
Johdotus tulee pitää hyvässä kunnossa. Tarkasta kaikki sähköjohdot päivittäin. Varmista kaikkien sähköjohtojen olevan reititetty oikein ja kiinnitetty hyvin paikalleen. Kaikki irralliset ja hankautuneet johdot on korjattava ennen moottorin käyttöä. Puhdista ja kiristä kaikki sähkökytkennät.

Poista kaikki irrallinen ja tarpeeton johdotus. Älä käytä suosituksia pienempiä johtoja tai kaapeleita. Älä ohita sulakkeita ja/tai automaattivarokkeita.

Valokaari tai kipinäinti voi aiheuttaa tulipalon. Tiukat liitokset sekä suositusten mukainen johdotus ja asianmukaisesti ylläpidetyt akkukaapelit ehkäisevät valokaaren ja kipinöinnin.

Tarkasta, etteivät linjat ja letkut ole kuluneet tai vaurioituneet. Reititä kaikki letkut oikein. Linjoissa ja letkuissa on oltava sopivat tuet ja kiinnitinpuristimet. Kiristä kaikki liitokset suositeltuun kireyteen. Vuodot voivat aiheuttaa tulipaloja.

Asenna kaikki öljy- ja polttoainesuodattimet oikein. Suodatinkotelot on kiristettävä oikeaan tiukkuuteen.



Kuva 26

g00704059

Noudata varovaisuutta, kun tankkaat moottoria. Älä tupakoi, kun tankkaat moottoria. Älä tankkaa moottoria lähellä avotulta tai kipinöitä. Pysäytä moottori aina ennen polttoaineen lisäämistä.



Kuva 27

g02298225

Akusta tulevat kaasut voivat räjähtää. Akun yläpuolella ei saa olla avotulta tai kipinöitä. Älä tupakoi alueella, jossa ladataan akkuja.

Älä koskaan testaa akun latausta oikosulkemalla akun navat metalliesineellä. Käytä jännitemittaria tai hydrometriä.

Huonosti kiinnitetty apukäynnistyskaapeli voi aiheuttaa räjähdysten, joka voi johtaa tapaturmaan. Katso erityisohjeet tämän ohjekirjan Käyttö-osiosta.

i01370831

Älä lataa jäätynyttä akkua. Jäätyneen akun lataaminen voi aiheuttaa räjähdyksen.

Akut on pidettävä puhtaina. Kannet (tulpat) (jos varusteena) on pidettävä kannoissa. Käytä moottoria käytettäessä ainoastaan suositusten mukaisia kaapeleita, liittimiä ja akkukotelon kansia.

Alkusammutin

Varmista, että alkusammutin on käytettävissä. Tutustu alkusammuttimen käyttöön. Tarkasta ja huolla alkusammutin säännöllisesti. Noudata ohjekilvessä annettuja suosituksia.

Eetteri



VAROITUS

Älä käytä etteriä. Tässä koneessa on hehkutulpat. Eetterin käyttö voi aiheuttaa räjähdyksiä tai tulipaloja aiheuttaen henkilövahingon tai kuoleman. Lue ja noudata Käyttö- ja huolto-ohjekirjassa olevia moottorin käynnistysohjeita.

Linjat, putket ja letkut

Älä taivuta korkeapainelinjoja. Älä lyö korkeapainelinjoja. Älä asenna taipuneita tai vaurioituneita linjoja.

Korjaa löysät tai vaurioituneet linjat. Vuodot voivat aiheuttaa tulipaloja. Pyydä Cat -edustajaltasi tietoja korjauksista ja varaosista.

Tarkasta linjat, putket ja letkut huolella. Älä tarkasta mahdollisia vuotoja paljain käsin. Käytä vuotojen tarkastuksessa levyä tai pahvia. Kiristä kaikki liitokset suositeltuun kireyteen.

Vaihda osat seuraavissa tapauksissa:

- vaurioituneet tai vuotavat päätynipat
- ulkopinnan hankaumat tai viillot
- johtimet ovat näkyvissä
- ulkokuoressa on pullistumia
- letkujen joustavissa osissa on taipumia
- panssarointi on tunkeutunut ulkokuoren sisään
- päätynipa on irronnut.

Varmista, että kaikki kiristimet, suojukset ja lämpösuojat on asennettu oikein tärinän, osien toisiaan vasten hiertymisen ja liiallisen lämmön estämiseksi.

Ruhje- ja viiltohaavojen välttäminen

SMCS-koodi: 1000; 7405

Tue ylös nostetut komponentit luotettavasti ennen kuin työskentelet niiden alla.

Älä koskaan yritä suorittaa säätöä moottorin käydessä, ellei säätöohjeissa erikseen niin edellytetä.

Pysy loitolla kaikista pyörivistä ja liikkuvista osista. Anna suojusten olla paikallaan kunnes huolto suoritetaan. Asenna suojukset takaisin paikalleen kun huolto on suoritettu.

Älä vie esineitä tuulettimen pyöriin siivekkeisiin. Tuuletin heittää tai katkaisee ne.

Kun esineet ovat jumiutuneet, käytä suojalaseja silmävahinkojen välttämiseksi.

Lyötäessä saattaa metallinsiruja tai muuta epäpuhtautta irrota suurella nopeudella ja voimalla. Huolehdi, ettei lentävästä roskasta aiheudu muillekaan vaaraa.

i01423565

Nouseminen ja laskeutuminen

SMCS-koodi: 1000; 7405

Tarkasta askelmat, käsitet ja työalue ennen kuin nouse moottorille. Pidä nämä kohteet puhtaana ja hyvässä järjestyksessä.

Nouse tai laskeudu moottorilta ainoastaan kohteissa, joissa on käsitet ja/tai askelmat. Älä koskaan nouse tai hyppää pois moottorin päältä.

Nouse moottorille ja poistu siitä kasvot moottoriin päin. Pidä aina kolmipisteote portailla ja käsituilla. Kolmipisteote tarkoittaa kahden jalan ja yhden käden tai kahden käden ja yhden jalan otetta. Älä käytä mitään hallintalaitteita käsituksina.

Älä seiso sellaisen osan päällä, joka ei jaksakaan kantaa painoasi. Käytä sopivia tikkaita tai työtasoa. Varmista tikkaat niin, etteivät ne pääse liikkumaan.

Älä kannata työlaitteita tai -tarvikkeita kun nouse moottorille tai laskeudut siitä. Nosta ja laske työlaitteet ja muut tarvikkeet köyden avulla.

i03753922

i02444995

Ennen moottorin käynnistämistä

SMCS-koodi: 1000

HUOMAUTUS

Uuden tai peruskorjatun moottorin ensimmäisen käynnistyksen aikana tai huoltotyön jälkeen, varaudu sammuttamaan moottori, jos se joutuu ryntäykseen. Tämä voidaan tehdä sulkemalla moottorin ilmantulo ja/tai polttoaineen syöttö.

VAROITUS

Moottorin pakokaasu on terveydelle haitallista. Käynnistä ja käytä moottoria ainoastaan hyvin tuuletetulla alueella. Jos moottoria käytetään sisätilassa, on pakokaasut johdettava ulos.

Tarkasta onko moottorissa mahdollisia vaaratekijöitä.

Älä käynnistä moottoria tai liikuta mitään hallintalaitteita, jos käynnistyskytkimeen tai hallintalaitteisiin on kiinnitetty "ÄLÄ KÄYTÄ" - tai vastaava varoituskyltti.

Varmista ennen moottorin käynnistämistä, että ketään ei ole moottorin päällä, alla tai sen lähellä. Varmista, että työskentelyalueella ei ole ihmisiä vaarassa.

Jos varusteena, varmista, että moottorin valaistusjärjestelmä on olosuhteisiin sopiva. Varmista, että valot toimivat kunnolla, jos varusteena.

Kaikkien suojusten ja kansien tulee olla paikoillaan, jos moottori käynnistetään huollon suorittamista varten. Vältä tapaturma työskentelemällä varoen lähellä pyöriä osia.

Älä tee ohituskytkentöjä automaattisiin hälytyspiireihin. Älä tee automaattisia pysäytysjärjestelmiä toimintakyvyttömiksi. Ne on tarkoitettu suojaamaan tapaturmilta. Ne suojaavat myöskin moottorivauriota vastaan.

Katso ohjeita korjauksista ja säädöistä Korjaamokäsikirjasta.

Moottorin käynnistäminen

SMCS-koodi: 1000

VAROITUS

Älä käytä aerosolityyppisiä käynnistysapuvälineitä, kuten eetteriä. Ne voivat räjähtää ja aiheuttaa tapaturman.

Jos moottorin käynnistyskytkimeen tai hallintalaitteisiin on kiinnitetty varoituskilpi, ÄLÄ KÄYNNISTÄ moottoria. Ota yhteys kilven asettaneeseen henkilöön ennen moottorin käynnistämistä.

Kaikki suojukset ja kannet tulee olla paikoillaan, jos moottori käynnistetään huoltotoimenpiteitä varten. Vältä tapaturma työskentelemällä varoen lähellä pyöriä osia.

Käynnistä moottori ohjaamosta tai moottorin käynnistyskytkimestä.

Käynnistä moottori aina Käyttö- ja huolto-ohjekirjassa, Moottorin käynnistäminen -kohdassa Käyttöosassa kuvatulla tavalla. Oikean menetelmän tunteminen auttaa ehkäisemään vakavia moottorin osien vaurioita. Oikeiden menetelmien tunteminen auttaa myöskin ehkäisemään tapaturmia.

Varmista, että vaippaveden lämmitin (jos varusteena) ja/tai voiteluöljyn lämmitin (jos varusteena) toimivat oikein tarkistamalla veden lämpömittarin ja öljyn lämpömittarin lukemat lämmittimen toiminnan aikana.

Moottorin pakokaasu sisältää terveydelle haitallisia palamistuotteita. Käynnistä ja käytä moottoria aina hyvin tuuletetulla alueella. Jos moottori käynnistetään suljetussa tilassa, on pakokaasut johdettava ulos.

Huomaa: Moottorissa on automaattilaitteita kylmäkäynnistystä varten normaaleissa käyttöolosuhteissa. Jos moottoria käytetään erittäin kylmissä olosuhteissa, ylimääräinen käynnistysapukeino voi olla tarpeen. Normaalisti moottori on varustettu oikean tyyppisillä käynnistysapuvälineillä omalla seudullasi käyttöä varten.

Moottoreissa on jokaisessa sylintereissä hehkutulppa, joka lämmittää imuilman käynnistymisen helpottamiseksi.

i04968521

Moottorin pysäyttäminen

SMCS-koodi: 1000

Vältä moottorin ylikuumeneminen ja nopeutunut moottorin osien kuluma pysäyttämällä moottori kohdan Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Moottorin pysäyttäminen (Käyttö-osa) ohjeiden mukaisesti.

Käytä hätäseis-painiketta (jos varusteena) VAIN hätätilanteessa. ÄLÄ pysäytä moottoria tavallisessa tilanteessa hätäseis-painikkeella. ÄLÄ käynnistä moottoria hätäpysäytyksen jälkeen, ennen kuin hätäpysäytyksen aiheuttanut ongelma on korjattu.

Kun käynnistät uutta moottoria ensimmäistä kertaa tai käynnistät moottoria huollon jälkeen, varaudu pysäyttämään moottori ylinopeustilanteissa. Voit tehdä tämän katkaisemalla moottorin polttoainesyötön tai ilmansyötön.

Pysäytä sähköisesti hallitut moottorit (jos varusteena) katkaisemalla sähkösyöttö moottoriin.

i02444972

Sähköjärjestelmä

SMCS-koodi: 1000; 1400

Älä koskaan katkaise latauspiiriä tai kytke akkuja irti latauspiiristä virran ollessa päällä laturissa. Kipinä voi sytyttää joidenkin akkujen muodostamat palavat kaasut.

Estä kipinöiden muodostuminen ja niiden aiheuttama akkujen muodostamien palavien kaasujen syttyminen kytkemällä viimeiseksi negatiivinen “-” -apukäynnistyskaapeli ulkoisesta virtalähteestä käynnistysmoottorin negatiiviseen “-” -napaan. Ellei käynnistysmoottorissa ole negatiivista “-” -napaa, kytke apukäynnistyskaapeli moottorin sylinterilohkoon.

Tarkasta päivittäin, ettei ole irrallisia tai hankautuneita sähköjohtoja. Kiristä löystyneet sähköjohdot ennen moottorin käynnistämistä. Korjaa hankautuneet sähköjohdot ennen moottorin käynnistämistä. Katso yksityiskohtaiset käynnistysohjeet Käyttö- ja huolto-ohjekirjasta.

Maadoitukset

Oikea sähköjärjestelmän maadoitus on välttämätön moottorin parhaan suorituskyvyn ja luotettavan toiminnan kannalta. Väärä maadoitus johtaa hallitsemattomiin ja epävarmisiin sähkövirtapiireihin.

Hallitsemattomat sähkövirtapiirit voivat aiheuttaa vahinkoja runkolaakereihin, kampiakselin laakerin kaulojen pintaan ja alumiinikomponentteihin.

Moottorit, jotka on asennettu ilman moottorista runkoon yhdistettyä maadoitusjohdinta, voivat vaurioitua sähköpurkauksen johdosta.

Moottorin ja sen sähköjärjestelmien oikea toiminta on varmistettava kytkemällä moottorista maadoitusjohto runkoon siten, että siitä on suora yhteys akkuun. Tämä reitti voidaan muodostaa moottorin suoralla runkomaadoituksella.

Kaikkien maadoitusliitosten tulee olla tiukalla, eikä niissä saa esiintyä korroosiota. Moottorin vaihtovirtalaturi täytyy maadoittaa akun negatiiviseen “-” -napaan johdolla, joka on mitoitettu kestämään maksimi latausvirta.

i05813124

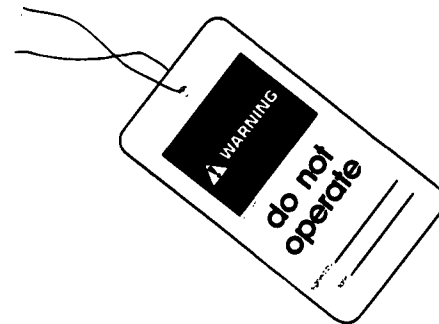
Generaattorin eristäminen huoltoa varten

SMCS-koodi: 4450

Huomaa: Jos generaattorin nimellinen ulostulojännite on yli 600 volttia, generaattorin ja liitettyjen kuormakaapelien kapasitanssi on purettava ennen generaattorin huoltoa.

Noudata alla olevaa menetelmää huoltaessasi ja korjatessasi sähkötehoa tuottavaa generaattorilaitteistoa.

1. Pysäytä moottori.



Kuva 28

g00102517

2. Kiinnitä “DO NOT OPERATE” (Ei saa käyttää) tai vastaava varoituskyllti moottorin käynnistyspiiriin. Irrota moottorin käynnistyspiiri.

3. Irrota generaattori jakelujärjestelmästä.

4. Lukitse virrankatkaisin. Kiinnitä "DO NOT OPERATE" (Ei saa käyttää) tai vastaava varoituskyltti virrankatkaisijaan. Katso sähkökaaviota. Varmista, että kaikki mahdolliset sähköä generaattoriin päin syöttävät sähkölähteet on lukittu pois generaattorista.
5. Poista seuraavien virtapiirien muuntajasulakkeet:
 - Teho
 - Tunnustelu
 - Ohjaus
6. Kiinnitä "DO NOT OPERATE" (Ei saa käyttää) tai vastaava varoituskyltti generaattorin magnetoinnin hallintalaitteisiin.
7. Poista generaattorin liitäntäkotelon kansi.
8. Varmista generaattorin olevan jännitteetön käyttämällä ääni-/visuaalista testeriä (koetinta). Tämän testerin on oltava eristetty asianmukaiseen jännitealueeseen. Varmista testerin olevan toimintakuntoinen noudattamalla ohjeita.
9. Varmista generaattorin olevan jännitteettömässä tilassa. Varmista, että kaikki sähkölähteet ovat tässä tilassa: irrotettu, pois käytöstä, lukittu, varustettu Ei saa käyttää -kyltein ja testattu olevan irrotettu. Lisää maadoitusjohtimet johtimiin tai liittimiin. Liitä maadoitusjohtimet sähkönjakelujärjestelmän maadoituspisteeseen tai maadoitusjärjestelmään. Näiden maadoitusjohtimien on oltava liitettynä johtimiin ja generaattorin liittimiin koko työn ajan.

Yleinen osa

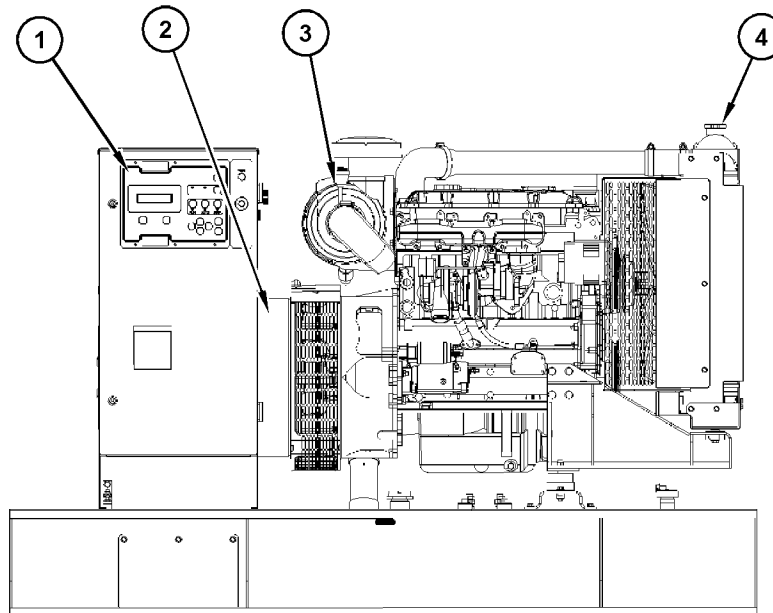
Mallikuvaukset

i05929666

Päämitat ja mallikuvaus

SMCS-koodi: 1000

Seuraavat mallikuvat näyttävät tässä käyttöohjekirjassa kuvattujen generaattorilaitteistojen tyypilliset ominaisuudet. Kuljettajan on tutustuttava näihin asioihin. Yksittäisistä sovelluksista johtuen oma generaattorilaitteistosi voi poiketa esitetystä.



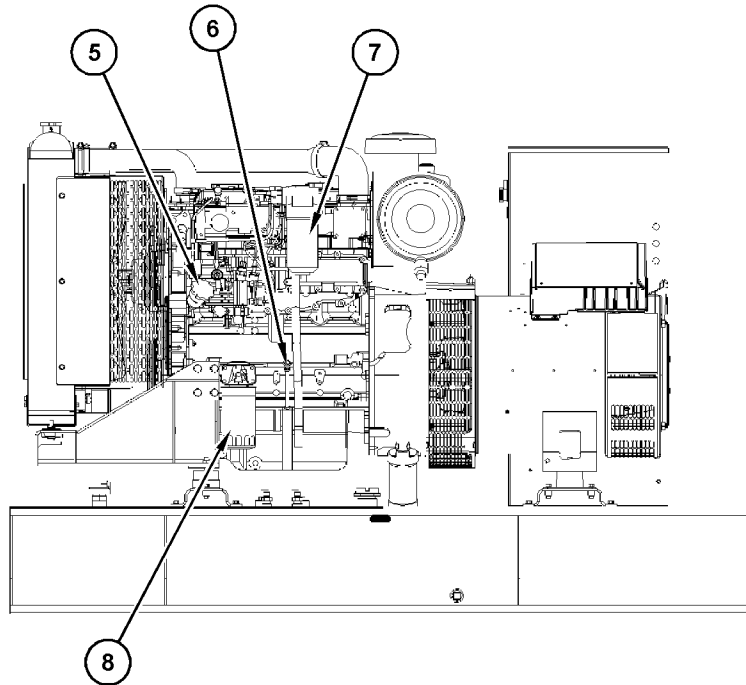
Kuva 29

g03708978

Tyypillinen esimerkki koteloinnilla ja polttoainesäiliöjalustalla varustetun generaattorilaitteiston oikeasta puolesta

(1) Ohjauspaneeli
(2) Generaattori

(3) Moottorin ilmanpuhdistin
(4) Jäähdytysnesteen täyttöaukon kansi



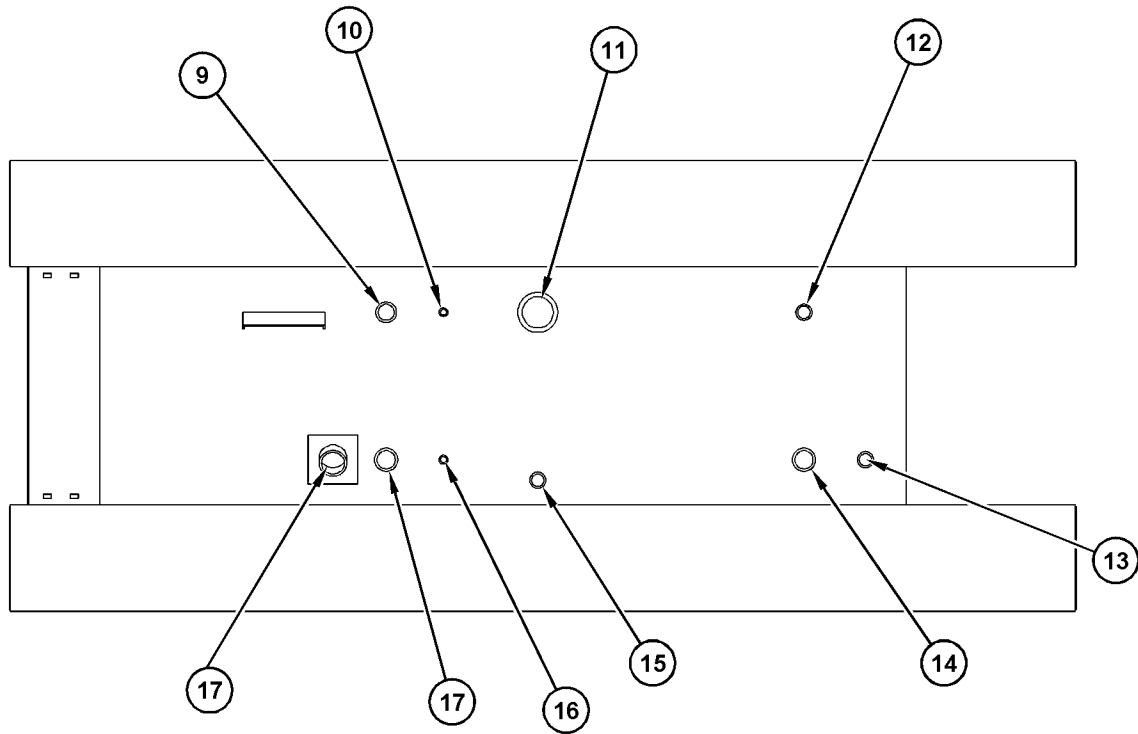
Kuva 30

g03724619

Tyypillinen esimerkki koteloinnilla ja polttoainesäiliöjalustalla varustetun generaattorilaitteiston vasemmasta puolesta

(5) Moottoriöljyn täyttöaukon kansi
(6) Moottorin öljytikku

(7) Polttoainesuodatin
(8) Moottorin öljynsuodatin



Kuva 31

g03724887

Polttoainesäiliö ja jalusta ylhäältä katsottuna

Polttoainesäiliöt ovat erilaisia. Polttoainesäiliön nimikkeillä on tarrat.

- (9) Polttoainesäiliön huohotin
- (10) Polttoaineen paluu moottorista
- (11) Häätäuuletus
- (12) Etäpolttoaineen syöttö

lisäpolttoainesäiliön liitääntää varten.

- (13) Vuotoilmaisin
- (14) Etäpolttoaineen paluu
- (15) Polttoainetason kytkin

lisäpolttoainesäiliön liitääntää varten.

- (16) Polttoainesyöttö moottoriin
- (17) Polttoainemittari
- (18) Polttoaineen täyttöaukko

Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti
Kylttien ja tarrojen sijainti

Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti

i05929612

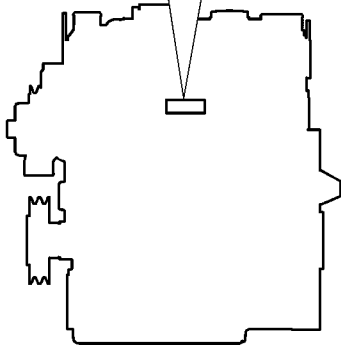
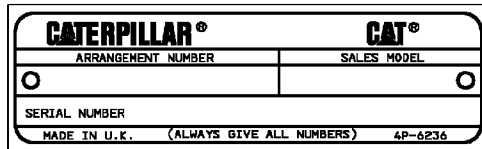
Kylttien ja tarrojen sijainti

SMCS-koodi: 1000

Caterpillarin moottorit tunnustetaan sarjanumeroiden ja varustelunumeroiden avulla. Nämä numerot näkyvät moottorin sarjanumerokilvessä. Caterpillar -edustajat tarvitsevat näitä numeroita määrittääkseen, mitkä komponentit sisältyvät moottoriin. Näin vaihtosien numerot voidaan tunnistaa tarkasti.

Sarjanumerokilpi

Moottorin sarjanumerokilpi sijaitsee moottorilohkon yläosassa moottorilohkon vasemmalla puolella polttoaineen ruiskutuspumun yläpuolella.



Kuva 32

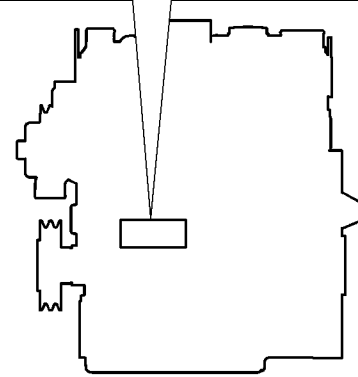
g01223267

Sarjanumerokilpi

Päästösertifiointitarra

Huomaa: Nämä tiedot koskevat Yhdysvaltoja ja Kanadaa.

IMPORTANT ENGINE INFORMATION		CAT® Manufactured by Parker-Engelhard Co. Ltd.	
Engine Family:	Displacement:	E	Refer to manufacturer.
Engine Type:	Advertised kW:		
Fuel Rate at adv. kW:	Idle rpm:	Settings are to be made at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to U.S. EPA non-road and California off-road Regulations for engines and is certified to operate on commercially available diesel fuel.	
Inlet Timing:	Valve Lash Cold (inch):		
Emissions Control System:	Exhaust Inlet:	LABEL	
Hanger No.:	Position:	Label No. 3181A09	





Kuva 33

g01223718

Tyypillinen päästösertifiointitarra sijainti moottorin vasemmalla sivulla.

Huomaa: Päästösertifiointitarra saattaa olla asennettu moottorikannen päälle.


Tyypilliset esimerkit on näytetty.

IMPORTANT ENGINE INFORMATION		 Manufactured by Perkins Engines Co Ltd.
Engine Family: #####		 Refer to manufacturer. #####
Engine Type: #####	Displacement: ####	
Advertised kW: ####	Fuel Rate at adv. kW: ####	
Init. Timing: ##### Idle rpm: ####		
Settings are to be made at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to #### U.S. EPA non-road and California off-road Regulations for ##### engines and is certified to operate on commercially available diesel fuel.		
Emissions Control System: ####	Valve Lash Cold (inch): Exhaust #### Inlet ####	LABEL
Hanger No.	Position	Label No. 3181A081

Kuva 34

g01224074

Tämä tarra on asennettu moottoreihin, jotka täyttävät EPA:n päästöjä koskevat lait.

EMISSION CONTROL INFORMATION		 Manufactured by Perkins Engines Co Ltd
ENGINE FAMILY : 5PKX04.4RG1	MODEL YEAR : 2005	
ENGINE DISPLACEMENT: 4.40		
<p>FOLLOWING INFORMATION APPLICABLE TO USA ONLY This non-road engine does not comply with either federal non-road or California off-road engine emission regulation requirements. Sale or installation of this engine can only be for STATIONARY ENGINE Use only as defined by CFR 40 PART 89.2</p>		
Hangar No. 3	Position (79)	Label No. 3181A081

Kuva 35

g01153881

Tämä tarra on asennettu moottoreihin, jotka eivät täytä EPA:n päästöjä koskevia lakeja.

i05929632

Caterpillar -edustajat tarvitsevat näitä numeroita määrittääkseen, mitkä komponentit sisältyvät moottoriin. Sarjanumeron oikea tunnistaminen mahdollistaa vaihto-osien tarkan tunnistuksen.

Moottorin yksilöinti

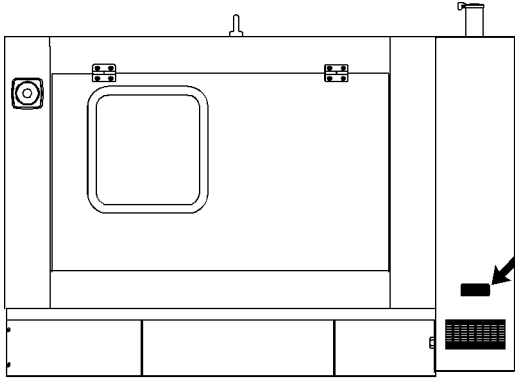
SMCS-koodi: 1000

Moottorit tunnistetaan sarjanumeron perusteella. Tämä numero näytetään moottorilohkon vasempaan kylkeen kiinnitetystä sarjanumerokilvestä.

i05929615

Aggregaatin tunnistus

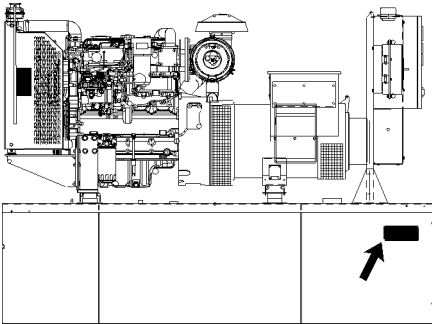
SMCS-koodi: 7002



Kuva 36

g01147109

Tunnistetietojen sijainti suljetuissa
generaattorilaitteistoissa.



Kuva 37

g01147136

Tunnistetietojen sijainti avoimissa
generaattorilaitteistoissa.

i05929654

Generaattorin johdinkytkenät

SMCS-koodi: 4450

! HENGENVAARA

VAARA: Tappavan sähköiskun vaara - Älä työskentele tämän koneen parissa tai käytä sitä, ellei ole lukenut ja ymmärtänyt käyttö- ja huolto-ohjekirjassa olevia ohjeita ja varoituksia. Ohjeiden noudattamatta jättäminen tai varoituksista piittaamattomuus aiheuttaa vakavan tapaturman tai kuoleman.

! VAROITUS

Korkeajännite voi aiheuttaa henkilövahingon tai kuoleman.

Kun tehoa kehittävien laitteiden on oltava päällä testien ja/tai säätöjen tekemistä varten, esiintyy laitteissa korkeita jännitteitä ja virtoja.

Väärät testilaitteet voivat vioittua, jolloin niiden käyttäjällä on vaara saada korkeajännitesähköisku.

Varmista, että testilaitteet on suunniteltu tehtäviä korkeajännite- ja -virtatestejä varten ja että niitä käytetään oikein.

Sähkötehoa kehittäviä laitteita huollettaessa tai korjattaessa:

- Varmista, että yksikkö on irrallaan (ei ole liitetty verkkoon ja/tai muihin generaattorilaitteisiin) ja että ne on joko suojakytkimellä kytketty irti tai niissä on kyltti **ÄLÄ KÄYTÄ**.
- Irrota kaikki sulakkeet.
- Varmista, että generaattorin moottori on pysäytetty.
- Varmista, että kaikki akut ovat irti.
- Varmista, että kaikki kondensaattorit on purettu.

Tekemättä jättäminen voi johtaa henkilövahingon tai kuolemaan. Varmista, että roottorin, staattorin ja generaattorin jäännösjännite on purettu.

! VAROITUS

Moottorin satunnainen käynnistäminen voi aiheuttaa vahingon tai kuoleman laitteella työskenteleville henkilöille.

Estä moottorin satunnainen käynnistäminen irrottamalla akkukaapeli akun negatiivisesta (-)-navasta. Peittämällä irrotetun akkukaapelin metallipinnat kokonaan teipillä estät kosketuksen muihin metallipintoihin, mikä voisi aktivoida moottorin sähköjärjestelmän.

Osoita muille henkilöille, että laitteella työskentelään asettamalla Käynnistys/Seis-kytkimen luo **ÄLÄ KÄYTÄ** -kyltti.

Rungon maadoitus

Kaikissa generaattorilaitteistojen asennuksissa generaattorin runko on maadoitettava positiivisesti maahan. Tämä on ensimmäinen asennuksessa tehtävä liitäntä. Tämä on viimeiseksi irrotettava liitäntä. Jos generaattorilaitteisto on joustavilla konekengillä, maadoitusliitännän on oltava joustava, jotta vältetään sen mahdollinen rikkoutuminen laitteiston myöhemmässä käytössä.

Maadoitusliitännän tai -hihnojen nimellisvirran on oltava vähintään suurimman linjakuorman linjajohdon suuruinen. Kaapelien tai hihnojen liitosten on oltava puhtaita, sähkövastuksettomia ja mahdolliselta hapettumiselta suojattuja. Pulttatut maadoitusliitokset hapettuvat aikaa myöten. Liitokset ovat radiotaajuisten häiriöiden (RFI) yleisiä lähteitä. Hopeajuotetut ja pulttatut liitokset ovat suositeltuja.

Nollaliitännät

Tähtikytkentäisissä generaattoreissa on yleensä nolla maadoitettu, kun generaattori asennetaan. Nollan maadoitus on laitevaurioiden estämiseksi.

Jos nollajohto on maadoitettu ja yksi vaiheista joutuu kosketuksiin maan kanssa, ylivirta avaa kuormakytken. Ylivirta aiheuttaa myös generaattorin jännitteen putoamisen. Lopputulos riippuu seuraavista seikoista: generaattorin sähköiset ominaisuudet, vian tyyppi ja katkaisijan liipaisuvarvosta. Alijännitelaitte saattaa olla tarpeen asianmukaista oikosulkusuojauksen varten.

Joissakin tapauksissa nollajohto ei ole maadoitettu. Maadoittamaton generaattorin nollajohto on hyväksyttävissä, kun mahdollisuus vaihejohtimien joutumisesta maakosketuksiin on poistettu. Esimerkki sellaisista keinoista on maasulkusuojapiirit. Maasulkusuojaus edellyttää, että koko jakelupiirien ryhmää käsitellään järjestelmänä. Omistajan on käytettävä sertifioitua konsulttia, jos kehitetään uusi jakelujärjestelmä. Omistajan on käytettävä sertifioitua konsulttia myös, jos olemassa olevaa järjestelmää muokataan maasulkusuojauksen varten.

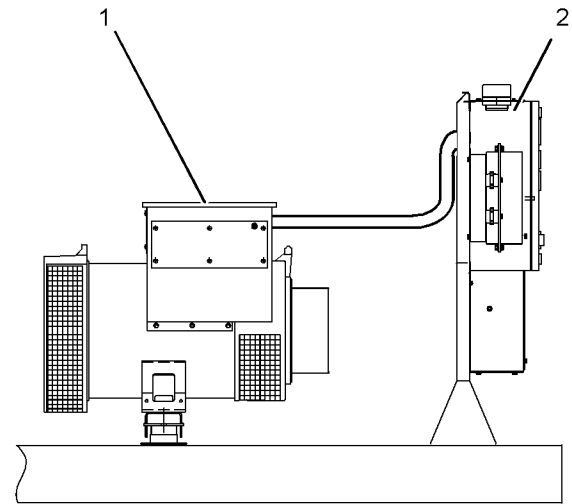
Yksittäiset yksiköt

Kukin yksikkö on liitettävä yhteiseen maapotentiaaliin.

Kolmivaiheisessa nelijohdinjärjestelmässä nollajohto on maadoitettava paikallisten johdotuskoodien mukaisesti.

Varmista, että tarkistat paikalliset johdotuskoodit.

Kytchentäkaaviot



Kuva 38

g01148000

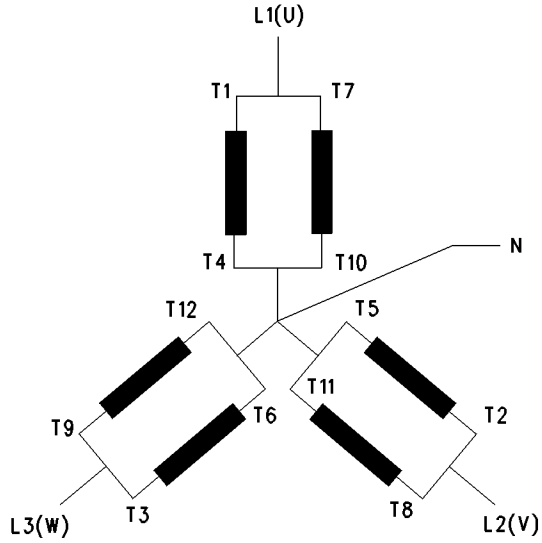
Generaattorin johtoliitännät sijaitsevat generaattorin kytkentäkotelossa tai ohjauspaneelin kotelossa.

- (1) Generaattorin liitinkotelo
- (2) Ohjauspaneelin kotelointi

Generaattorin johtoliitännät sijaitsevat generaattorin kytkentäkotelossa tai ohjauspaneelin kotelossa.

Muuta kytkentää vaihtamalla johtoliittimien paikkaa. Käämituskoodi on määritetty nimikyltissä.

KytKentäkoodi A
kolmivaihekokoonpanolle



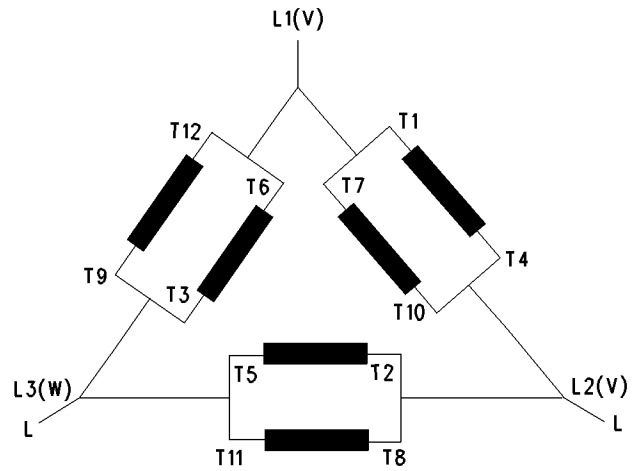
Kuva 39

g00952030

R 230 -jännitetunnustelu – 0 => (T8) / 110 V => (T11)

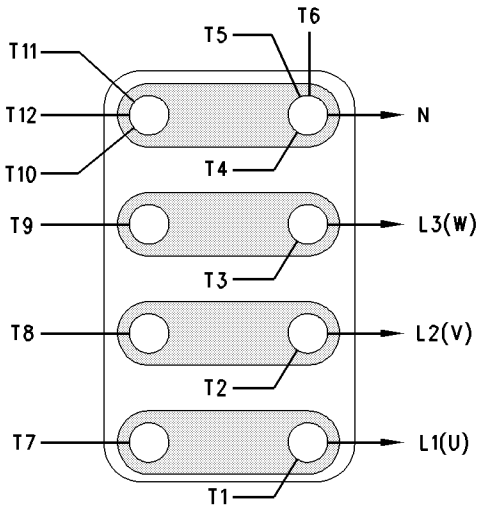
R 438 LS -jännitetunnustelu – 0 => (T3) / 220 V => (T2)

KytKentäkoodi B yksi- tai kolmivaihekokoonpanolle



Kuva 41

g00952097



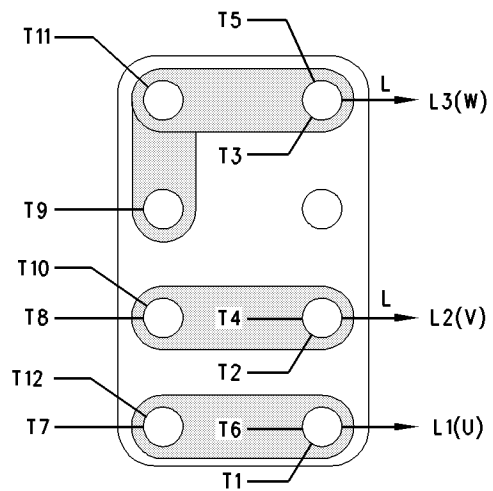
Kuva 40

g00952058

Tehdaskytkenä "A" -kytKentäkoodille

Taulukko 1

L-L-jännite kytKentäkoodille A		
Käämitys	50 Hz	60 Hz
6	190-208	190-240
7	220-230	-
8	-	190-208



Kuva 42

g00952196

Tehdaskytkenä "B" -kytKentäkoodille

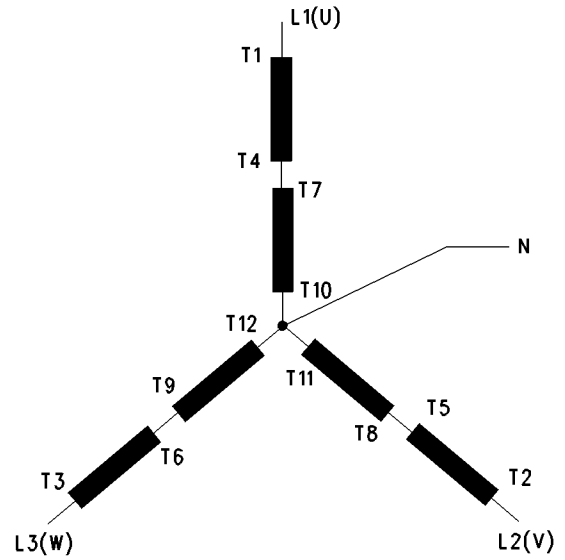
Taulukko 2

L-L-jännite kytkentäkoodille D		
Käämitys	50 Hz	60 Hz
6	110-120	120
7	120-130	-
8	-	110-120

R 230 -jännitetunnustelu – 0 => (T8) / 110 V => (T11)

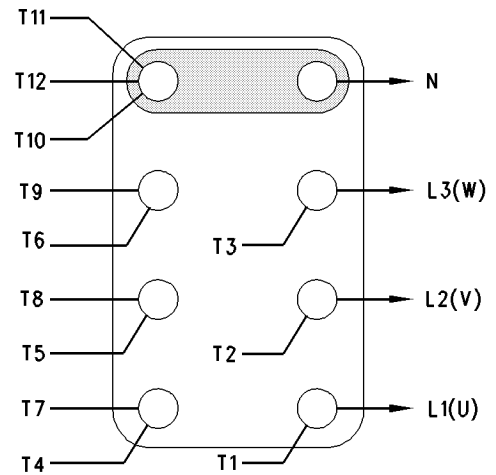
R 438 LS -jännitetunnustelu – 0 => (T3) / 110 V => (T2)

Kyt Kentä koodi D kolmivaihekokoonpanolle



Kuva 43

g00952201



Kuva 44

g00952365

Tehdaskytkentä "D" -johdotuskoodille

Taulukko 3

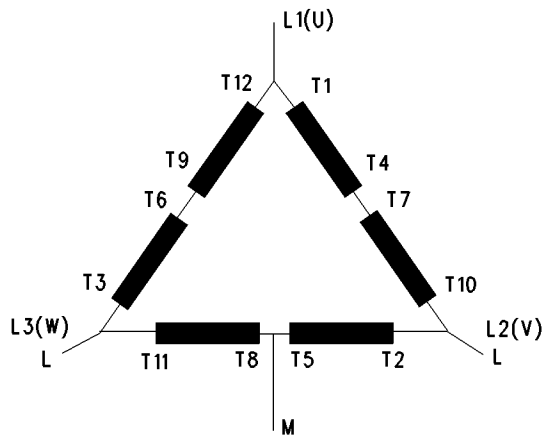
L-L-jännite kytkentäkoodille D		
Käämitys	50 Hz	60 Hz
6	380-415	380-480
7	440-460	-
8	-	380-416

Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti
Generaattorin johdinkytkenät

R 230 -jännitetunnustelu – 0 => (T8) / 110 V => (T11)

R 438 LS -jännitetunnustelu – 0 => (T3) / 380 V => (T2)

Johdotuskoodi F-yksi- tai kolmivaihekokoonpanolle



Kuva 45

g00952381

Jännite LM on puolet jännitteestä LL.

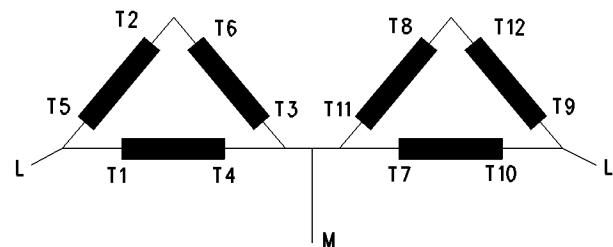
Taulukko 4

L-L-jännite kytkentäkoodille F		
Käämitys	50 Hz	60 Hz
6	220-240	220-240
7	250-260	-
8	200	220-240

R 230 -jännitetunnustelu – 0 => (T8) / 110 V => (T11)

R 438 LS -jännitetunnustelu – 0 => (T3) / 220 V => (T2)

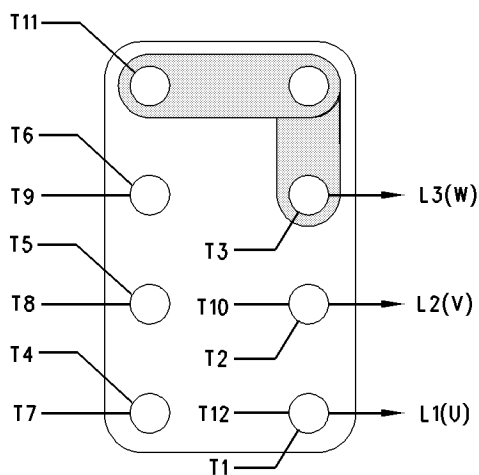
Johdotuskoodi FF yksivaihekonfiguraatiolle



Kuva 47

g00952416

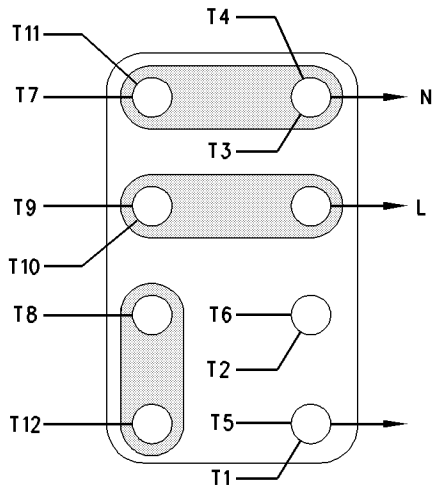
Jännite LM on puolet jännitteestä LL.



Kuva 46

g00952390

Tehdaskytkentä "F" -johdotuskoodille



Kuva 48 g00952430
 Tehdaskytkentä "FF" -johdotuskoodille

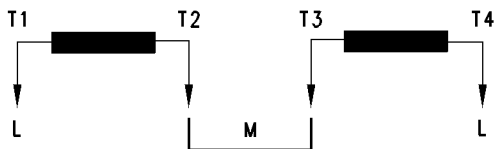
Taulukko 5

L-L-jännite kytkentäkoodille FF		
Käämitys	50 Hz	60 Hz
6	220-240	220-240
7	250-260	-
8	200	220-240

R 230 -jännitetunnustelu – 0 => (T1) / 110 V => (T4)

R 438 LS -jännitetunnustelu – 0 => (T10) / 220 V => (T1)

**1000-sarjan generaattorit, yksivaiheinen
 4 johdolla, käämitystyyppi M tai tyyppi M1**

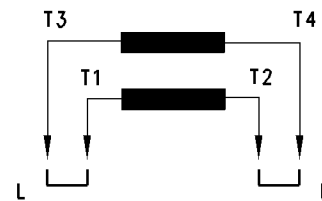


Kuva 49 g00952989
 Johdotuskaavio sarjakytkentään

Taulukko 6

Jännite taajuudella 50/60 Hz		Liitäntä	Ulostulo		
L-L	L-M	T2 - T3	L	L	M
220	110		T1	T4	T2 - T3
230	115				
240	120				

R 230 -jännitetunnustelu – 0 => (T1) / 110 V => (T2)



Kuva 50 g00953002
 Johdotuskaavio rinnankytkentään

Taulukko 7

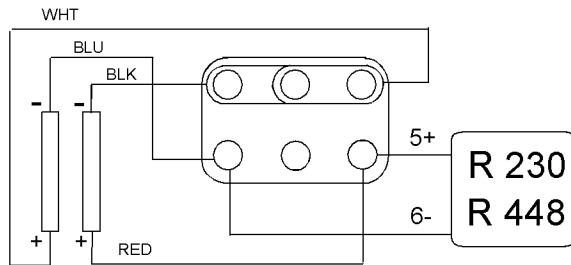
Jännite taajuudella 50/60 Hz		Liitäntä	Ulostulo		
L-L	L-M	T1 - T3 T2 - T4	L	L	M
110	-		T1 - T3	T2 - T4	-
115	-				
120	-				

R 230 -jännitetunnustelu – 0 => (T1) / 110 V => (T2)

Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti
Ohjauspaneelin tunnistetiedot

2000/3000-sarjan magnetointikentän liitännät

Sarjaliitântäjärjestely (SHUNTTI)

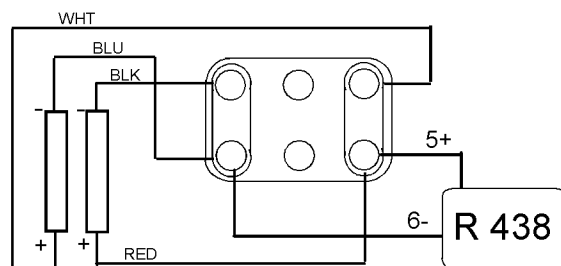


Kuva 51

g01147977

(WHT) Valkoinen
(BLU) Sininen
(BLK) Musta
(PUNAINEN) Punainen

Rinnakkaisliitântäjärjestely (AREP- magnetointi ja PMG-magnetointi)

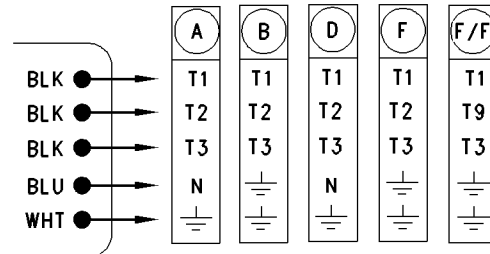


Kuva 52

g01147978

(WHT) Valkoinen
(BLU) Sininen
(BLK) Musta
(PUNAINEN) Punainen

R 791 T -häiriönvaimennus



Kuva 53

g00953025

Kytke häiriönvaimennus näytetyn mukaisesti. Piiriin kirjaimet tarkoittavat generaattorien johdotuskoodoja.

(BLK) Musta
(BLU) Sininen
(WHT) Valkoinen
(A) Johdotuskoodi "A"
(B) Kytkentäkkoodi "B"
(D) Johdotuskoodi "D"
(F) Johdotuskoodi "F"
(FF) Johdotuskoodi "FF"

i05929635

Ohjauspaneelin tunnistetiedot

SMCS-koodi: 4490; 7451

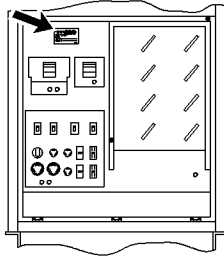
Generaattorin hallintalaitteet sijaitsevat ohjauspaneelissa. Ohjauspaneeli sijaitsee jakotaulun vieressä olevassa kaapissa. Ohjauspaneelin osanumero on paneelin sisällä olevassa nimikilvessä.

Tekniset tulosteet toimitetaan ohjauspaneelin sisällä. Katso korjaamokäsikirjaa tai pyydä lisäkopiaita Caterpillar -edustajaltasi. Varaosia varten ota yhteys Caterpillar -edustajaasi. Caterpillar-edustajallasi on viimeisimmät tiedot osien saatavuudesta.

i05929625

Koteloinnin tunnistus

SMCS-koodi: 7263; 7274



Kuva 54

g00793654

Koteloinnin sarjanumerokilpi sijaitsee takajakopaneelissa päävirrankatkaisimien yläpuolella.

MANUFACTURED FOR	CATERPILLAR®
BY	ALTORFER POWER SYSTEMS
ENCLOSURE SERIAL NO.	_____
MANUFACTURE DATE	_____

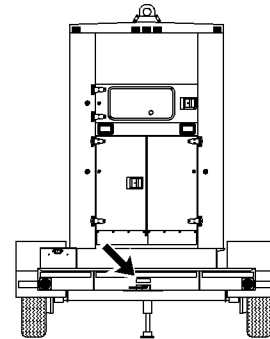
Kuva 55

g00793657

i05929647

Perävaunun tunnistus

SMCS-koodi: 6331



Kuva 56

g00772629

Perävaunun sarjanumerokilpi on keskellä puskuria.

MANUFACTURED FOR	CATERPILLAR®
BY	ALTORFER POWER SYSTEMS
TRAILER SERIAL NO.	_____
MANUFACTURE DATE	_____
VIN #	_____

Kuva 57

g00769009

Tyypillinen perävaunun sarjanumerokilpi

Käyttöosa

Nosto ja varastointi

i02953309

Tuotteen nostaminen

SMCS-koodi: 1000; 1404; 7002

Aggregaatin nosto

HUOMAUTUS

Älä koskaan taivuta silmukkapultteja tai kannattimia. Silmukkapulteille ja kannattimille tulisi kohdistua ainoastaan vetokuormitus. Muista, että silmukkapultin lujuus on pienempi, kun nostettavan komponentin ja nostolaitteiden välinen kulma on vähemmän kuin 90 astetta.

Kun komponentti joudutaan irrottamaan kulmassa, käytä ainoastaan painon mukaan oikein luokiteltua nivelkannatinta.

Käytä nosturia raskaiden osien irrottamiseen. Käytä tarvittaessa säädettävää nostopuomia. Kaikkien kannattimien (ketjut ja vaijerit) tulisi olla yhdensuuntaiset. Ketjujen ja vaijerien tulee olla kohtisuorassa nostettavan osan yläpintaan nähden.

Joissakin siirtotoimenpiteissä on kiinnityskappaleita nostettava, jotta tasapaino säilyisi ja toimenpide voitaisiin suorittaa turvallisesti. Ota yhteys Caterpillar edustajaan saadaksesi tiedot laitekokoan oikeista nostovarusteista.

Nostosilmukat on suunniteltu ja asennettu kyseistä laitetta varten. Nostosilmukoihin tai moottoriin tehtävien muutosten jälkeen nostosilmukoita ja nostokiinnittimiä ei voi enää käyttää. Jos muutoksia tehdään, on varmistettava, että käytössä on sopivat nostolaitteet. Kysy Caterpillar -edustajalta tietoja moottorin oikeassa nostamisessa tarvittavista kiinnikkeistä.

Joissakin umpinaisissa aggregaateissa on irrotettava kotelon yläpaneeli, jonka kautta pääsee käsiksi nostosilmukkaan.



Kuva 58

g01034418

Nostovaijerit sijaitsevat nostosilmukoissa. Näillä tarroilla osoitetaan aggregaatin oikeat nostokohdat. Joitain aggregaatteja nostetaan aggregaatin pohjasta ja joissakin malleissa voi olla yksi nostokohta aggregaatin päällä.

Moottorin nostaminen polttoainesäiliön kanssa

Älä nosta yksikköä polttoainesäiliön ollessa täynnä.

i02445005

Tuotevarastointi

SMCS-koodi: 1000; 1404; 7002

Ellei moottoria käynnistetä moneen viikkoon, voiteluöljy valuu pois sylinterin seinämitä ja männänrenkailta. Sylinteriputken seinämille voi muodostua ruostetta, mikä lisää moottorin kulumista ja voi lyhentää moottorin käyttöikä.

Vältä moottorin liiallinen kuluminen noudattamalla seuraavia yleisohjeita:

- Suorita kaikki Käyttö- ja huolto-ohjekirjan, Huoltovälit -kohdan (Huolto-osa) voitelusuositukset.
- Jos on odotettavissa pakkasta, tarkasta että jäähdytysjärjestelmä on sopivasti suojattu jäätymistä vastaan. Katso Käyttö- ja huolto-ohjekirjasta, Täyttötilavuudet ja suositukset (Huolto-osa).

Jos moottori on poissa käytöstä eikä sen käyttöä suunnitella, on ryhdyttävä erikoistoimenpiteisiin. Jos moottori tullaan varastoimaan yli kuukaudeksi, sille on suositeltavaa tehdä täydellinen suojaus.

Caterpillar -edustajalla on ohjeet moottorin valmistamiseksi pitkäaikaista varastointia varten.

Katso moottorin varastointia koskevia yksityiskohtaisempia tietoja Erikoisohjeesta, SEHS9031, Storage Procedure for Caterpillar Products (Caterpillar-tuotteiden varastointi).

Generaattorin varastointi

Varastoi generaattori kuivassa tilassa, jolloin käämeille kondensoituu mahdollisimman vähän vettä. Käytä mahdollisuuksien mukaan kääminlämmittämiä pitämässä käämit kuivina. Kiedo aggregaatti pitkäaikaista varastointia varten muoviin, jossa on kuivausainepusseja. Testaa generaattorin eristys, kun se poistetaan varastoinnista. Katso kohtaa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Eristys - testaa. Ellei eristys ole hyväksyttävässä kunnossa, kuivaa generaattori, katso tästä Käyttö- ja huolto-ohjekirjasta, Generaattori - kuivaa.

Asennus

i05929637

Tuotteen asentaminen

SMCS-koodi: 1000; 1404; 7002

Osittain täytetyn koneiston kokoamisohjeet – EY- koneturvallisuusdirektiivi 2006/42/ EC

Varmista, että tämä tuote on asennettu oikein eikä vaaranna turvallisuutta ja terveyttä, katsomalla materiaalia Sovellus- ja asennusopas- sekä Käyttö- ja huolto-ohjekirja -asiakirjoissa.

Vastaanottotarkastus

Jos generaattori vastaanotetaan kylmällä ilmalla, anna yksikön lämmitä huoneenlämpötilaan ennen suojaavan pakkausmateriaalin poistamista. Generaattorin lämpeneminen huoneenlämpötilaan estää seuraavat ongelmat:

- veden kondensoituminen kylmillä pinnoille
- kosteiden käämitysten aiheuttamat ennenaikaiset viat
- kosteiden eristeiden aiheuttamat ennenaikaiset viat

Pakkauksen purkaminen ja varastointi

Generaattorin siirtäminen

**VAROITUS**

Virheellinen nostoripustus voi päästää laitteen kaatumaan aiheuttaen tapaturman tai omaisuusvahingon.

HUOMAUTUS

Älä käytä moottorin nostosilmukoita nostaessasi moottoria ja generaattoria yhdessä.

Poista laite pakkausmateriaaleista varoen, etteivät maalatut pinnat naarmuunnu. Siirrä yksikkö asennuskohtaan. Yksikköä voidaan liikuttaa jommallakummalla seuraavista tavoista:

- Kiinnitä nostokurki generaattorikoteloon asennettuihin silmiin.
- Nosta generaattoria trukilla.

Nosturin ja nosturin vajereiden mitoitusten tulee olla generaattorin painoa suuremmat. Kun yksikköä liikutetaan, varmista, että generaattori on täysin trukin haarukan piikkien päällä. Varmista myös, että generaattori on vakaasti trukin haarukan piikeissä. Nosta generaattori liu'uttamalla trukin haarukka mukana toimitetun nostolavan alle.

Säilytys

Lyhyt varastointiaika

Jos generaattoria ei asenneta välittömästi, varastoi generaattori puhtaalla alueella. Tällä alueella on oltava myös seuraavat olosuhteet: alhainen kosteus, vakaa kosteus ja vakaa lämpötila. Tilalämmittimet on pidettävä käytössä kondensaation estämiseksi käämeissä. Myös kaikki yksikön mukana toimitetut lisälaitteet on varastoitava generaattorin kanssa. Yhdistetty yksikkö on peitettävä kestävällä suojalla seuraavia tekijöitä vastaan:

- pöly
- lika
- Kosteus
- muu ilmvälitteinen hankaava materiaali

Pitkäaikainen varastointi

Yli kuuden kuukauden varastointia pitää edeltää seuraava valmistelu:

1. Asenna kuivatuspussit herättimen kannen sisään ja tuulettimen ritilän sisäpuolelle.
2. Tiivistä yksikkö peittämällä se muovilla tai muulla tähän tarkoitukseen suunnitellulla materiaalilla.
3. Merkitse generaattori riittävästi. Tämä varmistaa, että suojarasvat ja kuivatuspussit poistetaan ennen generaattorin käyttöönottoa.

Laakereiden tarkastus

Kuulalaakerigeneraattorit käyttävät rasvaa. Tämä rasva huononee ajan mittaan. Jos generaattori on ollut varastoituna yli vuoden, on asennettava uudet kuulalaakerit. Voitele nämä laakerit oikealle tasolle ennen käyttöönottoa. Jos tarkastus osoittaa, ettei laakereissa ole ruostetta tai korroosiota eikä käynnistyksen yhteydessä aiheudu melua tai liiallista tärinää, vaihtaminen ei ole välttämätöntä.

Sijainti

Generaattori tulee sijoittaa kaikkien paikallisten määräysten mukaiseen paikkaan. Generaattori tulee sijoittaa myös kaikkien teollisuuden erikoismääräysten mukaiseen paikkaan. Sijoita generaattori paikkaan, joka täyttää seuraavat vaatimukset:

- Puhdistus
- Kuivaus
- Hyvin tuuletettu
- Tarkistaminen ja kunnossapito on helppoa.

Jäähdyttimen täyttökorkki on kotelon katossa. Kotelon katolle on päästävä turvallisesti. Kotelon katon päällä on oltava riittävästi tilaa.

Älä tuki ilman tuloaukkoja. Älä tuki poistoaukkoja. Ilmavirran pitää päästä näihin aukkoihin. Jos generaattori on alttiina rankoille ympäristöolosuhteille, siihen voidaan lisätä kentällä suodattimia ja tilan lämmittimiä. Lisäksi sille tulee laatia tiheimmät määräaikaishuoltovälit.

Kuormaliitännät – Generaattorilaitteiston lähtö

T-kehikkokatkaisimella varustetuissa yksiköissä: asentajan on kytkettävä johtimet yksikön mukana toimitetun erillisen T-kehikon katkaisinliitinoheiden mukaisesti. Kaikkien johtimien on oltava hyväksytyjä vähintään 90 ° C (194 ° F) lämpötilalle.

UL 2200

TÄRKEITÄ TURVALLISUUSOHJEITA - TALLENNANÄMÄ OHJEET

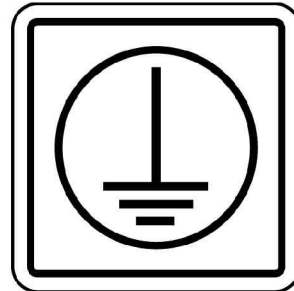
Tämä käsikirja sisältää tärkeitä ohjeita, joita on noudatettava generaattorin ja akkujen asennuksen ja ylläpidon aikana.

Tehtaan UL-lueteltu vaihtoehto edellyttää generaattorilaitteiston asennusta tässä osiossa esitettyjen UL-vähimmäisvaatimusten mukaisesti. Pätevän henkilöstön on suoritettava asennus kokomääritykset. Asennuspaikassa saattaa olla voimassa muita vaatimuksia tässä osiossa mainittujen lisäksi.

Kuormaliitännät – Generaattorilaitteiston lähtö

T-kehikkokatkaisimella varustetuissa yksiköissä: asentajan on kytkettävä johtimet yksikön mukana toimitetun erillisen T-kehikon katkaisinliitinoheiden mukaisesti. Kaikki johtimet on mitoittettava perustuen lämpötilaan 75 ° C (167 ° F) kansallisten sähkömääräysten (National Electrical Code), ANSI/NFPA 70, taulukon 310-16 enimmäisvirta-arvoilla, jotka eivät saa olla alle 115 prosenttia enimmäisvirrasta, joka virtapiirissä kulkee nimellisolosuhteissa. Kaikkien johtimien on oltava hyväksytyjä vähintään 90 ° C (194 ° F) lämpötilalle. R-kehikolla tai väyläkisko (liitinliuskalla) -liitännöillä varustetuissa yksiköissä: asentajan on käytettävä UL-lueteltuja pääteliittimiä ja suoritettava asennus pääteliittimien valmistajan ohjeiden mukaisesti. Pääteliittiminä on käytettävä sovellukseen sopivia liittimiä UL-nimellisarvojen puitteissa. Kenttäjohdotuspäätte on mitoittettava johdinliitännälle, joka perustuu lämpötilaan 75 ° C (167 ° F) kansallisten sähkömääräysten, ANSI/NFPA 70, taulukon 310-16 enimmäisvirta-arvoilla, jotka eivät saa olla alle 115 prosenttia enimmäisvirrasta, joka virtapiirissä kulkee nimellisolosuhteissa. Kaikkien johtimien on oltava hyväksytyjä vähintään 90 ° C (194 ° F) lämpötilalle.

Laitteen maadoitusliitäntä



Kuva 59

g03368914

Yksikön maadoituskisko on liitettävä kansallisten sähkömääräysten, ANSI/NFPA 70, Artikian 250 mukaisesti. Asentajan on käytettävä UL-lueteltuja pääteliittimiä ja suoritettava asennus pääteliittimien valmistajan ohjeiden mukaisesti. Pääteliittiminä on käytettävä sovellukseen sopivia liittimiä UL-nimellisarvojen puitteissa. Kenttäjohdotuksen maadoitusliitin on mitoittettava liitäntään, joka perustuu UL-vaatimusten maadoitusjohtimen vähimmäiskokoon, joka on näytetty vastaavassa taulukon 8 sarakkeessa.

Ylivirtasuojalaitteet

Yksiköissä, joissa ei ole asennettuna ylivirtasuojakatkaisinvaihtoehtoa, asentajan on käytettävä UL-lueteltua pakettikiinnitteistä virrankatkaisinta enintään 7,6 m:n (25 jalan) etäisyydellä generaattorilaitteistosta.

Taulukko 8

	Maadoitusjohtimen vähimmäiskoko			
	AWG tai kcmil (mm ²)			
(Ampeerit)	Kupari		Alumiini- tai kuparoitu alumiini	
400	1/0	(53,5)	3/0	(85,0)
500	2/0	67,4	4/0	(107,2)
600	2/0	67,4	4/0	(107,2)
800	3/0	(85,0)	250	(127)
1 000	3/0	(85,0)	250	(127)
1 200	3/0	(85,0)	250	(127)
1 600	3/0	(85,0)	250	(127)
2 000	3/0	(85,0)	250	(127)
2 500	3/0	(85,0)	250	(127)

Kenttäjohdotus – EMCP-ohjainliitäntä

Asentajan on käytettävä luokan 1 johdotusmenetelmiä kaikille ohjaimen (asiakas) liitäntöille seuraavalla poikkeuksella. Luokan 2 johdotusmenetelmät on sallittu luokan 2 ohjausliitäntäjohdotukselle, kun luokan 2 johtimet on suojattu UL-luetellulla/hyväksytyllä eristysvaipalla tai käytetään nimellisjännitteeltään 600 V:n kaapelia kullekin yksittäiselle virtapiirille.

Akut

Akut ja tarpeelliset varotoimet tuntevan pätevän henkilöstön on suoritettava tai valvottava akkujen huolto. Pidä valtuuttamaton henkilöstö pois akuista.

Kun vaihdat akkuja, käytä samaa määrää ja saman tyyppisiä akkuja:

Cat Premium -suurtehoakut (PHO)

Vakioakku on 115-2421, tuulettamaton, BCI-ryhmä 31, kalsium-lyijyseos hilamalli SAE-pylväin

Ylikokoakku on 9x-9730, tuulettettu, BCI-ryhmä 4D, vähähuoltainen, hybridirakenne



HUOMAUTUS

Älä hävitä akkuja polttamalla. Akku voi räjähtää.

HUOMAUTUS

Älä avaa tai vaurioita akkuja. Vapautunut akkuneste on tunnetusti myrkyllistä ja haitallista iholle ja silmille.

HUOMAUTUS

Akku on sähköiskuriski ja se voi synnyttää suuren oikosulkuvirran.

- Poista kellot, sormukset ja muut metalliesineet, 2) Käytä eristetyillä kahvoilla varustettuja työvälineitä

HUOMAUTUS

Elektrolyytti on rikkihappolaimenne, joka on haitallinen iholle ja silmille. Elektrolyytti on sähköä johtavaa ja syövyttävää.

Elektrolyytti on sähköä johtavaa ja syövyttävää. Seuraavia menetelmiä on noudatettava:

- Käytä täyttä silmäsuojausta ja suojavaatetusta
- Jos elektrolyyttiä pääsee kosketuksiin ihon kanssa, pese elektrolyytti välittömästi pois vedellä.

3. Jos elektrolyyttiä pääsee kosketuksiin silmien kanssa, huuhtelee silmät vedellä välittömästi läpikotaisin ja hakeudu lääkärin hoitoon.
4. Lääkynyt elektrolyytti on pestävä pois happoa neutraloivalla aineella. Yleinen käytäntö on käyttää nestettä, jossa on 1 lb (500 g) soodan bikarbonaattia 4 l:ssa (1 gal (USA)) vettä. Soodan bikarbonaattiliuosta lisätään, kunnes reaktio (vaahtoaminen) on loppunut. Syntynyt neste huuhdellaan vedellä ja alue kuivataan.

 **HUOMAUTUS**

Lyijyhappoakut ovat tulipalovaara, koska lyijyhappoakut synnyttävät vetykaasua.

Seuraavia menetelmiä on noudatettava:

1. ÄLÄ TUPAKOI, kun olet lähellä akkuja
2. ÄLÄ aiheuta liekkiä tai kipinää akkualueella, ja
 1. Poista staattinen sähkö vartalosta ennen akkuihin koskettamista koskettamalla ensiksi maadoitettua metallipintaa.

Huomaa: Paketin nimellinen ympäristölämpötila on 40 °C (104 °F).

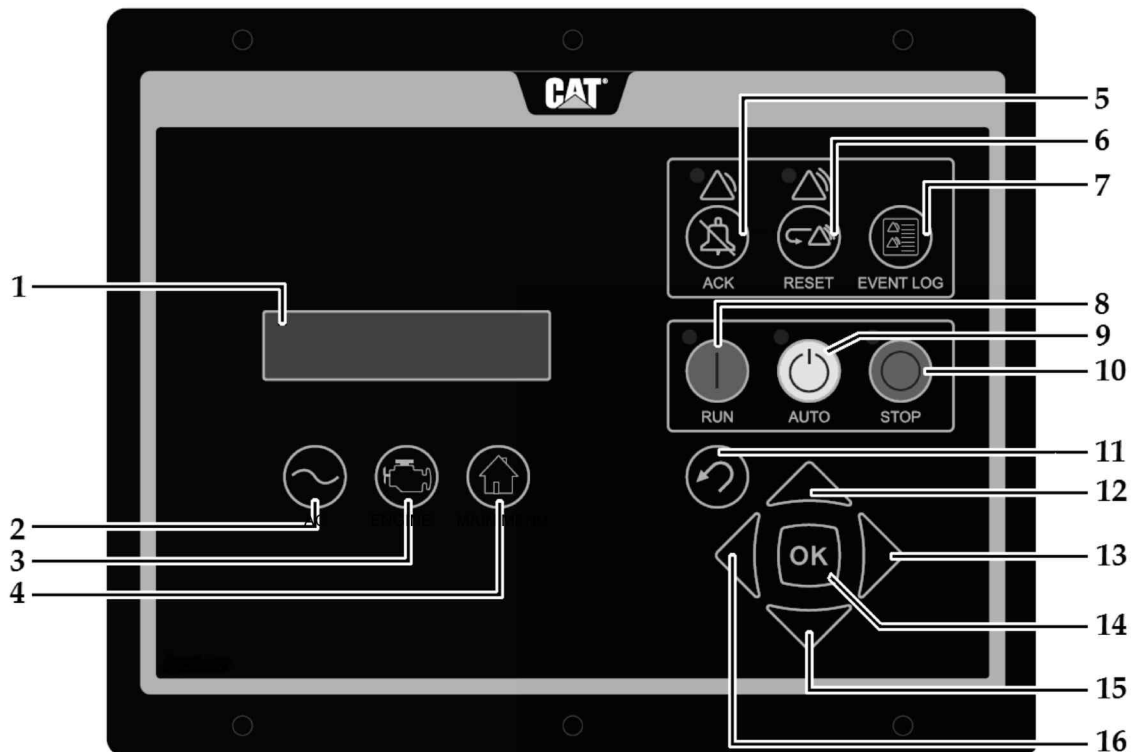
Ominaisuudet ja hallintalaitteet

i06097815

Ohjauspaneeli

SMCS-koodi: 7451

EMCP 4.1/4.2 (jos varusteena)



Kuva 60

g02082653

EMCP 4 -ohjausjärjestelmän paneeli

- (1) näyttöruutu.
- (2) AC-katsausnäppäin
- (3) Moottorikatsauksen näppäin
- (4) Päävalikonäppäin
- (5) Hälytysten kuittausnäppäin
- (6) Nollaa sammutusnäppäin

- (7) Tapahtumaloki
- (8) Run (Käynnistys) -näppäin
- (9) Automaattinen-näppäin
- (10) Pysäytysnäppäin
- (11) Escape-näppäin
- (12) Ylös-näppäin

- (13) Oikealle-näppäin
- (14) OK-näppäin
- (15) Alas-näppäin
- (16) Vasemmalle-näppäin

Navigointinäppäimet

AC-katsaus (2) – “AC-KATSAUS” -näppäin selaa näytön AC-tietojen ensimmäiseen näyttöön. “AC-KATSAUKSEN” tiedot sisältävät erilaisia AC-parametreja, jotka antavat yhteenvedon generaattorilaitteiston sähköisestä toiminnasta.

Moottorikatsaus (3) – “MOOTTORIKATSAUS” -näppäin selaa näytön moottoritietojen ensimmäiseen näyttöön. “MOOTTORIKATSAUKSEN” tiedot sisältävät useita moottoriparametreja, jotka antavat yhteenvedon generaattorilaitteiston toiminnasta.

Päävalikkonäppäin (4) – “PÄÄVALIKKONÄPPÄIN” selaa näytön suoraan päävalikkoon ilman siirtymistä pois valikoista.

Kuittausnäppäin(5) – “KUITTAUSNÄPPÄIMEN” painaminen aiheuttaa äänitorven releen kytkemisen pois. Äänitorven releen kytkeminen pois hiljentää äänitorven. “KUITTAUSNÄPPÄIMEN” painaminen sammuttaa myös kaikki punaiset tai keltaiset vilkkuvat valot tai laittaa ne palamaan jatkuvasti. “KUITTAUSNÄPPÄIN” voidaan myös konfiguroida lähettämään yleinen hälytyksen vaimennussignaali J1939-datalinkillä. Yleisen hälytyksen vaimennussignaalin lähettäminen J1939-datalinkillä hiljentää äänen merkinantolaitteissa.

Nollausnäppäin (6) – “NOLLAUS” -näppäin nollaa erilaisia tapahtumia.

Tapahtumalokin näppäin (7) – “TAPAHTUMALOKIN” näppäin selaa näytön tapahtumalokiin.

KÄYNNISTYSnäppäin (8) – “KÄYNNISTYS” näppäimen painaminen käynnistää moottorin.

AUTO-näppäin (9) – “AUTO” -näppäimen painaminen asettaa moottorin “AUTOMAATTISEEN” tilaan. Moottori käynnistyy, jos moduuli vastaanottaa käynnistyskomennon etälähteestä.

SEIS-näppäin (10) – “SEIS” -näppäimen painaminen pysäyttää moottorin.

Esc-näppäin (11) – “ESC” -näppäintä käytetään valikkojen selaamiseen. Näppäintä painettaessa käyttäjä liikkuu valikoissa taaksepäin tai ylöspäin. “ESC” -näppäimen avulla poistutaan myös tietojen syöttötilasta käyttäjän ohjelmoidessa asetuspisteitä. Jos “ESC” -näppäintä painetaan käyttäjän ohjelmoidessa asetuspisteitä, näytössä tehtyjä muutoksia ei tallenneta muistiin.

YLös-näppäin (12) – “YLÖS” -näppäintä käytetään valikkojen ja valvontanäyttöjen selaamiseen. “YLÖS” -näppäintä käytetään myös syötettäessä asetuspistettä. Numeerisia tietoja syötettäessä “YLÖS” -näppäimellä voidaan kasvattaa numeroa (0 - 9). Jos asetuspiste vaatii valintaa listasta, “YLÖS” -näppäimen avulla listassa siirrytään YLÖS.

Oikeanpuoleinen näppäin (13) – “OIKEANPUOLEISTA” näppäintä käytetään

asetuspisteen säädön aikana.

“OIKEANPUOLEISELLA” näppäimellä voidaan valita numero, jota muokataan numeerisia tietoja syötettäessä. “OIKEANPUOLEISTA” näppäintä käytetään myös joidenkin asetuspistemuutosten aikana valintaruudun valitsemiseen tai valinnan poistamiseen. Jos valintaruudussa on valintamerkki, toiminto on käytössä. “OIKEANPUOLEISEN” näppäimen painaminen poistaa toiminnon käytöstä. “OIKEANPUOLEISEN” näppäimen painaminen poistaa myös valintamerkin. Jos valintaruudussa ei ole valintamerkkiä, toiminto ei ole käytössä. “OIKEANPUOLEISEN” näppäimen painaminen ottaa toiminnon käyttöön. “OIKEANPUOLEISEN” näppäimen painaminen tuo myös valintamerkin näkyviin.

Enter-näppäin (14) – “ENTER” -näppäintä käytetään valikkojen selaamiseen. Näppäintä painettaessa käyttäjä liikkuu valikoissa eteenpäin tai alaspäin. “ENTER” -näppäintä käytetään asetuspisteiden ohjelmoinnin aikaisten muutosten tallentamiseen. “OK” -näppäimen painaminen asetuspisteiden ohjelmoinnin aikana tallentaa muutokset muistiin.

Alas-näppäin (15) – “ALAS” -näppäintä käytetään valikkojen tai näyttöjen selaamiseen alaspäin. “ALAS” -näppäintä käytetään myös asetuspisteiden ohjelmointiin. “ALAS” -näppäintä käytetään numeroiden vähentämiseen numeerisia tietoja syötettäessä. Jos asetuspiste vaatii valintaa listasta, “ALAS” -näppäimellä voidaan selata listaa ALAS.

Vasemmanpuoleinen näppäin (16) – “VASEMMANPUOLEISTA” näppäintä käytetään asetuspisteen säädön aikana. “VASEMMANPUOLEISELLA” näppäimellä voidaan valita numero, jota muokataan numeerisia tietoja syötettäessä. “VASEMMANPUOLEISTA” näppäintä käytetään myös joidenkin asetuspisteiden säädön aikana valintaruudun valitsemiseen. Näppäintä käytetään myös valintaruudun valinnan poistamiseen. Jos valintaruudussa on valintamerkki, “VASEMMANPUOLEISEN” näppäimen painaminen poistaa toiminnon käytöstä. Näppäimen painaminen poistaa myös valintamerkin. “VASEMMANPUOLEISEN” näppäimen painaminen poistaa myös valintamerkin. Jos valintaruudussa ei ole valintamerkkiä, “VASEMMANPUOLEISEN” näppäin ottaa toiminnon käyttöön. “VASEMMANPUOLEISEN” näppäimen painaminen tuo myös valintamerkin esiin.

Hälytysmerkkivalot

Keltainen varoitusvalo – Keltainen varoituslamppu sijaitsee “KUITTAUSNÄPPÄIMEN” yläpuolella. Vilkuva keltainen valo osoittaa, että on aktiivisia kuittaamattomia hälytyksiä. Kiinteä keltainen valo osoittaa, että on aktiivisia kuitattuja hälytyksiä. Jos on olemassa aktiivisia varoituksia, keltainen valo vaihtuu vilkkuvasta kiinteästi palavaksi valoksi painettaessa “KUITTAUSNÄPPÄINTÄ”. Jos aktiivisia varoituksia ei

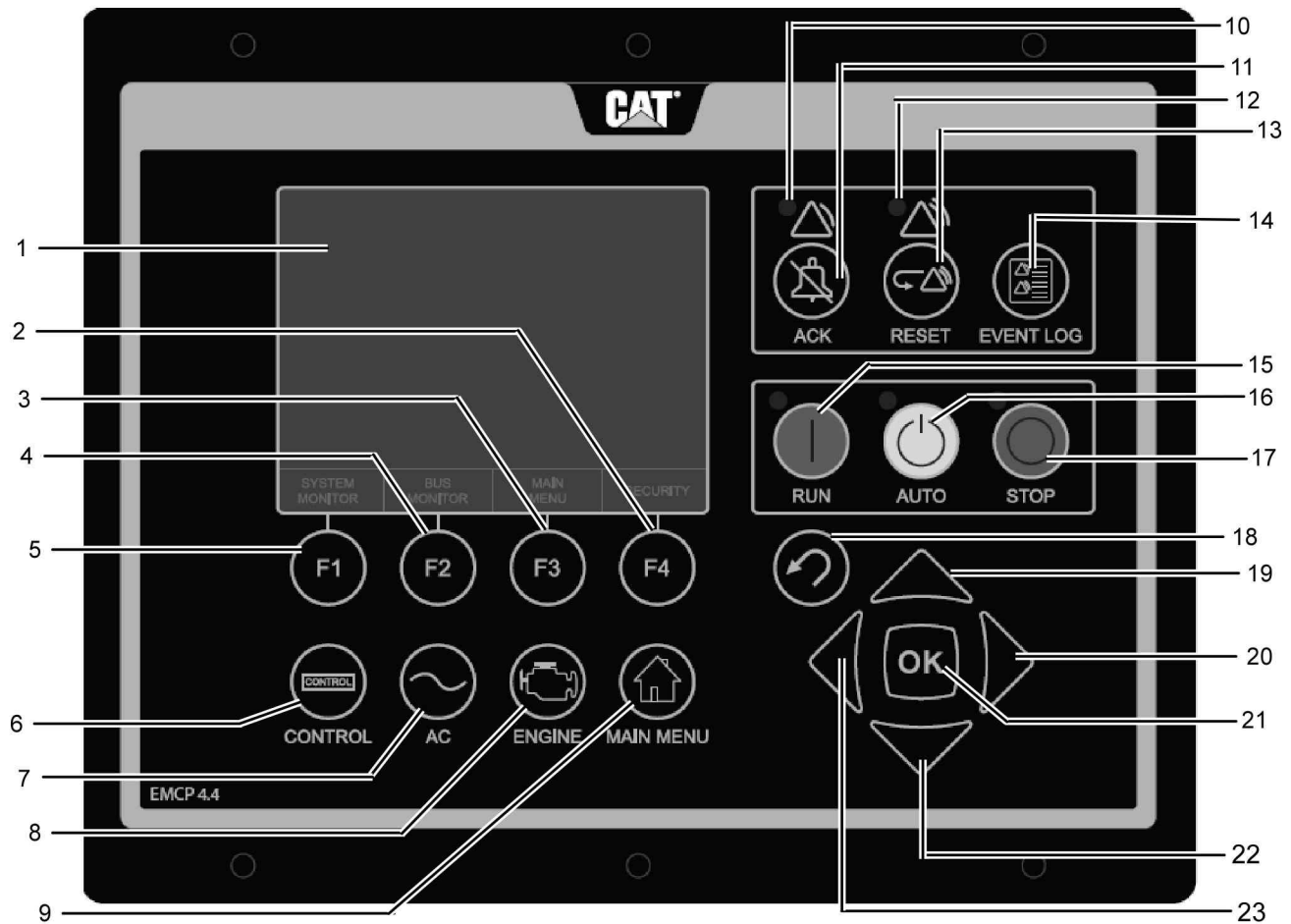
enää ole, keltainen valo sammuu, kun "KUITTAUSNÄPPÄINTÄ" painetaan.

Punainen sammutusvalo – Punainen sammutuslamppu sijaitsee "RESET"-näppäimen yläpuolella. Vilkkuva punainen valo osoittaa, että on aktiivisia kuittaamattomia sammutuksia. Kiinteä punainen valo osoittaa, että on aktiivisia kuitattuja sammutuksia. Jos on olemassa aktiivisia sammutuksia, punainen valo vaihtuu vilkkuvasta kiinteästi palavaksi valoksi painettaessa "KUITTAUSNÄPPÄINTÄ". Kaikki sammutuksen aiheuttaneet olosuhteet on nollattava manuaalisesti. Jos aktiivisia sammutuksia ei enää ole, punainen valo sammuu.

Digitaaliset tulot

"EMCP 4.1" ja "EMCP 4.2" sisältävät useita digitaalisia tuloja ja lähtöjä. Katso lisätietoja tämän sähköisen hallintamoduulin tuloista kohdasta Järjestelmien toiminta, vianetsintä, testaus ja säätö, UENR1209, EMCP4.1/4.2 tai Käyttösovellus ja asennus, LEBE0006.

EMCP 4.3/4.4 (jos varusteena)



Kuva 61

g02118437

- (1) näyttöruutu.
- (2) F4-ohjelmanäppäin
- (3) F3-ohjelmanäppäin
- (4) F2-ohjelmanäppäin
- (5) F1-ohjelmanäppäin
- (6) Ohjausnäppäin
- (7) AC-katsausnäppäin
- (8) Moottorikatsauksen näppäin

- (9) Päävalikko
- (10) Varoitusmerkkivalo (keltainen)
- (11) Hälytysten kuittaus- ja hiljennysnäppäin
- (12) Sammutuksen merkkivalo (punainen)
- (13) Tapahtuman nollausnäppäin
- (14) Tapahtumalokinäppäin
- (15) Run (Käynnistys) -näppäin
- (16) Automaattinen-näppäin

- (17) Pysäytysnäppäin
- (18) Escape-näppäin
- (19) Ylös-näppäin
- (20) Oikealle-näppäin
- (21) OK-näppäin
- (22) Alas-näppäin
- (23) Vasemmalle-näppäin

Yleiset tiedot

Electronic Modular Control Panel 4.3/4.4 (EMCP 4.3/4.4) -paneelin pääkomponentti on elektroninen hallintamoduuli (ECM). Tässä osassa kuvataan ECM-ohjausjärjestelmän paneelin näyttö, näppäimet ja osoittimet. Useita generaattorilaitteiston toimintoja valvotaan ja hallitaan EMCP 4.1/4.2 -paneelin kautta. Toimintoja ovat esimerkiksi:

- käynnistys- ja pysäytysignaalien lähetyks moottoriin
- visuaalisten osoitusten ja äänimerkkien anto varoitusten tai pysäytysten yhteydessä
- moottorin ja AC-generaattorilaitteiston tietojen näyttö
- tapahtumien epäillyn parametrimeron (SPM) ja vikatilatunnuksen (FMI) tietojen näyttö
- asetuspisteiden ohjelmointi EMCP 4.3/4.4 -vakiopaneeliin (Lisämoduulien asetuspisteet asetetaan Cat ET -ohjelmalla.)
- merkinantolaitteen määrittäminen EMCP 4.3/4.4 -paneelissa.

ECM-etupaneelin komponentit

ECM-etupaneeli sisältää seuraavat komponentit:

- Tietonäyttö
- Hälytysmerkkivalot
- Hälytyksen kuittaus- ja hiljennysnäppäin
- Tapahtuman nollausnäppäin
- Toimintonäppäimet
- Navigointinäppäimet
- Järjestelmän katsaus -näppäimet

Tietonäyttö

(1) Näyttö – EMCP 4 :n tiedot näytetään näytössä. Tätä näyttöä käytetään seuraavien kohteiden ohjelmointiin ja näyttämiseen.

- Generaattorilaitteiston AC-parametritietojen näyttö
- Generaattorilaitteiston moottoriparametrien tietojen näyttö
- Generaattorin asetuspisteiden ohjelmointi
- Moottorin tapahtumatietojen näyttö
- Muiden moduulien tapahtumakoodien näyttö

- EMCP 4.3/4.4 -paneelin näyttöasetusten ohjelmointi
- EMCP 4.3/4.4 -paneelin salasanasojen vaihto

Hälytyksen kuittaus- ja hiljennysnäppäin

(10) Hälytyksen kuittaus- ja hiljennysnäppäin – Hälytyksen kuittaus- ja hiljennysnäppäimen painaminen kytkee äänitorven releen pois ja hiljentää äänitorven. Näppäimen painaminen aiheuttaa myös keltaisten tai punaisten vilkkuvien valojen sammumisen tai palamisen jatkuvasti riippuen hälytysten aktiivisesta tilasta. Hälytyksen kuittaus-/hiljennysnäppäin voidaan myös konfiguroida lähettämään globaali hälytyksen hiljennys J1939Data Link -linkin kautta, joka hiljentää äänitorvet ja merkinantolaitteet. Muut moduulit on kuitenkin määritettävä kuittausten yleiseksi kuuntelemiseksi.

Tapahtuman nollausnäppäin

(11) Tapahtuman nollausnäppäin – Tapahtuman nollausnäppäin poistaa kaikki ei-aktiiviset vikatilat.

Hälytysmerkkivalot

Keltainen varoitusvalo – Keltainen varoitusvalo (10) sijaitsee heti hälytyksen kuittaus- ja hiljennysnäppäimen (11) yläpuolella. Keltainen vilkkuva valo osoittaa, että järjestelmässä on kuittaamattomia aktiivisia hälytyksiä. Kiinteästi palava keltainen valo osoittaa, että järjestelmässä on kuitattuja aktiivisia hälytyksiä. Jos on olemassa aktiivisia varoituksia, keltainen valo vaihtuu vilkkuvasta kiinteästi palavaksi valoksi, kun hälytyksen kuittaus- ja hiljennysnäppäintä painetaan. Jos aktiivisia varoituksia ei enää ole, keltainen valo sammuu, kun hälytyksen kuittaus- ja hiljennysnäppäintä painetaan.

Punainen sammutusvalo – Punainen sammutusvalo (12) sijaitsee heti tapahtuman palautusnäppäimen (13) yläpuolella. Punainen vilkkuva valo osoittaa, että järjestelmässä on kuittaamattomia aktiivisia sammutustapahtumia. Kiinteästi palava punainen valo osoittaa, että järjestelmässä on kuitattuja aktiivisia sammutustapahtumia. Jos on olemassa aktiivisia sammutustapahtumia, punainen valo vaihtuu vilkkuvasta kiinteästi palavaksi valoksi, kun hälytyksen kuittaus- ja hiljennysnäppäintä painetaan. Kaikki sammutustapahtuman aiheuttaneet olosuhteet on resetoitava manuaalisesti. Jos aktiivisia sammutuksia ei enää ole, punainen valo sammuu.

Toimintonäppäimet

(2)F4 – F4-näppäimen painaminen aktivoi toiminnon, joka on kuvattu näytössä heti näppäimen yläpuolella.

Kun näppäin on määritetty näytön vierittämiseksi ylös tai alas, ylös- ja alasieritysnäppäimet toimivat myös samalla tavalla.

(3)F3 – F3-näppäimen painaminen aktivoi toiminnon, joka on kuvattu näytössä heti näppäimen yläpuolella. Kun näppäin on määritetty näytön vierittämiseksi ylös tai alas, ylös- ja alasieritysnäppäimet toimivat myös samalla tavalla.

(4)F2 – F2-näppäimen painaminen aktivoi toiminnon, joka on kuvattu näytössä heti näppäimen yläpuolella. Kun näppäin on määritetty näytön vierittämiseksi ylös tai alas, ylös- ja alasieritysnäppäimet toimivat myös samalla tavalla.

(5) F1 – F1-näppäimen painaminen aktivoi toiminnon, joka on kuvattu näytössä heti näppäimen yläpuolella. Kun näppäin on määritetty näytön vierittämiseksi ylös tai alas, ylös- ja alasieritysnäppäimet toimivat myös samalla tavalla.

(15) KÄYNNISTYS – “KÄYNNISTYS” -näppäimen painaminen asettaa EMCP 4.3/4.4 -paneelin käynnistystilaan.

(16) AUTO – “AUTO” -näppäimen painaminen asettaa EMCP 4.3/4.4 -paneelin automaattiseen tilaan.

(17) PYSÄYTYS – “PYSÄYTYS” -näppäimen painaminen asettaa EMCP 4.3/4.4 -paneelin pysäytys- tai jäähdytystilaan.

(18) Esc-näppäin – Esc-näppäintä käytetään valikoissa liikkumisen aikana siirtymiseen valikko-/alivalikkorakenteessa ylöspäin. Aina kun näppäintä painetaan, käyttäjä siirtyy valikossa taaksepäin (ylös). Esc-näppäintä käytetään myös tietojen syöttönäyttöjen peruuttamiseen asetuspisteiden ohjelmoinnin aikana. Jos esc-näppäintä painetaan asetuspisteiden ohjelmoinnin aikana, mitään näytössä näkyviä muutoksia ei tallenneta muistiin.

(21) OK-näppäin – OK-näppäintä käytetään valikoissa liikkumisen aikana siirtymiseen valikko-/alivalikkorakenteessa eteenpäin (alas). Näppäintä käytetään myös asetuspisteiden ohjelmoinnin aikana asetuspisteiden muutosten tallentamiseen. OK-näppäimen painaminen asetuspisteiden ohjelmoinnin aikana tallentaa asetuspisteiden muutokset muistiin.

Navigointinäppäimet

(6) Hallintanäppäin – Hallintanäppäimen avulla käyttäjä voi siirtyä erityisten hallintatoimintojen valvonta- ja/tai säätönäyttöön.

(9) Päävalikkonäppäin – Päävalikkonäppäin selaa näytön suoraan päävalikkoon ilman siirtymistä pois valikoista.

(14) Tapahtumaloki – Tapahtumanlokin näppäin selaa näytön tapahtumalokiin.

(19) Ylös-näppäin – Ylös-näppäintä käytetään navigoimaan ylös eri valikkojen tai seurantanäyttöjen läpi. Näppäintä käytetään myös asetuspisteiden annon aikana. Numeeristen tietojen annon aikana näppäintä käytetään numeron suurentamiseen (0-9). Jos asetuspiste edellyttää valintaa luettelosta, silloin näppäintä käytetään navigoimaan ylös luettelon läpi.

(20) Oikeanpuoleinen näppäin – Oikealle-näppäintä käytetään asetuspisteiden säädön aikana. Numeroarvoa syötettäessä näppäimellä valitaan muokattava numero. Näppäintä käytetään myös tiettyjen asetuspisteiden säätämisen aikana valintaruudun valitsemiseen tai valinnan poistamiseen. Jos ruudun sisällä on valintamerkki, näppäimen painaminen poistaa kyseisen merkin. Jos ruudun sisällä ei ole valintamerkkiä, näppäimen painaminen tuo ruutuun valintamerkin.

(22) Alas-näppäin – Alas-näppäintä käytetään navigoimaan alas eri valikkojen tai seurantanäyttöjen läpi. Näppäintä käytetään myös asetuspisteiden annon aikana. Numeeristen tietojen annon aikana näppäintä käytetään numeron pienentämiseen (0-9). Jos asetuspiste edellyttää valintaa luettelosta, silloin näppäintä käytetään navigoimaan alas luettelon läpi.

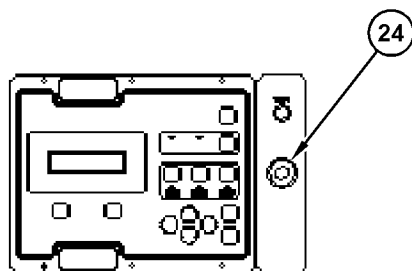
(23) Vasemmanpuoleinen näppäin – Vasemmalle-näppäintä käytetään asetuspisteiden säädön aikana. Numeroarvoa syötettäessä näppäimellä valitaan muokattava numero. Näppäintä käytetään myös tiettyjen asetuspisteiden säätämisen aikana valintaruudun valitsemiseen tai valinnan poistamiseen. Jos ruudun sisällä on valintamerkki, näppäimen painaminen poistaa kyseisen merkin. Jos ruudun sisällä ei ole valintamerkkiä, näppäimen painaminen tuo ruutuun valintamerkin.

Järjestelmän katsaus -näppäimet

(7) AC-katsaus – AC-katsaus-näppäimen painaminen tuo näyttöön generaattorilaitteiston AC-tietojen ensimmäisen näytön. Tämä ensimmäinen tietosivu sisältää erilaisia AC-parametreja, jotka antavat yhteenvedon generaattorilaitteiston sähköisestä toiminnasta. Muita AC-parametreja voidaan näyttää painamalla alas-näppäintä useita kertoja.

(8) Moottorikatsaus – Moottorikatsaus-näppäimen painaminen tuo näyttöön moottoritietojen ensimmäisen näytön. Tämä ensimmäinen tietosivu sisältää erilaisia moottoriparametreja, jotka antavat yhteenvedon moottorin toiminnasta. Muita moottoriparametreja voidaan näyttää painamalla alas-näppäintä useita kertoja.

Ohjauspaneeli



Kuva 62

g03805415

Tyypillinen esimerkki

(24) Hätäpysäytys-painike

Hätäpysäytyspainike (24) – Hätäseis-painiketta (ESPB) käytetään moottorin pysäyttämiseen hätätilanteessa. Jos varusteena, ESPB katkaisee polttoainesyötön ja aktivoi valinnaisen ilman sammutuksen.

Automaattivarokkeet

Virrankatkaisimet sijaitsevat ohjauspaneelin sisäpuolella.

i03753831

Päävirtakytkin (jos varusteena)

SMCS-koodi: 1411-B11; 1411

Päävirtakytkimellä ja moottorin käynnistyskytkimellä on eri käyttötarkoitus. Käännettäessä päävirtakytkin pois päältä, koko sähköjärjestelmä tulee virrattomaksi. Kun käynnistyskytkin käännetään pois päältä, akun ja sähköjärjestelmän yhteys jää ennalleen.

Käännä päävirtakytkin POIS-asentoon ja poista avain, kun huollat sähköjärjestelmää tai muita komponentteja.

Käännä päävirtakytkin POIS-asentoon ja poista avain myös, jos moottoria ei käytetä vähintään kuukauteen. Tämä estää akun tyhjenemisen.

HUOMAUTUS

Älä koskaan käännä päävirtakytkintä POIS-asentoon moottorin käydessä. Tämä voi vahingoittaa sähköjärjestelmää.

Varmistaaksesi, ettei moottori vioitu, tarkista ennen sen pyörittämistä, että se on täysin toimintakunnossa. Älä käynnistä moottoria, joka ei ole täysin toimintakuntoinen.

Suorita seuraava toimenpide päävirtakytkimen oikean toiminnan tarkistamiseksi:

1. Kun päävirtakytkin on KÄYTTÖSSÄ-asennossa, tarkista, että sähköiset komponentit toimivat. Tarkista, että tuntimittari näyttää tietoja. Tarkista, että moottori käynnistyy.
2. Käännä päävirtakytkin POIS-asentoon.
3. Tarkista, että seuraavat kohteet eivät toimi: sähköosat, tuntimittari ja moottorin käynnistys. Jos jokin kyseisistä kohteista toimii edelleen päävirtakytkimen POIS-asennossa, ota yhteyttä Caterpillar -edustajaan.

i05929617

Jännitteensäätimet

SMCS-koodi: 4467

! HENGENVAARA

VAARA: Tappavan sähköiskun vaara - Älä työskentele tämän koneen parissa tai käytä sitä, ellet ole lukenut ja ymmärtänyt käyttö- ja huolto-ohjekirjassa olevia ohjeita ja varoituksia. Ohjeiden noudattamatta jättäminen tai varoituksista piittaamattomuus aiheuttaa vakavan tapaturman tai kuoleman.

VAROITUS

Korkeajännite voi aiheuttaa henkilövahingon tai kuoleman.

Kun tehoa kehittävien laitteiden on oltava päällä testien ja/tai säätöjen tekemistä varten, esiintyy laitteissa korkeita jännitteitä ja virtoja.

Väärät testilaitteet voivat vioittua, jolloin niiden käyttäjällä on vaara saada korkeajännitesähköisku.

Varmista, että testilaitteet on suunniteltu tehtäviä korkeajännite- ja -virtatestejä varten ja että niitä käytetään oikein.

Sähkötehoa kehittäviä laitteita huollettaessa tai korjattaessa:

- Varmista, että yksikkö on irrallaan (ei ole liitetty verkkoon ja/tai muihin generaattorilaitteisiin) ja että ne on joko suojakytkimellä kytketty irti tai niissä on kyltti **ÄLÄ KÄYTÄ**.
- Irrota kaikki sulakkeet.
- Varmista, että generaattorin moottori on pysäytetty.
- Varmista, että kaikki akut ovat irti.
- Varmista, että kaikki kondensaattorit on purettu.

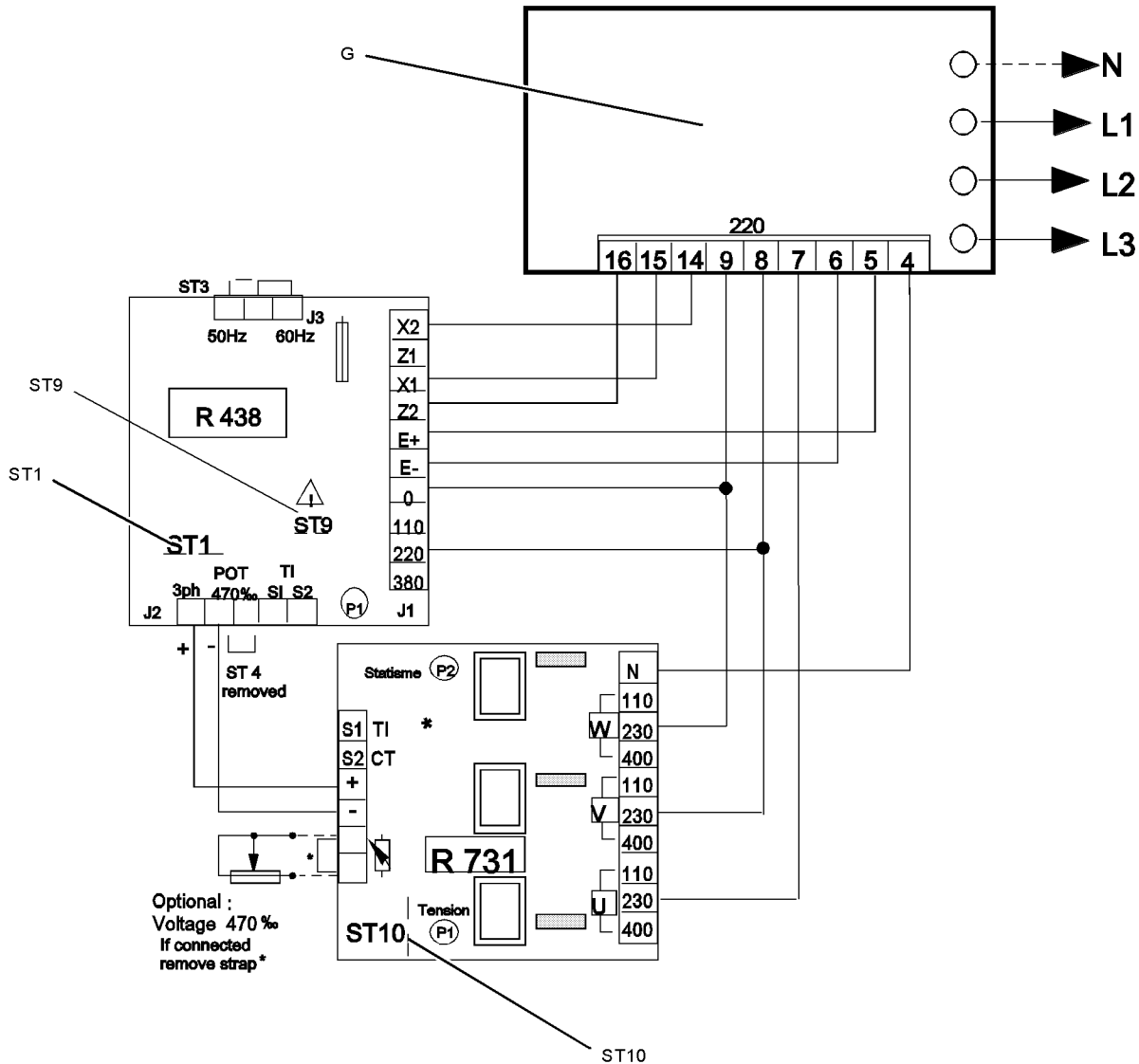
Tekemättä jättäminen voi johtaa henkilövahinkoon tai kuolemaan. Varmista, että roottorin, staattorin ja generaattorin jäännösjännite on purettu.

VAROITUS

Moottorin satunnainen käynnistäminen voi aiheuttaa vahingon tai kuoleman laitteella työskenteleville henkilöille.

Estä moottorin satunnainen käynnistäminen irrottamalla akkukaapeli akun negatiivisesta (-)-navasta. Peittämällä irrotetun akkukaapelin metallipinnat kokonaan teipillä estät kosketuksen muihin metallipintoihin, mikä voisi aktivoida moottorin sähköjärjestelmän.

Osoita muille henkilöille, että laitteella työskennellessään asettamalla Käynnistys/Seis-kytkimen luo **ÄLÄ KÄYTÄ** -kyltti.



Kuva 63

g01195134

Jännitteensäätimen liitännät

(G) Generaattori

(ST1) Hyppyjohdin ST1 on poistettava, jotta R 731 toimisi oikein.

(ST9) Hyppyjohdin ST9 on poistettava kestomagneetilla varustetulla generaattorilla.

(ST10) Hyppyjohdin ST10, jotta laitteisto toimisi oikein.

R438-jännitteensäädin ja R731-moduuli kolmivaiheisen jännitteen mittaamiseksi sijaitsevat ohjauspaneelin koteloinnissa.

Magnetointijärjestelmän syöttö R438-jännitteensäätimeen tulee PMG:stä. Pienjänniteulostuloon on liitetty R731-lisämoduuli kolmivaiheisen jännitteen mittaamista varten.

Jännitteensäätimessä on etäpotentiometri jännitteen säätöä varten. Tämä potentiometri sijaitsee ohjauspaneelissa.

R438-säädöt

Taulukko 9

Automaattiset R438-jännitteensäätimet	
Oikosulun enimmäisvirta	3 x I _n 10 sekuntia
Vakiovirtalähde	PMG X1, X2, Z2
Nimellinen ylikuormavirta	8 ampeeria 10 sekunnin ajan

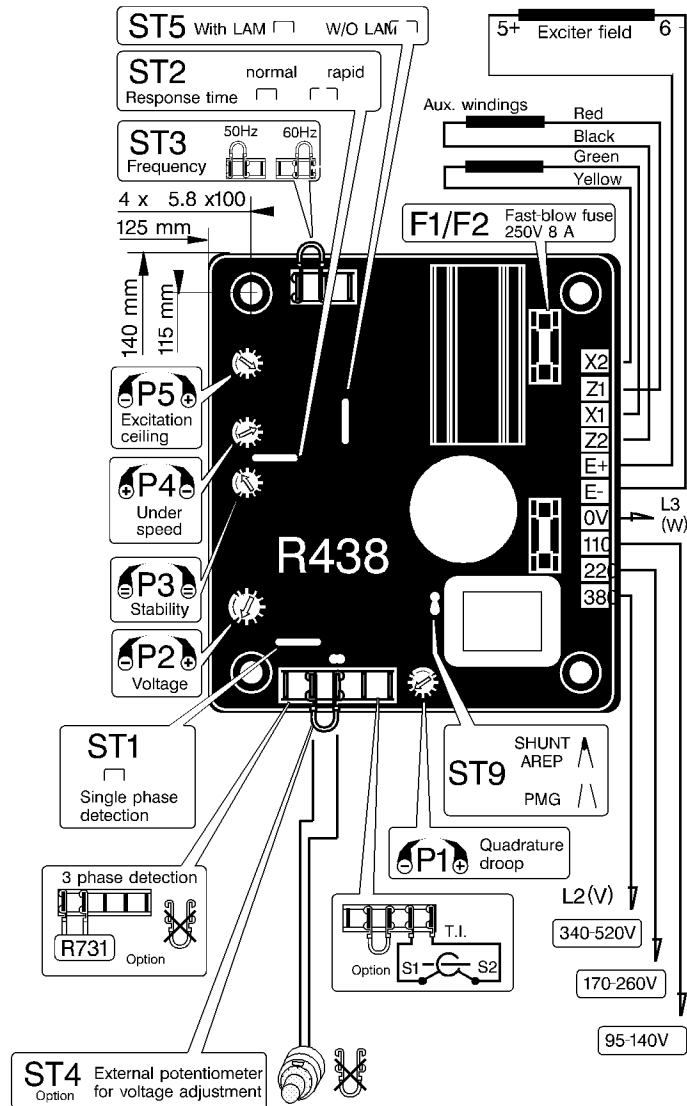
(jatk.)

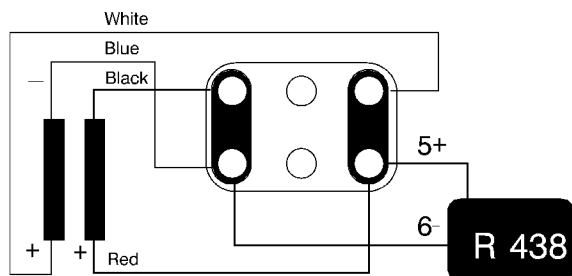
(Taulukko 9, jatk.)

Elektroninen ylikuormasuojaus ja jännitteentunnistuksen menetys (avoin virtapiiri)	Magnetoinnin suurin sallittu virta 10 sekunnin ajan ja sen jälkeen paluu noin 1 ampeeriin GENERAATTORI ON PYSÄYTETTÄVÄ SUOJAUKSEN RESETOINTIA VARTEN
Sulake "F1" syöttöpuolella	"X1" ja "X2"
Sulake "F2" ulostulopuolella	"E+" ja "E-"
Jännitteen tunnistus	5 VAC, muuntajalla eristetty
Liittimet 0 - 220 VAC	170 - 260 ACV
Jännitteen säätö	± 1 %
Nopea vasteaika tai normaali vasteaika riippuen "ST2" -hyppyjohdinten paikasta	
Jänniteensäätö potentiometrilla "P2" (muut jännitteet alenninmuuntajalla)	
Alinopeussuojaus ja taajuuskynnyksen säätö potentiometrilla "P4"	
Magnetoinnin maksimisäätö potentiometrilla "P5" (4,5 - 10 ampeeria)	
50 tai 60 Hz:n valinta hyppyjohdolla "ST3" ⁽¹⁾ .	

(1) Moottorin nopeusasetusta on muutettava generaattorilaitteiston taajuuden muuttamista varten.

Ominaisuudet ja hallintalaitteet
 Jänniteensäätimet





Kuva 65

g00952515

R438-liitännät

Käytä seuraavaa menetelmää R438-jännitteensäätimen säätöön.

- Poista hyppyjohto ST4.
- Liitä analoginen volttimittari, joka on kalibroitu 50 VDC-jännitteelle, liittimeen E+ ja liittimeen E-.
- Liitä liittimiin jännitteelle 300 VAC - 500 VAC tai 1 000 VAC kalibroitu volttimittari.
- Varmista, että ST3-johto on asetettu oikealle taajuudelle.
- Käännä potentiometri (P2) täysin vastapäivään-asettoon.
- Käännä potentiometri (P4) täysin myötäpäivään-asettoon.
- Käännä potentiometriä (P3) vastapäivään noin 1/3 potentiometrin kokonaiskierrosmäärästä.
- Käynnistä moottori ja aseta moottorin nopeus taajuuteen arvoon 48 Hz 50 Hz:ä tai arvoon 58 Hz 60 Hz:ä varten.
- Säädä ulostulojännite oikeaan arvoon potentiometrillä P2. Tämän jännitteen on oltava UN-nimellisjännite yksittäiselle käytölle tai UN plus 2 % - 4 % rinnakkaiskäytölle. Käytä potentiometriä P3 säätöjen tekemiseen, jos jännite oskilloi. Säädä potentiometriä P3 molempiin suuntiin samalla huomioiden jännite liittimien E+ ja E- välillä. Jännitteen liittimien E+ ja E- välillä tulisi olla noin 10 VDC. Parhaat vasteajat saavutetaan epävakausrajalla. Kokeile katkaisemalla tai vaihtamalla hyppyjohto ST2, jos vakaata asentoa ei ole löydy.
- Tarkasta LAM-toiminta. ST5 on oltava suljettu.

11. Käännä potentiometri (P4) hitaasti vastapäivään, kunnes on huomattava jännitteenalenema. Jännitteenaleneman tulisi olla noin 15 %.

12. Vaihtelee molempien osien taajuutta alueella 48 Hz - 58 Hz käyttötaajuuden mukaan. Tarkista aiemmin havaittu muutos jännitteessä.

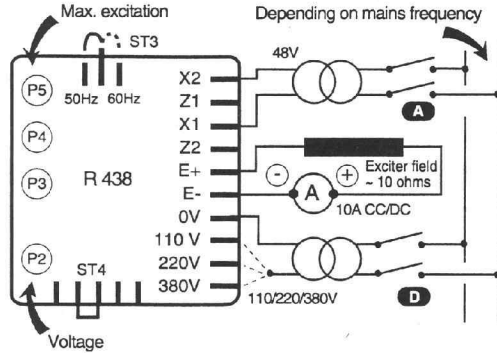
Käytä seuraavaa menetelmää generaattorilaitteiston käyttämiseen rinnakkaiskäytössä.

- Esiasetta yksikkö rinnakkaiskäyttöä varten liittämällä virtamuuntaja S1- ja S2-napoihin liittimessä J2. Aseta potentiometri P1 neliölaskuun keskiasennossa. Kuormita nimelliskuormalla. Jännitteen tulisi laskea 2–3 %. Vaihda virtamuuntajan toision kahden johdon paikkaa keskenään, jos jännite kasvaa.
- Kuormattoman jännitteen on oltava sama kaikissa rinnakkain käytettävissä generaattoreissa. Kytke generaattorit rinnakkain. Yritä saavuttaa 0 kW:n tehonsiirto yksiköiden välillä säätämällä generaattorin nopeutta. Yritä minimoida kiertovirrat generaattoreiden välillä muuttamalla jännitteenasetusta potentiometrillä P2 tai Rhe (Reostaatilla) yhdessä generaattorissa.

Huomaa: Älä muuta jännitteenasetuksia tässä vaiheessa.

- Kuormita käytettävissä olevalla kuormalla. Asetus on oikein vain, jos käytettävissä on reaktiivista kuormaa. Tasaa kilowatit tai jaa yksiköiden nimellisteho suhteellisesti muuttamalla nopeutta. Tasoita tai jaa virrat muuttamalla neliöalennemansäätöpotentiometrin asetusta.

R438 suurimman sallitun magnetoinnin säätö



Kuva 66

g00952800

Tehdasasetus on virta, joka tarvitaan aikaansaamaan kolmivaiheinen 3 x IN-oikosulkuvirta taajuudella 50 Hz teollisuusvoimalle, ellei toisin ole määritetty.

Magnetoinnin suurinta sallittua tasoa voidaan vähentää staattisella menetelmällä. Staattinen menetelmä on turvallisempi generaattorille ja verkolle. Käytä seuraavaa menetelmää suurimman sallitun magnetointitason pienentämiseen.

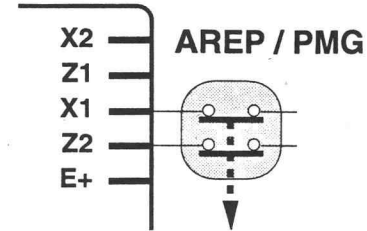
1. Irrota sähkösyöttöjohdot X1, X2, Z1 ja Z2.
2. Irrota tunnistusjohtimet 0 V, 110 V, 220 V ja 380 V generaattorissa.
3. Liitä pääsähkösyöttö 200 V - 240 V näytetyn mukaisesti. X1, X2: 120 V
4. Asenna 10 A tasavirta-ampeerimittari sarjaan magnetointikentän kanssa.
5. Käännä potentiometri P5 täysin vastapäivään asentoon ja aktivoi sähkösyöttö. Jos jänniteensäätimestä ei ole olostulovirtaa, käännä potentiometriä P2 myötäpäivään, kunnes ampeerimittari näyttää vakaata virtaa.
6. Sammuta sähkösyöttö. Laita sähkösyöttö päälle. Käännä potentiometriä P5, kunnes saadaan vaadittu suurin sallittu virta. Suurin sallittu virta ei saa olla yli 10 A.

Tarkista sisäinen suojaus käyttämällä seuraavia vaiheita.

1. Avaa kytkin D. Magnetointivirran tulisi kasvaa esiasetettuun suurimpaan sallittuun arvoon ja sen tulisi pysyä esiasetetussa suurimmassa sallitussa arvossa noin 10 sekuntia. Virta laskee alle 1 ampeeriin.
2. Resetoi sisäinen suojaus avaamalla kytkin A.

Huomaa: Jännite on säädettävä suurimman sallitun magnetointivirran asetuksen jälkeen.

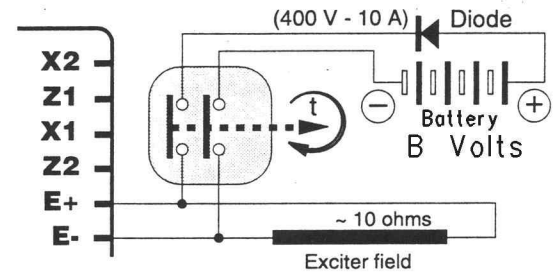
Erikoiskäyttö



Kuva 67

g00952821

Magnetointi otetaan pois päältä irtikytkemällä sähkösyöttö jänniteensäätimeen. Liitäntä on samanlainen kuin jänniteensäätimen sisäisen suojauksen resetointi.



Kuva 68

g00952830

Käytä tarvittaessa 12 VDC sähkölähdettä kentän virroittamiseen. Katso seuraava taulukko.

Taulukko 10

Sovellukset	B Volttia	Aika
Jännitteen muodostaminen	12 (1A)	1 - 2 sekuntia
Herättämätön rinnakkaiskäyttö	12 (1A)	1 - 2 sekuntia
Valmiustila, rinnakkaiskäyttö	24 (2A)	5 - 10 sekuntia
Akkukäynnistys	48 (4A)	5 - 10 sekuntia
Ylikuormituksessa ylläpidetty jännite	48 (4A)	5 - 10 sekuntia

Moottorin käynnistäminen

i06097814

Moottorin käynnistäminen

SMCS-koodi: 1000; 1450

VAROITUS

Moottorin pakokaasu on terveydelle haitallista. Käynnistä ja käytä moottoria ainoastaan hyvin tuulettamalla alueella. Jos moottoria käytetään sisätilassa, on pakokaasut johdettava ulos.

VAROITUS

Kun moottori on AUTOMAATTINEN-tilassa, se voi käynnistyä millä hetkellä tahansa. Vältä tapaturma pysymällä riittävän kaukana moottorista aina kun se on AUTOMAATTINEN-tilassa.

Ennen kuin käynnistät moottorin, tee kaikki toimet, jotka on kuvattu kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Ennen moottorin käynnistämistä. Varmista, ettei kukaan ole vaarassa ennen kuin moottori käynnistetään ja käynnistyksen aikana.

HUOMAUTUS

Älä kytke käynnistysmoottoria vauhtipyörän pyöriessä. Älä käynnistä moottoria sen ollessa kuormitettuna.

Jos moottori ei käynnisty 30 sekunnin aikana, vapauta käynnistyskytkin tai nappi ja odota kaksi minuuttia antaaksesi käynnistysmoottorin jäähtyä ennen kuin käytät sitä uudelleen.

HUOMAUTUS

Uuden tai peruskorjatun moottorin ensimmäisen käynnistyksen aikana tai huoltotyön jälkeen, varaudu sammuttamaan moottori, jos se joutuu ryntäykseen. Tämä voidaan tehdä sulkemalla moottorin ilmantulo ja/tai polttoaineen syöttö.

1. Käynnistä moottori yhdellä seuraavista kolmesta menetelmästä.

- Käyttäjä painaa "RUN" (Käynnistys) -näppäintä.
- Hallinta on "AUTO" -asennossa ja etäkäynnistyskontakti (IC) aktivoituu.
- Käyttäjä painaa "AUTO" -näppäintä, ja käynnistyskomento lähetetään RS-485 SCADA -datalinkin kautta.

2. EMCP tarkistaa järjestelmän ennen käynnistysjakson aloittamista. EMCP 3 tarkistaa, ettei järjestelmässä ole vikoja. EMCP 3 tarkistaa, että kaikki edelliset sammutusviat on nollattu. EMCP 3 tarkistaa myös, ettei moottori ole jo käynnissä. Jos moottorissa on esivoitelu, EMCP 3 tarkistaa esivoitelun tilan. Jos esivoitelua ei ole suoritettu loppuun, EMCP 3 ei käynnistä moottoria.
3. EMCP 3 käynnistää käynnistysjakson.
4. EMCP 3 käynnistää moottoria, kunnes käynnistysjakso saavuttaa kokonaiskäynnistysajan asetuspuheen tai moottori käynnistyy.
5. EMCP 3 kytkee käynnistysmoottorin releen (SMR) pois, kun moottorin nopeus saavuttaa käynnistyksen lopetusnopeuden asetuspuheen.

i02270262

Moottorin käynnistäminen apukaapeleilla

SMCS-koodi: 1000; 1401; 1402; 1900

VAROITUS

Virheellinen apukaapeleitten käyttö voi aiheuttaa räjähdysseurauksena tapaturman.

Estä kipinät akkujen lähellä. Ne voivat aiheuttaa kaasujen räjähtämisen. Älä päästä apukäynnistyskaapeleiden päitä koskettamaan toisiaan tai moottoria.

Ellei asennuksessa ole vara-akkujärjestelmää, pitää moottori mahdollisesti käynnistää ulkoisesta virtalähteestä.

Ensiksi, määritä syy miksi on turvauduttava ulkoiseen virtalähteeseen.

Monet käyttökeltomina pidetyt akut ovat vielä uudelleen ladattavissa. Apuvirtakäynnistyksen jälkeen ei laturi ehkä pysty lataamaan pahoin purkautuneita akkuja täyteen. Ne on ladattava uudelleen oikeaan jännitteeseen erillisellä akkulaturilla. Katso testausta ja lataamista koskevaa tietoa Erikoisohjeesta, SEHS7633, Battery Test Procedure.

HUOMAUTUS

Ulkopuolisten akkujen ja sähkökäynnistysmoottorin jännitteiden on oltava samat. Käytä VAIN samaa jännitettä apuvirralla käynnistettäessä. Korkeamman jännitteen käyttäminen vahingoittaa sähköjärjestelmän.

Älä kytke akkukaapeleita väärinpäin. Laturi voi vahingoittaa. Kiinnitä maakaapeli viimeiseksi ja irrota se ensimmäiseksi.

Kun moottori käynnistetään ulkopuolisesta sähkölähteestä, käännä moottorin ohjauskytkin "POIS" -asentoon. Käännä kaikki sähkölaitteet "POIS" ennen apukaapeleitten kiinnittämistä.

Varmista, että päävirtakytkin on "POIS" -asennossa ennen apukaapeleitten kytkemistä käynnistettävään moottoriin.

1. Käännä pysähtyneen moottorin käynnistyskytkin POIS-asentoon. Katkaise virta kaikista lisälaitteista.
2. Kytke apukäynnistyskaapelin yksi positiivinen pää tyhjentyneen akun positiivisen napaan. Kytke apukäynnistyskaapelin toinen positiivinen pää virtalähteen positiiviseen napaan.
3. Kytke apukäynnistyskaapelin yksi negatiivinen pää virtalähteen negatiiviseen napaan. Kytke apukäynnistyskaapelin toinen negatiivinen pää moottorilohkoon tai rungon maadoitukseen. Tämä menettely auttaa estämään mahdollista kipinöintiä sytyttämästä joidenkin akkujen kehittämät palavat kaasut.
4. Lataa akut. Moottori ei käy käynnistyksen jälkeen, ellei akkuja ole ladattu.
5. Käynnistä moottori.
6. Heti kun pysähtynyt moottori on käynnistynyt, irrota apukäynnistyskaapelit käänteisessä järjestyksessä.

Moottorin käyttö

i02797219

i00725750

Moottorin käyttö

SMCS-koodi: 1000

Oikea käyttö ja huolto ovat ensiarvoisen tärkeitä. Noudattamalla tässä ohjekirjassa olevia ohjeita saavutetaan taloudellisimmat käyttökustannukset ja maksimaalinen käyttöikä.

Aika, joka kuluu moottorin lämmittämiseen normaalitilaan on tavallisesti lyhyempi kuin tarvitaan moottorin yleistarkastusta varten.

Kun moottori on käynnistetty ja kylmä joutokäyntijakso päättynyt, moottoria voidaan käyttää asetusarvon mukaisella nopeudella. Tällä nopeudella ja kevyesti kuormitettuna moottori saavuttaa normaalilämpötilan nopeammin kuin joutokäynnillä. Normaalisti moottorin pitäisi saavuttaa normaalin käyttölämpötilan muutamassa minuutissa.

Moottorin käytön aikana tulisi mittareiden lukemia tarkkailla säännöllisesti ja merkitä lukemat muistiin. Lukemia vertailtaessa nähdään normaalit toimintalueet. Tämä helpottaa havaitsemaan mahdolliset muutokset ajoissa. Merkittävät muutokset lukemissa tulisi tutkia.

i00729302

Lämmityskäyttö

SMCS-koodi: 1000

1. Käytä moottoria hitaalla joutokäynnillä kolmesta viiteen minuuttia tai kunnes jäähdytysveden lämpömittarin osoitin alkaa nousta.

Lisäaika voi olla tarpeellista lämpötilan ollessa alle -18°C (0°F).

2. Tarkkaile kaikkia mittareita lämmityskäytön aikana.
3. Suorita uusi silmämääräinen yleistarkastus. Tarkasta moottori neste- ja ilmavuotojen varalta.
4. Nosta käyntinopeus asetusarvoon. Tarkasta neste- ja ilmavuotojen varalta. Moottoria voidaan käyttää täydellä nopeudella ja kuormalla kun jäähdytysnesteen lämpötila on saavuttanut 60°C (140°F).

Polttoaineen säästötapoja

SMCS-koodi: 1000; 1250

Moottorin hyötysuhde voi vaikuttaa polttoainetalouteen. Caterpillarin tekniikka ja valmistusteknologia tarjoavat maksimaalisen polttoainetalouden kaikissa käyttökohteissa. Noudattamalla käyttöohjeiden suosituksia ja huoltomenetelmiä, säilytät moottorisi parhaan mahdollisen suorituskyvyn moottorin koko käyttöajan.

- Estä polttoainevuodot.

Polttoaine laajenee lämmitessään. Polttoainesäiliö voi vuotaa yli. Tarkasta, etteivät polttoainelinjat vuoda. Korjaa polttoainelinjat tarpeen mukaan.

- Selvitä eri polttoaineiden ominaisuudet. Käytä ainoastaan suositeltuja polttoaineita.
- Vältä tarpeetonta joutokäyntiä.

Pysäytä moottori mieluummin kuin käytät sitä pitkiä aikoja joutokäynnillä.

- Tarkkaile ilmanpuhdistimen huolto-osoitinta säännöllisesti. Pidä ilmanpuhdistimen elementit puhtaina.
- Pidä sähköjärjestelmä hyvässä kunnossa.

Yksi huonokuntoinen akun kenno ylikuormittaa laturia. Tämä kuluttaa enemmän tehoa ja enemmän polttoainetta.

Moottorin käyttö
Polttoaineen säästötapoja

- Varmista, että hinnat on kiristetty oikein. Hihnojen on oltava hyvässä kunnossa.
- Varmista, että kaikki letkujen liitokset ovat tiiviit. Liitokset eivät saa vuotaa.
- Varmista, että voimaa ottava laite toimii hyvin.
- Kylmät moottorit kuluttavat enemmän polttoainetta. Käytä mahdollisuuksien mukaan hyväksi vaippavesi- ja pakojärjestelmien lämpöä. Pidä jäähdytysjärjestelmän komponentit puhtaina ja kunnossa. Älä koskaan käytä moottoria ilman termostaatteja. Kaikki nämä seikat auttavat ylläpitämään käyttölämpötilaa.
- Moottorin tietokilpeen on painettu järjestelmän polttoaineasetukset ja käyttökorkeusrajat. Jos moottori siirretään korkeammalle alueelle, Caterpillar -edustajan tulee muuttaa asetukset. Asetusten muuttaminen auttaa saamaan moottorista maksimi hyötysuhteen. Moottoreita voidaan käyttää turvallisesti korkeilla alueilla, mutta moottorit antavat vähemmän tehoa. Caterpillar -edustajan tulee muuttaa polttoaineasetukset, jotta moottorista saadaan laskennallinen teho.

Moottorin pysäyttäminen

i05929649

Moottorin pysäyttäminen

SMCS-koodi: 1000; 7000

Huomaa: Hätäseis-painiketta on painettava kuormaa irrottamatta, jos hätätilanne edellyttää välitöntä sammutusta.

Pysäytä generaattorilaitteisto seuraavilla menetelmillä:

Manuaalinen pysäytys

1. Poista kuorma kääntämällä generaattorin ulostulon virrankatkaisin OFF (Pois) -asentoon.
2. Anna generaattorin jäähtyä käyttämällä generaattoria muutamia minutteja kuormittamattomana.
3. Siirrä ohjauskytkin STOP (Pysäytä) -asentoon. Generaattorilaitteisto sammuu automaattisesti.

Automaattinen pysäytys

1. Avaa etäkytkin ja poista etäkäynnistyssignaali.
2. Poistettaessa käynnistyssignaali jäähdytysajastin antaa generaattorilaitteiston käydä lyhyen aikaa generaattorilaitteiston jäähdyttämiseksi ennen automaattista pysäytystä.

Talvikäyttö

i05267103

Polttoaine ja kylmän ilman vaikutus

SMCS-koodi: 1000; 1250

Seuraavat polttoaineluokat ovat saatavilla Cat -moottoreille:

- Nro 1
- Nro 2
- Nro 1:n ja nro 2:n seos

Nro 2 -dieselpolttoaine on yleisimmin käytetty polttoaine. Joko dieselpolttoaine nro 1 tai nro 1:n ja nro 2:n seos toimii parhaiten käyttöön kylmässä ilmassa.

Dieselpolttoaineen nro 1 määrä on rajoitettu. Nro 1 -dieselpolttoaineita on tavallisesti saatavilla talvikuukausina kylmissä ilmastoissa. Jos dieselpolttoainetta nro 1 ei ole saatavilla kylmän käyttökauden aikana, käytä tarvittaessa dieselpolttoainetta nro 2.

Dieselpolttoaineiden nro 1 ja nro 2 välillä on kolme pääasiallista eroa. Nro 1 -dieselpolttoaineella on seuraavat ominaisuudet:

- pienempi samepiste
- pienempi jähmepiste
- pienempi kJ (BTU) polttoaineen tilavuusyksikköä kohden

Käytettäessä dieselpolttoainetta nro 1 voidaan havaita tehon ja polttoainetaloudellisuuden lasku. Muita vaikutuksia toimintaan ei pitäisi olla.

Samepiste on lämpötila, jolloin polttoaineeseen alkaa muodostua vahakiteiden pilvi. Tämä kiteet voivat tukkia polttoainesuodattimet. Jähmepiste on lämpötila, jossa dieselpolttoaine jähmettyy. Dieselpolttoaine ei enää virtaa niin hyvin polttoainepumpuissa ja polttoaineputkissa.

Pidä mielessä nämä arvot dieselpolttoainetta hankittaessa. Ennakoi alueen keskimääräinen lämpötila. Moottorit, joiden polttoaine on tankattu tietystä ympäristöstä eivät toimi hyvin, jos ne siirretään toiseen ympäristöön. Lämpötilan muutos voi aiheuttaa ongelmia.

Ennen kuin teet heikon tehon tai suorituskyvyn vianmäärityksen talvella, tarkista käytetyn polttoaineen tyyppi.

Käytettäessä dieselpolttoainetta nro 2 seuraavat komponentit auttavat vähentämään kylmän sään aiheuttamia ongelmia:

- Käynnistysapuaineet
- moottorin öljypohjan lämmittimet
- moottorin jäähdytysaineen lämmittimet
- polttoaineen lämmittimet
- polttoaineletkujen eriste.

Lisätietoja käytöstä kylmässä säässä on erikoisjulkaisussa, SEBU5898, Cold Weather Recommendations (Kylmän sään suositukset).

Generaattorin toiminta

i02444993

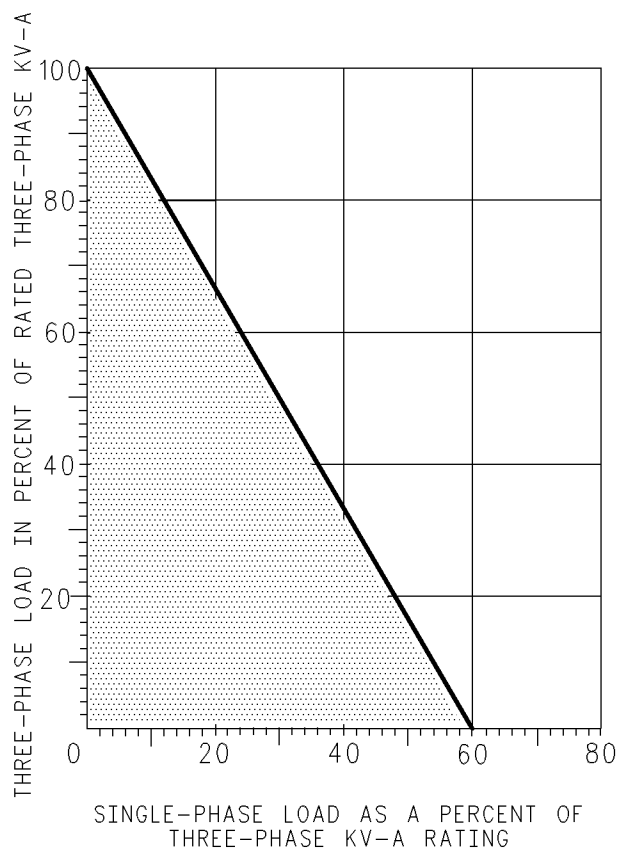
Generaattorin toiminta

SMCS-koodi: 4450

Generaattorin kuormittaminen

Kun generaattoria asennetaan tai se kytketään uudelleen, varmista ettei minkään vaiheen kokonaisvirta ylitä nimikilvessä olevaa arvoa. Jokaisen vaiheen kuormituksen tulee olla yhtä suuri. Tällöin moottori toimii nimelliskapasiteetilla. Epäsymmetrinen kuormitus voi aiheuttaa sähköisen ylikuormituksen ja kuumenemistä, jos yksi vaihe ylittää nimikilvessä mainitun ampeeriarvon.

Epäsymmetristen kuormien sallitut yhdistelmät esitetään kuvassa 69. Jos merkittävä osa kuormasta on yksivaihekuormaa, voidaan käyttää yksivaihekuorman ja kolmivaihekuorman yhdistelmiä. Yhdistelmien tulee olla diagrammin viivan alapuolella.



Kuva 69

g00627416

Sallitut epäsymmetriset kuormitusyhdistelmät

Shokkikuormitus

Shokkikuormituksella tarkoitetaan generaattorille tulevaa äkillistä sähkökuormitusta. Tämä kuormitus voi olla mikä tahansa vähäisestä nimelliskuorman osasta täyteen nimelliskuorman saakka.

Aggregaatin shokkikuormituskyky riippuu seuraavista tekijöistä:

- moottorin transienttivaste
- jännitteensäätimen reagointi
- jännitteensäätimen tyyppi
- aggregaatin korkeus merenpinnasta
- kuorman tyyppi
- kuorman suuruus.

Jos shokkikuormitusta varten pitää keventää, katso standardeja ISO 3046 tai SAE J1349. Katso myös julkaisut Engine Data Sheet, LEKX4066, Loading Transient Response ja Engine Data Sheet, LEKX4067, Block and Transient Response.

Huomaa: ISO on lyhennelmä Kansainvälisestä standardisoinnista.

Tehokerroin

Tehokerroin on näennäistehon suhde kokonaistehoon. Tehokerroin ilmoitetaan desimaalilukuna. Tehokerroin ilmoittaa virrasta hyödyllistä työtä tekevän osan. Työtä tekemätön osa virrasta kuluu magneetikentän ylläpitämiseen moottoreissa ja muissa laitteissa. Tätä virtaa nimitetään reaktiiviseksi kuormaksi. Sen ylläpitämiseen ei tarvita moottoritehoa.

Useimmissa sovelluksissa sähkömoottorit ja muuntajat määräävät järjestelmän tehokerroimen. Epätahtimoottorien tehokerroin on yleensä korkeintaan 0,8. Hehkulamppuvalo on resistiivistä kuormaa ja sen tehokerroin on noin 1,0.

Järjestelmän tehokerroin voidaan määrittää tehokerroinmittarilla tai laskemalla. Laske tarvittavan tehon kW-määrä kertomalla tehokerroin järjestelmään syötetyn kVA-määrällä. Kun tehokerroin kasvaa, vakioitehoa varten syötettävä virtamäärä pienenee. 100 kW:n kuorma, jonka tehokerroin on 0,8, ottaa enemmän virtaa kuin 100 kW:n kuorma tehokertoimella 0,9. Suurella tehokertoimella voidaan moottoria kuormittaa täydellä teholla ilman että saavutetaan generaattorin nimellisvirta. Jos tehokerroin on pieni, vaarana on generaattorin ylikuormittaminen.

Huomaa: Caterpillar -generaattorien nimellistehokerroin on 0,8, ellei sitä ole muuksi eritelty.

Magnetointijärjestelmä

i02409542

Generaattori käyttää AREP-magnetointijärjestelmää. Järjestelmässä ei käytetä kestopagneettia. Jännitteensäädin saa virtansa kahdesta lisäkäämistä. Nämä käämit ovat riippumattomia jännitteentunnistuspiiristä. Ensimmäisen käämin merkintä on "X1" ja "X2". Tämän käämin jännite on verrannollinen generaattorin ulostulojännitteeseen. Toisen käämin merkintä on "Z1" ja "Z2". Tämän käämin jännite on verrannollinen staattorin virtaan. Virtalähteen jännite tasasuunnataan ja suodatetaan, ennen kuin se menee säätimen seurantatransistoriin. Tämä periaate varmistaa, ettei kuorman aiheuttama häiriö vaikuta säätöön.

Varavoima-aggregaatit

Useimpiin varavoimayksiköihin on asennettu hallintalaitteet automaattikäynnistystä varten. Varavoimayksiköt käynnistyvät ilman käyttäjän läsnäoloa.

Varavoimayksiköt eivät voi automaattisesti muuttaa säätimen nopeutta. Varavoimayksiköt eivät voi automaattisesti muuttaa jännitetason asetusta. Säätimen nopeus- ja jännitetaso on asetettava etukäteen kyseisen yksikön käyttötarkoituksen mukaan. Kun generaattoria käytetään manuaalisesti, varmista, että nopeus- ja jännitetasoasetukset ovat oikeat automaattitoimintaa varten. Tarkasta, että kaikki vakio-ohjauspaneelin kytkimet ovat oikeassa asennossa. Tarkasta, että kaikki Premium-ohjauspaneelin painikkeet ovat oikeassa asennossa. Käynnistykseen valintakytkimen tulee olla vakio-ohjauspaneelissa AUTOMAATTI-asennossa. Premium-ohjauspaneelin "AUTO"-painikkeen on oltava painettuna.

Generaattorivalinnaisuudet

Päävirtakytkin

Tämä on yksinapainen kytkin. Kytöntä ei voida käyttää kaksoissähkökäynnistimillä.

Kääminlämmittimet

Generaattori voidaan varustaa kääminlämmittimillä. Kääminlämmittimet asennetaan käytettäväksi kosteissa olosuhteissa. Saatavissa on 120 V:n ja 240 V:n kääminlämmittimiä.

Radiotaajuuden häiriön (RFI) suodatin

Suodatin on saatavissa suodatinta vaativiin sovelluksiin.

Instrumentit

Saatavissa on kolme erilaista kaukokäynnistys/-pysäytyspaneelia. Paneelien asennukseen on saatavissa jatkojohtosarjoja. Pyydä Caterpillar-edustajalta lisätietoja.

Yksittäiskäyttö

SMCS-koodi: 4450

Ensimmäinen käynnistys

Mittaa jokaisen käämin eristyksen vastus, jos generaattori on ollut seuraavissa olosuhteissa:

- nopeat lämpötilan muutokset
- pakkanen
- kostea ilmasto rahtikuljetuksen aikana
- kostea ilmasto varastoinnin aikana

Katso kohtaa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Eristys -testaa.

Huomaa: Nämä testit on suoritettava ennen teholiitäntöjen tai ohjausliitäntöjensuorittamista.

käynnistys

1. Tee kaikki alustavat moottorin käynnistykseen liittyvät tarkastukset.
2. Varmista, että päävirtakytkin on auki.
3. Käynnistä moottori. Anna moottorin lämmetä.
4. Säädä moottori täyden kuorman nopeudelle.
5. Sulje automaattipäävaroke.
6. Lisää kuorma. Älä siirrä koko kuormaa kerralla. Lisää kuormaa asteittain siten, että järjestelmän taajuus pysyy vakiona.
7. Säädä moottorin käyntinopeus asetustaajuuteen.

Säädä jännite

Säädä jännitteensäädin oikean jännitteen saamiseksi. **Katso jännitteensäädintä koskevia lisätietoja kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Jännitteensäätimet.**

1. Käännä etäsäätöpotentiometri keskiasentoon, jos se on varusteena.
2. Kytke 100 V tasajännitteelle kalibroitu analoginen volttimittari napoihin E+ ja E-.
3. Kytke generaattorin ulostulonapoihin 300-500 V tai 1000 V vaihtojännitteille kalibroitu volttimittari.

4. Varmista, että ST3-johto on asetettu halutulle taajuudelle. Generaattorin taajuuden muuttamista varten on tehdasasetuksen mukaista moottorin käyntinopeuttakin muutettava.
5. Käännä jännitepotentiometri(P2) ääriasentoon vastapäivään.
6. Käännä taajuuspotentiometri (P4) ääriasentoon myötäpäivään.
7. Käännä stabilointipotentimetri (P3) vastapäivään noin 1/3 sen koko kiertoalueesta.
8. Käynnistä moottori ja säädä moottorin käyntinopeus 48 hertsin taajuudelle 50 hertsiä varten ja 58 hertsin taajuudelle 60 hertsiä varten.
9. Säädä ulostulojännite oikeaan arvoon potentiometrilla P2. Tämän jännitteen pitäisi olla nimellisjännite UN yksittäiskäytössä tai UN plus 2 - 4 % rinnankäytössä virtamuuntajan kanssa. Suorita säädöt potentiometrilla P3 jos jännite heilahtelee. Säädä potentiometriä P3 kumpaankin suuntaan samalla kun tarkkaillet jännitettä välillä E + ja E-. Jännitteen välillä E+ ja E- tulee olla noin 10 V DC. Parhaat vasteajat saavutetaan epävakaisuuden rajalla. Ellei vakaata asentoa saada aikaan, kokeile johtimen ST2 katkaisua tai vaihtoa.
10. Tarkasta LAM-toiminta. ST5 pitää olla kiinni.
11. Käännä potentiometri (P4) hitaasti vastapäivään kunnes jännite putoaa huomattavasti. Jännitteen pudotuksen pitäisi olla noin 15 %.
12. Vaihtelee taajuutta 48 Hz:n tai 58 Hz:n ympärillä, käyttötaajuudesta riippuen. Tarkista aikaisemmin todettu jännitteen muutos.

Pysäytys

1. Poista kuorma asteittain.
2. Avaa päävirtakytkin.
3. Suorita viiden minuutin jäähdytyskäyttö.
4. Pysäytä moottori.

Rinnankäyttö

SMCS-koodi: 4450; 4480

Ensikäynnistys

Generaattorin valmistelu rinnakkaiskäyttöön edellyttää erityistä huolellisuutta. Ennen kuin yksiköitä yritetään tahdistaa ensimmäistä kertaa, tarkista, että seuraavat kolme ehtoa täytyvät kaikkien yksiköiden kohdalla:

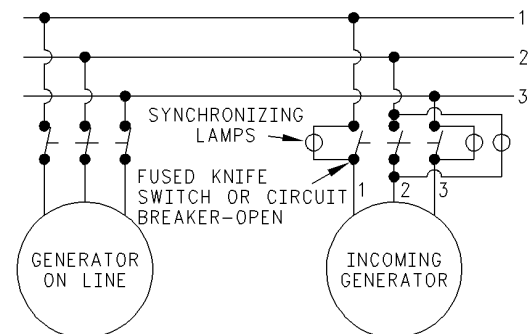
- sama vaiheiden pyörimissuunta
- sama vaihtovirran taajuus
- sama jännitesäätö.

1. Tarkista vaiheiden pyörimissuunta.

Rinnakkain toimivilla yksiköillä on oltava sama vaiheiden pyörimissuunta. Lisättävän yksikön ja linjassa olevan yksikön sama vaiheiden pyörimissuunta voidaan tarkistaa kahdella menetelmällä. Nämä menetelmät on lueteltu alla:

- käyttämällä vaiheiden pyörimissuuntamittaria
- käyttämällä kolmen lampun sarjaa.

Käytä alla olevaa menetelmää oikean vaiheiden pyörimissuunnan määrittämiseen kolmella lampulla.



Kuva 70

g00695380

VAROITUS

Huollettaessa tai korjattaessa sähkögeneraattorilaitteita on varmistettava, että laite on kytketty irti (virran käyttäjästä ja/tai muista generaattoreista) ja että se on lukituksessa tai varustettu **ÄLÄ KÄYTÄ** -merkinnällä. Irrota myös kaikki sulakkeet.

- a. Liitä nimellisjännitteeltään asianmukaiset lamput generaattorin johtojen ja vastaavan linjan vaiheen väliin. Esimerkiksi liitä liitin 1 linjaan 1 avoimen virrankatkaisimen yli.
- b. Käynnistä rinnakkain käytettävät yksiköt. Tuo yksiköt oikeaan nopeuteen. Kun yksiköiden nopeudet lähestyvät samaa nopeutta, valot alkavat vilkkua.
 - Jos valot vilkkuvat jaksoittain, yksi yksikkö on liitetty väärin päin. Pysäytä yksiköt ongelman korjaamista varten. Poista generaattorin johdot 1 ja 3 virrankatkaisimesta. Vaihda näiden johtojen paikka keskenään. Tämä kääntää vaiheiden pyörimissuunnan. Liittimen 2 on oltava aina liitetty linjaan 2.
 - Molemmilla generaattoreilla on sama vaiheiden pyörimissuunta ja valot vilkkuvat samalla tavoin. "Ensikäynnistys" ensimmäinen ehto on nyt täyttynyt.

2. Säädä taajuutta.

Rinnakkain käytettävien yksiköiden on käytävä samalla nopeudella. Nopeus on suhteessa vaihtovirran taajuuteen.

- a. Anna kunkin sähkölaitteiston toimia kuormitettuna noin 30 minuuttia.
- b. Säädä säätimen ohjaus niin, että nimellistaajuus saadaan täydellä kuormituksella.
- c. Poista kuormitus ja tarkista nopea joutokäyntinopeus. Nopean joutokäyntinopeuden tulisi olla noin 2 - 5 prosenttia yli täyden kuormituksen nopeuden alenemalla varustetuissa säätimissä. Jos näitä nopeuksia ei saavuteta, ota yhteys Cat -edustajaasi.
- d. Mahdollisimman yhtenäisten tulosten saamiseksi toista vaiheita 2.b. ja 2.c., kunnes "Ensikäynnistys" toinen ehto on täytetty.

3. Säädä jännite. Potentiometri on oltava alkuasetuksissa. Katso kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Jännitteen säätimet.

Huomaa: Varmista, että nopeuden alenema on sama kaikilla moottoreilla, ennen säätöjen suorittamista generaattoreille.

- a. Esiaseta yksikkö rinnakkaiskäyttöä varten liittämällä virtamuuntaja S1- ja S2-napoihin liittimessä J2. Aseta potentiometri P1 neliölaskuun keskiasennossa. Kuormita nimelliskuormalla. Jännitteen tulisi laskea 2–3 %. Vaihda virtamuuntajan toision kahden johdon paikkaa keskenään, jos jännite kasvaa.
- b. Kuormattoman jännitteen on oltava sama kaikissa rinnakkain käytettävissä generaattoreissa. Kytke generaattorit rinnakkain. Yritä saavuttaa 0 kW:n tehonsiirto yksiköiden välillä säätämällä generaattorin nopeutta. Yritä minimoida kiertovirrat generaattoreiden välillä muuttamalla jännitteenasetusta potentiometrillä P2 tai Rhe (Reostaatilla) yhdessä generaattorissa.

Huomaa: Älä muuta jännitteenasetuksia tässä vaiheessa.

- c. Kuormita käytettävissä olevalla kuormalla. Asetus on oikein vain, jos käytettävissä on reaktiivista kuormaa. Tasaa kilowatit tai jaa yksiköiden nimellisteho suhteellisesti muuttamalla nopeutta. Tasaa virrat tai jaa virrat muuttamalla neliöalennemansäätöpotentiometrin (P1) asetusta.

Useiden yksiköiden käynnistys

Käynnistä useita yksiköitä käyttämällä yhden yksikön käynnistysmenetelmää. Katso Käyttö-osiosta, Yhden yksikön käyttö.

Useiden yksiköiden tahdistus

Yksiköt voidaan tahdistaa kuormittamattomina. Yksiköt voidaan tahdistaa myös kuormitettuina. Kun käynnistykseen alkuehdot on täytetty, tarkista seuraavat vaatimukset:

- Yksi säätimistä voi olla isokroninen säädin. Elektroniset kuormanjakosäätimet ovat poikkeus.
- Generaattoreissa on oltava jännitteen laskun tai ristivirtojen kompensointi.

1. Käynnistä tahdistettava yksikkö.

2. Kytke tahdistinvalot.

3. Kun moottori on ollut käynnissä muutamia minutteja, tuo moottori tahdistusnopeuteen. Tämä tarkoittaa, että lisättävällä yksiköllä on sama taajuus, kuin linjassa olevalla yksiköllä. Tahdistusvalot alkavat vilkkua.

Huomaa: Lisättävän yksikön taajuuden on oltava hieman linjan taajuutta suurempi. Näin lisättävä yksikkö voi ottaa osan kuormitusta järjestelmän kuormituksen lisäämisen sijaan.

4. Säädä säätimen ohjauksella moottorin nopeutta, kunnes valot vilkkuvat hyvin hitaasti.
5. Valot eivät pala, kun kahden yksikön jännitteet ovat samassa vaiheessa. Sulje tässä vaiheessa, kun valot eivät pala, katkaisin nopeasti.
6. Käytä säätimen ohjauslaitteita kW-kuorman jakamiseen moottoreiden kesken.
7. Generaattorin lämpötila vakiintuu noin yhdessä tunnissa. Kun generaattorin lämpötila on vakiintunut, säädä kunkin generaattorin jännitteenlaskureostaattia. Tämä jakaa reaktiivisen kuormituksen ja rajoittaa kiertovirtoja. Laskun vähentäminen lisää generaattorin kuljettamaa reaktiivista virtaa. Laskua voidaan vähentää säätämällä jännitteenlaskureostaattia vastapäivään. Laskua voidaan lisätä säätämällä jännitteenlaskureostaattia myötäpäivään.

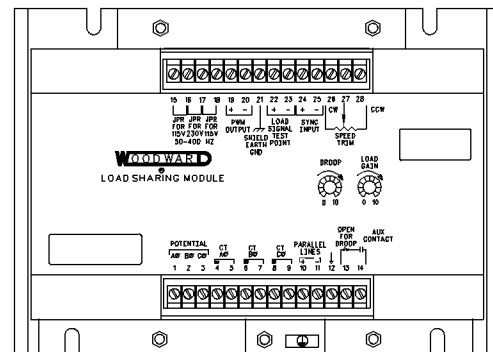
Kuormituksen jakaminen ja nopeuden lasku (jos varusteena)

Kun kaksi yksikköä on rinnakkaiskäytössä, säätimen ohjausasetus määrittää yksikön osuuden kW-kuormasta. Jos saman kapasiteetin ja samat ominaisuudet omaavalla kahdella yksiköllä on samat säätimen ohjausasetukset, ne jakavat kuormituksen tasan keskenään. Kokonaiskuormitus ei saa ylittää yhden moottorin kapasiteettia.

Siirrä kuormitus moottorista toiseen seuraavalla menetelmällä:

1. Lisää yksikön kuormitusta lisäämällä sen säätimen nopeusohjausta.
2. Vähennä yksikön kuormitusta vähentämällä sen säätimen nopeusohjausta.
3. Muuta järjestelmän taajuutta nostamalla tai laskemalla kummankin yksikön säätimen nopeusohjausta.

Säätimien rinnakkaiskäyttö



Kuva 71

g00630841

Kuormanjakomoduuli (tyypillinen esimerkki)

Generaattorilaitteiston kuormanjakomoduuli tuottaa joko alenemakuormanjaon tai isokronisen kuormanjaon rinnakkaiskytketyille sovelluksille. Kuormanjakomoduulissa on synkronoiva rinnakkaismoduuli SPM-A-sisääntulo. Moduuli tuottaa suhteellisen kuormanjaon. Lisätietoja on saatavissa kohdassa Järjestelmän käyttö, testaus ja säätö, SENR6565, Generaattorilaitteiston kuorma-anturi ja kuormanjakomoduuli.

Moottorin säätimen toiminta

Tämä osio kuvaa moottorin säätimen toiminnan liittyen kuorman jakamiseen rinnakkaiskytkettyjen sähkölaitteistojen välillä.

On hyvin tärkeää ymmärtää kaksi perusasiasia kuorman jakamisesta rinnakkain toimivien generaattorilaitteistojen kesken.

1. Generaattoriin ja kuorman syötetty teho on moottorin toiminto. Moottorin säätimen asetus ja ohjaimen asento määrittää moottorin toimittaman tehon määrän. Tämän vuoksi säätimen asetus ja säätimen ohjauksen asento määrittävät generaattorin ottaman kW-kuorman. Muutos jonkin rinnakkain toimivan yksikön moottorin tehossa johtaa samaan muutokseen kussakin muussa rinnakkain toimivassa yksikössä. Toisin sanoen rinnakkain toimivat yksiköt pysyvät rinnakkaiskäytössä.
2. Tehon jakoa ei määrää generaattorin magnetointi tai liitinjännite. Magnetointi määrittää generaattorin tehokertoimen sen toimiessa rinnakkain muiden generaattorien kanssa.

Caterpillar -voimalaitteella varustetuissa sähkölaitteistoissa voi olla kahdenlaisia säätimiä:

- kiinteällä nopeusalenemalla varustetut säätimet
- säädettävällä nopeusalenemalla varustetut säätimet.

Yleisesti käytetty nopeusalenema on 5 prosenttia. Säädettävällä nopeusalenemalla varustettuja säätimiä voidaan säätää niin, että niiden ominaisuudet sopivat tarkasti kiinteän nopeusaleneman säätimien ominaisuuksiin. Jos säädin on säädetty 0 prosentin nopeusalenemaan tai isokroniseen käyttöön, sama nopeus pidetään kuormittamattomasta tilasta täyden kuorman tilaan.

Säädintoiminnan yhteenveto

Yllä esitetystä säätimen toiminnasta on yhteenveto alla:

- Kullakin säätimellä tulisi olla 5 prosentin nopeusalenema, jotta saadaan yksinkertaisin säätimien yhdistelmä rinnakkaiskytkettyihin sähkölaitteistoihin. Jos edellytetään vakiotaajuutta kuormittamattomasta tilasta täyden kuorman tilaan, yksi säädin voidaan säätää isokroniseen käyttöön. Tätä isokronista yksikköä kutsutaan nimellä "johtoyksikkö".
- Seuraavat säädinasetukset ovat edellytys sille, että jokainen rinnakkaiskäytetty yksikkö hyväksyy täyden osuuden kuormasta. Säätimillä on oltava sama täyden kuorman nopeus. Säätimillä on oltava sama korkean joutokäynnin nopeus, jos säätimet on säädetty nopeusalenemakäyttöön. Säätimien ohjaimet on asetettava korkean joutokäynnin asentoon, jotta säätimen koko alue on käytettävissä.
- Isokronisen säätimen käyttö rinnakkain nopeusalenemasäätimen kanssa edellyttää erikoistekniikoita.
- Rinnakkain käytettyjen sähkölaitteistojen lukumäärä on rajoittamaton. Kuitenkin vain yksi ryhmän säädin voi olla säädetty isokroniseen käyttöön. Poikkeus on tietyt elektronisten säätimien erikoistapaukset automaattisella kuormanjaolla.

Pysäytys

Poista generaattori linjasta suorittamalla seuraava menetelmä.

1. Tarkista kuormitus. Kuormituksen on oltava alle jäljellä olevien yksiköiden nimelliskapasiteetin.
2. Varmista, että yhden järjestelmässä jäljellä olevan yksikön neutraali on maadoitettu.

3. Poista kuormitus poistettavasta yksiköstä. Katso kohdasta Rinnakkaiskäyttö, Kuormituksen jakaminen - nopeuden lasku. Ampeerimäärä ei välttämättä mene koskaan nolnaan kiertovirroista johtuen.

4. Avaa katkaisija

5. Anna moottorin jäähtyä viisi minuuttia.

6. Pysäytä moottori.

Kiertovirrat

Kiertovirtojen ymmärtäminen on tärkeää rinnakkaiskytkettäessä yksikköjä. Nämä kiertovirrat virtaavat generaattoreiden välillä rinnakkaiskäytössä. Kiertovirrat aiheutuvat generaattorien välisistä jännite-eroista. Kiertovirrat eivät tee hyödyllistä työtä. Kiertovirran määrä voidaan määrittää vähentämällä kuormitukseen menevä virta generaattorin kokonaisvirrasta.

Kiertovirta voi olla jopa 25 prosenttia nimellisvirroista kylmillä generaattorilaitteistoilla. Tällaista virtaa ei ehkä pidetä haitallisena. Generaattorin kokonaisvirta ei saa ylittää nimellisampeerimäärää.

Generaattorien lämmitessä kiertovirrat vähenevät. Ampeerimittarin lukemien tulisi laskea hieman, mutta jännitemittarin lukemien tulisi pysyä vakiona.

Pysäköintisuosituksia

i05929621

Laitteen pysäköinti

SMCS-koodi: 1000; 7000

Vuokrageneraattorilaitteiston käyttöpaikka

Vuokrageneraattorilaitteisto on pysäköitävä tasaiselle pinnalle. Vuokrageneraattorilaitteisto voidaan pysäköidä betonialustalle tai vaakasuoralle luonnonpinnalle. On tärkeää valmistella perustus vuokrageneraattorilaitteiston käyttöä varten. Perustuksen on oltava riittävän luja kantamaan vuokrageneraattorilaitteiston paino ja kaikki moottorin käytön aiheuttamat voimat.

Aseta rautatiepölkkyt tai puupalkit renkaiden, laskutelineen ja tunkin jalustojen alle, jos vuokrageneraattorilaitteistoa käytetään pehmeällä pinnalla. Tätä on harkittava seuraavissa olosuhteissa: löysä maa-aines, löysä sora, löysä hiekka ja märät olosuhteet. Tämä estää vuokrageneraattorilaitteistoa uppoamasta pehmeään pintaan vuokrageneraattorilaitteiston painosta johtuen. Betonialustaa tulisi harkita, jos vuokrageneraattorilaitteisto tulee toimimaan kyseisessä paikassa pitkän aikaa tai paikkaa käytetään säännöllisesti. Betonialusta voidaan asentaa kiinteäksi alustaksi renkaille, laskutelineelle ja tunkin jalustoille.

Pakokaasun poisto

Lämpö moottorista on poistettava vuokrageneraattorilaitteistosta vuokrageneraattorilaitteiston käytön aikana. Osa tästä lämmöstä poistuu moottorin pakoputken kautta. Muu lämpö poistetaan jäähdytysjärjestelmästä jäähdytyspuhaltimen pakottaessa ilmaa jäähdytinkennoston läpi. Molemmat näistä lämpövirroista poistuvat vuokrageneraattorilaitteistosta. Nämä lämpövirrat menevät ympäröivään ilmaan. Kun valitset paikkaa, on tärkeää harkita vuokrageneraattorilaitteistosta poistuvaa kuumaa ilmaa.

Pysäköi vuokrageneraattorilaitteisto siten, ettei kuumen poistoilman tiellä ole puita ja kasveja. Liiallinen kuumuus voi tuhoa puut ja kasvit. Vuokrageneraattorilaitteistoa ei saa pysäköidä lähelle rakennusta. Liiallinen lämpö voi tehdä rakennuksen sisätilat epämiellyttäväksi. Älä sijoita vuokrageneraattorilaitteiston ilmanottoa toisen vuokrageneraattorilaitteiston poistovirtaukseen.

Huomioi yläpuolella olevat voimalinjat. Varmista, ettei mitkään voimalinjat altistu kuumalle poistolle. Yläpuolella olevat voimalinjat voivat myös nokeentua. Voi syntyä valokaari poistonoen ja maan välille, jos poistonokea pääsee kerääntymään voimalinjoihin.

Asetustoimenpiteet

i05929631

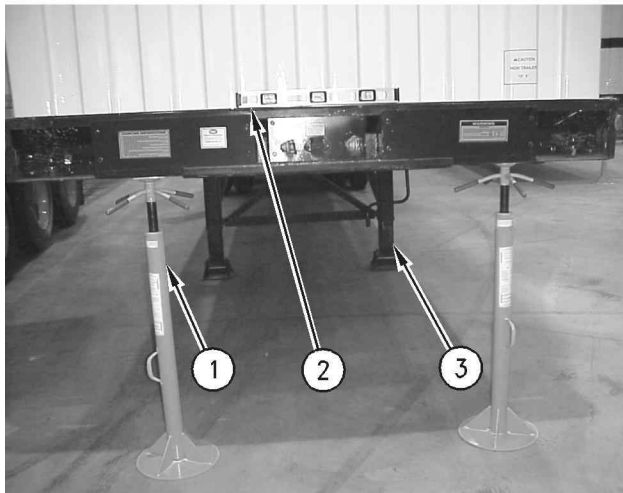
Asetus

SMCS-koodi: 1000; 7000

Säädä voimamoduuli vaakasuoraan

Kun voimamoduuli on asennuspaikalla, laskuteline on laskettava alas perävaunun tukemiseksi. Auto on irrotettava perävaunusta. Asenna tunkkijalustat perävaunun etuosan alle.

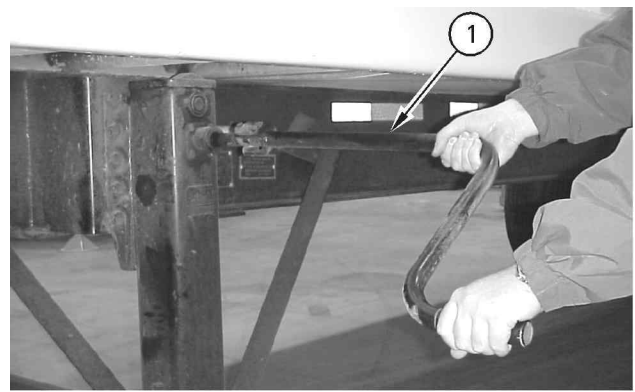
Säädä voimamoduuli vaakasuoraan ennen voimamoduulin käyttöä. Voimamoduulin on oltava vaakasuorassa, jotta jäähditys-, voitelu-, polttoaine- ja muut järjestelmät toimisivat oikein



Kuva 72

g00724852

- (1) Tunkkijalustat
- (2) Taso
- (3) Laskuteline



Kuva 73

g00728707

- (1) Laskutelineen säätö

Varmista vatupassilla voimamoduulin olevan vaakasuorassa pituussuunnassa (edestä taakse). Aseta vatupassi voimamoduulin sivulle. Suorita säätö säätämällä laskutelinettä ylöspäin tai säätämällä laskutelinettä alaspäin. Voimamoduulin on oltava vaakasuorassa kuplan 1/4-osan puitteissa edestä taakse.



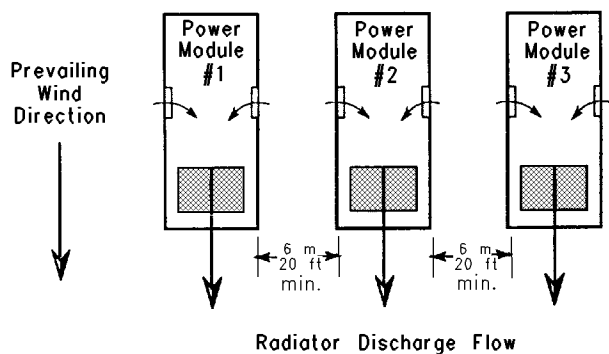
Kuva 74

g00728710

- (1) Tunkkijalustan säätö

Varmista vatupassilla voimamoduulin olevan vaakasuorassa poikkisuunnassa (sivulta sivulle). Aseta vatupassi voimamoduulin etupäähän. Suorita säätö säätämällä tunkkijalustoja ylöspäin tai säätämällä tunkkijalustoja alaspäin. Voimamoduulin on oltava vaakasuorassa kuplan 1/4-osan puitteissa sivulta sivulle. Jäähdyttimen täyttöaukon korkin on oltava korkeammalla puolella, jos voimamoduulia ei saada täysin vaakasuoraan.

Monta laitetta

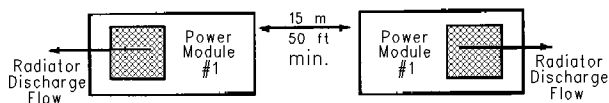


Kuva 75

g00769037

Monet sähkövoimatuotannon sovellukset edellyttävät usean voimamoduulin käyttöä. Paikkaa valittaessa on noudatettava suositeltuja välimatkoja.

Vähimmäisetäisyys enintään neljälle vierekkäin asetetulle voimamoduulille on 6 m (20 ft). Vähimmäisetäisyys viidelle tai useammalle vierekkäin asetetulle voimamoduulille on 8 m (25 ft). Tämä voimamoduulien välinen etäisyys mahdollistaa raikkaan ilman pääsyn ilmanottoaukkoihin. Voimamoduulit on suunnattava siten, että jäähdyttimen jäähdytysilmavirtaus ja moottorin poisto virtaavat vallalla olevaan tuulensuuntaan, jotta estetään moottorin poiston kierrättäminen voimamoduuliin.



Kuva 76

g00769042

Jäähdytyspuhaltimen ulostulot on suunnattava vastakkaisiin suuntiin, jos voimamoduulit asetetaan toistensa taakse. Voimamoduulin jäähdyttimen jäähdytysilmavirtaus ja moottorin poisto on suunnattava pois toisen voimamoduulin imuilmantotosta. Vähimmäisetäisyys voimamoduulien välillä on 15 m (50 ft), jotta estetään jäähdytysilman ja moottorin poistoilman uudelleenkierrätys.

Voimamoduulin maadoitus

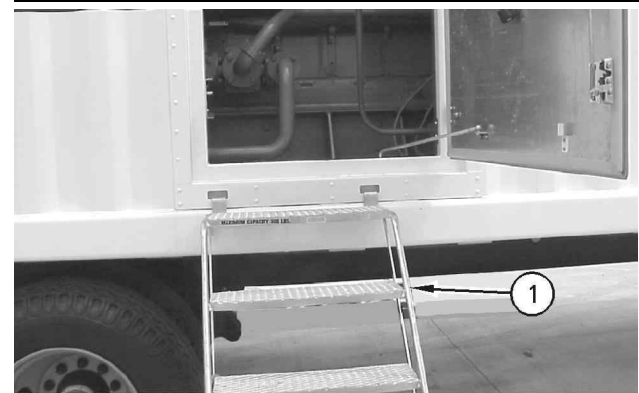


Voimamoduuli on maadoitettava asianmukaisesti sähköiskun aiheuttaman loukkaantumisen tai kuoleman estämiseksi.

Kun useita generaattoreita on rinnakkaiskäytössä, kaikkien nollakiskojen yhdistäminen voi johtaa virran kiertämiseen nollaliitännöjen läpi. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Generaattorin johdinliitännät.

Portaat ja kädensijat

Voimamoduuli on varustettu portailla ja kädensijoilla, jotta oviin on helpompi päästä käsiksi. Portaat ja kädensijat on asennettava, kun voimamoduuli on pysäköity.

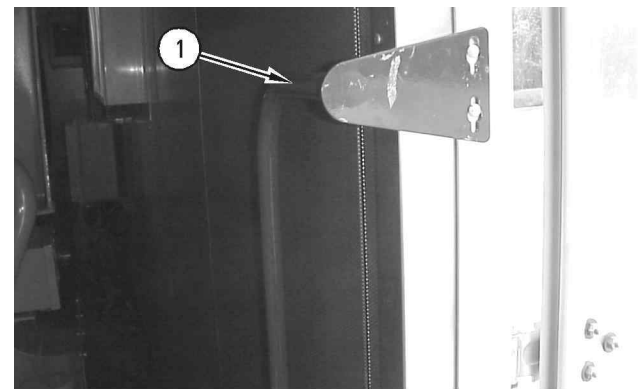


Kuva 77

g00728557

(1) Asennetut portaat

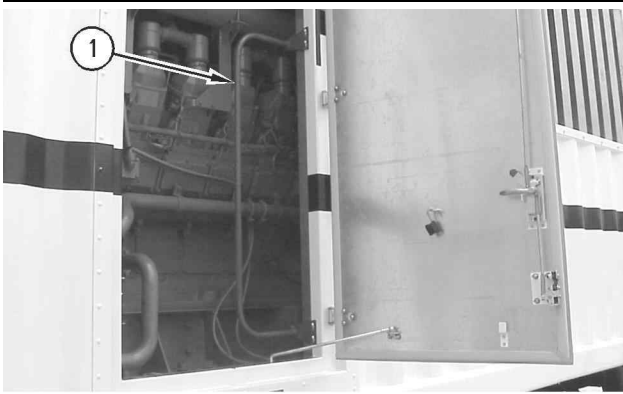
Voimamoduulin portaat ovat laatikossa kontin alla. Asenna portaat kuhunkin oveen. Portaat kiinnitetään kunkin oviaukon alareunaan.



Kuva 78

g00728572

(1) Kädensijan varasto



Kuva 79

g00728584

(1) Asennettu kädensija

Ovien kädensijat on varastoitu kunkin oven sisäpuolelle. Irrota kädensija ovesta. Käännä kädensija ympäri. Asenna kädensija.

Voimamoduulin molemmilla voi olla myös koukut portaita varten ilmanpuhdistimien oville ja takana öljynlisäyssäiliötä varten.

Käsittely

HENGENVAARA

Laitteen väärä käsittely saattaa johtaa loukkaantumiseen tai kuolemaan tai laitevaurioon. Käsittele varovasti ja siirrä laitetta hitaasti. Varmista, ettei laitetta käsitellä kovakouraisesti. Kehokosketus sähköpotentiaaliin aiheuttaa henkilötapaturman tai kuoleman.

1. Määritä voimamoduulin tarkastamisen jälkeen, onko toimitus täydellinen. Määritä, onko toimitus oikein.
2. Käsittele voimamoduulia huolella. Kovakourainen käsittely saattaa vaurioittaa sisäisiä osia ja ulkoisia osia.
3. Vältä voimamoduulikontin viimeistelyn naarmuttamista tai turmelemista. Viat viimeistelyssä mahdollistavat ruostumisen alkamisen.
4. Kun kuljetat voimamoduulia, generaattorin virrankatkaisijan on oltava CONNECTED (Kytetty) -asennossa.

Koneen siirtokuljetus

i05929644

Ajaminen tiellä

SMCS-koodi: 7000

VAROITUS

Väärä kytkeminen ja hinaus on vaarallista ja voi johtaa sinun tai muiden loukkaantumiseen tai kuolemaan.

ÄLÄ hinaa tätä moduulia, jos sinulla ei ole asianmukaista ajokorttia, jos et ole asianmukaisesti koulutettu ja valtuutettu ajamaan ja/tai hinaamaan perävaunupakettia.

Kuljetuksen valmistelu

Tarkasta renkaat seuraavien olosuhteiden osalta: kuluminen, vauriot ja oikea paine. Seiso rengaskuvion sivulla ja käytä itsekiinnittyvää istukkaa täyttäessäsi rengasta. Älä hinaa voimamoduulia ylitäytetyin renkain tai alitäytetyin renkain. Täytä renkaat rengasvalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Älä vaihda renkaiden kokoa. Älä vaihda rengastyyppejä. Kiristä kaikki olakemutterit asianmukaiseen kireyteen.

Tarkista voimamoduulin perävaunun jarrujen asianmukainen toiminta.

Katso perävaunun käyttöä ja huoltoa koskevia OEM-lisätietoja kohdasta Käyttöohjekirja.

Kytkeäohjeet

1. Älä anna kenenkään olla perävaunun takana tai traktorin ja perävaunun välissä, kun kytket tai irrotat perävaunua.
2. Asemoi perävaunu oikeaan korkeuteen laskutelineellä.
3. Peruuta traktori perävaunuun siten, että viides pyörä koskettaa perävaunun poimintalevyä
4. Liitä ilmalinjat ja sähkölinjat ja kytke perävaunun jarrut päälle.
5. Tarkista perävaunun korkeus uudelleen ja säädä perävaunun korkeutta tarvittaessa laskutelineellä.
6. Peruuta traktoria, kunnes viides pyörä kiinnittyy keskiötappiin.

7. Kun olet liittännyt perävaunun, pidä perävaunun jarrut päällä. Siirrä traktoria hitaasti eteenpäin. Tämä vetää keskiötappia tarkistaen asianmukaisen lukittumisen.
8. Tarkista keskiötappi silmämääräisesti, varmistaen, että keskiötappi on lukittunut tiukasti.
9. Kierrä laskeutumisteline kokonaan sisään ennen voimamoduulin kuljetusta.
10. Kun irrotat kytkennän, laske laskeutumistelinettä riittävästi, jotta se nostaa painon pois traktorista.
11. Pidä viidennen pyörän pintalevy voideltuna.

Voimamoduulin kuljetus

HUOMAUTUS

Noudata kaikkia voimamoduulin hinaamista koskevia paikallisia liikennemääräyksiä ja valtakunnallisia liikennemääräyksiä, jotta varmista kuljetuksen olevan lainmukainen.

Hidasta ja ole varovainen seuraavissa tilanteissa:

- suuri liikenne
- mutkat
- epätasaiset tiet
- jyrkät alamäet
- liukkaat olosuhteet.

Älä ylitä nopeusrajoituksia. Mukauta hinausnopeus tieolosuhteisiin. Varaa suuremmat välimatkat pysähtymiseen.

Vältä nopeita liikkeitä ja jyrkkiä liikkeitä. Ole varovainen kulkiessasi muiden ajoneuvojen ohi. Muista, että voimamoduuli on takanasi.

Seuraavia esteitä tiellä on vältettävä: kuopat, suuret kivet ja muut esteet. Vältä tien reunoja, jotka ovat pehmeitä ja epävakaita. Voimamoduulin paino voi aiheuttaa voimamoduulin uppoamisen tien reunaan ja voimamoduuli voi kaatua.

Peruuta voimamoduulia varovasti. Pysy etäällä läheisistä rakenteista.

i05929624

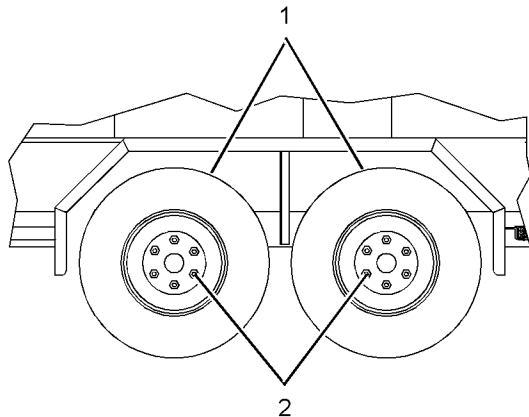
Ennen hinausta

SMCS-koodi: 6331; 7000

VAROITUS

Väärä kytkeminen ja hinaus on vaarallista ja voi johtaa sinun tai muiden loukkaantumiseen tai kuolemaan. **ÄLÄ** hinaa tätä perävaunupakettia, jos sinulla ei ole asianmukaista ajokorttia, jos et ole asianmukaisesti koulutettu ja valtuutettu ajamaan ja/tai hinaamaan perävaunupakettia.

Tarkasta renkaat seuraavien olosuhteiden osalta: kuluminen, vauriot ja oikea paine. Seiso rengaskuvion takana ja käytä itsekiinnittyvää istukkaa täyttäessäsi rengasta. Älä hinaa pakettia ylitäytetyin renkain tai alitäytetyin renkain. Täytä renkaat rengasvalmistajan ohjeiden mukaisesti.



Kuva 80

g01957776

Tyypillinen esimerkki

- (1) Renkaat
- (2) Olakemutterit

Älä vaihda renkaiden kokoa. Älä vaihda rengastyyppejä. Kiristä kaikki olakemutterit asianmukaiseen kireyteen.

Katso perävaunun käyttöä ja huoltoa koskevia OEM-lisätietoja kohdasta Käyttöohjekirja.

HUOMAUTUS

Noudata kaikkia perävaunupaketin hinaamista koskevia paikallisia liikennemääräyksiä ja valtakunnallisia liikennemääräyksiä, jotta varmistat kuljetuksen olevan lainmukainen.

VAROITUS

Asianmukaisen ja oikein mitoitettun vaakasuoralla kiinnittimellä varustetun hinaavan ajoneuvon käytön laiminlyönti voi johtaa liialliseen hinauksen heilahteluun. Tämä voi johtaa henkilöloukkaantumiseen tai kuolemaan.

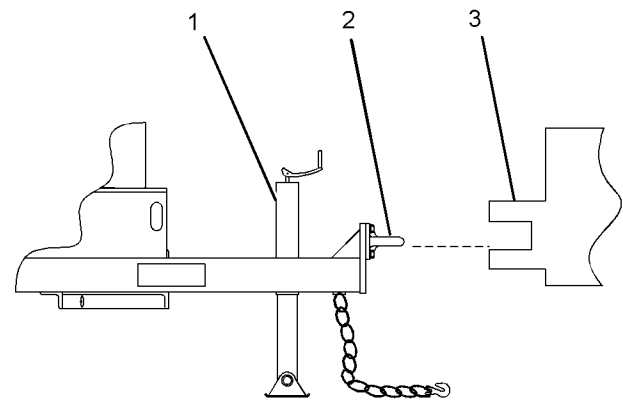
Hinaavan auton painon on oltava vähintään paketin kokonaispainon suuruinen. Perävaunupaketin kokonaispaino on merkitty yksikön etuosaan. Varmista, että hinaava auto on hyväksytty hinaamaan auton bruttopaino ennen hinauksen aloittamista.

Seuraavat kuvat on kielellä ja kiinnittimellä varustetulle perävaunulle. Perävaunusi saattaa poiketa seuraavista kuvista.

HUOMAUTUS

Tarkasta kytkentäkohdat ja kielipidätinpulttien tiukkuus ennen hinaamista.

Tiukkuuden tulee olla $370 \pm 50 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($273 \pm 37 \text{ lb ft}$).



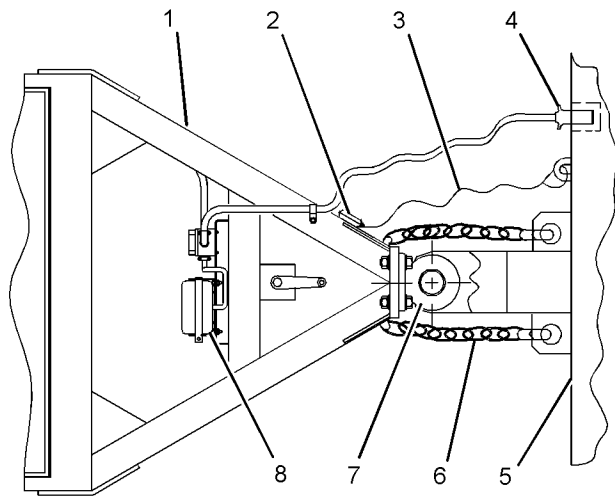
Kuva 81

g01957777

Tyypillinen esimerkki

- (1) Tunkki
- (2) Hinaussilmukka
- (3) Kiinnitin

Säädettävä perävaunun kiinnitin on kiinnitettävä samaan korkeuteen hinaavan ajoneuvon kiinnittimen kanssa. Tämä vähentää kiinnittimeen kohdistuvaa pystyvoimaa.



Kuva 82

g01957778

Tyypillinen esimerkki

- (1) Kieli
- (2) Irtoamiskytkin
- (3) Irtoamiskaapeli
- (4) 7-nastainen liitin
- (5) Hinaava ajoneuvo
- (6) Turvaketju
- (7) Hinaussilmukka ja kieli
- (8) Irtoamisakku ja akkulaturi

Irtoamiskaapeli on kiinnitetty sähköiseen jarrukytkimeen perävaunun kielessä. Jos perävaunu irtaoo vahingossa hinauksen aikana ja irtoamiskaapelin päässä oleva irtoamiskytkimen tappi vedetään ulos, perävaunun jarrut kytkeytyvät päälle. Liitä irtoamiskaapeli hinaavaan ajoneuvoon.

HUOMAUTUS

Jos irtoamiskytkin aktivoituu, toimilaitteen kiinnitin on vaihdettava. Irrotuskytkintä tulisi käyttää vain hätätilanteissa.

Tarkasta turvaketjut. Tarkasta irtoamiskaapeli. Tarkasta hinaavan ajoneuvon kytkentälaitte ja ketjun kiinnityspisteet. Etsi seuraavia vikoja:

- liiallinen kuluminen tai syöpyminen
- osia, joissa on murtumia, osia, joissa on muodonmuutoksia tai osia, jotka ovat huonontuneet
- löysiä muttereita, pultteja tai muita kiinnittimiä.

VAROITUS

ÄLÄ päästä ihmisiä kiinnittimen tai ajoneuvon ja perävaunun väliin. Tämän laiminlyönti voi aiheuttaa ruhjoutumisvammoja tai kuoleman.

Varmista, ettei ketään ole tiellä. Hinaava ajoneuvo on sitten peruutettava kiinni perävaunuun. Asemoi hinaava ajoneuvo kytkentää varten.

asemoi hinaava ajoneuvo siten, että ajoneuvon takana on riittävästi tilaa perävaunupaketin kytkemiseen.

Älä yritä nostaa tai laskea perävaunun kieltä käsin. Käytä perävaunun tunkkia.

VAROITUS

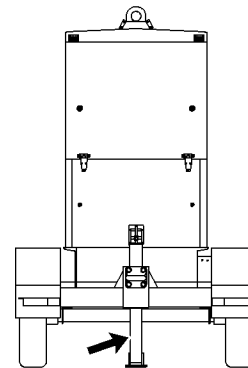
Pidä kätesi ja sormesi pois kytkentälaitteesta ja muista puristuspisteistä. Estä loukkaantuminen siinä tapauksessa, että perävaunun kieli irtaoo tunkista, pitämällä jalat pois perävaunun kielestä.

Kytke hinaava ajoneuvo perävaunuun. Varmista, että kytkentälaitte on täysin kiinnittynyt. Varmista, että kytkentälaitte on suljettu. Varmista, että kytkentälaitteen tappi on paikallaan.

Liitä tai kytke turvaketjut, irtoamiskaapeli ja 7-nastainen liitin.

Varmista, että kytkentälaitte, hinaavan auton kytkentälaitteeseen liittyvät rakenteet ja liitännät eivät häiritse perävaunun minkään osan liikettä. Tämä sisältää perävaunun kytkentälaitteen suhteessa hinaavaan ajoneuvoon kuljettaessa pakettia suunnitellun maaston poikki. Varmista, että turvaketjuissa, irtoamiskaapelissa ja sähköliitännässä on riittävästi löysää kiristymisen välttämiseksi kuljettaessa perävaunua.

Turvaketjut, irtoamiskaapeli ja 7-napaisen liittimen kaapeli on tuettava, jotta ne eivät laahaa maassa tai hankaudu muulla tavoin. Laahaaminen maassa tai hankautuminen voivat aiheuttaa kulumisen, joka tekee turvaketjut ja liitännät toimintakelvottomiksi.



Kuva 83

g00778387

Tyypillinen esimerkki

Perävaunun kielen tunkki

Kierrä tunkki täysin sisään. Pidä kätesi ja sormesi pois puristumispaikoista.

Varmista, että perävaunun seisontajarru on vapautettu. Varmista, etteivät perävaunun pyörät ole kiilattu. Varmista, että kaikki perävaunun sidonnat (jos varusteena) ovat irti.

Varmista, että perävaunun ja hinaavan ajoneuvon kaikki valot ja signaalit toimivat.

Älä kuljeta irtonaisia työkaluja, laitteita tai tarvikkeita perävaunun mukana. Älä kuljeta irtonaisia työkaluja, laitteita tai tarvikkeita perävaunun paketissa.

Älä anna kenenkään matkustaa perävaunun mukana. Älä anna kenenkään matkustaa perävaunun paketissa.

Varmista ennen liikkumista mihinkään suuntaan, ettei ihmisiä tai esteitä ole perävaunun takana, perävaunun edessä ja perävaunun alla.

Älä anna kenenkään seistä tai kulkea perävaunun ja hinaavan ajoneuvon välissä.

i05929661

Hinaus

SMCS-koodi: 6331; 7000

HUOMAUTUS

Noudata kaikkia perävaunun hinnoittelun koskevia paikallisia liikennemääräyksiä ja valtakunnallisia liikennemääräyksiä, jotta varmistat kuljetuksen olevan lainmukainen.

Hinaa yksikköä hitaasti ja tarkista perävaunun jarrujärjestelmän toimiminen oikein.

Hidasta ja ole varovainen seuraavissa tilanteissa:

- suuri liikenne
- mutkat
- epätasaiset tiet
- jyrkät alamäet
- liukkaat olosuhteet.

Älä ylitä nopeusrajoituksia. Mukauta hinnoittelun nopeus tieolosuhteisiin. Varaa suuremmat välimatkat pysähtymiseen.

Vältä nopeita liikkeitä ja jyrkkiä liikkeitä. Ole varovainen kulkiessasi muiden ajoneuvojen ohi. Muista, että perävaunun paketti on takanasi.

Seuraavia esteitä tiellä on vältettävä: kuopat, suuret kivet ja muut esteet. Vältä tien reunoja, jotka ovat pehmeitä ja vältä epävakaita maastoa.

Peruuta perävaunun pakettia varovasti. Pysy etäällä läheisistä rakenteista. Varmista vapaa tila yläpuolella.

i05929645

Pysäköinti

SMCS-koodi: 6331; 7000

Paikan valinta

Voimamoduuli on pysäköitävä tasaiselle pinnalle. Voimamoduuli voidaan pysäköidä betonialustalle tai vaakasuuralle luonnonpinnalle. Perustus on valmistettava voimamoduulin käyttöä varten. Perustuksen on oltava riittävän luja kantamaan voimamoduulin paino ja kaikki moottorin käytön aiheuttamat voimat.

Aseta rautatiepölkkyt tai puupalkit renkaiden, laskeutumistelineen ja tunkin jalustojen alle, jos voimamoduulia käytetään pehmeällä pinnalla. Puupalkit estävät voimamoduulia uppoamasta pehmeään pintaan voimamoduulin painosta johtuen. Puupalkkien käyttöä tukemaan voimamoduulia on harkittava seuraavissa olosuhteissa: löysä maaines, löysä sora, löysä hiekka ja märät olosuhteet.

Betonialustaa tulisi harkita, jos voimamoduuli tulee toimimaan kyseisessä paikassa pitkän aikaa. Betonialustaa tulisi harkita myös, jos paikkaa käytetään säännöllisesti. Betonialusta voidaan asentaa kiinteäksi alustaksi renkaille, laskutelineelle ja tunkin jalustoille.

Pakokaasun poisto

Lämpö moottorista on poistettava voimamoduulista voimamoduulin käytön aikana. Osa tästä lämmöstä poistuu moottorin pakoputken kautta. Muu lämpö poistetaan jäähdytysjärjestelmästä jäähdytyspuhaltimen pakottaessa ilmaa jäähdytinkennoston läpi. Molemmat näistä lämpövirroista poistuvat voimamoduulista ja menevät ympäristöön. Valitessasi paikkaa, muista ottaa huomioon voimamoduulista poistuva kuuma poistoilma.

Pysäköi voimamoduuli siten, ettei kuumen poistoilman tiellä ole puita ja kasveja. Liiallinen kuumuus voi tuhoa puut ja kasvit. Älä pysäköi voimamoduulia kuivaan kasvillisuutta sisältävän alueen läheisyyteen. Älä sijoita voimamoduulin ilmanottoa toisen voimamoduulin poistovirtaukseen.

Huomioi yläpuolella olevat voimalinjat. 50 jalan voimalinjan vähimmäiskorkeus on tarpeen, jos voimamoduuli pysäköidään voimalinjan kohdalle. Varmista, ettei mitkään voimalinjat altistu kuumalle poistolle. Yläpuolella olevat voimalinjat voivat myös nokeentua. Voi syntyä valokaari poistononon ja maan välille, jos poistonokea pääsee kerääntymään voimalinjoihin.

Huolto-osa

Täyttötilavuudet

i06097823

Täyttötilavuudet ja suositukset

SMCS-koodi: 1348; 1395; 7560

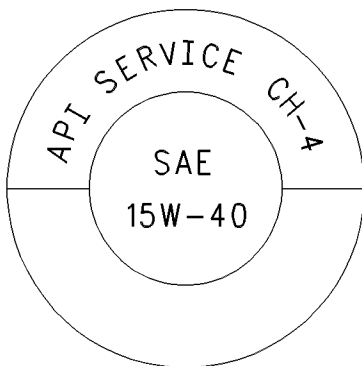
Moottoriöljy

HUOMAUTUS

Näitä suosituksia voidaan muuttaa ilman ennakkoilmoitusta. Kysy viimeisimmät suositukset paikalliselta Caterpillar -jälleenmyyjältä.

API-öljyt

Engine Oil Licensing and Certification System (Moottoriöljyn lisensointi- ja sertifiointijärjestelmä), jonka on laatinut American Petroleum Institute (API), on Caterpillarin hyväksymä. Katso lisätietoja tästä järjestelmästä viimeisimmästä painoksesta julkaisusta API publication No. 1509. API-symbolilla merkityt moottoriöljyt ovat API:n valtuuttamia.



Kuva 84

g00546535

Tyypillinen API-symboli

Dieselöljyillä CC, CD, CD-2 ja CE ei ole API-valtuutusluokitusta lähtien. Luokitusten tila on nähtävissä taulukosta 11.

Taulukko 11

API-luokitukset	
Nykyinen	Vanhentunut
CI-4 ⁽¹⁾ . CH-4 ⁽¹⁾ . CG-4 ⁽²⁾ . CF-4 ⁽³⁾	CE

(jatk.)

(Taulukko 11, jatk.)

CF ⁽⁴⁾	CC, CD
CF-2 ⁽⁵⁾	CD-2 ⁽⁵⁾

- (1) API CH-4- ja CI-4 -öljyt ovat hyväksyttäviä, jos Caterpillar ECF-1 moottorin kampikammionesteiden ohjearvo - 1 -vaatimukset täyttyvät. CH-4- ja CI-4-öljyt, jotka eivät täytä Caterpillar ECF-1-ohjearvoa, saattavat lyhentää moottorin käyttöikää.
- (2) API CG-4 -öljyt ovat hyväksyttäviä kaikissa Caterpillar -dieselmoottoreissa. Kun käytetään API CG-4 -öljyjä, öljynvaihtoväli ei saa ylittää moottorin normaalia öljynvaihtoväliä.
- (3) API CF-4 -öljyjä ei suoritella tämän sarjan Caterpillar -dieselmoottoreille. Kaikissa muissa kaupallisissa dieselmoottoreissa öljynvaihtoväli ei saa ylittää 50 prosenttia moottorin normaalista öljynvaihtovälistä enimmäisvaihtovälin ollessa 125 tuntia.
- (4) API CF-öljyjä ei suoritella tämän sarjan Caterpillar -moottoreille ja pienemmille suoraruiskutus (DI) -dieselmoottoreille.
- (5) API CF-2- ja CD-2-öljyt ovat kaksitahtidieselmoottorien luokituksia. Caterpillar ei myy moottoreita, joissa käytetään CD-2- ja API CF-2 -öljyjä.

Huomaa: Öljyn täyttäessä useamman kuin yhden API-luokituksen vaatimukset sitä koskeva alaviite määräytyy korkeimman täytetyn API-luokituksen mukaan.

Esimerkki – Öljy täyttää sekä API CH-4- että API CF -öljyluokitukset. Tässä tapauksessa API CH-4 on voimassa.

Cat DEO (dieselmoottoriöljy)

Caterpillar -öljyt on kehitetty ja testattu antamaan täysi Caterpillar -moottoreiden suunnittelun ja valmistuksen mukainen suorituskyky ja käyttöikä. Caterpillar -öljyjä käytetään nykyisin tehtaalla dieselmoottoreiden täyttöön. Kyseisiä öljyjä on saatavilla Caterpillar -edustajilta myöhempiä öljynvaihtoja varten. Kysy Caterpillar -edustajalta lisätietoa näistä öljyistä.

Koska kaupallisesti saatavien öljyjen laatu ja suorituskyky vaihtelee huomattavasti, Caterpillar antaa seuraavat suositukset:

- **Cat DEO (dieselmoottoriöljy) (10W-30)**
- **Cat DEO (dieselmoottoriöljy) (15W-40)**

Caterpillar DEO -moniasteöljyt sisältävät oikeat määrät peseviä, likaa hajottavia ja emäksisiä aineosia, joiden avulla saavutetaan Caterpillar -dieselmoottorien ylivoimainen suorituskyky.

Caterpillar DEO -moniasteöljyjä on saatavilla useassa viskositeettiluokassa, mukaan lukien SAE 10W-30 ja SAE 15W-40. Valitse oikea viskositeettiluokka ulkoilman lämpötilaa varten taulukon 12 mukaan. Moniasteöljyt antavat oikean viskositeetin laajalla käyttölämpötila-alueella.

Moniasteöljyt pitävät hillitsevä tehokkaasti öljynkulutusta ja mäntien karstoittumista.

Täyttötilavuudet Täyttötilavuudet ja suositukset

Caterpillar DEO -moniasteöljyä voidaan käyttää muissa dieselmootoreissa sekä bensiinimootoreissa. Katso moottorin valmistajan ohjeista suositetut tekniset tiedot. Vertaa teknisiä tietoja Caterpillar DEO -moniasteöljyn teknisiin tietoihin. Caterpillar DEO -öljyn tämänhetkiset teollisuusstandardit on lueteltu tuotepakkauksessa ja tuotetietoesitteessä.

Kysy Caterpillar -edustajalta varaosanumerot ja pakkauskoot.

Huomaa: Caterpillar SAE 15W-40 DEO-moniasteöljy ylittää seuraavien API-luokitusten suorituskykyvaatimukset: CI-4, CH-4, CG-4, CF-4 ja CF. Caterpillar DEO-moniasteöljy ylittää Caterpillar -ohjeiston ECF-1 moottorin kampikammioneste-1 -vaatimukset. Caterpillar SAE 15W-40 DEO-moniasteöljy läpäisee seuraavat valmistajan testit: männän renkaan tarttuminen, öljyn valvontatestit, kulumistestit ja nokitestit. Valmistajan erikoistestit auttavat varmistamaan, että Caterpillar -moniasteöljyllä saavutetaan ylivoimainen suorituskyky Caterpillar -dieselmootoreissa. Lisäksi Caterpillar -moniasteöljy ylittää muiden dieselmootorivalmistajien monet suorituskykyvaatimukset. Tämän vuoksi kyseinen öljy on erinomainen vaihtoehto monille sekakalustoille.

Todella korkealuokkainen öljy tuotetaan seuraavien tekijöiden yhdistelmänä: teollisuusstandarditestit, valmistajan testit, kenttätestit ja aiempi kokemus vastaavista yhdisteistä. Suorituskykyisten ja laadukkaiden Caterpillar -voiteluaineiden suunnittelu ja kehitys perustuu näihin tekijöihin.

Huomaa: Kaupalliset, muut kuin Caterpillar-öljyt, ovat toissijaisia öljyjä.

Kaupalliset öljyt

Huomaa: Jos Caterpillarin DEO-moniasteöljyä ei käytetä, käytä ainoastaan seuraavat luokitukset täyttäviä kaupallisia öljyjä.

- API CH-4 -moniasteöljyt ja API CI-4 -moniasteöljyt ovat hyväksyttäviä, jos Caterpillarin ECF-1 (moottorin kampikammioöljyn ohjeistot-1) vaatimukset täyttyvät. CH-4-öljyt ja CI-4-öljyt, jotka eivät täytä Caterpillarin ECF-1-ohjeistoa, saattavat lyhentää moottorin käyttöikää.
- API CG-4 -moniasteöljyt ovat hyväksyttäviä kaikille Caterpillar -dieselmootoreille. Kun käytetään API CG-4 -öljyjä, öljynvaihtoväli ei saa ylittää moottorin normaalia öljynvaihtoväliä.
- API CF-4 -moniasteöljyjä ei suositeta tämän sarjan dieselmootoreihin. Kaikissa muissa pienemmissä kaupallisissa dieselmootoreissa öljynvaihtoväli ei saa ylittää 50 prosenttia moottorin normaalista öljynvaihtovälistä.

HUOMAUTUS

Moottorin valmistajan ilmoittama öljyn viskositeetti ja luokitus / tekniset tiedot on selvitettävä ja niitä tulee noudattaa valittaessa öljyä mihin tahansa moottorisovellukseen. Ei riitä, että vain yhtä näistä parametreista käytetään määrittämään öljy moottorin käyttösovellukseen.

Katso seuraavia selostuksia sopivaa kaupallista öljyä valittaessa:

API CI-4 – API CI-4 -öljyt kehitettiin täyttämään sellaisten suuritehoisten dieselmootoreiden vaatimukset, joissa käytetään jäähdytetyn pakokaasun kierrätystä (EGR). API CI-4 -öljyt hyväksytään, mikäli ne täyttävät Caterpillar ECF-1 Moottorin kampikammionesteiden ohjeisto-1 -vaatimukset.

API CH-4 – API CH-4 -öljyt kehitettiin suojaamaan pienipäästöisiä dieselmootoreita, joissa käytetään 0,05 prosenttia rikkiä sisältävää polttoainetta. API CH-4 -öljyjä voidaan kuitenkin käyttää myös enemmän rikkiä sisältävien polttoaineiden kanssa. API CH-4 -öljyt hyväksytään, mikäli ne täyttävät Caterpillar ECF-1 Moottorin kampikammionesteiden ohjeisto-1 -vaatimukset.

Huomaa: CH-4-öljyt ja CI-4-öljyt, jotka eivät täytä Caterpillarin ECF-1-ohjeistoa, saattavat lyhentää moottorin käyttöikää.

HUOMAUTUS

Öljysuosituksen noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa moottorin käyttöikänsä lyhenemisen karstan muodostumisen ja liiallisen kulumisen vuoksi.

Huomaa: Katso oman moottorisi voiteluun liittyviä lisätietoja kohdasta Erikoisjulkaisu, SEBU6251, Caterpillar-dieselmootoreiden kaupallisten nesteiden suositukset .

Voiteluaineiden viskositeettisuositukset

SAE-öljyn oikea viskositeettiluokka määritetään moottorin kylmäkäynnistyksen alhaisimman ympäristölämpötilan sekä moottorin käytön aikaisen korkeimman ympäristölämpötilan mukaan.

Määritä tarpeellinen öljyn viskositeetti kylmän moottorin käynnistämiseen taulukosta 12 (minimi lämpötila).

Valitse taulukosta 12 (maksimi lämpötila) öljyn viskositeetti siten, että se vastaa korkeinta odotettavissa olevaa ympäristön lämpötilaa, jossa moottoria käytetään.

Huomaa: Käytä yleensä viskositeetiltaan korkeinta saatavissa olevaa öljyä, joka täyttää käynnistyslämpötilaa koskevat vaatimukset.

Jos moottorin käynnistyksen yhteydessä lämpötilaolosuhteet edellyttävät käytettäväksi moniasteista SAE 0W -öljyä, SAE 0W-40 -viskositeettiluokkaa pidetään parempana kuin SAE 0W-20 tai SAE 0W-30.

Taulukko 12

Moottoriöljyn viskositeetit eri ympäristölämpötiloille		
Viskositeettiluokka	Ympäristön lämpötila	
	Minimi	Maksimi
SAE 0W-20	-40 °C (-40 °F)	10 °C (50 °F)
SAE 0W-30	-40 °C (-40 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 0W-40	-40 °C (-40 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 5W-30	-30 °C (-22 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 5W-40	-30 °C (-22 °F)	50 °C (122 °F)
SAE 10W-30	-18 °C (0 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 10W-40	-18 °C (0 °F)	50 °C (122 °F)
SAE 15W-40	-9,5 °C (15 °F)	50 °C (122 °F)

Huomaa: Alhaisimman suositetun ympäristölämpötilan alapuolella suositetaan ylimääräistä lämmitystä.

S·O·S -öljyanalyysi

Caterpillar on kehittänyt huollon hallintaa varten menetelmän, jolla arvioidaan öljyn laadun heikkeneminen. Kyseinen menetelmä havaitsee myös varhaiset merkit sisäisten osien kulumisesta. Tätä Caterpillar -öljyanalyysimenetelmää kutsutaan nimellä S·O·S -öljyanalyysi ja se on osa S·O·S Services -ohjelmaa. S·O·S -öljyanalyysi on jaettu kolmeen osaan:

- kulumisanalyysi
- öljyn kunto
- lisätestit.

Kulumisanalyysillä tarkkaillaan metallihiukkasia, joitakin öljyn lisäaineita ja joitakin epäpuhtauksia.

Öljyn kuntoanalyysissä käytetään infrapuna-analyysiä (IR) öljyn kemiallisen koostumuksen arviointiin. Infrapuna-analyysiä käytetään myös tietyntyyppisten epäpuhtauksien havaitsemiseen.

Lisätesteillä mitataan veden, polttoaineen tai jäähdytysnesteen epäpuhtaudet. Öljyn viskositeetti ja korroosionsuoja voidaan arvioida tarvittaessa.

Katso Erikoisjulkaisu, SEBU6251, Caterpillar-dieselmoottorien kaupallisten nesteiden suositukset tai pyydä Caterpillar -edustajalta lisätietoja -öljyanalyysi ohjelmasta.

Voitelujärjestelmän täyttötilavuudet

Moottorin kampikammion täyttötilavuus osoittaa likimäärin kampikammio- tai öljysumpun ja vakiosuodattimien yhteisen tilavuuden. Öljyn lisäsuodatinjärjestelmät vaativat ylimääräisen öljyn. Katso lisäöljynsuodattimen tilavuus sen OEM-ohjeista.

Taulukko 13

DE-sarjan generaattorilaitteistot varustettuna C3.3 -moottoreilla		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US Quarts
Moottorin kampikammion vakioöljypohja ⁽¹⁾	7,0	(7,4)

⁽¹⁾ Nämä arvot ovat likiarvoja kampikammion öljytilan tilavuudesta, joka sisältää tehtaalla asennetut vakioöljynsuodattimet. Lisäsuodattimilla varustetut moottorit vaativat ylimääräistä öljyä. Katso lisäöljynsuodattimen tilavuus sen OEM-ohjeista.

Voitelurasva

Caterpillar tarjoaa valikoiman suorituskyvyltään kohtalaisista rasvoista suorituskyvyltään erittäin korkealuokkaiseen rasvoin, joilla voidaan huoltaa koko lukuisissa eri ilmasto-olosuhteissa toimiva Caterpillar -tuotelinja. Tästä Caterpillar -rasvatuotevalikoimasta löydät vähintään yhden Caterpillar -rasvan, joka täyttää minkä tahansa koneen tai konesovelluksen suorituskykyvaatimukset.

Käyttösovelluksen suorituskykyvaatimukset on määritettävä ennen rasvan valintaa. Katso laitevalmistajan antamat rasvasuositukset, kun laitteistoa käytetään odotetuissa olosuhteissa. Ota sen jälkeen yhteyttä Caterpillar -edustajaan ja kysy tietoja rasvojen luettelosta ja niihin liittyvistä seuraavista asioista.

- Suorituskyvyn ohjearvot
- Saatavissa olevat pakkauskoot
- Osanumerot

Valitse aina rasva, joka täyttää laitteen valmistajan antamat suositukset kyseistä sovellusta varten.

Huomaa: Mikäli on välttämätöntä valita vain yksi rasva kaikkia yhdessä kohteessa olevia laitteita varten, valitse aina rasva, joka täyttää kaikkein vaativimman sovelluksen vaatimukset.

Älä valitse rasvaa ainoastaan kilohinnan perusteella. Käytä rasvaa, jolla saadaan alhaisimmat kokonaiskäyttökulut. Hinta-analyysin tulisi sisältää seuraavat tekijät:

Täyttötilavuudet Täyttötilavuudet ja suositukset

- Osat
- työvoima
- seisokkiaika
- rasvan hinta.

Rasvoilla, jotka juuri ja juuri täyttävät suorituskyvyn minimivaatimukset, voidaan olettaa saatavan osille tuskin enempää kuin vähimmäiskäyttöikä.

Huomaa: Ole varovainen, kun vaihdat rasvatyyppiä. Ole varovainen, kun vaihdat uuteen rasvatoimittajaan. Jotkut rasvat eivät ole kemiallisesti yhteensopivia keskenään. Joitakin rasvamerkkejä ei voida vaihtaa keskenään. **Jos et ole varma vanhan ja uuden rasvan yhteensopivuudesta, poista vanha rasva kokonaan liitoksesta.** Kysy toimittajalta, sopivatko rasvat yhteen.

Huomaa: Kaikki Caterpillar -merkkiset rasvat ovat yhteensopivia keskenään.

Huomaa: Katso oman moottorisi voiteluun liittyviä lisätietoja kohdasta Erikoisjulkaisu, SEBU6251, Caterpillar-dieselmoottoareiden kaupallisten nesteiden suositukset .

Yleistietoja polttoaineista

On suositettavaa käyttää dieselpolttoaineita, jotka täyttävät Caterpillarin tislattujen dieselpolttoaineiden tekniset tiedot. Näiden polttoaineiden avulla saavutetaan moottorin maksimi käyttöikä ja suorituskyky. Pohjois-Amerikassa ASTM D975 -merkinnällä No. 1-D tai No. 2-D tunnistettavat dieselpolttoaineet täyttävät yleensä vaatimukset. Muista lähteistä saaduilla dieselpolttoaineilla voi olla vahingollisia ominaisuuksia, joita ei ole määritetty tai säädetty näissä teknisissä tiedoissa.

HUOMAUTUS

Jos käytetään polttoaineita, jotka eivät vastaa Caterpillarin suosituksia, voivat seurauksena olla seuraavat vaikeudet: huono käynnistyvyys, epätäydellinen palaminen, kerääntymät polttoainesuuttimissa, polttoainejärjestelmän lyhentynyt elinikä, polttokammion kerääntymät ja moottorin lyhentynyt elinikä.

Huomaa: Katso Erikoisjulkaisu, SEBU6251, Caterpillar-dieselmoottoareiden kaupallisten nesteiden suositukset koskien Caterpillarin teknisiä tietoja tislatuille polttoaineille sekä moottorisi polttoainetta koskevia lisätietoja.

Yleistietoja jäähdytysnesteistä

HUOMAUTUS

Näitä suosituksia voidaan muuttaa ilman ennakkoilmoitusta. Pyydä uusimmat nestesuositustiedot Caterpillar -edustajalta.

HUOMAUTUS

Ylikuumentuneeseen moottoriin ei saa koskaan lisätä jäähdytysnestettä. Moottori voi vaurioitua. Moottorin pitää ensin antaa jäähtyä.

HUOMAUTUS

Jos moottoria säilytetään pakkasolosuhteissa, jäähdytysjärjestelmä on joko suojattava alimman oletetun lämpötilan varalta tai tyhjennettävä kokonaan vaurioiden ehkäisemiseksi.

HUOMAUTUS

Tarkasta jäähdytysnesteeseen ominaispaino säännöllisesti, jotta neste tarjoaa riittävän suojan jäätymistä ja kiehumista vastaan.

Jäähdytysjärjestelmä on puhdistettava seuraavista syistä:

- jäähdytysjärjestelmän likaantuminen
- moottorin ylikuumentuminen
- jäähdytysnesteeseen vaahtoaminen.

Huomaa: Jos jäähdytysjärjestelmää täytetään nopeammin kuin 5 l (1,3 gal (USA)) minuutissa, jäähdytysjärjestelmään voi muodostua ilmataskuja.

Käytä moottoria jäähdytysjärjestelmän tyhjentämisen ja uudelleen täyttämisen jälkeen. Käytä moottoria ilman täyttöaukon kantta, kunnes jäähdytysneste saavuttaa käyttölämpötilan ja jäähdytysneste taso vakiintuu. Varmista, että jäähdytysneste pysyy oikealla tasolla.

HUOMAUTUS

Älä koskaan käytä moottoria termostaattien ollessa poistettuina jäähdytysjärjestelmästä. Termostaatit pitävät moottorin jäähdytysnesteeseen lämpötilan oikeana. Jos moottoria käytetään termostaatit poistettuina, jäähdytysjärjestelmässä syntyy häiriöitä.

Saat lisätietoja seuraavista: Erikoisjulkaisu, SEBD0518, Tunne jäähdytysjärjestelmäsi ja Erikoisjulkaisu, SEBD0970, Jäähdytysneste ja moottorisi.

Monet moottorivauriot liittyvät jäähdytysjärjestelmän ongelmiin. Seuraavat ongelmat liittyvät jäähdytysjärjestelmän vikoihin: ylikuumentuminen, vesipumppuvuoto, tukkeutuneet jäähdyttimet tai lämmönvaihtimet ja sylinteriseinämien pistesyöpyminen.

Nämä viat voidaan välttää huoltamalla jäähdytysjärjestelmä oikealla tavalla. Jäähdytysjärjestelmän huoltaminen on aivan yhtä tärkeää kuin polttoaine- ja voitelujärjestelmienkin huoltaminen. Jäähdytysnesteen laatu on yhtä tärkeää kuin polttoaineen ja voiteluöljynkin laatu.

Jäähdytysnesteessä on yleensä kolme ainesosaa: vesi, lisäaineet ja glykoli.

Vesi

HUOMAUTUS

Älä koskaan käytä vettä yksinään ellei siihen ole lisätty jäähdytysjärjestelmän suoja-ainetta (SCA). Pelkkä vesi on syövyttävää moottorin käyntilämpötiloissa. Pelkkä vesi ei anna riittävää jäätymis- tai kiehumissuojaa.

Vettä käytetään jäähdytysjärjestelmässä lämmönsiirron väliaineena.

Moottorien jäähdytysjärjestelmissä suositellaan käytettäväksi tislattua tai ionipoistettua vettä.

ÄLÄ käytä jäähdytysjärjestelmissä seuraavanlaisia vesiä: kova vesi, pehmennetty vesi, jota on käsitelty suolalla ja merivesi.

Ellei tislattua tai ionipoistettua vettä ole saatavissa, käytä vettä, jonka ominaisuudet on lueteltu taulukossa 14 .

Taulukko 14

Caterpillarin minimivaatimukset vedelle		
Ominaisuus	Enimmäismäärä	ASTM -testi
Kloridi (Cl)	40 mg/l (2,4 grain/gal (USA))	D512, D4327
Sulfaatti (SO ₄)	100 mg/l (5,9 grain/gal (USA))	D516
Kokonaiskovuus	170 mg/l (10 grain/gal (USA))	D1126
Kiintoaineet yhteensä	340 mg/l (20 grain/gal (USA))	D1888
Happamuus	pH-arvo 5,5–9,0	D1293

Veden analysointia varten voit ottaa yhteyttä johonkin seuraavista:

- Caterpillar -edustaja
- paikallinen vesilaitos
- maatalousasiamies
- itsenäinen laboratorio.

Lisäaineet

Lisäaineiden tehtävä on auttaa suojaamaan jäähdytysjärjestelmän metallipintoja. Jäähdytysnesteiden lisäaineiden puuttuminen tai niiden riittämätön pitoisuus voivat aiheuttaa seuraavia tilanteita:

- korroosio
- mineraalikerääntymien muodostuminen
- ruoste
- kattilakivi
- kavitaatiosta johtuva sylinterien sisäpintojen pistesyöpyminen ja kuluminen
- jäähdytysnesteen vaahtoaminen.

Monet lisäaineet kuluvat moottorin toiminnan aikana. Lisäaineet on korvattava säännöllisin väliajoin. Tämä voidaan tehdä lisäämällä jäähdytysnesteen suoja-aineita (SCA) (Supplemental Coolant Additives) dieselmoottorin pakkas-/jäähdytysnesteeseen (DEAC) (Diesel Engine Antifreeze/Coolant) tai lisäämällä ELC käyttöiän pidentäjäpitkäikäiseen jäähdytysnesteeseen (ELC) (Extended Life Coolant).

Lisäaineita pitää lisätä oikeassa suhteessa. Liian suuri lisäainepitoisuus voi aiheuttaa suoja-aineiden irtaantumisen jäähdytysnesteliuoksesta. Sakkautuminen voi aiheuttaa seuraavanlaisia ongelmia:

- geelimäisten yhdisteiden muodostuminen
- lämmönsiirto-ominaisuuksien heikkeneminen
- vesipumpun tiivisteiden vuotaminen
- jäähdyttimien, lämmönvaihtimien ja pienten kanavien tukkeutuminen.

Glykoli

Glykolin tehtävä jäähdytysnesteessä on auttaa suojaamaan sitä seuraavilta ongelmilta:

- kiehuminen
- jäätyminen
- vesipumpun ja sylinteriputkien kavitaatio.

Parhaimman suorituskyvyn saavuttamiseksi Caterpillar suosittelee 1:1 vesi/glykoliseosta.

Huomaa: Käytä sekoitusta, joka suojaa alinta mahdollista ulkoilman lämpötilaa vastaan.

Huomaa: 100-prosenttinen puhdas glykoli jäätyy lämpötilassa -23 °C (-9 °F).

Täyttötalavuudet
Täyttötalavuudet ja suositukset

Useimmissa tavanomaisissa raskaan käytön jäähdytysnesteissä käytetään eteeniglykolia. Myös propyleeniglykolia voidaan käyttää. 1:1-suhteen seos vettä, etyleeniä ja propyleeniglykolia tarjoaa samankaltaisen suojan jäätymiseltä ja kiehumiselta. Katso taulukoita 15 ja 16.

Taulukko 15

Etyleeniglykoli		
Pitoisuus	Jäätymissuoja	Kiehumissuoja
50 %	-36 °C (-33 °F)	106 °C (223 °F)
60 %	-51 °C (-60 °F)	111 °C (232 °F)

HUOMAUTUS

Älä käytä propyleeniglykolia yli 50 prosentin pitoisuuksina propyleeniglykolin alentuneesta lämmönsiirtokyvystä johtuen. Käytä etyleeniglykolia, jos olosuhteet edellyttävät tehokkaampaa suojausta kiehumista ja jäätymistä vastaan.

Taulukko 16

Propyleeniglykoli		
Pitoisuus	Jäätymissuoja	Kiehumissuoja
50 %	-29 °C (-20 °F)	106 °C (223 °F)

Tarkista glykolipitoisuus jäähdytysneste/akun testerillä 1U-7298 (Celsius-asteille) tai jäähdytysneste/akun testerillä 1U-7297 (Fahrenheit-asteille). Testerit antavat nopean ja tarkan mittaustuloksen. Näitä testereitä voidaan käyttää sekä eteen- että propeeniglykolille.

Jäähdytysnestesuositukset

HUOMAUTUS

Älä käytä kaupallista pakkasnesteseosta, joka täyttää pelkästään ASTM D3306 -vaatimukset. Tämän tyyppinen jäähdytysnesteseos on tehty kevyihin autosovelluksiin.

Caterpillar -dieselmootoreissa käytetään seuraavaa kahta jäähdytysnestettä:

Ensisijainen jäähdytysneste – Caterpillarin pitkäikäinen jäähdytysneste (ELC) tai kaupallinen pitkäikäinen jäähdytysneste, joka täyttää Caterpillar EC-1 -ohjeet

Hyväksyttävät jäähdytysnesteet – Caterpillar -dieselmootorin pakkas-/jäähdytysneste (DEAC) tai kaupallinen raskaan käytön pakkas-/jäähdytysneste, joka täyttää ASTM D4985- tai ASTM D6210 -tekniset tiedot

Caterpillar suosittaa veden ja glykolin seosta suhteessa 1:1. Tämä veden ja glykolin seos antaa raskaan käytön optimisuorituskyvyn jäähdytysnesteelle.

Huomaa: Caterpillar DEAC EI vaadi SCA-lisäainekäsittelyä ensitäytössä. Kaupallinen raskaan käytön pakkas-/jäähdytysneste, joka täyttää ASTM D4985- tai ASTM D6210 -tekniset vaatimukset, VOI vaatia käsittelyn SCA-suoja-aineella ensitäytön yhteydessä. Nämä jäähdytysnesteet VAATIVAT käsittelyn SCA-suoja-aineella kunnossapidon yhteydessä.

Katso jäähdytysnesteeseen liittyviä lisätietoja kohdasta Erikoisjulkaisu, SEBU6251, Caterpillar -dieselmootorinesteiden kaupallisten nesteiden suositukset.

S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi

Taulukko 17

Suositeltu näytteenottoväli		
Jäähdytysnesteentyyppi	Taso 1	Taso 2
DEAC	250 tunnin välein	Vuosittain ⁽¹⁾
ELC	Ei tarvita	Vuosittain

⁽¹⁾ Tason 2 jäähdytysnesteanalyysi tulee suorittaa aiemmin, jos tason 1 jäähdytysnesteanalyysissä todetaan ongelma.

S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi (taso 1)

Jäähdytysnesteanalyysissä (taso 1) testataan jäähdytysnestein ominaisuudet.

Jäähdytysnestein seuraavat ominaisuudet testataan:

- glykolipitoisuus jäätymistä ja kiehumista vastaan
- erosion ja korroosion suojauskyky
- pH-arvo
- lämmönjohtokyky
- silmämääräinen analysointi
- hajuanalyysi.

Tuloksista laaditaan raportti ja sen perusteella annetaan sopivat suositukset.

Katso jäähdytysnestein näytteenottoa ja jäähdytysnestein näytteenottovälit kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnestein näyte (taso 1) - ota.

S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi (taso 2)

Jäähdytysnesteanalyysissä (taso 2) suoritetaan jäähdytysnesteen laajamittainen kemiallinen arviointi. Tässä analyysissä arvioidaan myös jäähdytysjärjestelmän sisäinen yleiskunto kokonaisuudessaan.

S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi sisältää seuraavat ominaisuudet:

- täydellinen jäähdytysnesteanalyysi (taso 1)
- Metallikorroosion ja saastuttavien aineiden lähteen tunnistaminen
- veden kovuus
- korroosiota aiheuttavien epäpuhtauksien kerääntymisen tunnistaminen
- kattilakiveä aiheuttavien epäpuhtauksien kerääntymisen tunnistaminen.

Tuloksista laaditaan raportti ja sen perusteella annetaan sopivat suositukset.

Katso jäähdytysnesteen näytteenotto kohta ja jäähdytysnesteen näytteenottovälit kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen näyte (taso 2) - ota.

Moottorin jäähdytysnesteen testaus on tärkeätä, jotta varmistetaan moottorin suojaus sisäistä kavitaatiota ja korroosiota vastaan. Analyysillä testataan myös jäähdytysnesteen kyky suojata moottoria kiehumiselta ja jäätymiseltä. S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi voidaan tehdä Caterpillar -edustajan luona. Caterpillarin S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi on paras tapa seurata jäähdytysnesteen ja -järjestelmän kuntoa. S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi on ohjelma, joka perustuu säännöllisiin näytteidenottoihin.

Katso lisätietoja kohdasta Erikoisjulkaisu, SEBU6251, Caterpillar -dieselmoottorien kaupallisten nesteiden suositukset.

Jäähdytysjärjestelmän täyttötilavuus

Taulukossa 18 ja taulukossa 19 annetut tilavuudet ovat likimääräisiä tilavuuksia koko jäähdytysjärjestelmälle. Noudata aina kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Jäähdytysneste (ELC) - vaihda annettua menetelmää täyttäessäsi jäähdytysjärjestelmää.

Taulukko 18

DE-sarjan generaattorilaitteistot varustettuna C3.3 -moottoreilla		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US gal
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus	10,2	2,7

Taulukko 19

C4.4 -generaattorilaitteistot		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US gal
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus	12,8	3,4

Huoltosuosituksia

i04803069

i05267070

Yleistä huollosta

SMCS-koodi: 4450; 7000

Huomaa: Lue tämän käyttöoppaan Turvallisuusosiossa annetut varoitukset ja ohjeet. Nämä varoitukset ja ohjeet on ymmärrettävä ennen minkään käyttö- tai huoltotoimenpiteen suorittamista.

Pyörivät sähkökoneet ovat monimutkaisia rakenteita, joihin kohdistuu seuraaventyypisiä rasituksia:

- mekaaninen
- sähköinen
- lämpö
- ympäristön aiheuttama.

Näiden rasitusten suuruus saattaa vaihdella. Sähköiset eristysjärjestelmät vaurioituvat herkästi yllä mainituista rasituksista. Näille rasituksille altistuminen voi lyhentää sähköeristysjärjestelmän käyttöikä. Siksi sähkökoneen käyttöikä riippuu suuresti sähköeristysjärjestelmien huollettavuudesta. Tarkastusohjelma ja testaustoimenpide ovat suositeltavia. Tarkastusohjelma ja testaustoimenpide varmistavat, että laite ylläpidetään riittävässä kunnossa. Tämä lisää luotettavuutta kentällä.

Säännöllisellä huolto- ja tarkastusohjelmalla voidaan saada arvio laitteen nykyisestä kunnosta. Säännöllinen huolto- ja tarkastusohjelma voi myös paljastaa tulevat ongelmat. Tämän huolto-ohjelman tiheys riippuu seuraavista tekijöistä:

- käyttökohde
- ympäristöolosuhteet
- käyttäjän kokemustaso
- käyttäjän toimintaperiaatteet.

Säännöllistä huolto-ohjelmaa suositellaan voimakkaasti. Tämä ohjelma sisältää seuraavat vaiheet:

- säännöllinen purku
- asiantuntevan henkilön suorittama laitteen silmämääräinen tutkimus
- sähköisten testien suoritus.

Älä koskaan suorita testiä yli nimellispotentiaalini. Nämä testit voivat vaurioittaa saastunutta tai lähellä raja-arvoja olevaa huonokuntoista eritystä. Katso lisätietoja kohdasta I.E.E.E. standardi 432-1992 tai ota yhteyttä Cat -edustajaan.

Järjestelmän paineen vapauttaminen

SMCS-koodi: 1250; 1300; 1350; 5050

Jäähdytysnestejärjestelmä

VAROITUS

Paineistettu järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavia palovammoja. Pysäytä moottori ja avaa kansi vasta jäähdyttimen viilen-nyttyä. Avaa kansi hitaasti paineen vapauttamiseksi.

Vapauta paine jäähdytysnestejärjestelmästä sammuttamalla moottori. Anna jäähdytysjärjestelmänpainekannen jäähtyä. Irrota jäähdytysjärjestelmän painekansi hitaasti, jotta paine vapautuu.

Polttoainejärjestelmä

Vapauta paine polttoainejärjestelmästä sammuttamalla moottori.

Polttoaineen suurpainelinjat (jos asennettu)

VAROITUS

Suurpainainen polttoaine voi aiheuttaa nesteen tunkeutumisen ja palamisvaaran. Suurpainainen polttoainesuihku voi aiheuttaa palovaaran. Näiden tarkastus-, ylläpito- ja huolto-ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa henkilövahingon tai kuoleman.

Polttoaineen suurpainelinjat ovat polttoaineen suurpainepumpun ja polttoaineen suurpainejakeluputkiston sekä polttoaineen jakeluputkiston ja sylinterikannen välissä olevat polttoainelinjat. Nämä polttoainelinjat eroavat muiden polttoainejärjestelmien polttoainelinjoista.

Tämä johtuu seuraavista eroista:

- Polttoaineen suurpainelinjoissa on jatkuva korkea paine.
- Polttoaineen suurpainelinjojen sisäinen paine on korkeampi kuin muun tyyppisissä polttoainejärjestelmissä.

Suorita seuraavat tehtävät, ennen kuin teet mitään huolto- tai korjaustoimenpiteitä moottorin polttoainelinjoille:

1. Pysäytä moottori.
2. Odota kymmenen minuuttia.

Älä poista ilmaa polttoaineen suurpainelinjoista löysäämällä polttoaineen suurpainelinjaa.

Moottoriöljy

Vapauta paine voitelujärjestelmästä sammuttamalla moottori.

i05929663

Hitsaaminen moottoreihin, joissa on elektroninen ohjaus

SMCS-koodi: 1000

HUOMAUTUS

Koska rungon lujuus voi heikentyä, jotkin valmistajat eivät suosittele hitsaamista runkoon tai kiskoon. Pyydä lisätietoja runkoon tai kiskoon hitsaamisesta laitteen OEM:ltä tai Cat -edustajalta.

On käytettävä oikeita hitsaustekniikoita, jotta moottorin ECM, anturit ja niihin liittyvät komponentit eivät vaurioidu. Irrota osat yksiköstä ennen hitsaamista, jos se on mahdollista. Jos osan irrotus ei ole mahdollista, on noudatettava oikeaa menetelmää. Hitsattaessa Cat elektronisella moottorilla varustettua yksikköä seuraavaa menetelmää pidetään turvallisimpana:

HUOMAUTUS

Älä maadoita hitsauslaitetta sähkökomponentteihin, kuten ECM tai anturit. Sopimaton maadoitus voi vaurioittaa voimansiirtoa, laakereita, hydrauliosia, sähköosia ja muita komponentteja.

Älä maadoita hitsauslaitetta laitteiston keskiviivan poikki. Sopimaton maadoitus voi vaurioittaa laakereita, kampiakselia, roottorin akselia ja muita osia.

Purista hitsauslaitteen maadoituskaapeli hitsattavaan osaan. Sijoita puristin mahdollisimman lähelle hitsauskohtaa. Tämä auttaa vähentämään vaurion mahdollisuutta.

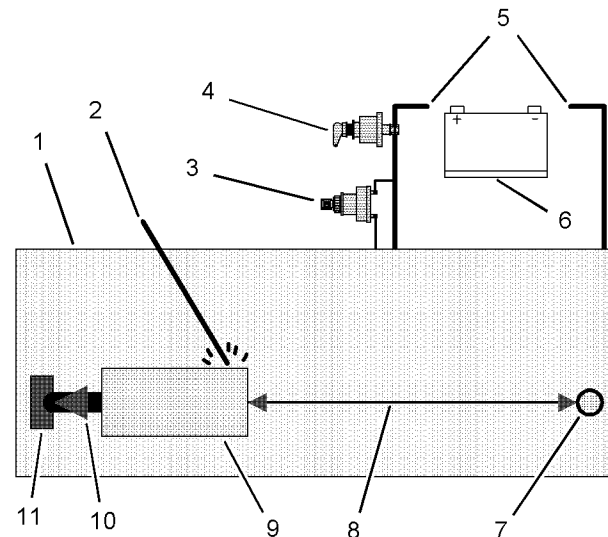
Huomaa: Hitsaa ympäristössä, jossa ei ole räjähdysvaaraa.

1. Pysäytä moottori. Käännä virtakytkin POIS-asentoon.
2. Irrota negatiivinen akkukaapeli akusta. Jos moottorissa on päävirtakytkin, avaa kytkin.

3. Irrota J1/P1- ja J2/P2-liittimet ECM:stä. Siirrä johtosarja paikkaan, joka pitää sen paikallaan eikä päästä sitä koskettamaan vahingossa mitään ECM-nastaa.

4. Irrota kaikki mikrosuorittimella varustetut osat moottorin johtosarjasta. Tällaisia ovat:

- Moottorin ECM
- Product Link
- Matkapuh./sat.vastaanotin
- DOC-tunnistemuodulit



Kuva 85

g01075639

Käytä yllä olevaa esimerkkiä. Virta hitsauslaitteesta hitsauslaitteen maadoituspuristimeen ei vaurioita niihin liittyviä osia.

- (1) Moottori
- (2) Hitsauselektrodi
- (3) Avainkytkin OFF (Pois) -asennossa
- (4) Päävirtakytkin auki-asennossa
- (5) Irrotetut akkukaapelit
- (6) akku
- (7) Sähköinen/elektroninen komponentti
- (8) Vähimmäisetäisyys hitsattavan komponentin ja sähköisen tai elektronisen komponentin välillä
- (9) Hitsattava komponentti
- (10) Hitsauslaitteen virran reitti
- (11) Hitsauslaitteen maadoituspuristin

5. Liitä hitsauksen maadoituskaapeli suoraan hitsattavaan osaan. Sijoita maadoituskaapeli mahdollisimman lähelle hitsauskohtaa. Tämä sijainti pienentää mahdollisuutta, että hitsausvirrat aiheuttavat vaurioita laakereille, hydraulikkaosille, sähköosille ja maadoitushihnoille.

Huomaa: Jos sähköistä/elektronista osaa käytetään hitsauslaitteen maadoitukseen, hitsauslaitteesta tuleva virta voi vaurioittaa pahasti osaa.

Hitsauslaitteen virta voi myös vaurioittaa pahasti hitsauslaitteen maadoituksen ja hitsauskohdan välissä olevia sähköisiä/elektronisia osia.

6. Suojaa johtoja hitsausroskalta ja roiskeilta.
7. Hitsaa materiaali tavallisella hitsaustekniikalla.

i05929653

Generaattorin käynnistyksen tarkastuslista

SMCS-koodi: 4450

Taulukko 20

GENERAATTORIN KÄYNNISTYKSEN TARKISTUSLUETTELO							
NIMELLISTIEDOT							
Moottorin sarjanumero: _____				Varustelunumero: _____			
Generaattorin sarjanumero: _____				Varustelunumero: _____			
GENERAATTORIN NIMIKILVEN TIEDOT							
Jännite: _____			Paketti (esitäyttö, jatkuva, valmius): _____				
Ampeerit: _____			Kilowatit: _____				
Varastointipaikka: _____							
Päästaattorin megavastusmittarin lukema:		Ennen varastointia:			Varastoinnin jälkeen:		
Onko generaattoria kuivattu 24 tuntia ennen käynnistystä?			(K/E)		Kuivausmenetelmä:		
TILALÄMMITTIMET		Kyllä	Ei	Huomautukset			
Toimivatko ilmalämmittimet oikein?							
Onko tilalämmitin ollut päällä 48 tuntia ennen käynnistystä?							
MEGAVASTUSMITTARITESTI (SEHS9124)		30 s lukema	60 s lukema	30 s korjattu	60 s korjattu	Ympäristön lämpötila	Huomautukset
Varastoinnin alussa	Päästaattori						
	Pääroottori						
	Herätinstaattori						
	Herätinroottori						
	PMG-staattori						
Käynnistys	Päästaattori						
	Pääroottori						
	Herätinstaattori						
	Herätinroottori						
	PMG-staattori						
Ei kuormaa	Kolmivaiheinen tunnustelumoduuli	jännite	Ampeerit	Huomautukset			
	U 0 – 230 tai 400 ⁽¹⁾	AC					
	V 0 – 230 tai 400 ⁽¹⁾	AC					
	W 0 – 230 tai 400 ⁽¹⁾	AC					
Täysi kuorma	Kolmivaiheinen tunnustelumoduuli	jännite	Ampeerit	Huomautukset			

(jatk.)

Huoltosuosituksia
Generaattorin käynnistyksen tarkastuslista

(Taulukko 20, jatk.)

GENERAATTORIN KÄYNNISTYKSEN TARKISTUSLUETTELO				
	U 0 – 230 tai 400 ⁽¹⁾	AC		
	V 0 – 230 tai 400 ⁽¹⁾	AC		
	W 0 – 230 tai 400 ⁽¹⁾	AC		

(1) Tämä riippuu käämityskokoonpanosta. Katso lisätietoja generaattorin kaaviokuvasta.

Taulukko 21

GENERAATTORIN KÄYNNISTYKSEN TARKISTUSLISTA (JATKUU)				
SÄHKÖINEN		Kyllä	Ei	Huomautukset
	Yksikkö maadoitettu asianmukaisesti			
	Tarkista diodit			
	Ylivirtasuojaus			
	Ylijännitesuojaus			
	Tarkista, ettei ole löysiä johtoja			
	Säädä jännite			
	Säädä taajuus			
MEKAANINEN		Tiedot		Huomautukset
	Laakerien lämpötilat täydellä kuormalla	Etu _____ Taka _____		
	Staattorin lämpötilalukemat täydellä kuormalla	A0 _____ B0 _____ C0 _____		
	Päästaattorin ilmarako	Ylhäällä _____ Alhaalla _____		
	Herätinstaatatorin ilmarako	Ylhäällä _____ Alhaalla _____		
	PMG:n ilmarako	Ylhäällä _____ Alhaalla _____		
	Ympäristöilma generaattorin täydellä kuormalla	Lämpötila _____		
	Toimittajan ilma-aukko generaattoriin	Aukon koko _____		
KYTKINLAITTEISTO/RINNAKKAISKÄYTTÖ				
	Valmistaja:			
		Asetus 1	Asetus 2	Asetus 3
	Virrankatkaisijan tyyppi			Huomautukset
	Ylikuorma-asetus			
	Vastatehorele			
	VAR/TEHOKERROIN-ohjain			
	Kuorman jako			
ASENNUS- JA KUORMATIEDOT				
	Nollamaadoitusjärjestelmä	UPS		
	Kotelointityyppi	- Koko		
	Moottori	Muut kuormat:		

(jatk.)

(Taulukko 21, jatk.)

	- Kokonais-SKVA								- Valaistus
	- Kokonais-HV								- Tietokoneet
									- Hitsaus
									- Ei-lineaarinen
									- Muu
TÄYDEN KUORMAN TIEDOT									
jännite	Ampeerit		KW	KVAR	Tehokerroin				

i06097825

Huoltovälit (Perusteho)

SMCS-koodi: 1000; 7500

Varmista, että kaikki turvallisuutta koskevat tiedot, varoitukset ja ohjeet on luettu ja ymmärretty ennen minkään käyttö- tai huoltotoimenpiteen suorittamista.

Käyttäjä on vastuussa huoltojen suorittamisesta, kaikista säädöistä ja asianmukaisten voiteluaineiden, nesteiden ja suodattimien käytöstä sekä osien vaihtamisesta niiden normaalin kulumisen ja ikääntymisen vuoksi. Oikeiden huoltovälien ja -menetelmien laiminlyönti voi heikentää tuotteen suorituskykyä ja nopeuttaa osien kulumista.

Määritä huoltovälit ajatun matkan, polttoaineen kulutuksen, käyttötuntien tai kalenteriajan mukaan, RIIPPUEN SIITÄ MIKÄ ON ENSIN AJANKOHTAINEN. Ankarissa käyttöolosuhteissa toimivat koneet on ehkä huollettava useammin.

Huomaa: Ennen kuin suoritetaan seuraavan huoltovälin toimenpiteet, myös kaikki sitä edeltävän huoltovälin vaatimat huoltotehtävät pitää suorittaa.

Tarvittaessa

“Akku - kierrätä”	93
“Akku - vaihda”	93
“Akku tai akkukaapeli - kytke irti”	94
“Moottori - puhdista”	100
“Polttoainejärjestelmä - esitäytä”	107
“Generaattori - kuivaa”	112
“Aggregaatin laakeri – Voiteleminen”	115
“Aggregaatti - testaa”	120
“Aggregaatin suuntaus – Tarkistaminen”	120
“Pyörivä tasasuuntain - testaa”	127

Päivittäin

“Jäähdytysnesteen taso - tarkasta”	97
“Sähköliitännät - tarkasta”	100
“Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta”	102
“Moottorin öljytaso - tarkasta”	103
“Polttoainejärjestelmän vedenerotin - tyhjennä” ...	109
“Agreegaatin laakerilämpötila – Testaaminen/ tallennus”	119
“Generaattorin kuormittaminen - tarkasta”	119

“Yleistarkastus”	128
------------------------	-----

Viikottain

“Generaattori - tarkasta”	113
“Kojetaulu - tarkasta”	122

50 tunnin välein tai viikoittain

“Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka”	112
---------------------------------------------------	-----

100 tunnin tai 3 kuukauden välein

“Eristys - testaa”	123
--------------------------	-----

250 tunnin välein

“Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen näyte (taso 1) - ota”	98
---------------------------------------------------------------------	----

250 tunnin välein tai vuosittain

“Moottoriöljy - ota näyte”	103
----------------------------------	-----

Ensimmäisen 500 tunnin jälkeen (uudet järjestelmät, uudelleen täytetyt järjestelmät ja muunnetut järjestelmät)

“Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen näyte (taso 2) - ota”	99
---------------------------------------------------------------------	----

500 tunnin välein

“Laturin hihna - tarkasta/säädä/vaihda”	92
“Polttoainejärjestelmän toisiosuodatin - vaihda”	110

500 tunnin välein tai vuosittain

“Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta”	94
“Moottorin ilmanpuhdistinelementti (yksivaiheinen) - vaihda”	101
“Moottoriöljy - ota näyte”	103
“Moottoriöljy ja suodatin - vaihda”	104

“Polttoainejärjestelmän ensiosuodatinelementti (vedenerotin) - vaihda”	108
---------------------------------------------------------------------------------	-----

“Letkut ja kiristimet - tarkasta/vaihda”	121
------------------------------------------------	-----

1000 tunnin välein

“Venttiilivälykset - tarkasta/säädä”	106
--------------------------------------------	-----

1000 tunnin välein tai vuosittain

“Pyörivä tasasuuntain - tarkasta”	127
-----------------------------------------	-----

2000 tunnin välein

“Laturi - tarkasta”	92
---------------------------	----

“Moottorin kiinnitykset - tarkasta”	103
“Käynnistysmoottori - tarkasta”	128
“Turboahdin - tarkasta”	128

2000 tunnin tai 6 kuukauden välein

“Aggregaatin värinä – Testaaminen/tallennus”	121
----------------------------------------------------	-----

3000 tunnin välein

“Ruiskutussuuttimet - testaa/vaihda”	107
“Vesipumppu - tarkasta”	129

3000 tunnin tai 2 vuoden välein

“Jäähdytysnesteen termostaatti - vaihda”	99
------------------------------------------------	----

6000 käyttötunnin tai 3 vuoden välein

“Pitkäikäisen jäähdytysnesteen käyttöiän pidentäjä - lisää”	96
-------------------------------------------------------------------	----

12 000 tunnin tai 6 vuoden välein

“Jäähdytysneste (ELC) - vaihda”	94
---------------------------------------	----

Peruskorjaus

“Generaattorin laakeri - Tarkastus/vaihto”	114
“Peruskorjauksen näkökohtia”	124

i06097824

Huoltovälit (Valmiustila)

SMCS-koodi: 1000; 7500

Varmista, että kaikki turvallisuutta koskevat tiedot, varoitukset ja ohjeet on luettu ja ymmärretty ennen minkään käyttö- tai huoltotoimenpiteen suorittamista.

Käyttäjä on vastuussa huoltojen suorittamisesta, kaikista säädöistä ja asianmukaisten voiteluaineiden, nesteiden ja suodattimien käytöstä sekä osien vaihtamisesta niiden normaalin kulumisen ja ikääntymisen vuoksi. Oikeiden huoltovälien ja -menetelmien laiminlyönti voi heikentää tuotteen suorituskykyä ja nopeuttaa osien kulumista.

Määritä huoltovälit ajatun matkan, polttoaineen kulutuksen, käyttötuntien tai kalenteriajan mukaan, RIIPPUEN SIITÄ MIKÄ ON ENSIN AJANKOHTAINEN. Ankarissa käyttöolosuhteissa toimivat koneet on ehkä huollettava useammin.

Huomaa: Ennen kuin suoritetaan seuraavan huoltovälin toimenpiteet, myös kaikki sitä edeltävän huoltovälin vaatimat huoltotehtävät pitää suorittaa.

Tarvittaessa

“Akku - kierrätä”	93
“Akku tai akkukaapeli - kytke irti”	94
“Polttoainejärjestelmä - esitäytä”	107
“Generaattori - kuivaa”	112
“Aggregaatin laakeri – Voiteleminen”	115
“Generaattorin kuormittaminen - tarkasta”	119
“Aggregaatti - testaa”	120
“Aggregaatin suuntaus – Tarkistaminen”	120
“Pyörivä tasasuuntain - testaa”	127

Päivittäin

“Sähköliitännät - tarkasta”	100
-----------------------------------	-----

Viikottain

“Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta”	94
“Jäähdytysnesteen taso - tarkasta”	97
“Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta”	102
“Moottorin öljytaso - tarkasta”	103
“Polttoainejärjestelmän vedenerotin - tyhjennä” ...	109
“Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka”	112
“Generaattori - tarkasta”	113
“Aggregaatin laakerilämpötila – Testaaminen/ tallennus”	119
“Kojetaulu - tarkasta”	122
“Yleistarkastus”	128

Vuosittain

“Laturi - tarkasta”	92
“Laturin hihna - tarkasta/säädä/vaihda”	92
“Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen näyte (taso 2) - ota”	99
“Moottori - puhdisti”	100
“Moottorin ilmanpuhdistinelementti (yksivaiheinen) - vaihda”	101
“Moottorin kiinnitykset - tarkasta”	103
“Moottoriöljy - ota näyte”	103
“Moottoriöljy ja suodatin - vaihda”	104
“Polttoainejärjestelmän ensiösuodatinelementti (vedenerotin) - vaihda”	108

“Polttoainejärjestelmän toisiosuodatin - vaihda”	110
“Aggregaatin värinä – Testaaminen/tallennus”	121
“Letkut ja kiristimet - tarkasta/vaihda”	121
“Eristys - testaa”	123
“Pyörivä tasasuuntain - tarkasta”	127
“Käynnistysmoottori - tarkasta”	128
“Turboahdin - tarkasta”	128
“Vesipumppu - tarkasta”	129

i05929656

3 vuoden välein

“Akku - vaihda”	93
“Pitkäikäisen jäähdytysnesteen käyttöiän pidentäjä - lisää”	96
“Jäähdytysnesteen termostaatti - vaihda”	99

6 vuoden välein

“Jäähdytysneste (ELC) - vaihda”	94
---------------------------------------	----

Peruskorjaus

“Peruskorjauksen näkökohtia”	124
------------------------------------	-----

i05929664

Laturi - tarkasta

SMCS-koodi: 1405-040

Caterpillar suosittelee virranjakajan säännöllistä tarkastusta. Tarkasta virranjakaja irtonaisten liitäntöjen varalta ja tarkasta, että akku latautuu oikein. Tarkasta virtamittari (jos varusteena) moottorin käytön aikana, jotta voit varmistaa, että akku tai sähköjärjestelmä toimii oikein. Tee tarvittavat korjaukset. Katso korjaamokäsikirja.

Tarkista virranjakajan ja akkulaturin oikea toiminta. Jos akut ladataan oikein, virtamittarin lukeman tulee olla hyvin lähellä nolaa. Pidä kaikki akut ladattuna. Akut on pidettävä lämpimänä, sillä lämpötila vaikuttaa käynnistyspyöritystehoon. Jos akku on liian kylmä, se ei käynnistä moottoria. Akku ei pyöritä moottoria, vaikka moottori olisi lämmin. Kun moottoria ei ole käytetty pitkään aikaan tai jos sitä käytetään vain lyhyitä jaksoja, akkujen varaus ei ehkä ole täysi. Pienen varauksen akku jäätyy helpommin kuin täysi akku.

Laturin hihna - tarkasta/säädä/vaihda

SMCS-koodi: 1357-036; 1357-510

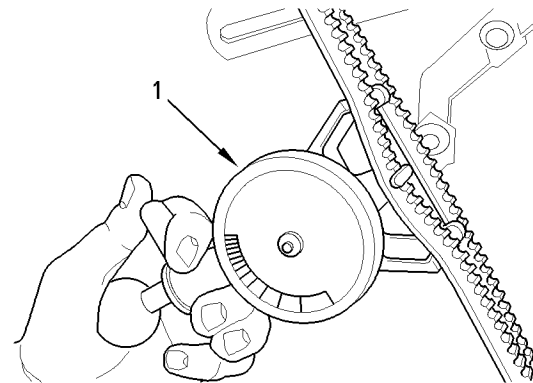
Tarkastus

Maksimoi moottorin suorituskyky tarkastamalla hihnat kulumien ja murtumien varalta. Vaihda kuluneet tai vaurioituneet hihnat.

Sovelluksissa, joissa tarvitaan useampi hihna, hihnat on vaihdettava sarjoina. Jos sarjasta vaihdetaan vain yksi hihna, kohdistuu uuteen hihnaan suurempi kuorma, koska vanhemmat hihnat ovat venyneet. Ylimääräinen kuorma voi katkaista uuden hihnan.

Jos hihna on liian löysällä, värinä aiheuttaa hihnan ja hihnapyörän tarpeetonta kulumista. Löysät hihnat voivat lipsua riittävästi aiheuttamaan ylikuumentumisen.

Tarkista hihnan kireys tarkasti käyttämällä Hihnan kireyden mittaria 144-0235.



Kuva 86

g01003936

Tyypillinen esimerkki

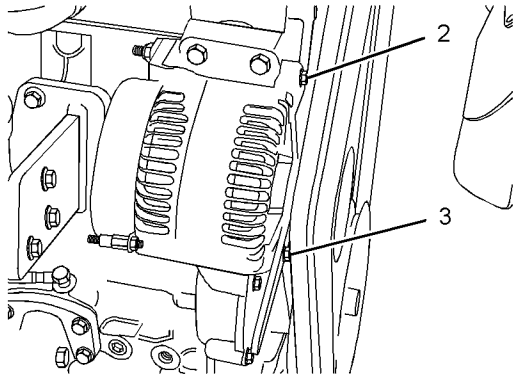
(1) Hihnan kireyden mittari 144-0235

Asenna hihnan kireyden mittari (1) keskelle pisintä vapaata pituutta ja tarkista kireys. Oikea kireys on 535 N (120 lb). Jos hihnan kireys on alle 250 N (56 lb), säädä hihna kireyteen 535 N (120 lb).

Jos kaksoishihna on asennettuna, tarkista ja säädä kummankin hihnan kireys.

Säätö

i05929623



Kuva 87

g01995054

Tyypillinen esimerkki

1. Löysää vaihtovirtalaturin napapultti (2) ja nivelpultti (3).
2. Lisää tai vähennä hihnan kiristystä liikuttamalla laturia. Kiristä vaihtovirtalaturin napapultti ja nivelpultti kireyteen 22 Nm (16 lb ft).(1).

vaihda

Katso hihnan asennus- ja irrotusmenetelmä kohdasta Purku- ja kokoonpanokäsikirja.

i01347095

Akku - kierrätä

SMCS-koodi: 1401-561

Akku on aina kierrätettävä. Sitä ei saa hävittää.

Palauta käytetty akku aina johonkin seuraavista:

- akun myyjä
- valtuutettu akkujen keräily piste
- kierrätyskeskus

Akku - vaihda

SMCS-koodi: 1401-510

VAROITUS

Akuista vapautuu helposti räjähtävää kaasua. Kipinä voi aiheuttaa kaasun räjähtämisen. Tämä voi aiheuttaa vakavan tapaturman tai kuoleman.

Varmista, että akuilla on sopiva tuuletus, jos ne ovat suljetussa tilassa. Estä valokaaren ja/tai kipinöiden muodostuminen akkujen lähellä noudattamalla oikeita menetelmiä. Älä tupakoi huoltaessasi akkuja.

VAROITUS

Akkukaapeleita tai akkuja ei saa irrottaa akkusuojausosien ollessa paikallaan. Akkusuojaus tulee poistaa ennen kuin ryhdytään mihinkään huoltotoimenpiteisiin.

Akkukaapelien tai akun irrottaminen suojausosien ollessa paikallaan voi aiheuttaa akun räjähtämisen ja tapaturman.

1. Käännä moottori POIS-asentoon. Poista kaikki sähkökuormat.
2. Katkaise akkulateiden virta. Irrota akkulaturit.
3. NEGATIIVINEN “-” kaapeli yhdistää NEGATIIVISEN “-” akkuliittimen NEGATIIVISEEN “-” liittimeen käynnistysmoottorissa. Irrota kaapeli NEGATIIVISESTA “-” akkuliittimestä.
4. POSITIIVINEN “+” kaapeli liittää POSITIIVISEN “+” akkuliittimen POSITIIVISEEN “+” liittimeen käynnistysmoottorissa. Irrota kaapeli POSITIIVISESTA “+” akkuliittimestä.

Huomaa: Kierrätä akku aina. Älä koskaan hävitä sitä. Hävitä käytetyt akut asianmukaisessa kierrätyskeskuksessa.

5. Poista käytetty akku.

6. Asenna uusi akku.

Huomaa: Varmista ennen kaapelien liittämistä, että moottorin käynnistyskytkin on OFF (Pois)-asennossa.

7. Liitä kaapeli käynnistysmoottorista POSITIIVISEEN “+” akkuliittimeen.

8. Liitä NEGATIIVINEN “-” kaapeli akun NEGATIIVISEEN “-” napaan.

i05929640

Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta

SMCS-koodi: 1401-535

Kun moottoria ei ole käytetty pitkään aikaan tai jos sitä käytetään vain lyhyitä jaksoja, akut eivät mahdollisesti varaudu täysin. Estä akkujen jäätyminen varmistamalla niiden olevan täyteen ladattuja.

VAROITUS

Kaikissa lyijyakuissa on rikkihappoa, joka voi polttaa ihon tai vaatteet. Käytä aina kasv suojusta ja suojavaatteita, kun työskentelet akun kanssa tai lähellä akkuja.

1. Poista täyttöaukkojen kannet. Pidä elektrolyyttitaso akun "FULL" (Täysi) -merkin kohdalla.

Jos veden lisääminen on tarpeen, käytä tislattua vettä. Jos tislattua vettä ei ole saatavilla, käytä puhdasta vettä, jossa on vähän mineraaleja. Älä käytä keinotekoisesti pehmenettyä vettä.

2. Tarkista elektrolyytin kunto Jäähdytys- ja akkunesteen testerirefraktometrillä 245 - 5829 .

3. Pidä akut puhtaina.

Puhdista akkukotelo jollakin seuraavista puhdistusliuoksista:

- 0,1 kg (0,2 lb) leivontasoodaa sekoitettuna 1 litraan (1 qt) puhdasta vettä
- 0,1 l (0,11 qt) ammoniakkaa sekoitettuna 1 litraan (1 qt) puhdasta vettä

Huuhtelee kotelo perusteellisesti puhtaalla vedellä.

Käytä hienoa hiekkapaperia liittimien ja kaapelipuristimien puhdistamiseen. Puhdista kohteita, kunnes niiden pinta on kirkas tai kiiltävä. ÄLÄ poista materiaalia liiallisesti. Liiallinen materiaalin poisto voi aiheuttaa puristimien huono istuvuuden. Sivele puristimet ja liittimet Silikonivoiteluaineella 5N - 5561 , vaseliinilla tai MPMG:llä.

i05929660

Akku tai akkukaapeli - kytke irti

SMCS-koodi: 1402-029

VAROITUS

Akkukaapeleita tai akkuja ei saa irrottaa akkusuojuksen ollessa paikallaan. Akkusuojaus tulee poistaa ennen kuin ryhdytään mihinkään huoltotoimenpiteisiin.

Akkukaapelien tai akun irrottaminen suojuksen paikallaan ollessa voi aiheuttaa akun räjähtämisen ja tapaturman.

1. Käännä käynnistyskytkin OFF-asentoon. Käännä avainkytkin (jos varusteena) OFF (Pois) -asentoon ja poista avain ja kaikki sähkökuormat.
2. Irrota akun negatiivinen liitin. Varmista, ettei kaapeli voi koskettaa napaa. Kun käytössä on neljä 12 voltin akkua, kaksi negatiivista liitintä on irrotettava.
3. Irrota positiivinen liitintä.
4. Käytä hienoa smirkelikangasta liittimien ja kaapelipuristimien puhdistamiseen. Puhdista kohteita, kunnes niiden pinta on kirkas tai kiiltävä. Poista vain vähimmäismäärä materiaalia. Liiallinen materiaalinpoisto voi estää puristimien oikean asennuksen. Sivele puristimet ja liittimet sopivalla silikonivoiteluaineella tai vaseliinilla.
5. Estä käynnistys vahingossa teippaamalla kaapeliliitännät eristysnauhalla.
6. Tee tarvittavat korjaukset.
7. Liitä akkukaapelit suorittamalla yllä oleva menetelmä käännettyssä järjestyksessä.

Huomaa: Varmista, että kiinnität positiivisen liittimen ennen negatiivista liitintä.

i05929638

Jäähdytysneste (ELC) - vaihda

SMCS-koodi: 1350-070; 1395-044

Puhdista ja huuhtelee jäähdytysjärjestelmä seuraavissa tapauksissa suositeltua huoltoväliä aikaisemmin:

- moottori ylikuumenee usein
- havaittavissa on vaahtoamista
- öljyä on päässyt jäähdytysjärjestelmään ja jäähdytysneste on likaantunut
- polttoainetta on päässyt jäähdytysjärjestelmään ja jäähdytysneste on likaantunut.

Huomaa: Jäähdytysjärjestelmän puhdistukseen tarvitaan vain puhdasta vettä, kun ELC on tyhjennetään ja vaihdetaan.

Huomaa: Tarkasta vesipumppu ja termostaatti, kun jäähdytysjärjestelmä on tyhjennetty. Tämä on hyvä tilaisuus vaihtaa tarvittaessa vesipumppu, veden lämpötilan säädin ja letkut.

Tyhjennys

VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavan palovamman. Pysäytä moottori ennen jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen avaamista ja odota kunnes komponentit ovat jäähtyneet. Avaa täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu.

1. Pysäytä moottori ja anna sen jäähtyä. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu. Poista jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi.
2. Avaa jäähdytysjärjestelmän tyhjennysventtiili (jos varusteena). Jos jäähdytysjärjestelmässä ei ole tyhjennysventtiiliä, irrota jäähdytysjärjestelmän tyhjennystulpat.

Anna jäähdytysveden valua pois.

HUOMAUTUS

Hävitä pois laskettu neste tai toimita se uudelleen käsiteltäväksi. Käytetyn nesteen uusiokäyttöä varten on useita menetelmiä. Caterpillar hyväksyy ainoastaan menetelmät, joissa neste tislataan täydellisesti.

Kysy tietoja käytetyn jäähdytysnesteen hävittämisestä ja kierrättämisestä Caterpillar-edustajalta tai katso kohtaa edustajan huoltotyövälineet.

Huuhtelu

1. Poista epäpuhtaudet huuhtelemalla jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä.

2. Sulje tyhjennysventtiili (jos varusteena). Puhdista tyhjennystulpat. Kiinnitä tyhjennystulpat. Katso lisätietoja oikeista kireyksistä julkaisusta Torque Specifications, SENR3130.

HUOMAUTUS

Vältä ilmalukot täyttämällä jäähdytysjärjestelmä korkeintaan nopeudella 5 l (1,3 US gal) minuutissa.

Jäähdytysjärjestelmän ilmalukot voivat johtaa moottorivaurioon.

3. Täytä jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä. Asenna jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi takaisin paikalleen.
4. Käynnistä moottori ja käytä sitä hitaalla joutokäynnillä, kunnes lämpötila on 49 - 66 °C (120 - 150 °F).
5. Pysäytä moottori ja anna sen jäähtyä. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu. Poista jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi. Avaa tyhjennysventtiili (jos varusteena) tai irrota jäähdytysjärjestelmän tyhjennystulpat. Anna veden valua pois. Huuhtele jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä. Sulje tyhjennysventtiili (jos varusteena). Puhdista tyhjennystulpat. Kiinnitä tyhjennystulpat. Katso lisätietoja oikeista kireyksistä julkaisusta Torque Specifications, SENR3130.

Täyttö

HUOMAUTUS

Vältä ilmalukot täyttämällä jäähdytysjärjestelmä korkeintaan nopeudella 5 l (1,3 US gal) minuutissa.

Jäähdytysjärjestelmän ilmalukot voivat johtaa moottorivaurioon.

1. Täytä jäähdytysjärjestelmä pitkäikäisellä jäähdytysnesteellä (ELC). Katso lisätietoja jäähdytysjärjestelmän teknisistä tiedoista kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Täyttötilavuudet ja suositukset (Huolto-osio). Älä asenna jäähdytysjärjestelmän täyttökantta.
2. Käynnistä moottori ja käytä sitä hitaalla joutokäynnillä. Nosta moottorin käyntinopeus nopealle joutokäynnille. Käytä moottoria nopealla joutokäynnillä yhden minuutin ajan, jotta ilma poistuu moottorilohkon onkaloista. Pysäytä moottori.

3. Tarkasta jäähdytysnestetaso. Pidä jäähdytysnesteen pinnan taso 13 mm (0,5 tuuma) täyttöputken alaosan alapuolella. Pidä jäähdytysnesteen pinnan taso oikealla tasolla 13 mm:n (0,5 tuumaa) kohdalla tarkastuslasista katsottuna (jos varusteena).
4. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi. Tarkasta jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen tiivisteen kunto. Jos jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen tiiviste on vaurioitunut, hävitä vanha täyttöaukon kansi ja asenna uusi kansi. Jos jäähdytysjärjestelmän täyttökannessa oleva tiiviste ei ole vahingoittunut, käytä paineistuspumppua 9S-8140 jäähdytysjärjestelmän täyttökannen testaamiseen. Jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen oikea painearvo on painettu kannen pintaan. Jos kansi ei pidä oikeaa painearvoa, asenna uusi kansi.
5. Käynnistä moottori. Tarkista jäähdytysjärjestelmä vuotojen varalta ja tarkista, että käyttölämpötila on oikea.

i05929657

Pitkäikäisen jäähdytysnesteen käyttöiän pidentäjä - lisää

SMCS-koodi: 1352-045; 1395-081

Cat ELC (pitkäikäinen jäähdytysneste) ei vaadi minkään jäähdytyslisäaineen säännöllistä lisäämistä, kuten nykyisissä perinteisissä jäähdytysnesteissä. Cat ELC käyttöiän pidentäjää tarvitsee lisätä vain kerran.

HUOMAUTUS

Käytä ainoastaan Cat pitkäikäisen jäähdytysnesteen (ELC) käyttöiän pidentäjää Cat ELC:n kanssa.

ÄLÄ käytä tavanomaista jäähdytysnesteen suoja-ainetta Cat ELC:n kanssa. Cat ELC:n sekoittaminen perinteisten jäähdytysnesteiden tai perinteisten suoja-aineiden kanssa lyhentää Cat ELC:n käyttöikä.

Tarkista jäähdytysjärjestelmä vain moottorin ollessa pysäytetty ja viileä.

VAROITUS

Kuuma jäähdytysneste, höyry tai alkali voi aiheuttaa henkilövahinkoja.

Jäähdytysneste on kuumaa ja paineenalaista käyttölämpötilassa. Jäähdytin ja kaikki lämmittimeen tai moottoriin menevät linjat sisältävät kuumaa jäähdytysnestettä tai höyryä. Kuuma jäähdytysneste tai höyry voi aiheuttaa palovammoja.

Avaa jäähdytysjärjestelmän kantta hitaasti paineen vähentämiseksi ainoastaan moottorin ollessa pysäytettynä ja jäähdytysjärjestelmän painekannen ollessa jäähtynyt käsin kosketeltavaksi.

Älä yritä kiristää letkujen liitoksia jäähdytysnesteen ollessa kuumaa. Letku voi irrota aiheuttaen palovammoja.

Jäähdytysnesteen suoja-aine on emäksistä. Vältä jäähdytysnesteen joutumista silmiin.

HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen tuotteen tarkastuksen, huollon, testauksen, säädön ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin, ennen kuin avaat mitään öljytilaa tai purat nestettä sisältävää komponenttia.

Katso kohdasta Erityisjulkaisu, NENG2500, Dealer Service Tool Catalog (edustajan huoltotyökaluluettelo) Cat -tuotteiden nesteiden keräämiseen ja talteenottoon sopivat työkalut ja tarvikkeet.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten säännösten ja määräysten mukaisesti.

1. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu. Poista jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi.
2. Jäähdytysjärjestelmästä voidaan joutua tyhjentämään jonkin verran jäähdytysainetta, jotta Cat ELC Käyttöiän pidentäjää voidaan lisätä.
3. Lisää Cat ELC käyttöiän pidentäjää moottorin jäähdytysjärjestelmän tilavuuden vaatimusten mukaisesti. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Täyttötilavuudet ja suositukset.
4. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi. Tarkasta jäähdytysjärjestelmän täyttökannen tiivisteen kunto. Vaihda jäähdytysjärjestelmän täyttökansi, jos tiivisteet ovat vaurioituneet. Asenna jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi takaisin paikalleen.

i05929636

Jäähdytysnesteen taso - tarkasta

SMCS-koodi: 1395-082

Moottorit, joissa on jäähdytysnesteen palautussäiliö

Huomaa: Jäähdytysjärjestelmä ei ehkä ole Caterpillar -yhtiön toimittama. Seuraava menettely koskee tavallisia jäähdytysjärjestelmiä. Katso tietoja oikeista toimenpiteistä OEM-tiedoista.

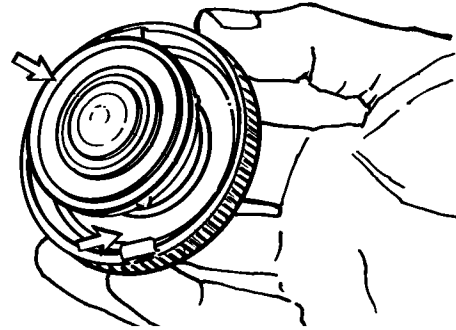
Tarkista jäähdytysnestetaso vain moottorin ollessa pysäytetty ja viileä.

1. Katso jäähdytysnesteen taso jäähdytysnesteen palautussäiliössä. Pidä jäähdytysnesteen taso jäähdytysnesteen palautussäiliön "COLD FULL" -merkin tasalla.

VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavan palovamman. Pysäytä moottori ennen jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen avaamista ja odota kunnes komponentit ovat jäähtyneet. Avaa täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu.

2. Löysää hitaasti täyttöaukon kantta paineen vapauttamiseksi. Poista täyttöaukon kansi.
3. Kaada oikeaa jäähdytysaineseosta säiliöön. Tietoja asianmukaisesta jäähdytysnesteseoksesta ja jäähdytysnestetyypistä on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Täyttötilavuudet ja suositukset. Jäähdytysjärjestelmän tilavuus on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Täyttötilavuudet ja suositukset. Älä täytä jäähdytysnesteen palautussäiliötä "COLD FULL" -merkin yläpuolelle.



Kuva 88

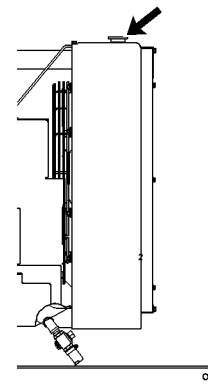
g00103639

4. Puhdista täyttöaukon kansi ja kannen pidin. Asenna täyttöaukon kansi ja tarkasta jäähdytysjärjestelmä vuotojen varalta.

Huomaa: Jäähdytysneste laajenee kuumetessaan moottorin tavallisen käytön aikana. Ylimääräinen nestemäärä ohjataan jäähdytysnesteen palautussäiliöön moottorin käytön aikana. Kun moottori on pysäytetty ja moottori jäähtyy, jäähdytysneste palaa moottoriin.

Moottorit, joissa ei ole jäähdytysnesteen palautussäiliötä

Tarkista jäähdytysnestetaso vain moottorin ollessa pysäytetty ja viileä.



Kuva 89

g00285520

Jäähdytysjärjestelmän täyttökansi

VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavan palovamman. Pysäytä moottori ennen jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen avaamista ja odota kunnes komponentit ovat jäähtyneet. Avaa täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu.

Huoltosuosituksia

Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen näyte (taso 1) - ota

1. Irrota jäähdytysjärjestelmän täyttökansi hitaasti paineen vapauttamiseksi.
2. Pidä jäähdytysnesteen pinnan taso 13 mm (0,5 in) jäähdyttimen täyttöputken alareunan alapuolella. Jos moottori on varustettu tarkastuslasilla, pidä jäähdytysnesteen pinnan taso tarkastuslasin oikealla tasolla.
3. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttökansi ja tarkasta tiiviste. Jos tiiviste on vaurioitunut, hävitä vanha täyttökansi ja asenna uusi. Jos tiiviste ei ole vaurioitunut, suorita täyttökannen painetesti sopivalla painepumpulla. Oikea paine on painettu jäähdyttimen korkin pintaan. Jos kansi ei ylläpidä oikeaa painearvoa, asenna uusi kansi.
4. Tarkasta, ettei jäähdytysjärjestelmässä ole vuotoja.

i04150450

Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen näyte (taso 1) - ota

SMCS-koodi: 1350-008; 1395-008; 1395-554; 7542

Huomaa: Jäähdytysnestenäytteen (taso 1) ottaminen on valinnaista, jos jäähdytysjärjestelmä on täytetty Cat ELC -nesteellä (pitkäikäinen jäähdytysneste). Cat ELC -nesteellä täytetyistä jäähdytysjärjestelmistä tulisi ottaa jäähdytysnestenäyte (taso 2) huoltotaulukossa suositelluin välein.

Huomaa: Ota jäähdytysnestenäyte (taso 1), jos jäähdytysjärjestelmä on täytetty jollakin muulla kuin Cat ELC -jäähdytysnesteellä mukaan lukien seuraavat jäähdytysnesteet:

- kaupalliset pitkäikäiset jäähdytysnesteet, jotka täyttävät Caterpillarin moottorin jäähdytysnesteen ohjearvon 1 (Caterpillar EC-1)
- Cat DEAC (dieselmoottorin pakkas-/jäähdytysnesteseos)
- kaupallinen raskaan käytön pakkas-/jäähdytysnesteseos.

Taulukko 22

Suositeltu vaihtoväli		
Jäähdytysnesteen tyyppi	Tasol 1	Tasol 2
Cat DEAC	250 tunnin välein	Vuosittain ⁽¹⁾

(jatk.)

(Taulukko 22, jatk.)

Perinteinen raskaan käytön jäähdytysneste		
Kaupallinen jäähdytysnesteseos, joka täyttää Caterpillar EC-1 -standardin vaatimukset		
Cat ELC tai perinteinen EC-1-jäähdytysneste	Valinnainen	Vuosittain ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Tason 2 analyysi on suoritettava aiemmin, jos epäillään ongelmaa tai sellainen on havaittu.

HUOMAUTUS

Käytä aina öljynäytteiden ottamiseen siihen tarkoitettua pumppua ja käytä eri pumppua jäähdytysnestenäytteiden ottamiseen. Saman pumpun käyttö kumpaakin näytetyyppiä varten voi liata otettavan näytteen. Likaantunut näyte voi antaa väärän analyysituloksen ja johtaa vääriin johtopäätöksiin ja aiheuttaa epävarmuutta edustajalle ja asiakkaille.

Huomaa: Tason 1 tulokset voivat osoittaa tason 2 analyysin tarpeen.

Ota jäähdytysnestenäyte mahdollisimman tarkasti suositeltuja näytteenottovälejä noudattaen. Jotta S·O·S-analyysistä saadaan täysi hyöty, tiedot on kerättävä yhdenmukaisesti. Asiaankuuluvien tietojen muodostamiseksi näytteet on otettava yhdenmukaisia näytteenottotapoja ja -välejä noudattaen. Näytteenotossa käytettäviä tarvikkeita saa Caterpillar-edustajalta.

Ota jäähdytysnestenäyte noudattamalla seuraavia ohjeita:

- Täytä tiedot näytteenottopullon etikettiin ennen kuin aloitat näytteiden ottamisen.
- Säilytä käyttämättömät näytteenottopullot muovipusseissa.
- Ota jäähdytysnestenäytteet suoraan jäähdytysnesteen näytteenottoaukosta. Näytteitä ei saa ottaa mistään muualta.
- Pidä tyhjen näytteenottopullojen kannet kiinni, kunnes olet valmis ottamaan näytteen.
- Aseta näyte postitusputkeen heti otettuasi näytteen, jotta se ei pääse likaantumaan.
- Älä koskaan ota näytteitä paisuntasäiliöistä.
- Älä koskaan ota näytteitä järjestelmän tyhjennyskohdasta.

Toimita näyte tason 1 analyysia varten.

Katso lisätietoja jäähdytysnesteanalyysistä kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja Täyttö, tilavuudet ja suositukset tai ota yhteys Caterpillar -edustajaasi.

i05929614

i04227656

Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen näyte (taso 2) - ota

SMCS-koodi: 1350-008; 1395-008; 1395-554; 7542

HUOMAUTUS

Käytä aina öljynäytteiden ottamiseen siihen tarkoitettua pumppua ja käytä eri pumppua jäähdytysnestenäytteiden ottamiseen. Saman pumpun käyttö kumpaakin näytetyyppiä varten voi liata otettavan näytteen. Likaantunut näyte voi antaa väärän analyysituloksen ja johtaa väriin johtopäätöksiin ja aiheuttaa epävarmuutta edustajalle ja asiakkaille.

HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen tuotteen tarkastuksen, huollon, testauksen, säädön ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin ennen kuin avaat mitään säiliötä tai purat komponenttia, joka sisältää nestettä.

Katso Erikoisjulkaisusta, NENG2500, Caterpillar Dealer Service Tool Catalog tai Erikoisjulkaisusta, PECJ0003, Caterpillar Shop Supplies and Tools Catalog tietoja siitä, mitkä työkalut ja tarvikkeet soveltuvat Caterpillar -tuotteiden nesteiden keräämiseen.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten määräysten mukaisesti.

Katso jäähdytysnesteen asianmukaista näytteenottoa koskevia ohjeita kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen näyte (taso 1) - ota.

Toimita näyte tason 2 analyysia varten.

Saat lisätietoja jäähdytysnesteanalyysistä kohdasta Erikoisjulkaisu, SEBU6251, Caterpillar Commercial Diesel Engines Fluids Recommendations tai Caterpillar -edustajaltasi.

Jäähdytysnesteen termostaatti - vaihda

SMCS-koodi: 1355-510

Vaihda veden lämpötilan säädin ennen kuin veden lämpötilan säädin rikkoutuu. Tämä on suositeltava ennakoiva huoltotapa. Veden lämpötilan säätimen vaihtaminen vähentää suunnittelemattomien seisokkien todennäköisyyttä. Katso oikea huoltoväli Käyttö- ja huolto-ohjekirjan, huoltovälitaulukosta.

Jos veden lämpötilan säädin rikkoutuu osittain avoimessa asennossa, seurauksena voi olla moottorin ylikuumentuminen tai alijäähtyminen.

Jos veden lämpötilan säädin rikkoutuu suljetussa asennossa, seurauksena voi olla liiallinen ylikuumentuminen. Liiallinen ylikuumentuminen voi aiheuttaa sylinterinkannen murtumista tai männän kiinnileikkautumista.

Jos veden lämpötilan säädin rikkoutuu avoimessa asennossa, moottorin käyttölämpötila on liian alhainen osakuorituksen käytön aikana. Alhainen moottorin käyttölämpötila osakuorituksen aikana voi aiheuttaa liiallista karstoittumista sylinterien sisään. Liiallinen karstoittuminen voi aiheuttaa männänrenkaiden liiallista kulumista sekä sisäsynterikannen kulumista.

HUOMAUTUS

Termostaatin säännöllisen vaihtamisen laiminlyönti voi johtaa vakavaan moottorivaurioon.

Caterpillar -moottoreissa on sivuvirtaperiaatteella toimiva jäähdytysjärjestelmä, joka vaatii aina termostaattien käyttöä.

Jos termostaatti on virheellisesti asennettu, moottori voi ylikuumentua ja sylinterikansi voi vaurioitua. Varmista, että uusi termostaatti asennetaan samaan asentoon kuin alkuperäinen on ollut. Varmista, että termostaatin ilmausaukko on auki.

Älä käytä nestemäisiä tiivistysaineita tiivisteillä tai sylinterinkannen pinnalla.

Katso veden lämpötilan säätimen vaihtomenetelmä kohdista Purku ja kokoaminen, Veden lämpötilan säätimet - irrota ja Purku ja kokoonpano, Veden lämpötilan säätimet - asenna, tai ota yhteys Caterpillar -edustajaasi.

Huomaa: Jos vain veden lämpötilan säätimet vaihdetaan, vähennä jäähdytysjärjestelmän jäähdytysneste tasolle, joka on veden lämpötilan säätimen kotelon alapuolella.

i04540021

i05929651

Sähköliitännät - tarkasta

SMCS-koodi: 4459-535

HENGENVAARA

VAARA: Tappavan sähköiskun vaara - Älä työskentele tämän koneen parissa tai käytä sitä, ellei ole lukenut ja ymmärtänyt käyttö- ja huolto-ohjekirjassa olevia ohjeita ja varoituksia. Ohjeiden noudattamatta jättäminen tai varoituksista piittaamattomuus aiheuttaa vakavan tapaturman tai kuoleman.

Sähköliitännöiden tarkistaminen on tärkeä osa generaattorisarjan huoltoa. Virheelliset liitännät voivat aiheuttaa generaattorisarjan vian.

Tarkista kaikkien esillä olevien sähköliitännöiden tiukkuus.

Tarkista seuraavat laitteet löysän kiinnityksen tai fyysisten vaurioiden varalta:

- muuntajat
- Sulakkeet
- kondensaattorit
- ukkossuojat.

Tarkista seuraavien komponenttien liitännät:

- kuormituskaapelit
- generaattorin kaapelit
- potentiaalimuuntajat
- virtamuuntajat.

Tarkista, etteivät johtimet ja sähköliittimet kosketa toisiaan. Tarkasta kaikki kaapelit hankaumien, kulumien ja syöpymisen varalta.

Moottori - puhdista

SMCS-koodi: 1000-070

VAROITUS

Korkeajännite voi aiheuttaa tapaturman tai kuoleman.

Kosteus voi johtaa sähköä.

Varmista, että sähköjärjestelmä on kytketty POIS. Sulje käynnistysohjaimet ja aseta ohjaimiin lappu "EI SAA KÄYTTÄÄ".

HUOMAUTUS

Moottorille kerääntynyt rasva ja öljy aiheuttaa palo-vaaran. Pidä moottori puhtaana. Poista roskat ja pinnoille roiskunut neste tarvittaessa.

HUOMAUTUS

Joidenkin moottorin osien pesulta suojaamisen laiminlyönti voi poistaa takuun voimassaolon. Anna moottorin jäähtyä 1 tunti ennen moottorin pesua.

Moottori on suositeltavaa puhdistaa ajoittain. Moottorin höyrypuhdistus poistaa kertyneen öljyn ja rasvan. Puhtaalla moottorilla on seuraavat edut:

- Nestevuodot on helppo tunnistaa.
- Lämmönsiirtokyky on mahdollisimman hyvä.
- Huoltaminen on helppoa.

Huomaa: Ole varovainen, etteivät sähköosat vaurioitu liiallisesta vedestä moottoria puhdistettaessa. Painepesureita ja höyrypesureita ei saa suunnata sähköliittimiin tai kaapeleiden ja liittinten yhtymäkohtiin. Vältä sähköosia, kuten vaihtovirtalaturia ja käynnistysmoottoria. Suojaa polttoaineen ruiskupumppua nesteiltä, jos peset moottorin.

i05929650

Moottorin ilmanpuhdistinelementti (yksivaiheinen) - vaihda

SMCS-koodi: 1051; 1054-510

VAROITUS

Toimivan aggregaatin aikaansaama korkeajännite voi aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman. Ennen minkään huollon tai korjauksen suorittamista varmista, ettei generaattori käynnisty.

Käännä moottorin ohjauskytkin "POIS" -asentoon. Kiinnitä "EI SAA KÄYTTÄÄ" -laput kaikkiin käynnistysohjaimiin. Kytke akut irti tai poista käynnistysjärjestelmä käytöstä. Sulje kaikki generaattoriin liittyvät kytkinkojeistot ja automaattiset siirtokytkimet.

Tee kohdan Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Moottorin ilmanpuhdistimen vaihdon merkkivalo – tarkasta toimenpide ennen seuraavaa toimenpidettä.

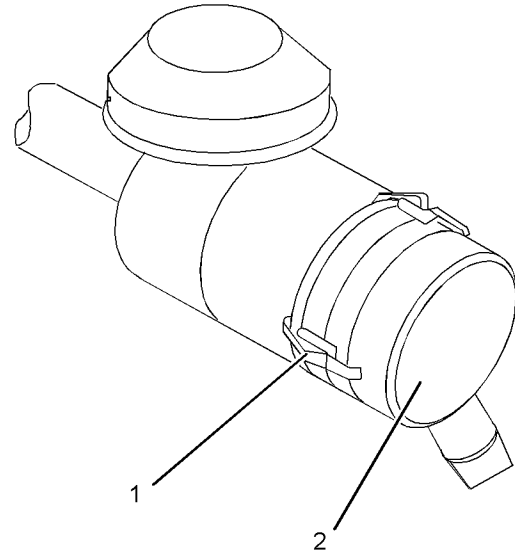
HUOMAUTUS

Älä koskaan työskentele moottorilla ilmanpuhdistimet poistettuina. Älä käytä ilmanpuhdistimen elementtejä, joiden laskokset tai tiivisteet ovat vaurioituneet. Lika pääsee tunkeutumaan moottoriin ja aiheuttaa ennenaikaisen vaurion. Ilmanpuhdistin estää ilmassa olevia hiukkasia pääsemästä imujärjestelmän kautta moottoriin.

HUOMAUTUS

Älä koskaan huolla ilmanpuhdistimia moottorin käydessä. Tämä päästää likaa ja roskia tunkeutumaan moottoriin.

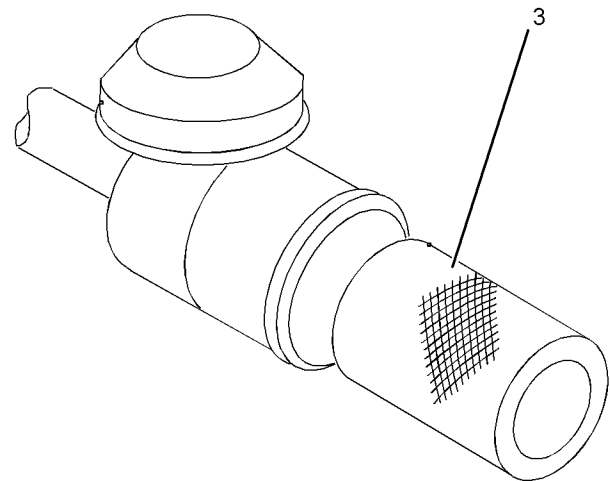
Huomaa: Tämän tyyppinen ilmanpuhdistin on saatavissa vain avoimiin generaattorilaitteistoihin.



Kuva 90

g01197946

1. Vapauta salvat (1). Irrota kansi (2).

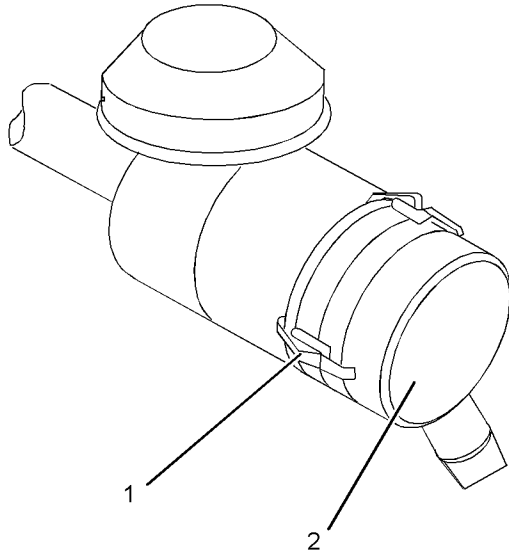


Kuva 91

g01197952

2. Irrota ilmanpuhdistinelementti (3).

3. Tarkista varaosa seuraavien asioiden varalta: vaurio, lika ja roskat. Asenna puhdas, vaurioitumaton ilmansuodatinelementti (3). Varmista, että elementti on oikein paikallaan ilmanpuhdistimen kotelossa.



Kuva 92

g01197946

4. Asenna kansi (2) paikoilleen. Lukitse salvat (1).

i05929620

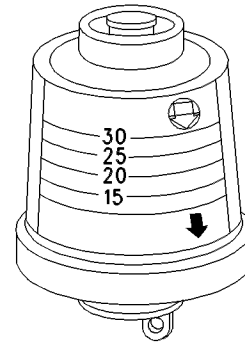
Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta (Mahdolliset lisävarusteet)

SMCS-koodi: 7452-040

Joissakin moottoreissa saattaa olla erilainen huolto-osoitin.

Joissakin moottoreissa on imuilman paine-eromittari. Imuilman paine-eromittari osoittaa ennen ilmanpuhdistinelementtiä mitatun paineen ja ilmanpuhdistimen jälkeen mitatun paineen eron. Ilmanpuhdistinelementin likaantuessa paine-ero kasvaa. Jos moottorissa on erityyppinen vaihdon merkkivalo, noudata alkuperäisen laitevalmistajan suosituksia ilmanpuhdistimen vaihdon merkkivalon huollosta.

Vaihdon merkkivalo voidaan asentaa ilmanpuhdistimen koteloon tai etäkohteeseen.



Kuva 93

g00103777

Tyypillinen vaihdon merkkivalo

Tarkkaile huolto-osoitinta. Ilmanpuhdistinelementti on puhdistettava tai vaihdettava, kun jokin seuraavista tapahtuu:

- Keltainen kalvo menee punaiselle alueelle.
- Punainen mäntä lukittuu näkyvään kohtaan.

Testaa huolto-osoitin

Huolto-osoittimet ovat tärkeitä laitteita.

- Tarkasta, että se on helppo nollata. Huolto-osoittimen pitäisi nollautua alle kolmella painalluksella.
- Tarkista keltaisen ytimen liike kiihdytettäessä moottori nimelliskäyntinopeuteen. Keltaisen ytimen pitäisi lukittua suurimpaan saavutettuun alipaineeseen.

Jos huolto-osoitin ei nollaudu helposti tai keltainen ydin ei lukkiudu suurimpaan alipaineeseen, huolto-osoitin on vaihdettava. Jos uusi huollon merkkivalo ei nollaudu, huollon merkkivalon aukko voi olla tukossa.

Huolto-osoitin on mahdollisesti vaihdettava säännöllisesti erittäin pölyisissä ympäristöissä. Vaihda huolto-osoitin vuosittain riippumatta käyttöolosuhteista. Vaihda huolto-osoitin moottorin peruskorjauksen yhteydessä tai aina, kun vaihdetaan moottorin pääkomponentteja.

Huomaa: Liiallisen voiman käyttö huolto-osoittimen asennuksessa voi rikkoa huolto-osoittimen yläpään. Kiristä huolto-osoitin kireyteen 2 Nm (18 lb in).

i05929643

Moottorin kiinnitykset - tarkasta

SMCS-koodi: 1152-040

Tarkasta moottorin kiinnittimet huonontumisen varalta ja tarkasta oikea pulttien kiristysmomentti. Seuraavat tilanteet voivat aiheuttaa moottorin tärinää:

- moottorin väärä kiinnitys
- moottorin kiinnittimien huonontuminen.

Kaikki huonontumisen merkkejä osoittavat moottorin kiinnittimet on vaihdettava. Katso suositellut kiristysmomentit kohdasta Erikoisjulkaisu, SENR3130, Kiristysmomentit. Katso lisätietoja OEM-suosituksista.

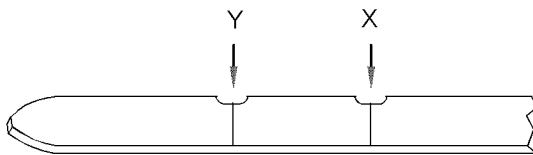
i05929648

Moottorin öljytaso - tarkasta

SMCS-koodi: 1348-535-FLV

VAROITUS

Kuuma öljy ja komponentit voivat aiheuttaa tapaturman. Älä päästä kuumaa öljyä tai komponentteja ihokosketukseen.



Kuva 94

g01165836

(Y) "-minimi" merkki. (X) "-maksimi" merkki.

HUOMAUTUS

Suorita tämä toimenpide moottori pysäytettynä.

Huomaa: Varmista moottorin olevan joko vaakasuorassa tai normaalissa käyttöasennossa, jotta saadaan todellinen tason osoitus.

Huomaa: Kun moottori on kytketty POIS, odota 10 minuuttia, jotta moottoriöljy valuu öljypohjaan, ennen kuin tarkistan öljytason.

1. Ylläpidä öljyntaso mittatikun "ADD" (Lisää) -merkin (Y) ja "FULL" (Täysi) -merkin (X) välillä. Älä täytä kampiakammioita yli "FULL" (Täysi) -merkin (X).

HUOMAUTUS

Moottorin käyttäminen öljytason ollessa "FULL" -merkin yläpuolella aiheuttaa kampiakselin uppoamisen öljyyn. Tämä muodostaa ilmakuplia öljyyn, muuttaa öljyn voiteluominaisuuksia ja aiheuttaa moottorin suorituskyvyn heikkenemistä.

2. Irrota tarvittaessa öljyn täyttöaukon kansi ja lisää öljyä. Puhdista öljyn täyttöaukon kansi. Kiinnitä öljyn täyttöaukon kansi.

i04286483

Moottoriöljy - ota näyte

SMCS-koodi: 1000-008; 1348-554-SM; 7542-554-OC, SM

Hyvän ennakoivan huolto-ohjelman lisäksi Caterpillar suosittelee S·O·S-öljyanalyysin käyttämistä säännöllisin välein. S·O·S-öljyanalyysi sisältää infrapuna-analyysin, jota tarvitaan nitraus- ja hapetustasojen määrittämiseen.

Näytteen ottaminen ja analyysi

VAROITUS

Kuuma öljy ja komponentit voivat aiheuttaa tapaturman. Älä päästä kuumaa öljyä tai komponentteja ihokosketukseen.

Suorita ennen öljynäytteen ottamista Etiketti, PEEP5031 näytteen tunnistusta varten. Anna seuraavat tiedot, jotta analyysistä tulisi mahdollisimman tarkka:

- moottorin malli
- moottorin käyttötunnit
- viimeisimmästä öljynvaihdosta kuluneiden tuntien määrä
- viimeisimmän öljynvaihdon jälkeen lisätty öljymäärä

Varmista, että näyte vastaa kampiakammiossa olevaa öljyä, ottamalla lämmin ja sekoitettu öljynäyte.

Vältä öljynäytteiden likaantuminen varmistamalla, että öljynäytteiden ottamisessa käytettävät työkalut ja tarvikkeet ovat puhtaita.

Caterpillar suosittelee näytteenottoventtiilin käyttämistä öljynäytteiden ottamiseen. Näytteiden laatu ja yhdenmukaisuus ovat parempia, kun näytteenottoventtiiliä käytetään. Näytteenottoventtiiliin sijainti mahdollistaa sen, että paineen alaista öljyä voidaan ottaa moottorin normaalin toiminnan aikana.

Suosittellemme näytteenottopullon 169 - 8373 käyttämistä näytteenottoventtiilin käytön yhteydessä. Näytteenottopullo sisältää öljynäytteiden ottamiseen tarvittavat osat. Pullon mukana toimitetaan myös ohjeet.

HUOMAUTUS

Käytä aina öljynäytteiden ottamiseen siihen tarkoitettua pumppua ja käytä eri pumppua jäähdytysnestenäytteiden ottamiseen. Saman pumpun käyttö kumpaakin näytetyyppiä varten voi liata otettavan näytteen. Likaantunut näyte voi antaa väärän analytuloksen ja johtaa väriin johtopäätöksiin ja aiheuttaa epävarmuutta edustajalle ja asiakkaille.

Jos moottorissa ei ole näytteenottoventtiiliä, käytä alipainepumppua 1U - 5718. Pumppu on suunniteltu näytteenottopulloja varten. Pumppuun pitää kiinnittää kertakäyttöinen letkusto, joka työnnetään öljysumppuun.

Katso ohjeita kohdasta Erikoisjulkaisu, PEGJ0047, Miten otetaan hyvä S·O·S -öljynäyte. Pyydä Cat -edustajaltasi tarkemmat tiedot ja neuvoja moottorin S·O·S-ohjelman luomiseksi.

i05929616

Moottoriöljy ja suodatin - vaihda

SMCS-koodi: 1318-510; 1348-044

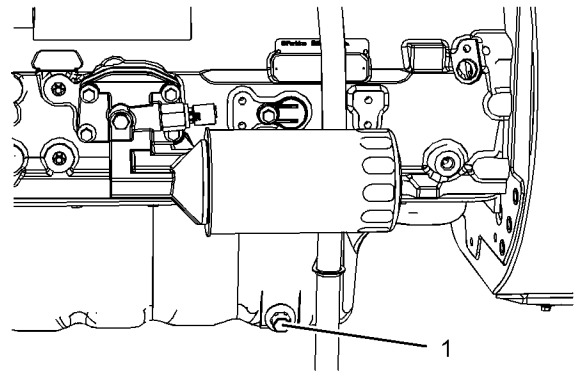
VAROITUS

Kuuma öljy ja komponentit voivat aiheuttaa tapaturman. Älä päästä kuumaa öljyä tai komponentteja ihokosketukseen.

Älä tyhjennä öljyä moottorin ollessa kylmä. Likahiukkaset laskeutuvat öljypohjaan öljyn jäähtyessä. Jätehiukkaset eivät poistu tyhjennettäessä kylmää öljyä. Tyhjennä kampikammio moottori pysäytettynä. Tyhjennä kampikammio, kun öljy on lämmintä. Tällä tyhjennysmenetelmällä öljyssä olevat jätehiukkaset valuvat pois asianmukaisesti.

Tämän suositellun menetelmän jättäminen noudattamatta aiheuttaa jätehiukkasten kierrätyksen uudelleen moottorin voitelujärjestelmän läpi uudella öljyllä.

Tyhjennä moottoriöljy



Kuva 95

g01356033

Öljyn tyhjennystulppa.

Pysäytä moottori sen jälkeen, kun moottoria on käytetty normaalissa käyttölämpötilassa. Käytä jotain seuraavista menetelmistä moottorin kampikammioöljyn tyhjennyksessä:

- Jos moottori on varustettu tyhjennysventtiilillä, käännä tyhjennysventtiiliin nuppia vastapäivään öljyn valuttamiseksi ulos. Kun öljy on valunut ulos, käännä tyhjennysventtiiliin nuppia myötäpäivään tyhjennysventtiiliin sulkemiseksi.
- Jos moottorissa ei ole tyhjennysventtiilillä, poista öljyn tyhjennystulppa (1) öljyn tyhjentämiseksi. Jos moottorissa on matala öljypohja, poista tyhjennystulpat öljysumppun molemmista päistä.

Kun öljy on tyhjentynyt, puhdista öljyn tyhjennystulppa ja asenna se takaisin paikalleen. Vaihda tarvittaessa tyhjennystulpan O-rengastiiviste.

Joissakin öljypohjatyypeissä on tyhjennystulpat, jotka ovat kummallakin puolella öljypohjaa öljypohjan muodosta johtuen. Tämän tyyppinen öljypohja edellyttää moottoriöljyn tyhjennyksen kummastakin tulpasta.

Vaihda kierrettävä öljysuodatin

HUOMAUTUS

Caterpillar öljysuodattimet on rakennettu Caterpillarin ohjearvojen mukaan. Sellaisten suodattimien käyttäminen, joita Caterpillar ei ole suositellut, voi johtaa vakavaan moottorivaurioon. Laakerit, kampiakseli jne. voivat vaurioitua puutteellisesti suodatetun öljyn joutuessa voitelujärjestelmään. Käytä ainoastaan Caterpillarin suositusten mukaisia suodattimia.

1. Irrota öljysuodatin sopivalla työkalulla.

Huomaa: Seuraavat toimenpiteet voidaan suorittaa osana ennaltaehkäisevää huolto-ohjelmaa.

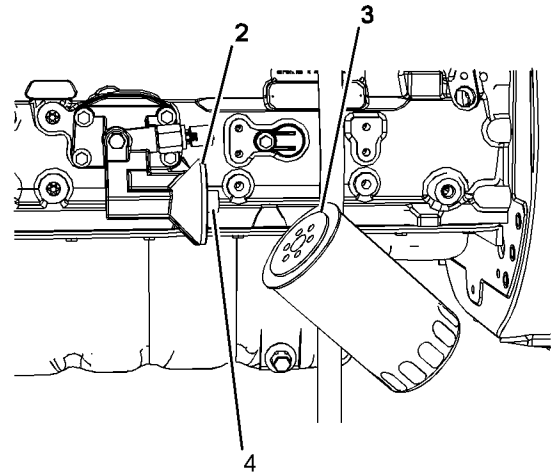
2. Leikkaa öljysuodatin auki sopivalla työkalulla.

Riko auki taitokset ja tarkasta, onko öljysuodattimessa metallijätettä. Liiallinen määrä metallijätettä öljysuodattimessa saattaa olla merkki aikaisesta kulumisesta tai tulossa olevasta viasta.

Käytä magneettia erottelemaan suodattimesta löytyneet rauta- ja värimetallit. Rautametallit saattavat osoittaa moottorin teräs- ja valurautaosien kulumista.

Ei-rautametallit voivat osoittaa kulumista moottorin alumiini-, messinki- tai pronssiosissa. Osat, joihin tämä liittyy, sisältävät seuraavat nimikkeet: päälaakerit, kierokangen laakerit, turboahtimen laakerit ja sylinteripäät.

Normaalista kulumisesta ja kitkasta johtuen ei ole epätavanomaista, että öljysuodattimessa on pieniä määriä metallijätettä.



Kuva 96

g01356034

(2) Suodatinpää
(3) O-rengastiiviste

3. Puhdista öljysuodattimen pään (2) tiivistepinta.

Varmista, että yhde (4) on hyvin kiinni öljysuodattimen päässä.

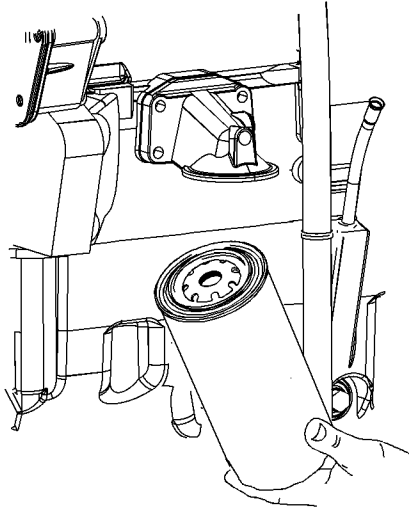
4. Voitele puhdasta moottoriöljyä uuden öljysuodattimen O-rengastiivisteeseen (3).

HUOMAUTUS

Älä täytä suodattimia öljyllä ennen asentamista. Suodattamaton öljy voi olla likaista. Likaantunut öljy aiheuttaa moottorin osien kiihtynyttä kulumista.

5. Asenna öljysuodatin. Kiristä öljysuodatin käsin öljysuodattimen ohjeiden mukaisesti. Älä kiristä öljysuodatinta liikaa.

Huomaa: Jotkut öljysuodattimet saatetaan asentaa pystysuoraan. Katso kuvaa 97. Poista öljysuodatin ja asenna öljysuodatin aloittamalla vaiheesta (1).



Kuva 97

g01356074

Tyypillinen esimerkki

Täytä moottorin kampikammio

1. Irrota öljyn täyttökansi. Lisätietoja voiteluaineen ohjearvoista on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja. Lisää kampikammioon oikea määrä öljyä. Lisätietoja täyttötilavuuksista on kohdassa kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja.

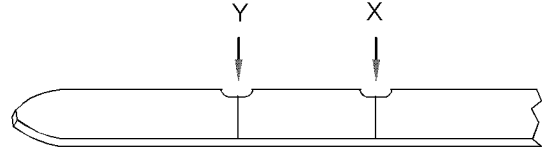
HUOMAUTUS

Tee käynnistyspyöritys polttoaineen syöttö katkaistuna, jotta kaikki öljynsuodattimet täyttyvät ennen käynnistymistä ja jottei kampiakseli vaurioituisi. Noudata laitevalmistajan lisäöljymäärää koskevia ohjeita. Kampiakammion ylitäyttäminen tai alitäyttäminen voi johtaa moottorivaurioon.

HUOMAUTUS

Tee käynnistyspyöritys polttoaineen syöttö katkaistuna, jotta kampiakseli ei vaurioitu. Tällöin öljynsuodattimet täyttyvät ennen moottorin käynnistymistä. Älä pyöritä moottoria käynnistysmoottorilla yhtäjaksoisesti 30 sekuntia kauempaa.

2. Käynnistä moottori. Käytä moottoria 2 minuuttia. Suorita tämä toimenpide varmistaaksesi, että voitelujärjestelmässä on öljyä ja että öljynsuodattimet on täytetty. Tarkasta, ettei öljynsuodattimissa ole vuotoja.
3. Pysäytä moottori ja anna öljyn valua takaisin öljysumppuun vähintään kymmenen minuutin ajan.



Kuva 98

g01165836

(Y) "MIN" (Min.)-merkki. (X) "MAX" (Maks.)-merkki.

4. Irrota öljypinnan osoitin ja tarkista öljytaso. Ylläpidä öljyntaso moottorin öljytikun "MIN" (Min.)- ja "MAX" (Maks.)-merkkien välillä.

i05929655

Venttiilivälkykset - tarkasta/säädä

SMCS-koodi: 1102-025

Uusien moottorien, kunnostettujen moottorien tai uudelleenkoottujen moottorien ensimmäinen venttiilivälkyksen säätö on tehtävä ensimmäisen öljynvaihdon yhteydessä. Säätö on välttämätön johtuen venttiilikoneiston komponenttien alkukulumisesta ja venttiilikoneiston komponenttien asettumisesta paikalleen.

Caterpillar suosittaa tämän huollon suorittamista osana aikataulun mukaista voitelua ja ennakolta ehkäisevää huoltoa moottorin mahdollisimman pitkä käyttöiän varmistamiseksi.

HUOMAUTUS

Vain pätevän huoltohenkilön tulee suorittaa tämä huolto. Katso venttiilivälkyksen täydelliset säätöohjeet julkaisusta Systems Operation/Testing and Adjusting Manual, Valve Lash and Valve Bridge Adjustment tai kysy ohjeet Caterpillar -jälleenmyyjältäsi.

Caterpillar -moottoreiden käyttö väärillä venttiiliasetuksilla voi heikentää moottorin tehokkuutta. Tämä tehokkuuden heikkeneminen voi lisätä polttoaineen kulutusta ja/tai lyhentää moottorin komponenttien kestoikää.

VAROITUS

Varmista, ettei moottoria voida käynnistää tämän huoltotyön aikana. Loukkaantumisten estämiseksi älä käytä käynnistysmoottoria vauhtipyörän pyörittämiseen.

Kuumat moottorin osat voivat polttaa. Anna moottorin jäähtyä riittävän kauan ennen venttiilivälkyksen mittaamista ja säätämistä.

Varmista, että moottori on pysäytetty ennen venttiilivälkyksen mittaamista. Anna venttiilien jäähtyä ennen tämän huollon suorittamista, jotta saadaan tarkka mittausta.

Katso lisätietoja kohdasta Järjestelmien käyttö, testaus ja säätö, Moottorin venttiilivälkykset - tarkasta/säädä.

i05929626

Ruiskutus-suuttimet - testaa/vaihda

SMCS-koodi: 1254-013; 1254-081

VAROITUS

Kuumille pinnoille tai sähköisille komponenteille valunut tai roiskahtanut polttoaine aiheuttaa tulenvaaran.

HUOMAUTUS

Älä päästä likaa tunkeutumaan polttoainejärjestelmään. Puhdista huolellisesti riittävän laaja alue, ennen kuin irrotat mitään polttoainejärjestelmään liittyvää komponenttia. Kiinnitä sopiva suojus kaikkiin irtikytkettyihin polttoainejärjestelmän komponentteihin.

Polttoaineen pumppusuuttimien kärki kuluu. Kärjen kulumisen aiheuttaa polttoaineen likaisuus. Kärjen kulumisen voi aiheuttaa seuraavia ongelmia:

- kasvanut polttoaineen kulutus.
- musta savu
- käyntihäiriö
- huono käynti

Pumppusuuttimet on puhdistettava, tarkastettava, testattava ja tarvittaessa vaihdettava. Katso välineiden käyttöohjeet kohdasta Erikoisohje, SEHS7292Ruiskutuksen puhdistustyövälineryhmä 8S - 2245. Ota yhteys Caterpillar -edustajaasi polttoaineen pumppusuuttimien puhdistusta ja polttoaineen pumppusuuttimien testausta varten.

HUOMAUTUS

Älä koskaan käytä teräsharjaa tai mitään raapivaa työkalua ruiskutus-suuttimien puhdistamisessa. Tällaiset työkalut vahingoittavat suuttimien pieniä tarkkamittaisia reikiä. Oikeat työkalut suuttimien huoltoa varten voit hankkia Caterpillar edustajaltasi.

Alla on polttoaineen pumppusuuttimen häiriön aiheuttamia oireita:

- epänormaali moottorin toiminta
- savupäästöt
- moottorin nakutus

Määritä häiriön aiheuttava polttoaineen pumppusuutin eristämällä jokainen polttoaineen pumppusuutin yksi kerrallaan.

1. Käynnistä moottori.

2. Löysää jokaista polttoainelinjan mutteria yksi kerrallaan polttoaineen pumppusuuttimessa. Estä polttoaineen ruiskuaminen kuumille pakokaasuosille käyttämällä kangasta tai vastaavaa materiaalia. Kiristä kukin mutteri ennen seuraavan mutterin löysäämistä.

3. Voit tunnistaa viallisen polttoaineen pumppusuuttimen, kun polttoaineen mutteri on löysällä ja tapahtuu seuraavaa:

- Savu pakokaasussa vähenee tai sitä ei ole ollenkaan.
- Tämä ei vaikuta moottorin suorituskykyyn.

Vialliseksi epäilty polttoaineen pumppusuutin on poistettava. Voit määrittää, onko poistettu polttoaineen pumppusuutin viallinen asentamalla sylinteriin uuden polttoaineen pumppusuuttimen.

Polttoaineen pumppusuuttimien poisto ja asennus

Polttoaineen pumppusuuttimien poisto ja asennus edellyttää erikoistyövälineitä. Lisätietoja on kohdassa Huoltokäsikirja. Lisätietoja saat Caterpillar -edustajalta.

i05929659

Polttoainejärjestelmä - esitäytä

SMCS-koodi: 1258-548

Jos ilmaa pääsee polttoainejärjestelmään, ilma on poistettava polttoainejärjestelmästä ennen moottorin käynnistystä. Ilmaa voi päästä polttoainejärjestelmään, kun tapahtuu seuraavaa:

- polttoainesäiliö on tyhjä tai polttoainesäiliö on tyhjennetty osittain
- Matalapainepolttoaineletkut irrotetaan.
- Matalapaineisessa polttoainejärjestelmässä on vuoto.
- Polttoainesuodatin vaihdetaan.
- Uusi ruiskutuspumppu asennetaan.

i05929619

Polttoainejärjestelmän ensiösuodatinelementti (vedenerotin) - vaihda

SMCS-koodi: 1260-510-FQ; 1263-510-FQ

VAROITUS

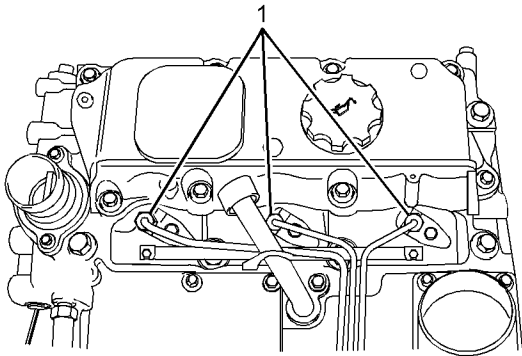
Kuumille pinoille tai sähköisille komponenteille valunut polttoaine voi aiheuttaa tulenvaaran. Vältä tapaturma kääntämällä käynnistyskytkin pois-asentoon, ennen kuin vaihdat polttoainesuodattimia tai vedenerotinta. Puhdista valunut polttoaine välittömästi.

HUOMAUTUS

Älä päästä likaa tunkeutumaan polttoainejärjestelmään. Puhdista huolellisesti riittävän laaja alue, ennen kuin irrotat mitään polttoainejärjestelmään liittyvää komponenttia. Kiinnitä sopiva suojus kaikkiin irtikytkettyihin polttoainejärjestelmän komponentteihin.

Poista ilma polttoainejärjestelmästä seuraavasti:

1. Varmista kaikkien polttoaineliittimien olevan asennettu oikein.
2. Käännä avainkytkin KÄY-asentoon. Jätä avainkytkin RUN (Käynnistys) -asentoon kolmen minuutin ajaksi. Jos on asennettu manuaalinen ilmausruuvi, löysää manuaalista ilmausruuvia polttoainejärjestelmän esitäytön aikana.
3. Pyöritä moottoria, kunnes moottori käynnistyy.



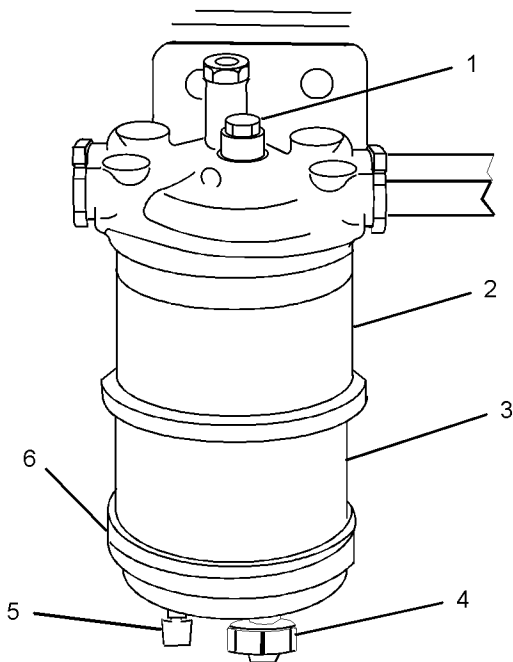
Kuva 99

g01228000

Ruiskutusruuttimien mutterit

Huomaa: Löysää tarvittaessa polttoaineen ruiskutusruiveissä pumppusuuttimen liitoskohdassa olevia liitosmuttereita (1), kunnes polttoainetta näkyy selvästi. Lopeta moottorin käynnistäminen. Kiristä liitosmutterit kireyteen 27 Nm (20 lb ft).

4. Käynnistä moottori ja käytä moottoria täydellä kuormalla 30 sekuntia. Toista täyden kuorman tilanne kolme kertaa. Tämä auttaa poistamaan ilman polttoaineen ruiskupumpusta.
5. Palauta moottori kuormittamattomaan tilaan. Tarkista, onko polttoainejärjestelmässä vuotoja.



Kuva 100

g01118416

Tyypillinen esimerkki

- (1) Ruuvi
- (2) Elementti
- (3) Lasikulho
- (4) Anturiliitäntä
- (5) Tyhjennys
- (6) Pohjasuojus

1. Käännä polttoaineen syöttöventtiili (jos varusteena) POIS-asentoon.
2. Aseta sopiva astia vedenerottimen alle. Puhdista vedenerottimen ulkopuoli.
3. Avaa tyhjennysventtiili (5). Anna nesteen valua astiaan.
4. Kiristä tyhjennysventtiili (5) vain käsitiukkuuteen.
5. Pidä elementtiä (2) ja irrota ruuvi (1). Irrota elementti ja lasikulho (3) alustasta. Hävitä vanha elementti.
6. Puhdista lasikulho (4). Puhdista alakansi (6).
7. Asenna uusi O-rengastiiviste. Asenna alakansi uuteen elementtiin. Asenna yksikkö alustaan.
8. asenna ruuvi (1) ja kiristä se 8 Nm:n (6 lb ft) momenttiin.
9. Poista säiliö ja hävitä polttoaine turvallisesti.

10. Avaa polttoaineen syöttöventtiili.

11. Esitäytä polttoainejärjestelmä. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Polttoainejärjestelmä - esitäytä.

i05929646

Polttoainejärjestelmän vedenerotin - tyhjennä

SMCS-koodi: 1260-543; 1263-543

VAROITUS

Kuumille pinnoille tai sähköisille komponenteille valunut polttoaine voi aiheuttaa tulenvaaran. Vältä tapaturma kääntämällä käynnistyskytkin pois-asentoon, ennen kuin vaihdat polttoainesuodattimia tai vedenerotinta. Puhdista valunut polttoaine välittömästi.

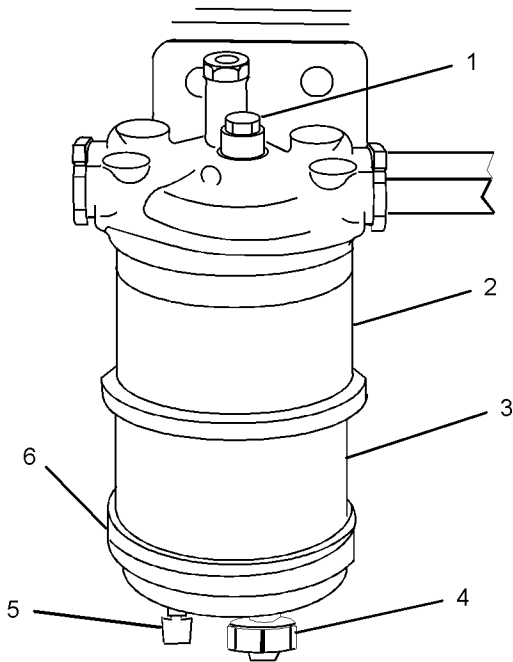
HUOMAUTUS

Vedenerotin ei ole suodatin. Vedenerotin erottaa veden polttoaineesta. Moottoria ei saisi koskaan käyttää vedenerottimen ollessa enemmän kuin puoliksi täynnä. Seurauksena voi olla moottorivaurio.

HUOMAUTUS

Vedenerotin on alipaineen alaisena moottorin normaalin toiminnan aikana. Varmista, että tyhjennysventtiili on kiristetty luotettavasti, jotta estetään ilman pääseminen polttoainejärjestelmään.

i05929613



Kuva 101

g01118416

Tyypillinen esimerkki

- (1) Ruuvi
- (2) Elementti
- (3) Lasikulho
- (4) Anturiliitäntä
- (5) Tyhjennys
- (6) Pohjasuojus

1. Aseta sopiva astia vedenerottimen alle.
2. Avaa tyhjennysventtiili (5). Anna nesteen valua astiaan.
3. Sulje tyhjennysventtiili (5), kun puhdasta polttoainetta virtaa vedenerottimesta. Kiristä tyhjennysventtiili vain käsitiukkuuteen. Hävitä tyhjenetty öljy asianmukaisesti.

Polttoainejärjestelmän toisiosuodatin - vaihda

SMCS-koodi: 1261-510-SE

VAROITUS

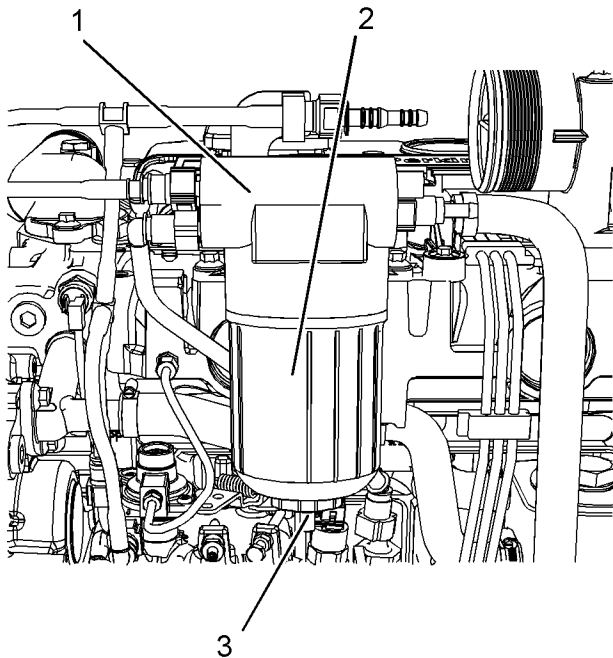
Kuumille pinnoille tai sähköisille komponenteille valunut polttoaine voi aiheuttaa tulenvaaran. Vältä tapaturma kääntämällä käynnistyskytkin pois-asentoon, ennen kuin vaihdat polttoainesuodattimia tai vedenerotinta. Puhdista valunut polttoaine välittömästi.

HUOMAUTUS

Älä päästä likaa tunkeutumaan polttoainejärjestelmään. Puhdista huolellisesti riittävän laaja alue, ennen kuin irrotat mitään polttoainejärjestelmään liittyvää komponenttia. Kiinnitä sopiva suojus kaikkiin irtikytettyihin polttoainejärjestelmän komponentteihin.

Kierrettävä suodatin

Käännä polttoainelinjojen venttiilit (jos varusteena) KIINNI-asentoon ennen tämä huollon suorittamista. Aseta polttoainesuodattimen alle sopiva astia keräämään mahdollisesti läikkyvä polttoaine. Puhdista läikkynyt polttoaine välittömästi.



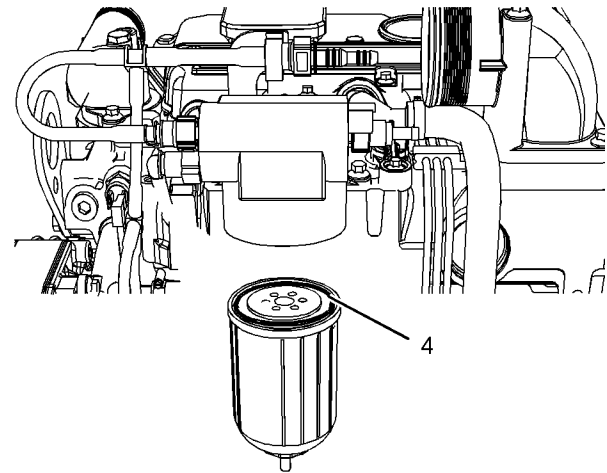
Kuva 102

g01440509

Tyypillinen esimerkki

- (1) Polttoaineen ryypytyspumppu
(2) Kierrettävä suodatin
(3) Tyhjennys

1. Puhdista polttoainesuodatinkokoonpanon ulkopuoli. Avaa tyhjennysventtiili (3) ja tyhjennä polttoaine sopivaan astiaan.
2. Käytä sopivaa työvälinettä kierrettävän suodattimen (2) poistamiseen polttosineen esitäyttöpumpusta (1).
3. Varmista, että polttoaineen tyhjennysventtiili (3) uudessa kierrettävässä suodattimessa on kiinni.



Kuva 103

g01440510

Tyypillinen esimerkki

4. Voitele tiivisterengas (4) puhtaalla dieselpolttoaineella.
5. Asenna kierrettävä suodatin (2) polttoaineen esitäyttöpumpun (1) päähän.
6. Kiristä kierrettävää suodatinta käsin, kunnes tiivisterengas koskettaa polttoaineen esitäyttöpumppua. Kierrä kierrettävää suodatinta 90 astetta.
7. Esitäytä polttoainejärjestelmä. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Polttoainejärjestelmä - esitäytä.

i06032085

Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka

SMCS-koodi: 1273-543-M&S

HUOMAUTUS

Sinun on huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen tuotteen tarkastuksen, huollon, testauksen, säädön ja korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin, ennen kuin avaat mitään käyttöjärjestelmää tai purat osia tai järjestelmiä, jotka sisältävät nestettä.

Saat lisätietoja nesteiden keräämiseen ja säilyttämiseen tarkoitetuista työvälineistä ja tarvikkeista Cat -tuotteiden kohdasta Erikoisjulkaisu, NENG2500, Cat Dealer Service Tool Catalog Catalog (Caterpillar-edustajien huoltotyökaluesite) tai Erikoisjulkaisu, PECJ0003, Cat Shop Supplies and Tools Catalog (Cat-liikkeiden varaosa-, tarvike- ja työkaluluettelo).

Hävitä kaikki nesteet paikallisten määräysten mukaisesti.

Polttoainesäiliö

Polttoaineen laatu on kriittinen moottorin suorituskyvyille ja käyttöiälle. Vesi polttoaineessa voi aiheuttaa polttoainejärjestelmän liiallista kulumista. Kondensoitumista tapahtuu polttoaineen lämpenemisen ja jäähtymisen aikana. Kondensoitumista tapahtuu polttoaineen mennessä polttoainejärjestelmän läpi ja polttoaineen palatessa polttoainesäiliöön. Tämä aiheuttaa veden kerääntymistä polttoainesäiliöihin. Polttoainesäiliön säännöllinen tyhjennys ja polttoaineen hankinta luotettavista lähteistä voi auttaa veden poistamisessa polttoaineesta.

Tyhjennä vesi ja sakka.

Polttoainesäiliöissä tulee olla jokin keino veden ja sakan tyhjentämiseen säiliön pohjalta.

Valmistaudu keräämään vesi ja sakka sopivaan astiaan. Liitä tarvittaessa letku venttiiliin ennen venttiiliin avaamista.

Tyhjennä vesi ja sakka avaamalla tyhjennysventtiili polttoainesäiliön pohjalla. Sulje tyhjennysventtiili.

Huomaa: Tyhjennysventtiiliin huono sulkeminen voi aiheuttaa ilman pääsyn järjestelmään. Tällä on epäedullinen vaikutus suorituskykyyn.

Tarkista polttoaine päivittäin. Tyhjennä vesi ja liete polttoainesäiliöstä moottorin käytön jälkeen. Tyhjennä vesi ja liete polttoainesäiliöstä polttoainesäiliön täytön jälkeen. Odota 5 - 10 minuuttia ennen tämän toimenpiteen suorittamista.

Täytä polttoainesäiliö moottorin käytön jälkeen kostean ilman poistamiseksi säiliöstä. Tämä auttaa estämään kondensaatiota. Älä täytä säiliötä aivan täyteen. Polttoaine laajenee lämmitessään. Säiliö saattaa ylivuotaa.

Jotkin polttoainesäiliöt käyttävät putkia, joiden avulla vesi ja sakka asettuvat putken päädyn alapuolelle. Toisissa polttoainesäiliöissä syöttöputket ottavat polttoaineen suoraan säiliön pohjasta. Jos moottorissa on tämä järjestelmä, on polttoainejärjestelmän suodattimen säännöllinen huolto tärkeätä.

Polttoaineen varastosäiliöt.

Tyhjennä vesi ja sakka polttoaineen varastosäiliöstä seuraavissa tilanteissa:

- viikoittain
- öljynvaihdon yhteydessä
- säiliön täytön yhteydessä

Tämä estää veden tai lietteen pumppaamisen polttoaineen varastosäiliöstä moottorin polttoainesäiliöön. Myös neljän mikronin absoluuttisuodattimen käyttöä polttoainesäiliön huoltimessa suositellaan.

Jos varastosäiliö on täytetty tai sitä on siirretty äskettäin, odota riittävä aika ennen moottorin polttoainesäiliön täyttämistä, jotta sakka ehtii laskeutua säiliön pohjalle. Myös sisäiset välilevyt varastosäiliössä auttavat sakan keräämisessä. Varastosäiliöstä pumpatun polttoaineen suodatus auttaa polttoaineen laadunvarmistuksessa. Vedenerottimia tulisi käyttää aina kun mahdollista.

i03753925

Generaattori - kuivaa

SMCS-koodi: 4450-569

HUOMAUTUS

Älä käytä generaattoria, jos käämit ovat märät. Jos generaattoria käytetään käämien ollessa märät, eristeiden pettäminen voi johtaa vaurioon.

Jos generaattorissa on tai epäilet siinä olevan kosteutta, generaattori on kuivattava ennen virran kytkemistä.

Jos kuivaaminen ei palauta eristysvastusta hyväksyttävään arvoon, käämi on kunnostettava.

Huomaa: Lisätietoja on erikoisohjeessa, SEHS9124 .

Kuivausmenetelmät

Generaattori voidaan kuivata seuraavilla menetelmillä:

- Itsekierrättävä ilma
- Uunimenetelmä

HUOMAUTUS

Älä päästä käämin lämpötilaa kohoamaan yli 85 °C:seen (185,0 °F). Yli 85 °C:n (185,0 °F) lämpötila vahingoittaa käämin eristystä.

Itsekierrättävän ilman menetelmä

Huomaa: Kytke magnetointi pois toiminnasta ennen tämän menetelmän käyttämistä.

Anna moottorin käydä ja kytke kuorma pois generaattorista. Tämä auttaa ilmaa kiertämään. Käytä generaattorin kääminlämmittimiä.

Uunimenetelmä

Aseta koko generaattori puhallusilmakuivausuuniin neljäksi tunniksi 65 °C (149 °F) lämpötilaan.

HUOMAUTUS

Käytä mieluummin kiertoilmauunia kuin säteilevää uunia.

Säteilevät uunit voivat aiheuttaa paikallista ylikuumenemista.

i02444981

Generaattori - tarkasta

SMCS-koodi: 4450-040

VAROITUS

Jos vianmääritystä tai korjaustoimia ei suoriteta oikein, seurauksena voi olla tapaturma tai kuolema.

Seuraavat vianmääritys- ja korjaustoimet tulee suorittaa ainoastaan asianosaava laitteet tunteva henkilöstö.

VAROITUS

Toimivan aggregaatin aikaansaama korkeajännite voi aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman. Ennen minkään huollon tai korjauksen suorittamista varmista, ettei generaattori käynnisty.

Käännä moottorin ohjauskytkin "POIS" -asentoon. Kiinnitä "EI SAA KÄYTTÄÄ" -laput kaikkiin käynnistysohjaimiin. Kytke akut irti tai poista käynnistysjärjestelmä käytöstä. Sulje kaikki generaattoriin liittyvät kytkinkojeistot ja automaattiset siirtokytkimet.

Katso Turvallisuusosan, Generaattorin eristys huolto varten -kohdasta ohjeita generaattorin turvallisesta eristämisestä.

Sähkölaitteiden asianmukainen kunnossapito edellyttää määräajoin tehtyä generaattorin ja käämitysten silmämääräistä tarkastusta. Sähkölaitteiden asianmukainen kunnossapito edellyttää myös kunnollisia sähkö- ja lämpötarkastuksia. Eristemateriaali tulee tarkastaa onko siinä murtumia. Eristemateriaali tulee tarkastaa onko siinä lika- tai pölykertymiä. Jos eristeen vastusarvo on alle normaalin, materiaalissa voi olla sähkönjohde. Sähkönjohde voi johtua seuraavista materiaaleista:

- hiili
- suola
- metallipöly
- lian ja kosteuden yhdistelmä.

Nämä epäpuhtaudet voivat kehittyä sähkönjohdeksi, joka aiheuttaa oikosulun. Jos löytyy suuri määrä likaa tai pölyä, puhdistaminen on suositeltavaa. Jos liiallinen lika on syynä ilmanvaihdon rajoittamiseen, puhdistaminen on samoin syytä suorittaa. Ilmastoinnin puutteellisuus aiheuttaa liiallista lämpenemistä.

HUOMAUTUS

Vältä generaattorin käämityksen mahdollinen kuluminen - älä puhdistaa generaattoria, ellei likaantumisesta ole näkyvää tai sähkön tai lämmön osoittamaa todistetta.

Lika voidaan puhdistaa monella eri menetelmällä. Puhdistusmenetelmä voidaan valita seuraavan listan mukaan:

- aiotun puhdistuksen perusteellisuus
- generaattorin koteloinnin tyyppi
- generaattorijännitteen nimellisarvo
- irrotettavan lian tyyppi.

Puhdistus (kootut generaattorit)

HUOMAUTUS

Älä puhdistu generaattoria vedellä.

HUOMAUTUS

Älä puhdistu generaattoria trikloorieteenillä, tetrakloorieteenillä, trikloorietaanilla tai millään alkalisilla tuotteilla.

Puhdistus voi olla tarpeellista asennuksen yhteydessä. Generaattorin kokonaan purkamisen ei ehkä ole tässä vaiheessa tarpeellista tai käytännöllistä. Siinä tapauksessa pölynimurilla tulee poistaa seuraavat: kuiva lika, pöly ja hiili. Tämä estää näiden epäpuhtauksien leviämisen.

Pieni sähköä johtamaton putki voidaan tarvita pölynimurissa. Tämän avulla pölynimurilla voi puhdistaa sellaiset pinnat, joihin ei muuten pääse käsiksi. Kun suurin osa pölystä on poistettu, voidaan pölynimuriin liittää pieni harja irrottamaan pintaan tarttunut lika.

Imuroimisen jälkeen voidaan käyttää paineilmaa lopun pölyn ja lian poistamiseen. Puhdistukseen käytettävässä paineilmassa ei saa olla kosteutta tai öljyä. Ilmanpaine ei saa ylittää 210 kPa:a (30 psi), jotta estetään eristeen mekaaninen vaurioituminen. Jos edellä selostettu puhdistus ei ole riittävä, ota yhteys Caterpillar -edustajaan.

Puhdistus (puretut generaattorit)

HUOMAUTUS

Älä puhdistu generaattoria vedellä.

HUOMAUTUS

Älä puhdistu generaattoria trikloorieteenillä, tetrakloorieteenillä, trikloorietaanilla tai millään alkalisilla tuotteilla.

Aluksi on syytä suorittaa generaattorin eristysvastuksen tarkistus, jolla varmistetaan sen sähköinen eheys. Pahoin saastuneista generaattoreistakin pitäisi saada vähintään yhden megaohmin suuruinen lukema. Nollan megaohmin arvo voi olla osoituksena eristeen petteämisestä. Eristeen petteäminen vaatii enemmän kuin puhdistamista. Eristeen petteäminen vaatii korjauksen.

Puhdistu staattori, roottori, magnetointikone ja diodisilta seuraavilla aineilla:

- lyijytön bensiini
- tolueeni
- bentseeni
- sykloheksaani

Älä anna liuottimen valua rakoihin. Käytä liuottimeen kastettua harjaa. Käytä usein sientä roskien poistamiseen kierteistä. Kuivaa kierre kuivalla liinalla. Anna liuottimen haihtua ennen generaattorin uudelleen kokoamista.

Anna generaattorin kuivua huoneenlämmössä. Tarkasta eristeen vastus. Eristeen vastuksen tulisi olla nyt normaali. Jos eristeen vastus ei ole normaali, toista toimenpide.

Huomaa: Katso lisätietoa kuivaamisesta julkaisusta Special Instructions, SEHS9124, Cleaning and Drying of Electric Set Generators.

i03754754

Generaattorin laakeri - Tarkastus/vaihto (SR4 Generaattori)

SMCS-koodi: 4471-040; 4471-510

Seuraava generaattorin laakerien huoltomenettely on tehtävä kaikkien merkittävien moottorikorjausten yhteydessä:

Tarkista

1. Irrota laakerinkannatin. Tarkista seuraavat asiat: kannattimen sisähalkaisija, laakerin ulompi juoksurengas ja vierivät osat. Varavoimayksiköiden laakeri on tarkistettava ja rasva vaihdettava kolmen vuoden välein. Laakerinkannattimen holkki on tarkistettava epäpyöreiden ja liiallisen kulumisen varalta. Tarkista lisäksi, että kannattimen askellus on alle 0,0762 mm (0,0030 in). Jos laakerinkannattimessa ei ole holkkia, tarkista laakerinkannattimen reikä. Tarkista, ettei laakerin ulompi juoksurengas ole vioittunut ja ettei laakeri ole kulunut voimakkaasti. Tarkista lisäksi laakerin tasainen toiminta. Myös laakerielementit on tarkistettava, mikäli mahdollista. Joissakin kuulalaakereissa on kaksoissuojaus, mikä estää laakerielementtien silmämääräisen tarkastamisen. Joissakin kaksoissuojatuissa kuulalaakereissa on pidätinrenkas. Tämän pidätinrenkaan voi poistaa laakerielementtien silmämääräistä tarkastamista varten.

Kaksilaakeristen aggregaattien etuakselin voi poistaa vasta kytkimen poistamisen jälkeen. Lisätietoja generaattorin kytkimen poistamisesta on kohdassa Järjestelmien toiminnan testaus ja säätö, Purku ja asennus, Liitin - irrottaminen.

Vaihda

1. Kaikki kuulalaakerit tulee puhdistaa. Lisää kannattimen reikään rasvaa 2S-3230. Täytä kuulalaakerit (1/3 - 1/2 reiän tilavuudesta).
2. Kuumenna kuulalaakerit induktiolämmittimellä 107 °C:n (224,6 °F) lämpötilaan 10 minuutin ajaksi, jotta voit asentaa jommankumman seuraavista: uudet kuulalaakerit ja tarkastetut kuulalaakerit. Asenna akselin laakerit. Jotta voit asentaa navan takaisin paikoilleen, kuumenna sitä 400 °C (:n 752,0 °F) lämpötilassa kolme tuntia. Asenna napa akseliin.
3. Varmista, että vaseliinipumpun putki on täynnä rasvaa.
4. Irrota kannattimen tyhjennystulppa ja käytä generaattoria tunnin ajan. Tällöin rasva laajenee. Rasvan laajeneminen puristaa ylimääräisen rasvan ulos pesästä. Sisäinen paine alenee liiallisen rasvan puristuessa ulos pesästä. Generaattoria pitäisi käyttää kunnes rasvan ulostulo loppuu.
5. Pysäytä moottori. Asenna kannattimen tyhjennystulppa. Pyyhi ylimääräinen rasva pois.
6. Noudata voitelukilvessä (jos varusteena) ilmoitettuja suositeltuja voiteluvälejä tai tarkista voiteluvälit kohdasta Huoltotaulukko, Generaattorin laakerointi - Voitelu. Aina kun laakerit voidellaan, toista vaihe 1. ÄLÄ SEKOITA RASVOJA KESKENÄÄN.

i05906620

Aggregaatin laakeri – Voiteleminen

SMCS-koodi: 4471-086

Laakerin huoltomenetelmä

Laakerit on voideltava säännöllisesti taulukossa 23 osoitetuin välein. Huolla generaattorin laakerit seuraavassa suositellun menetelmän ohjeiden mukaan.

Huomaa: Jos generaattorissa on jo näkyvä rasvauskohta, siirry vaiheeseen 4.

1. Sammuta generaattorilaitteisto. Irrota laakereihin pääsyä varten tarvittavat ulkoiset kansilevyt, ritilät ja generaattorin säleiköt.
2. Irrota ylemmän rasvaputken tulppa ja alemman rasvaputken tulppa. Jos rasvaputkia ei löydy, etsi rasvaputken liitin. Liitin sijaitsee laakerinkannattimissa. Irrota liittimet. Asenna rasvaputket.
3. Asenna rasvanippa ylempään rasvaputkeen.
4. Voitele laakerit Cat ®-rasvapistoolin 8F-9866 tai vastaavan rasvapistoolin avulla. Käytä taulukossa 23 ilmoitettua asianmukaista rasvaa ja määrää. Älä käytä muita rasvatyyppejä. Muiden rasvatyyppien käyttäminen voi vioittaa laakeria pysyvästi.

Huomaa: Lisää rasvaa ainoastaan taulukossa 23 ilmoitettu määrä. Älä lisää enää rasvaa, kun sitä tulee ulos. Rasvaa ei aina välttämättä tule ulos.

5. Jos rasvanipat on asennettu pysyvästi, varmista, että rasvanippojen suojakorkit kiinnitetään nippoihin rasvauksen jälkeen. Jos rasvanippa asennettiin vaiheessa 2, poista ylempi rasvanippa ja kiinnitä poistettu tulppa. Älä asenna tulppaa vielä alempaan rasvauskohtaan (jos sovellettavissa). Pyyhi ylimääräinen rasva pois.

Huomaa: Älä päästä rasvaa tippumaan generaattorin staattorin käämien päälle. Rasvalle altistuneiden staattorin käämien eristys voi heikentyä. Heikentynyt eristys lyhentää käämien käyttöikää.

6. Käytä generaattorilaitteistoa nimelliskoepudella noin tunnin ajan. Kun moottoria käytetään yli 30 minuuttia, suositeltu moottorin kuormitus on vähintään 50 prosenttia. Tämä mahdollistaa rasvan laajenemisen. Laajeneva rasva pakottaa liian rasvan ulos onkalosta. Sisäinen paine laskee, kun liika rasva pakotetaan ulos onkalosta. Käytä generaattoria, kunnes rasvaa ei enää pakoteta ulos onkalosta.

7. Sammuta generaattorilaitteisto. Tarkasta generaattorin käämit, rasvaputket ja laakeripesät. Pyyhi liika rasva pois. Jos rasvaputken tulppa poistettiin vaiheessa 2, asenna tulppa alempaan rasvaputkeen. Pyyhi liika rasva pois.

Huomaa: Älä päästä rasvaa tippumaan generaattorin staattorin käämien päälle. Rasvalle altistuneiden staattorin käämien eristys voi heikentyä. Heikentynyt eristys lyhentää käämien käyttöikää.

Huoltosuosituksia
Aggregaatin laakeri – Voiteleminen

8. Asenna kaikki generaattorin ulkoiset kansilevyt, ritilät ja säleiköt, jotka poistettiin laakereihin pääsyä varten.

Taulukko 23

Laakeri Osanumero	Laakeri Tyyppi	Rungon koko	Lämpötila Maksimi ⁽¹⁾	Rasva Osanumero	Huoltoväli	Paino	Tilavuus	Akseli Läpimitta
5P-2448 Kuulalaakeri	315 BC 160 mm (6,3 in) ul- koläpimitta 75 mm (3 in) sisälä- pimitta	580 590	85 °C (185 °F)	Laakerin voitelu- aine 2S-3230	2 000 tunnin tai 12 kuu- kauden välein	51,2 g (1,8 oz)	59 ml (2 oz)	75 mm (3 in)
6Y-3955 Kuulalaakeri	220 BC 180 mm (7,1 in) ul- koläpimitta 100 mm (3,9 in) si- säläpimitta	450	85 °C (185 °F)	Laakerin voitelu- aine 2S-3230	2 000 tunnin tai 12 kuu- kauden välein	51,2 g (1,8 oz)	59 ml (2 oz)	100 mm (3,9 in)
6Y-6488 Kuulalaakeri	318 BC 190 mm (7,5 in) ul- koläpimitta 90 mm (3,5 in)	597	85 °C (185 °F)	Laakerin voitelu- aine 2S-3230	2 000 tunnin tai 12 kuu- kauden välein	51,2 g (1,8 oz)	59 ml (2 oz)	90 mm (3,5 in)
108-1760 Kuulalaakeri	321 BC 225 mm (8,9 in) ul- koläpimitta 105 mm (4,1 in) si- säläpimitta	680	85 °C (185 °F)	Laakerin voitelu- aine 2S-3230	2 000 tunnin tai 12 kuu- kauden välein	51,2 g (1,8 oz)	59 ml (2 oz)	105 mm (4,1 in)
108-1761 Kuulalaakeri	322 BC 240 mm (9,4 in) ul- koläpimitta 110 mm (4,3 in) si- säläpimitta	690 800	85 °C (185 °F)	Laakerin voitelu- aine 2S-3230	2 000 tunnin tai 12 kuu- kauden välein	51,2 g (1,8 oz)	59 ml (2 oz)	110 mm (4,3 in)
109-7687 Kuulalaakeri	316 BC 170 mm (6,7 in) ul- koläpimitta 80 mm (3,15 in) si- säläpimitta	580	85 °C (185 °F)	Laakerin voitelu- aine 2S-3230	2 000 tunnin tai 12 kuu- kauden välein	51,2 g (1,8 oz)	59 ml (2 oz)	80 mm (3,15 in)
139-0349 Rullalaakeri	Rulla	2 900 2 800	85 °C (185 °F)	1p0808	250 tunnin välein	2,8 g (0,1 oz)	Ei sovelleta- vissa	127 mm (5 in)

(jatk.)

(Taulukko 23, jatk.)

Laakeri Osanumero	Laakeri Tyyppi	Rungon koko	Lämpötila Maksimi ⁽¹⁾	Rasva Osanumero	Huoltoväli	Paino	Tilavuus	Akseli Läpimitta
139-0350 Rullalaakeri	Rulla	2 900 2 800	85 °C (185 °F)	1p0808	250 tunnin välein	2,8 g (0,1 oz)	Ei sovellettavissa	127 mm (5 in)
154-3032 Kuulalaakeri	326 BC 280 mm (11 in) ulkoläpimitta 130 mm (5,1 in) sisäläpimitta	820 1 800 ⁽²⁾ ⁽³⁾ 2 600 ⁽³⁾ 2 700 ⁽³⁾	85 °C (185 °F) 95 °C203 (°F) 85 °C (185 °F) 85 °C (185 °F)	Laakerin voiteluaine 2S-3230	2 000 tunnin tai 12 kuukauden välein	51,2 g (1,8 oz)	59 ml (2 oz)	130 mm (5,1 tuumaa)
193-4070 Kuulalaakeri	018 BC 140 mm (5,5 in) ulkoläpimitta 90 mm (3,5 in) sisäläpimitta	498 499	85 °C (185 °F)	Laakerin voiteluaine 2S-3230	2 000 tunnin tai 12 kuukauden välein	51,2 g (1,8 oz)	59 ml (2 oz)	90 mm (3,5 in)
241-4644 Laakeri	320 BC 215 mm (8,5 in) ulkoläpimitta 100 mm (3,9 in) sisäläpimitta	LC7	95 °C203 (°F)	UNIREX N3	4 500 tunnin tai 12 kuukauden välein	60 g (2,1 oz)	Ei sovellettavissa	100 mm (3,9 in)
243-5220 Laakeri	315 BB 160 mm (6,3 in) ulkoläpimitta 75 mm (3,0 in) sisäläpimitta	LC6100 LC5000	95 °C203 (°F)	UNIREX N3	Tiivistetty ⁽⁴⁾	Tiivistetty	Tiivistetty	75 mm (3,0 in)
253-9789 Laakeri	320 BC 215 mm (8,5 in) ulkoläpimitta 100 mm (3,9 in) sisäläpimitta	1 400	85 °C (185 °F)	UNIREX N3	Rasvaa ei voida lisätä tähän laakeriin.	Ei sovellettavissa	Ei sovellettavissa	100 mm (3,9 in)
253-9792 Laakeri	226BC 230 mm (9,05 in) ulkoläpimitta 130 mm (5,12 in) sisäläpimitta	1 400	95 °C203 (°F)	EA6	Rasvaa ei voida lisätä tähän laakeriin.	Rasvaa ei voida lisätä tähän laakeriin.	Rasvaa ei voida lisätä tähän laakeriin.	140 mm (5,5 in)
261-3545 Laakeri	307 BB 80 mm (3,1 in) ulkoläpimitta 35 mm (1,4 in) sisäläpimitta	LC2000	95 °C203 (°F)	UNIREX N3	Tiivistetty ⁽⁴⁾	Tiivistetty	Tiivistetty	35 mm (1,4 in)

(jatk.)

Huoltosuosituksia
Aggregaatin laakeri – Voitelemine

(Taulukko 23, jatk.)

Laakeri Osanumero	Laakeri Tyyppi	Rungon koko	Lämpötila Maksimi ⁽¹⁾	Rasva Osanumero	Huoltoväli	Paino	Tilavuus	Akseli Läpimitta
262-5921 Laakeri	307 BC 80 mm (3,1 in) ul- koläpimitta 35 mm (1,4 in) si- säpäpimitta	LC2000	95 °C203 (°F)	UNIREX N3	Tiivistetty ⁽⁴⁾	Tiivistetty	Tiivistetty	35 mm (1,4 in)
263-0161 Laakeri	309 BC 100 mm (3,9 in) ul- koläpimitta 45 mm (1,8 in) si- säpäpimitta	LC3000	95 °C203 (°F)	UNIREX N3	Tiivistetty ⁽⁴⁾	Tiivistetty	Tiivistetty	45 mm (1,8 in)
281-3091 Kuulalaakeri	328 BC 300 mm (11,8 in) ul- koläpimitta 140 mm (5,5 in) si- säpäpimitta	3 010 ⁽²⁾ 3 020 ⁽²⁾ 3 042 ⁽²⁾ 3 044 ⁽²⁾ 3 045 ⁽²⁾	95 °C203 (°F)	EA6	Rasvaa ei voida lisätä tähän laakeriin.	Rasvaa ei voida lisä- tätä tähän laakeriin.	Rasvaa ei voi- da lisätä tähän laakeriin.	140 mm (5,5 in)
311-0843 Kuulalaakeri	326 BC 280 mm (11 in) ulko- läpimitta 130 mm (5,1 in) si- säpäpimitta	1 800 ⁽²⁾	95 °C203 (°F)	EA6	Rasvaa ei voida lisätä tähän laakeriin.	Ei sovel- lettavissa	Ei sovelleta- vissa	130 mm (5,1 tuumaa)
311-0844 Kuulalaakeri	322 BC 240 mm (9,4 in) ul- koläpimitta 110 mm (4,3 in) si- säpäpimitta	1 600	95 °C203 (°F)	EA6	Rasvaa ei voida lisätä tähän laakeriin.	Ei sovel- lettavissa	Ei sovelleta- vissa	110 mm (4,3 in)
341-7383 Kuulalaakeri	330 BC 320 mm (12,6 in) ul- koläpimitta 150 mm (5,9 in) si- säpäpimitta	3 055 ⁽⁵⁾ 3 066 ⁽⁵⁾ 3 068 ⁽⁵⁾	95 °C203 (°F)	Exxon Polyrex EM :n perusaine on polyureaa.	1 800 tunnin tai 12 kuu- kauden välein	51,2 g (1,8 oz)	14,9 ml (0,5 oz)	150 mm (5,9 in)
375-3715 Kuulalaakeri	328 BC 300 mm (11,8 in) ul- koläpimitta 140 mm (5,5 in) si- säpäpimitta	3 010 ⁽²⁾⁽³⁾ 3 020 ⁽²⁾⁽³⁾ 3 042 ⁽²⁾⁽³⁾ 3 044 ⁽²⁾⁽³⁾ 3 045 ⁽²⁾⁽³⁾	95 °C203 (°F)	Laakerin voitelu- aine 2S-3230	2 400 tunnin tai 12 kuu- kauden välein	51,2 g (1,8 oz)	59 ml (2 oz)	140 mm (5,5 in)

⁽¹⁾ Osoittaa lämpötilan hälytysasetuspisteen, jossa laakeria pitäisi käyttää jatkuvasti määrityssä generaattorin runkokoossa. Sammutuksen ase-
tuspisteet ovat tyypillisesti 10 °C (18 °F) korkeammalla.

(jatk.)

(Taulukko 23, jatk.)

- (2) Ennen vuotta 2012 toimitetuissa 1800 -runkoisissa ja 3000 -runkoisissa generaattoreissa käytetään kaksoissuojattuja EA6 -rasvalla voideltuja laakereita. Laakerinkannattimissa ei ole kierreaukkoja rasvan lisäämiseen käytetyille rasvaputkille. Siksi rasvaa ei voida lisätä laakereihin. Vuoden 2012 alusta toimitetuissa 1800 -runkoisissa ja 3000 -runkoisissa generaattoreissa käytetään yksittäissuojattuja laakereita, jotka on voideltu 2S-3230-rasvalla. Etu- ja takakannattimissa on tehtaalla asennetut rasvanipat, ja siksi yksittäissuojatut laakerit on voideltava säännöllisesti. Katso laakerin osanumero ja laakerin voiteluvaatimukset paketin sarjanumeroa vastaavasta Varaosaoppaasta.
- (3) Kaikki 2012 alkaen toimitetut 2600-, 2700-, 1800- ja 3000- runkoiset generaattorit käyttävät yksisuojuksista laakerityyppejä. Varaosaosastolta toimitetuissa vaihtolaakereissa on suojus molemmilla puolilla. Generaattorin ulkopuolelle päin osoittava suojus on poistettava, kun uusi laakeri asennetaan.
- (4) Rasvaa ei voida lisätä tähän laakeriin. Katso lisätietoja näiden laakerien vaihtamisesta kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Generaattorin laakeri – vaihda.
- (5) Generaattorissa käytetään suojaamatonta laakeria. Vaikka vaihtolaakereissa saattaa olla suojus molemmilla puolilla, molemmat suojukset on poistettava uuden laakerin asennuksen yhteydessä. Vaihtolaakerit toimitetaan kuivina laakereina, ja ne on täytettävä 50 prosenttisesti rasvalla asennuksen yhteydessä.

Laakerin vaihto

Katso laakerin vaihtomenetelmä kunkin generaattorin vastaavasta julkaisusta.

Vaihda kaksilaakerisen generaattorin molemmat laakerit.

Vaihda laakerin kulumisholkit ja huulitiivisteet laakerin vaihdon yhteydessä.

Vaihtolaakerit on esivoideltu kuulalaakeria 341 - 7383 lukuun ottamatta. Esivoideltuihin laakereihin ei tarvitse lisätä rasvaa vaihdon yhteydessä. Kuulalaakeri 341 - 7383 toimitetaan kuivana. Kuulalaakeri 341 - 7383 on täytettävä 50 prosenttisesti rasvalla asennuksen yhteydessä.

Vanha rasva on poistettava laakerinkannattimen onkalosta laakerin vaihdon yhteydessä. Kun laakerinkannattimen onkalo on puhdistettu, laakerinkannattimen onkalo on täytettävä uudella rasvalla kolmasosa-puolet täydestä määrästä.

Huomaa: Laakerien vaihdon jälkeen generaattorilaitteisto suunnattava.

Lisätiedot

Katso lisätietoja Erikoisohjeesta, REHS4892, Generator Bearing Service.

i05975917

Agreegaatin laakerilämpötila – Testaaminen/tallennus

SMCS-koodi: 4471-081-TA

Laakerien lämpötilan valvominen voi estää laakerien ennen aikaisen vaurioitumisen. Generaattorilaitteistoa ei pidä koskaan käyttää suositeltujen asetusarvojen yläpuolella. Merkitse tiedot muistiin laakerin lämpötilamuutosten valvontaa varten.

Huomaa: Mittaa laakerin lämpötila sen jälkeen, kun generaattori on saavuttanut normaalin käyttölämpötilan.

Vastuslämpötilatunnistimet (RTD)

Cat -generaattoreissa voi olla generaattorin laakerien vastuslämpötilatunnistimet. Nämä tunnistimet ovat 100 ohmin lämpötilatunnistimia. Vastuslämpötilan tunnistinta voidaan valvoa lisävarusteena saatavalla EMCP-vastuslämpötilatunnistimen monitorilla. Vastuslämpötilatunnistinta voidaan valvoa asiakkaan omilla laitteilla. Kysy lisätietoja muista laakerien lämpötilojen mittausmenetelmistä Cat -edustajalta.

EMCP-tilaksi voi olla määritetty "ALARM" (Hälytys) tai EMCP-tilaksi voi olla määritetty "SHUTDOWN" (Sammutus). Hälytys käynnistyy, jos laakerin lämpötila saavuttaa lämpötilan 85 °C (185 °F). Sammutus aktivoituu, jos laakerin lämpötila saavuttaa lämpötilan 95 °C (203 °F).

Infrapunälämpömittarit

Laakerin lämpötilat voidaan kirjata myös käyttämällä infrapunälämpömittaria. Katso tietoa infrapunälämpömittareista kohdasta Erikoisjulkaisu, NENG2500, Cat Dealer Service Tools Catalog. Noudata infrapunälämpömittarin mukana toimitettuja ohjeita.

i01880652

Generaattorin kuormittaminen - tarkasta

SMCS-koodi: 4450-535-LA

VAROITUS

Korkeajännite voi aiheuttaa henkilövahingon tai kuoleman.

Kun tehoa kehittävien laitteiden on oltava päällä testien ja/tai säätöjen tekemistä varten, esiintyy laitteissa korkeita jännitteitä ja virtoja.

Väärät testilaitteet voivat vioittua, jolloin niiden käyttäjällä on vaara saada korkeajännitesähköisku.

Varmista, että testilaitteet on suunniteltu tehtäviä korkeajännite- ja -virtatestejä varten ja että niitä käytetään oikein.

Tarkkaile normaalin käytön aikana tehokerrointa ja generaattorin kuormitusta.

Varmista kolmivaihegeneraattorin asennuksen tai uudelleenkytkennän yhteydessä, ettei minkään vaiheen kokonaisvirta ylitä nimikilvessä olevaa arvoa. Jokaisella vaiheella pitäisi olla sama kuormitus. Silloin kolmivaihegeneraattori voi toimia nimelliskapasiteetillaan. Jos yhden vaiheen virta ylittää nimikilven ampeerimäärän, tapahtuu epätasainen sähkökuormitus. Epätasaisen sähkökuormituksen seurauksena voi olla sähköinen ylikuormitus tai kolmivaihegeneraattorien ylikuormeneminen. Tämä ei koske yksivaihegeneraattoreita.

Tehokertoimen voidaan ajatella kuvaavan kuormituksen tehokkuutta. Tämä voidaan esittää näennäistehon (kVA) suhteena kokonaistehoon (kW). Tehokerroin voidaan laskea jakamalla kW-arvo kVA-arvolla. Tehokerroin ilmoitetaan desimaaleina. Tehokerroin ilmoittaa virrasta hyödyllistä työtä tekevän osan. Työtä tekemätön osa virrasta kuluu magneettikentän ylläpitämiseen moottoreissa. Tämän virran (reaktiivinen kuorma) ylläpitämiseen ei tarvita moottoritehoa.

i05929662

Aggregaatti - testaa

SMCS-koodi: 4450-081

VAROITUS

Korkea jännite voi aiheuttaa tapaturman tai kuoleman.

Kun sähkötehoa kehittävien laitteiden on oltava käynnissä niiden testaamiseksi tai säätämiseksi, niissä esiintyy korkeita jännitteitä ja virtoja.

Sopimattomat testauslaitteet saattavat mennä epäkuntoon ja altistaa niiden käyttäjän suurjännitesähköiskuvaaralle.

Varmista, että korkean jännitteen ja virran testeihin käytettävät testauslaitteet ovat niitä varten suunniteltuja ja että niitä käytetään oikein.

Sähkötehoa kehittäviä laitteita huoltaessasi:

- Varmista, että yksikkö on poissa linjalta (irrotettu sähkölaitoksen verkosta ja/tai muiden generaattorien verkoista) ja se on joko lukittu tai varustettu merkkilapulla **ÄLÄ KÄYTÄ**.
- Varmista, että generaattorin moottori on pysäytetty.
- Varmista, että kaikki akut on irrotettu.
- Varmista, että kaikkien kondensaattorien varaukset on purettu.

Taulukko 24

Tarvittavat työkalut		
Osanumero	Osan kuvaus	Määrä
6V - 7070	Digitaalinen yleismittari	1
-	12 VDC-akku	1
-	Jännitemuuntaja	1

Generaattorilaitteiston toiminnallinen testi on yksinkertaistettu testi, jolla määritetään toimiiko generaattori. Generaattorilaitteiston toiminnallinen testi on suoritettava kuormitetulle generaattorille.

Generaattorilaitteiston toiminnallinen testi määrittää, toteutuuko seuraavat asiat:

- vaihejännite synnytetään
- vaihejännitteet ovat tasapainossa
- vaihejännitteet muuttuvat suhteessa moottorin nopeuteen.

Generaattorilaitteiston toiminnallinen testi käsittää seuraavat vaiheet:

1. Pysäytä generaattori. Kytke jännitemuuntajan suurjännitekäämi generaattorin liittimiin (T1) ja (T2). Kytke jännitemittari pienjännitekäämiin. Jos on saatavilla kaksi muuntajaa, kytke toisen muuntajan suurjännitekäämitys generaattorin liittimiin (T1) ja (T3). Kytke yhteen kummankin muuntajan toisionavat, jotka vastaavat generaattorin liittintä (T2).
2. Irrota johdot "E+" and "E-" jännitteensäätimestä. Poista generaattorin kuorma.
3. Liitä 12 VDC-autoakku johtoihin "E+" ja "E-".
4. Mittaa AC-jännite pienjännitelittimien välillä muuntajasta, joka vastaa seuraavia generaattorin liittimiä: "T1" ja "T2", "T2" ja "T3" ja "T3" ja "T1". Kirjaa jännitteet.

i04286498

Aggregaatin suuntaus – Tarkistaminen (Generaattorilaitteistot)

SMCS-koodi: 7002-024

Generaattorilaitteisto on suunnattava generaattorilaitteiston asennuksen yhteydessä tai kun generaattorilaitteisto siirretään toiseen paikkaan. Jos generaattorilaitteistoa käytetään jatkuvasti täydellä suorituskyvyllä, generaattorin suuntaus moottoriin on tarkastettava vuosittain.

Moottorin ja käyttölaitteiden suuntaus on ylläpidettävä oikeana seuraavien ongelmien välttämiseksi:

- laakeriviat
- moottorin kampiakselin värinä
- käyttölaitteiden värinä.

Katso lisätietoja generaattorilaitteiston suuntauksesta seuraavista julkaisuista:

- Erikoisohje, SEHS7654, Alignment - General Instructions
- Erikoisohje, SEHS7259, Alignment of Single Bearing Generators
- Erikoisohje, REHS0177, Alignment of the Close Coupled Two Bearing Generators

Merkitse suuntauksen mittaustiedot muistiin. Näitä tietoja voidaan käyttää suuntauksen kehityksen tarkistamiseen. Tietoja voidaan käyttää suuntauksen kehityksen analysointiin.

i05267084

Aggregaatin värinä – Testaaminen/tallennus

SMCS-koodi: 4450-081-VI

Tarkasta värinän aiheuttamat vauriot.

Värinä voi aiheuttaa seuraavia ongelmia:

- kytkimen kuluminen
- löystyneet liittimet
- moottorin metallikomponenttien väsyminen
- generaattoria ympäröivän kotelon halkeamat
- säröjä hitsauksissa
- liiallinen melu
- haljennut eristys.

Seuraavat alueet ovat herkkiä värinävaurioille:

- generaattorilaitteiston kytkin
- generaattorin laakerit
- staattorin ulostulojohdot
- suoja-punokset
- eristys.
- paljaat sähköliitännät
- muuntajat
- Sulakkeet
- kondensaattorit
- ukkossuojat.

Kun generaattorilaitteisto asennetaan, on suositeltavaa tallentaa värinäkäyrä, joka helpottaa mahdollisten vikojen määrittämistä. Värinäkäyrä on päivitettävä vuosittain. Värinäkäyrä on päivitettävä myös generaattorilaitteiston siirtämisen ja moottorin huoltamisen yhteydessä. Näin värinän kehittymistä voidaan seurata ja analysoida. Värinän kehittymistä seuraamalla voidaan ehkäistä mahdollisia ongelmia. Jos värinä on lähellä komponentin teknisissä tiedoissa määritettyä rajaa, ongelmia voi ilmetä nopeammin. Katso sallitut värinärajat kohdasta Tietolehti, LEKQ4023, Linear Vibration.

Caterpillar suosittelee lisäksi tallentamaan laakerin värinän generaattorin laakerinkannattimen kohdalla.

Jos värinä ylittää sallitut EDS -värinärajat, tarkista suuntaus. Katso lisätietoja suuntausmenetelmästä kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Generaattorilaitteiston suuntaaminen - tarkista.

Pyydä lisätietoja Cat -edustajan Vianetsintätyökaluryhmältä tarpeisiisi sopivan värinän analysointilaitteen tilaamiseksi.

i05929641

Letkut ja kiristimet - tarkasta/ vaihda

SMCS-koodi: 7554-040; 7554-510

Tarkista kaikki letkut vuotojen varalta, jotka ovat aiheutuneet seuraavista olosuhteista.

- Halkeamia
- Pehmeys
- Löysät letkunkiristimet

Vaihda halkeilleet tai pehmenneet letkut. Kiristä löysät letkunkiristimet.

HUOMAUTUS

Älä taivuta tai lyö korkeapainelinjoja. Älä asenna taipuneita tai vaurioituneita linjoja, putkia tai letkuja. Korjaa kaikki löysät tai vaurioituneet polttoaine- ja öljylinjat, -putket ja -letkut. Vuodot voivat aiheuttaa tulipaloja. Tarkista kaikki linjat, putket ja letkut huolellisesti. Kiristä kaikki liitokset suositeltuun kireyteen. Älä kiinnitä korkeapaineesiin polttoainelinjoihin mitään muuta.

Tarkista, havaitaanko seuraavia seikkoja:

- vaurioituneet tai vuotavat päätyliittimet
- ulkopinnan hankaumat tai repeytymät
- paljastunut vahvistuksena käytetty johdin
- ulkopinnan paikalliset pullistumat
- letkun joustava osa on kierteellä tai litistynyt
- panssarointi tunkeutunut ulkopinnan sisään.

Vakiokiristysmomentilla varustettua letkukiristintä voidaan käyttää tavallisen letkukiristimen asemasta. Varmista, että vakiokiristysmomentilla varustettu letkukiristin on samaa kokoa kuin tavallinen letkukiristin.

Suurten lämpötilanmuutosten vuoksi letkussa tapahtuu lämpökovettumaa. Lämpökovettuma löysää letkun kiinnikkeitä. Tämä voi johtaa vuotoihin. Vakiomomentin letkuliitin estää löysiä letkuliittimiä.

Jokainen asennuskokoonpano voi olla erilainen. Erot määräytyvät seuraavien tekijöiden mukaan:

- letkun tyyppi
- kiinnitysmateriaalin tyyppi
- letkun odotettavissa oleva laajeneminen ja kutistuminen
- kiinnittimen odotettavissa oleva laajeneminen ja kutistuminen

Vaihda letkut ja kiristimet**VAROITUS**

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytysneste voi aiheuttaa vakavan palovamman. Pysäytä moottori ennen jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kannen avaamista ja odota kunnes komponentit ovat jäähtyneet. Avaa täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu.

1. Pysäytä moottori. Anna moottorin jäähtyä.

2. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu. Poista jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi.

Huomaa: Tyhjennä jäähdytysneste sopivaan puhtaaseen astiaan. Jäähdytysneste voidaan käyttää uudelleen.

3. Tyhjennä jäähdytysjärjestelmä alle vaihdettavan letkun tason.

4. Poista letkunkiristimet.

5. Irrota vanha letku.

6. Vaihda vanha letku uuteen.

7. Asenna letkunkiristimet momenttiavainta käyttäen.

Huomaa: Katso oikeat kiristysmomentit julkaisusta Tekniset tiedot, SENR3130, Kiristysmomentit.

8. Täytä jäähdytysjärjestelmä uudelleen.

9. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi.

Tarkasta jäähdytysjärjestelmän täyttökannen tiivisteiden kunto. Vaihda jäähdytysjärjestelmän täyttökansi, jos tiivisteet ovat vaurioituneet. Asenna jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi takaisin paikalleen.

10. Käynnistä moottori. Tarkasta, ettei jäähdytysjärjestelmässä ole vuotoja.

i02094789

Kojetaulu - tarkasta

SMCS-koodi: 7451-040

Tarkasta kojetaulun oikea toiminta. Suorita itsetesti. Kaikkien varoitusvalojen tulee syttyä. Jos varoitusvalo ei syty, vaihda lamppu välittömästi. Jos hälytys ei kuulu, tutki vika ja korjaa vika.

Tarkista kaikkien mittareiden kunto. Jos mittari on rikki, korjaa mittari tai vaihda mittari välittömästi.

Tarkkaile mittareita käytön aikana.

Merkitse tiedot muistiin lokikirjaan. Vertaa uutta tietoa aikaisempiin tietoihin. Uuden tiedon vertaaminen aikaisempiin arvoihin auttaa trendikäyrän muodostamisessa moottorin toiminnasta. Epänormaali mittarin lukema voi osoittaa käytön ongelmaa tai mittarin vikaa.

i05929622

Eristys - testaa

SMCS-koodi: 4453-081; 4454-081; 4457-081; 4470-081

VAROITUS

Toimivan aggregaatin aikaansaama korkeajännite voi aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman. Ennen minkään huollon tai korjauksen suorittamista varmista, ettei generaattori käynnisty.

Käännä moottorin ohjauskytkin "POIS" -asentoon. Kiinnitä "EI SAA KÄYTTÄÄ" -laput kaikkiin käynnistysohjaimiin. Kytke akut irti tai poista käynnistysjärjestelmä käytöstä. Sulje kaikki generaattoriin liittyvät kytkinkojeistot ja automaattiset siirtokytkimet.

Taulukko 25

TARVITTAVAT TYÖVÄLINEET		
Osanumero	Työkalu	Määrä
142 - 5055	Eristysmittari Megaohmimittari	1

VAROITUS

Tapaturma tai kuolema voi olla sähköiskun seurauksena.

Eristysvastusmittarin piirissä on korkea jännite.

Vältäaksesi sähköiskun pura ensin johtimien varaus ennen kuin kosket mittarien johtimia. Kun olet suorittanut testauksen, pura myös generaattorin käämien varaus.

Seuraavat materiaalit aiheuttavat käämin eristyksen huononemisen:

- kosteus (vesi)
- pöly
- rasva
- muut vieraat aineet generaattorissa

Tämä huononeminen vähentää eristysvastusta. Tämä testi mittaa käämin eristysvastuksen.

Eristysmittari (megaohmimittari) tuottaa korkeapotentiaalisen jännitteen johtojen välille. Testin aikana virtaa pieni määrä virtaa. Mittari muuntaa tämän virran vastuslukemaksi.

Eristystesti suoritetaan osana säännöllistä huoltoa käämieristyksen huononemisen havaitsemiseksi. Kun lyhyessä ajassa tapahtuu nopea eristysvastuksen pieneneminen, generaattori tarvitsee puhdistuksen.

Huomaa: Katso tiedot generaattorin puhdistuksesta kohdasta Erikoisjulkaisu, SEHS9124.

Kun generaattoria ei ole käytetty vähään aikaan, kosteutta voi kerääntyä. Tämän vuoksi eristystesti on suoritettava jouten olleilla generaattoreille. Jos kosteutta tiedetään olevan olemassa, käämit on kuivattava ennen testausta. Katso kohtaa Testaus ja säätö, Generaattori - kuivaa.

Eristystesti on tehtävä ensimmäistä kertaa käytettäville generaattoreille. Eristystesti on tehtävä useammin seuraavissa tapauksissa:

- generaattorilaitteistoa käytetään kosteassa ympäristössä.
- Generaattorilaitteistoa ei ole asennettu ulkoilmalta suljetulle alueelle.
- Generaattorilaitteistoa ei ole käytetty kuormitettuna kolmeen kuukauteen.

Huomaa: Tilalämmittimien käyttö voi olla tarpeen generaattorilaitteiston ympärillä seuraavissa tapauksissa:

- Generaattorilaitteistoa ei ole käytetty kuormitettuna kolmeen kuukauteen.
- Generaattorilaitteisto altistuu merivesiympäristölle.
- Kosteus on yli 75 prosenttia.
- Testitulokset oli alle kolme megaohmia.

Käämi on kunnostettava tai vaihdettava seuraavissa tapauksissa:

- Mitattu eristysvastus on alle määritetyn arvon. Puhdistustoimenpide ei korjaa vastusarvoa hyväksyttäväksi.
- Mitattu eristysvastus on alle määritetyn arvon. Kuivaustoimenpide ei korjaa vastusarvoa hyväksyttäväksi.

Määritetty eristysvastus on likimääräinen arvo. Voi olla mahdollista käyttää generaattoria määritettyä arvoa pienemmällä arvolla. Pienen käämieristysvastuksen omaava generaattori vikaantuu kuitenkin todennäköisemmin.

VAROITUS

Jos vianmääritystä tai korjaustoimia ei suoriteta oikein, seurauksena voi olla tapaturma tai kuolema.

Seuraavat vianmääritys- ja korjaustoimet tulee suorittaa ainoastaan asianosaava laitteet tunteva henkilöstö.

Eristysvastustesti antaa tarkkoja tuloksia vain, kun generaattorin käämeissä ei ole kosteutta ja käämit ovat huoneenlämmössä.

Kullakin käämillä on oltava vähintään yhden megaohmin eristysvastus.

Pääankkuri (staattori L4)

- Poista generaattorin kuorma jommallakummalla seuraavista tavoista:
 - avaa linjan katkaisin
 - avaa seuraavat kuormaliitännät: T1, T2, T3 ja T0.

Estä näitä johtoja pääsemästä kosketuksiin toistensa ja maan kanssa.
- Eristä pääankkuri (L4) jännitteensäätimestä irrottamalla jännitemittausjohdot. Jos generaattorin johto (T0) on liitetty generaattorin kuoreen tai maahan, avaa liitäntä.
- Liitä yksi eristysvastusmittarin (megaohmimittarin) testijohto generaattorin kuoreen (maahan).
- Liitä eristysvastusmittarin (megaohmimittarin) toinen testijohto generaattorin johtoon (T0).
- Eristysvastuksen on oltava vähintään yksi megaohmi.

Herätyskenttä (staattori) L1

- Eristä herätyskenttä (L1) jännitteensäätimestä irrottamalla johdot 5+ and 6-. Estä näitä johtoja pääsemästä kosketuksiin toistensa ja maan kanssa.
- Liitä yksi eristysvastusmittarin (megaohmimittarin) testijohto generaattorin kuoreen (maahan).
- Liitä yksi eristysvastusmittarin (megaohmimittarin) testijohto herätyskentän johtoon (5+ tai 6-).
- Mittaa herätyskentän käämin eristysvastus maahan. Eristysvastuksen on oltava vähintään 0,25 megaohmia (250 000 ohmia).

Herätysankkuri (roottori L2)

- Eristä herätysankkuri (L2) tasasuuntaajapiiristä. Irrota herätysankkurin kolme johtoa tasasuuntaajalohkoista.
- Liitä yksi eristysvastusmittarin (megaohmimittarin) testijohto roottorin akseliin.
- Liitä yksi eristysvastusmittarin (megaohmimittarin) testijohto johonkin herätyskentän johtoon.
- Eristysvastuksen on oltava vähintään 0,25 megaohmia (250 000 ohmia).

i05929633

Peruskorjauksen näkökohtia

SMCS-koodi: 7595-043

Täyden kuormituksen toiminta-ajan vähentäminen alentaa keskimääräistä teho vaatimusta. Alentunut teho vaatimus parantaa sekä moottorin huoltoikää että peruskorjausväliä.

Peruskorjaustarve ilmenee tavallisesti kasvavana polttoaineen kulutuksena ja heikentyneenä tehontuotona.

Seuraavat tekijät on otettava huomioon päätettäessä, milloin moottorille tarvitaan peruskorjaus:

- Ennakoivan huollon tarve
- Käytettävän polttoaineen laatu
- Toimintaolosuhteet
- S·O·S-analyysin tulokset

Öljynkulutus peruskorjauksen merkinä

Öljyn kulutus-, polttoaineen kulutus- ja huoltotietoja voidaan käyttää arvioimaan Caterpillar -moottorin käyttökustannukset. Öljyn kulutusta voidaan käyttää myös arvioimaan huoltovälille sopivan korvausöljysäiliön tilavuus.

Öljyn kulutus on suoraan verrannollinen moottorin nimelliskuormituksen prosenttiosuuteen. Kun moottorin kuormituksen prosenttiosuus kasvaa, tunnissa kulutetun öljyn määrä kasvaa myös.

Öljyn kulutusvauhti (jarrukohtainen öljyn kulutus) mitataan grammoina per kW/h (lb per bhp). Jarrukohtainen öljyn kulutus määräytyy moottorin kuormituksen mukaan. Pyydä Caterpillar -jälleenmyyjältä apua määrittämään moottorin normaali öljyn kulutusvauhti.

Kun moottorin öljyn kulutusvauhti on kasvanut kolminkertaiseksi alkuperäiseen kulutusvauhtiin nähden kulumisen johdosta, on tehtävä moottorin peruskorjaus. Samalla ohipuhallus ja polttoaineen kulutus voivat kasvaa.

Peruskorjausvaihtoehdot

Ennen vikaa tapahtuva peruskorjaus

Suunniteltu peruskorjaus ennen vikaa voi olla edullisin seuraavista syistä:

- Kallis suunnittelematon käyttämättömyysaika voidaan välttää.
- Useita alkuperäisiä osia voidaan käyttää uudelleen uudelleenkäytettävien osien standardien mukaisesti.
- Moottorin toimintaikää voidaan kasvattaa ilman moottorivian aiheuttaman katastrofin riskiä.
- Pidentetyn käyttöiän paras hinta/arvo-suhte tuntia kohden voidaan saavuttaa.

Vian jälkeinen peruskorjaus

Käytettävissä on monia vaihtoehtoja, jos tapahtuu suuri moottorivika. Peruskorjaus tulisi tehdä, jos moottorilohko tai kampiakseli voidaan korjata.

Jos moottorilohko on korjattavissa ja/tai kampiakseli on korjattavissa, peruskorjauksen kustannuksen tulisi olla pienempi kuin vastaavalla vaihtoytimellä varustetun moottorin hinta.

Tämä alempi hinta johtuu lähinnä seuraavista seikoista:

- Caterpillar -jälleenmyyjän vaihto-osat
- Caterpillar Inc:n uudelleentalustetut vaihto-osat

Peruskorjaussuositus

Käyttämättömyysajan vähentämiseksi Caterpillar Inc. suosittelee ajoitettua moottorin peruskorjausta Caterpillar -jälleenmyyjällä ennen moottorivikaa. Tämä antaa sinulle parhaan hinta/arvo-suhteen.

Huomaa: Peruskorjausohjelmat vaihtelevat moottorin käyttökohteen ja peruskorjauksen suorittavan jälleenmyyjän mukaan. Saat lisätietoja saatavilla olevista peruskorjausohjelmista ja moottorin käyttöikä parantavista peruskorjauspalveluista Caterpillar -jälleenmyyjältä.

Jos peruskorjaus suoritetaan ilman Caterpillar -jälleenmyyjän peruskorjauspalvelua, muista seuraavat huoltosuositukset.

Uudelleenkokoaminen tai vaihtaminen

Nämä osat tulee tarkastaa eri Caterpillar -uudelleenkäyttöjulkaisuissa olevien ohjeiden mukaisesti. Erikoisjulkaisu, SEBF8029 luettelee uudelleenkäytettävyyssuositukset, joita tarvitaan moottorin osien tarkastamiseen.

Jos osat noudattavat uudelleenkäytettävien osien määritettyjä tarkastusohjeita, osat tulee käyttää uudelleen.

Osat, jotka eivät täytä tarkastusohjeita, tulee käsitellä jollakin seuraavista tavoista:

- talteen ottaminen
- korjaaminen
- vaihtaminen.

Osien, jotka eivät täytä ohjeita, käyttäminen voi johtaa seuraaviin ongelmiin:

- ajoittamaton käyttämättömyysaika
- kalliit korjaukset
- vauriot muihin moottorin osiin
- heikentynyt moottorin tehokkuus
- kasvanut polttoaineen kulutus.

Heikentynyt moottorin tehokkuus ja kasvanut polttoaineen kulutus tarkoittavat kasvanutta käyttökustannusta. Tästä syystä Caterpillar Inc. suosittelee korjaamaan tai vaihtamaan osat, jotka eivät täytä ohjeita.

Tarkastaminen tai vaihtaminen

Seuraavat osat eivät ehkä kestä toiseen peruskorjaukseen asti.

- Männänrenkaat
- työntölaakerit
- Päälaakerit
- Kiertokangen laakerit
- Kampiakselin tiivisteet
- Moottorin kiinnikkeet
- letkut

Caterpillar Inc. suosittelee asentamaan uudet osat jokaisen peruskorjausjakson aikana.

Tarkasta nämä osat, kun moottori on purettu peruskorjausta varten.

Tarkasta kampiakseli seuraavien asioiden varalta:

Huoltosuosituksia Peruskorjauksen näkökohtia

- vääntymä
- runkotappien vauriot
- laakerin materiaali, joka on tarttunut runkotappeihin.

Tarkista kampiakselin runkotappien kartio ja profiili. Tarkista nämä osat tulkitsemalla kulumiskuviot seuraavissa osissa:

- sauvalaakeri
- Päälaakerit

Huomaa: Jos kampiakseli poistetaan mistään syystä, tarkista kampiakseli halkeamien varalta magneettisella osantarkistuksella.

Tarkista nokka-akseli runkotappien ja nokan vaurioiden varalta.

Huomaa: Jos nokka-akseli poistetaan mistään syystä, tarkista nokka-akseli halkeamien varalta magneettisella osantarkistuksella.

Tarkista seuraavat osat kulumisen tai hankaumien varalta:

- Nokka-akselin laakerit
- Venttiilinostimet

Testaaminen

Testaa seuraavat osat peruskorjauksen aikana.

- Polttoaineen pumppusuuttimet
- Polttoaineruiskun pumppu

Polttoainejärjestelmän testaus peruskorjauksen aikana varmistaa moottorin toimivan huipputehokkuudella. Caterpillar -edustajasi voi toimittaa nämä palvelut ja osat, jotta voidaan varmistaa polttoainejärjestelmäsi toimivan asianmukaisten teknisten tietojen mukaisesti.

Puhdistus

Caterpillar Inc. suosittelee käyttämään Hydrosolv -puhdistusnesteitä. Taulukossa 26 on lueteltu Caterpillar -jälleenmyyjältä saatavilla olevat Hydrosolv -puhdistusnesteet.

Taulukko 26

Hydrosolv -puhdistusnesteet		
Osanumero	Kuvaus	Koko
1U-8812	Hydrosolv 4165	4 l (1 US gallon)
1U-5490		19 l (5 US gallon)

(Taulukko 26, jatk.)

8T-7570	Hydrosolv 100	208 l (55 US gallon)
1U-8804		4 l (1 US gallon)
1U-5492		19 l (5 US gallon)
8T-5571		208 l (55 US gallon)

Hanki jäähdytysnesteanalyysi

Jäähdytysnesteen suoja-aineen (SCA) pitoisuus tulee tarkistaa säännöllisesti testipakkauksilla tai S·O·S -jäähdytysnesteanalyysillä (taso 1). Tarkempi jäähdytysnesteanalyysi on suositeltavaa peruskorjauksen aikana.

Esimerkiksi ulkoisen jäähdytysjärjestelmän vesivaippa-alueella voi esiintyä merkittävä pitoisuus, mutta jäähdytysnesteen lisäaineiden pitoisuutta on ylläpidetty huolellisesti. Jäähdytysneste todennäköisesti sisältää mineraalia, joka on tarttunut moottoriin ajan mittaan.

Jäähdytysnesteanalyysillä voidaan tarkistaa jäähdytysjärjestelmässä käytettävän veden kunto. Vesianalyysi voidaan hankkia paikalliselta vesilaitokselta tai maatalousedustajalta. Vesianalyysin voi myös teettää yksityisessä laboratorioissa.

Caterpillar Inc. suosittelee S·O·S -jäähdytysnesteanalyysia (taso 2).

S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi (taso 2)

S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi (taso 2) on kattava jäähdytysnesteanalyysi, joka analysoi jäähdytysnesteen sekä sen vaikutukset jäähdytysjärjestelmään kattavasti. S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi (taso 2) antaa seuraavat tiedot:

- Täydellinen S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi (taso 1)
- Ominaisuuksien visuaalinen tarkastus
- Metallikorroosion tunnistaminen
- Saasteiden tunnistaminen
- Kertyneiden epäpuhtauksien (korroosio ja hilseily) tunnistaminen

S·O·S -jäähdytysnesteanalyysistä (taso 2) tulostetaan tulosraportti sekä analyysistä että huoltosuosituksista.

Saat lisätietoja jäähdytysnesteanalyysistä Caterpillar -jälleenmyyjältä.

(jatk.)

i01880651

Pyörivä tasasuuntain - tarkasta

SMCS-koodi: 4465-535

VAROITUS

Toimivan aggregaatin aikaansaama korkeajännite voi aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman. Ennen minkään huollon tai korjauksen suorittamista varmista, ettei generaattori käynnisty.

Käännä moottorin ohjauskytkin "POIS" -asentoon. Kiinnitä "EI SAA KÄYTTÄÄ" -laput kaikkiin käynnistysohjaimiin. Kytke akut irti tai poista käynnistysjärjestelmä käytöstä. Sulje kaikki generaattoriin liittyvät kytkinkojeistot ja automaattiset siirtokytkimet.

Tarkasta magnetointigeneraattorin ankkuri. Varmista että pyörivä tasasuuntain on tiukalla. Jos epäilet pyörivän tasasuuntaimen vauriota, katso Huolto-osasta, Pyörivä tasasuuntain - testaa.

i02444990

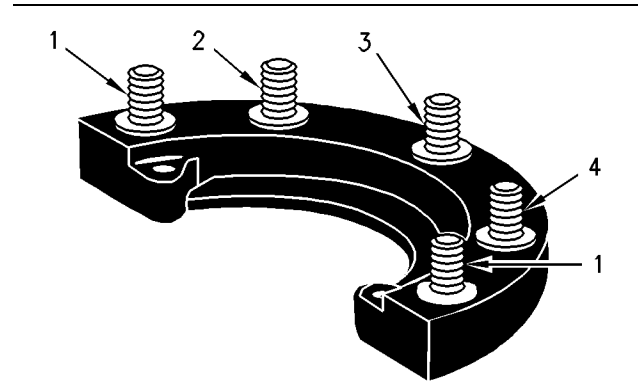
Pyörivä tasasuuntain - testaa

SMCS-koodi: 4465-081

VAROITUS

Toimivan aggregaatin aikaansaama korkeajännite voi aiheuttaa vakavia vammoja tai kuoleman. Ennen minkään huollon tai korjauksen suorittamista varmista, ettei generaattori käynnisty.

Käännä moottorin ohjauskytkin "POIS" -asentoon. Kiinnitä "EI SAA KÄYTTÄÄ" -laput kaikkiin käynnistysohjaimiin. Kytke akut irti tai poista käynnistysjärjestelmä käytöstä. Sulje kaikki generaattoriin liittyvät kytkinkojeistot ja automaattiset siirtokytkimet.



Kuva 104

g00992269

- (1) Positiivinen tai negatiivinen DC-napa
(2) AC-napa
(3) AC-napa
(4) AC-napa

Seuraava menetelmä testaa kaikki ryhmässä olevat kolme diodia. Tarkasta positiivinen ja negatiivinen tasasuuntaaja. Jos joku mittarilukema on annettujen rajojen ulkopuolella, vaihda tasasuuntaaja.

1. Aseta digitaalinen yleismittari diodiasteikolle. Irrota kaikki johtimet tasasuuntaajasta.
2. Testaa negatiivinen tasasuuntaaja seuraavalla tavalla:
 - a. Aseta punainen testijohdin negatiiviselle "–" -navalle (1). Aseta musta testijohdin tasasuuntaajan seuraaville navoille: AC-napa (2), AC-napa (3) ja AC-napa (4). Kaikkien mittarilukemien pitäisi olla välillä 0,4–1,0.
 - b. Aseta musta testijohdin negatiiviselle "–" -navalle (1). Aseta punainen testijohdin tasasuuntaajan seuraaville navoille: AC-napa (2), AC-napa (3) ja AC-napa (4). Mittarilukeman pitäisi kaikissa tapauksissa olla "OL" (ylikuorma).
3. Testaa positiivinen tasasuuntaaja seuraavalla tavalla:
 - a. Aseta punainen testijohdin tasasuuntaajan positiiviselle "+" -navalle (1). Aseta musta testijohdin tasasuuntaajan seuraaville navoille: AC-napa (2), AC-napa (3) ja AC-napa (4). Mittarilukeman pitäisi kaikissa tapauksissa olla "OL" (ylikuorma).
 - b. Aseta musta testijohdin tasasuuntaajan positiiviselle "+" -navalle (1). Aseta punainen testijohdin tasasuuntaajan seuraaville navoille: AC-napa (2), AC-napa (3) ja AC-napa (4). Kaikkien mittarilukemien pitäisi olla välillä 0,4–1,0.

Huomaa: Oikosulussa oleva diodi voi aiheuttaa vahinkoa magnetointikoneen roottorille. Jos diodi on oikosulussa, tarkasta magnetointikoneen roottori. Katso Testaus ja säätö, Winding - Test ja Testaus ja säätö, Insulation - Test. Suorita nämä testit.

i05929642

Käynnistysmoottori - tarkasta

SMCS-koodi: 1451-040; 1453-040

Caterpillar Inc. suosittelee käynnistysmoottorin säännöllistä tarkastusta. Jos käynnistysmoottoriin tulee vika, moottoria ei kenties voida käynnistää hätätilanteessa.

Tarkasta, että käynnistysmoottori toimii asianmukaisesti. Tarkista sähköliitännät ja puhdista sähköliitännät. Katso lisätietoja tarkistusmenetelmästä ja teknisistä tiedoista kohdasta Korjaamokäsikirja tai ota yhteys Caterpillar -edustajaasi apua varten.

i05929639

Turboahdin - tarkasta (Mahdolliset lisävarusteet)

SMCS-koodi: 1052-040; 1052

Turboahdin silmämääräistä säännöllistä tarkastusta suositellaan. Kaikki kampikammiohöyryt suodatetaan ilman imu järjestelmän läpi. Tämän vuoksi öljyn ja palamisen sivutuotteet voidaan kerätä turboahdin kompressorin koteloon. Aikaa myöten tämä kerääntyminen voi johtaa moottoritehon vähenemiseen lisääntyneeseen mustaan savuun ja moottorin kokonaistehokkuuden alenemiseen.

Jos turboahtimeen tulee vika moottorin käytön aikana, turboahdin kompressoripyörä ja/tai moottori voivat vaurioitua. Vaurio turboahdin kompressoripyörässä voi aiheuttaa lisävaurion männille, venttiileille ja sylinterikannelle.

HUOMAUTUS

Turboahdin laakeriviat voivat aiheuttaa suuren öljymäärän pääsyn imuilman ja poistoilman järjestelmiin. Moottorin voiteluaineen häviö voi johtaa vakavaan moottorivaurioon.

Pitkään jatkuvan hitaan joutokäynnin aikana tapahtuvan vähäisen öljyvudon turboahtimeen ei pitäisi aiheuttaa ongelmia, edellyttäen, ettei ole tapahtunut turboahdin laakerivikaa.

Kun turboahdin laakerivikaan liittyy merkittävä moottorin suorituskyvyn menetys (pakokaasusavu tai moottorin kierrosluvun nousu ilman kuormaa), älä jatka moottorin käyttöä, kunnes turboahdin on vaihdettu.

Turboahdin silmämääräinen tarkastus voi minimoida suunnittelemattomat seisokit. Turboahdin silmämääräinen tarkastus voi myös vähentää moottorin muiden osien vaurioitumismahdollisuutta.

Irrotus ja asennus

Huomaa: Toimitetut turboahdit eivät ole huollettavissa.

Ota yhteys Caterpillar -edustajaasi irrotusta, asennusta, korjausta ja vaihtoa koskevia vaihtoehtoja varten. Katso menetelmä ja tekniset tiedot tämän moottorin Korjaamokäsikirjasta.

Tarkastus

HUOMAUTUS

Turboahdin kompressorin kotelo ei saa irrottaa turboahdisten puhdistamiseksi.

Käyttölaitevivusto on yhdistetty kompressorin koteloon. Jos käyttölaitevivustoa siirretään tai häiritään, moottori ei ehkä täytä päästöjen lakimääräisiä vaatimuksia.

- Poista putki turboahdin pakokaasu-ulostulosta ja irrota turboahdin imuilmaputki. Tarkista silmämääräisesti, onko putkessa öljyä. Estä liian pääsy järjestelmään puhdistamalla putkien sisäpuoli.
- Tarkista onko öljyä havaittavissa. Jos öljyä vuotaa kompressoripyörän takasivulta, turboahdin öljytiiviste saattaa olla vaurioitunut.

Näkyvä öljy voi johtua moottorin pitkäaikaisesta käytöstä hitaalla joutokäynnillä. Näkyvä öljy voi johtua myös imuilman leikussa olevasta esteestä (tukkeutuneet ilmansuodattimet), joka aiheuttaa turboahdin vuotamista.
- Tarkista turbiinin kotelon ulostulon sisäpuoli korroosion varalta.
- Kiinnitä imuilmaputki ja pakokaasulähtöputki turboahdin koteloon.

i05929665

Yleistarkastus

SMCS-koodi: 1000-040

Tarkista moottori vuotojen ja huonojen liitosten varalta

Yleistarkastuksen tulisi viedä vain muutama minuutti. Näiden tarkistusten suorittamisella voidaan välttää kalliit korjaukset ja onnettomuudet.

Varmista mahdollisimman pitkä moottorin käyttöikä suorittamalla läpikotainen moottorin tarkastus ennen moottorin käynnistystä. Etsi öljyvuotoja tai jäähdytysnestevuotoja, löysiä pultteja, kuluneita hihnoja, löysi liitäntöjä, roskien kertymistä ja niin edelleen. Tee tarvittavat korjaukset:

- Suojien on oltava oikein paikoillaan. Korjaa vaurioituneet suojat ja asenna uudet suojat puuttuvien tilalle.
- Pyyhi kaikki korkit ja tulpat ennen moottorin huoltoa järjestelmän likaantumismahdollisuuden pienentämiseksi.

HUOMAUTUS

Pyyhi huolellisesti kaikki pinnoille valuneet nesteet (jäähdytysneste, öljyt tai polttoaine). Jos vuotoja havaitaan, etsi niiden lähde ja tee tarvittavat korjaukset. Tarkasta nestetasot suositeltua useammin, jos vuotoja ilmenee tai epäillään. Jatka tilanteen seuraamista, kunnes kaikki vuodot on paikallistettu ja korjattu.

HUOMAUTUS

Moottorille tai kannelle kerääntynyt rasva ja/tai öljy aiheuttaa palovaaran. Poista kaikki epäpuhtaus höyrypesun tai korkeapaineisen veden avulla.

- Varmista, että jäähdytyslinjat on kiinnitetty tiukasti. Tarkista, ettei ole vuotoja. Tarkista kaikkien putkien kunto.
- Tarkasta, ettei jäähdytysnestettä vuoda vesipumpusta.

Huomaa: Vesipumpun tiiviste voidellaan jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteellä. Pieni vuoto on normaalia moottorin jäähtyessä ja osien supistuessa.

Suuri jäähdytysnestevuoto voi osoittaa tarvetta vaihtaa vesipumppu. Katso vesipumpun ja/tai tiivisteiden irrotus ja asennus moottorisi Korjaamokäsikirja-asiakirjasta tai ota yhteys Caterpillar -edustajaasi.

- Tarkasta voitelujärjestelmä vuotojen varalta kampiakselin etutiivisteessä, kampiakselin takatiivisteessä, öljypohjassa, öljynsuodattimissa ja venttiilikoneiston kannessa.
- Tarkista polttoainejärjestelmä vuotojen varalta. Etsi löysiä polttoainelinjan kiinnittimiä.
- Tarkasta ilmanottojärjestelmän putket ja kulmaliittimet murtumien ja löysien kiristimien varalta.
- Tarkasta vaihtovirtalaturin hihna ja lisälaitteiden käyttöhihnat murtumien, katkeamien ja muiden vaurioiden varalta.

Kaikki moniurahihnapyörien hihnat on vaihdettava yhtenä sarjana. Jos vain yksi hihna vaihdetaan, hihnan kuorma on suurempi kuin vaihtamattomien hihnojen kuorma. Vanhemmat hihnat ovat venyneet. Ylimääräinen kuorma voi katkaista uuden hihnan.

- Tyhjennä vesi ja liete polttoainesäiliöistä päivittäin varmistaaksesi, että vain puhdas polttoaine pääsee polttoainejärjestelmään.
- Tarkasta johdotus ja johtosarjat löysien liitosten ja kuluneiden tai rispaantuneiden johtojen varalta.
- Tarkasta, että moottorin maadoitusliuskan liitännät ovat tiukasti kiinni ja hyvässä kunnossa.
- Tarkasta, että moottorin ja rungon välinen maadoitusliuska on liitetty hyvin ja hyvässä kunnossa.
- Irrota kaikki akkulaturit, jotka eivät ole suojattu virranotolta käynnistysmoottorista. Tarkista akkujen kunto ja akkunesteen taso, paitsi jos moottori on varustettu huoltovapaalla akulla.
- Tarkista mittareiden kunto. Vaihda mittarit, jotka ovat rikki tai joita et saa kalibroiduksi.

i05929629

Vesipumppu - tarkasta

SMCS-koodi: 1361-040; 1361

Viallinen vesipumppu voi aiheuttaa vakavia moottorin ylikuumenemisongelmia, jotka voivat johtaa seuraaviin:

- sylinterikannen halkeamat
- männän leikkaaminen kiinni
- muut mahdolliset vauriot moottoriin

Huomaa: Vesipumpun tiiviste voidellaan jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteellä. Pieni vuoto on normaalia moottorin jäähtyessä ja osien supistuessa.

Huoltosuosituksia
Vesipumppu - tarkasta

Tarkasta katsomalla, ettei vesipumppu vuoda. Vaihda vesipumpun tiiviste tai vesipumppu, jos jäähdytysnestettä vuotaa liikaa. Katso oikea purkumenetelmä kohdasta Purku ja kokoonpano, Vesipumppu - irrota ja sitten oikea kokoonpanomenetelmä kohdasta Purku ja kokoonpano, Vesipumppu - asenna.

Viitekirjallisuutta

Asiakaspalvelu

i04115702

Asiakaspalvelu

SMCS-koodi: 1000

Yhdysvallat ja Kanada

Jos moottorin käytössä tai huollossa ilmenee ongelma, sen yleensä hoitaa alueesi jälleenmyyjä.

Tyytyväisyytesi on tärkeää Caterpillarille ja Caterpillar-jälleenmyyjille. Jos sinulla on ongelma, jota ei ole hoidettu sinua tyydyttävästi, toimi seuraavasti:

1. Keskustele ongelmasta jälleenmyyjäliikkeen johtajan kanssa.
2. Jos ongelmaa ei voi ratkaista jälleenmyyjätasolla, ota yhteyttä Field Service Coordinatoriin alla olevassa puhelinnumerossa:

1-800-447-4986

Tavalliset aukioloajat ovat arkisin klo 8.00–16.30 Central Standard Time.

3. Jos tarpeisiisi ei ole siltikään vastattu, lähetä asia kirjallisesti seuraavaan osoitteeseen:

Caterpillar Inc.
Manager, Customer Service, Engine Division
Mossville Bldg AC
P.O. Box 610
Mossville, Illinois 61552-0610

Pidä mielessä, että ongelma todennäköisesti ratkaistaan lopulta jälleenmyyjällä, jälleenmyyjän tiloissa, laitteilla ja henkilöstöllä. Suorita siis nämä vaiheet järjestyksessä, jos ilmenee ongelmia.

Muulla kuin Yhdysvalloissa tai Kanadassa

Jos ongelma esiintyy muualla kuin Yhdysvalloissa tai Kanadassa eikä ongelmaa saada ratkaisua jälleenmyyjätasolla, ota yhteyttä Caterpillarin toimistoon.

Latinalainen Amerikka, Meksiko, Karibia
Caterpillar Americas Co.
701 Waterford Way, Suite 200
Miami, FL 33126-4670
USA
Puhelin: 305-476-6800
Faksi: 305-476-6801

Eurooppa, Afrikka ja Lähi-itä
Caterpillar Overseas S.A.
76 Route de Frontenex
P.O. Box 6000
CH-1211 Geneva 6
Switzerland
Puhelin: 22-849-4444
Faksi: 22-849-4544

Kaukoita
Caterpillar Asia Pte. Ltd.
7 Tractor Road
Jurong, Singapore 627968
Republic of Singapore
Puhelin: 65-662-8333
Faksi: 65-662-8302

Kiina
Caterpillar China Ltd.
37/F., The Lee Gardens
33 Hysan Avenue
Causeway Bay
G.P.O. Box 3069
Hong Kong
Puhelin: 852-2848-0333
Faksi: 852-2848-0440

Japani
Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.
SBS Tower
10-1, Yoga 4-Chome
Setagaya-Ku, Tokyo 158-8530
Japan
Puhelin: 81-3-5717-1150
Faksi: 81-3-5717-1177

Japani
Caterpillar Power Systems, Inc.
SBS Tower (14th floor)
4-10-1, Yoga
Setagaya-Ku, Tokyo 158-0097
Puhelin: 81-3-5797-4300
Faksi: 81-3-5797-4359

Australia ja Uusi-Seelanti
Caterpillar of Australia Ltd.
1 Caterpillar Drive
Private Mail Bag 4
Tullamarine, Victoria 3043
Australia
Puhelin: 03-9953-9333
Faksi: 03-9335-3366

i01136098

Varaosien tilaaminen

SMCS-koodi: 7567

VAROITUS

Jos tähän tuotteeseen tarvitaan varaosia, Caterpillar suosittelee käytettäväksi Caterpillar -varaosia, tai varaosia, jotka vastaavat samoja ohjearvoja kuten muunmuassa: fyysinen koko, tyyppi, lujuus ja materiaali.

Tämän varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa ennenaikaisen vian, tuotteen vahingoittumisen, tapaturman tai kuoleman.

Alkuperäisiä korkealaatuisia Caterpillar -varaosia on saatavissa Caterpillar -edustajilta kaikkialla maailmassa. Caterpillar -edustajien varaosavarastot ovat ajan tasalla. Caterpillar -edustajien varaosavarastot ovat ajan tasalla ja ne sisältävät kaikki normaalisti tarvittavat varaosat, joiden avulla taataan Caterpillar -moottorisi toimintavarmuus.

Kun tilaat huoltoa tai korjausta, valmistaudu antamaan seuraavat tiedot:

- Varaosanumero
- Varaosan nimi
- Määrä

Jos varaosanumeroa ei voida selvittää, kuvaile tarvitsemasi osa mahdollisimman tarkasti.

Kun Caterpillar -moottorisi tarvitsee huoltoa tai korjausta, valmistaudu antamaan työtilauksen vastaanottajalle kaikki informaatio, joka on meistetty moottorin informaatiokilpeen. Informaatiokilven tiedot on esitetty tässä Käyttö- ja huolto-ohjekirjassa.

Keskustele edustajan kanssa ongelmasta. Kerro edustajalle ongelmatilanteesta ja ongelman luonteesta. Kerro edustajalle milloin ongelma esiintyy. Tämä helpottaa edustajaa vianmäärityksessä ja nopeuttaa ongelman ratkaisua.

Kirjallisuusluettelo

i05996510

Viitekirjallisuutta

SMCS-koodi: 1000

Tuotettasi koskevaa lisäkirjallisuutta on ostettavissa paikalliselta Cat -edustajaltasi tai käymällä osoitteessa www.cat.com. Hanki oikeat tuotteesi tiedot käyttämällä tuotteen nimeä, myyntimallia ja sarjanumeroa.

Hakemisto

A

Aggregaatin laakeri – Voiteleminen.....	115
Laakerin huoltomenetelmä	115
Lisätiedot.....	119
Aggregaatin suuntaus – Tarkistaminen (Generaattorilaitteistot)	120
Aggregaatin tunnistus.....	30
Aggregaatin värinä – Testaaminen/ tallennus	121
Aggregaatti - testaa	120
Aggregaatin laakerilämpötila – Testaaminen/tallennus.....	119
Infrapunälämpömittarit.....	119
Vastuslämpötilatunnistimet (RTDt).....	119
Ajaminen tiellä	73
Kuljetuksen valmistelu	73
Voimamoduulin kuljetus	73
Akku - kierrätä.....	93
Akku - vaihda	93
Akku tai akkukaapeli - kytke irti.....	94
Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta	94
Asennus.....	40
Asetus.....	70
Käsittely	72
Monta laitetta.....	71
Portaat ja kädensijat	71
Säädä voimamoduuli vaakasuoraan.....	70
Voimamoduulin maadoitus.....	71
Asetustoimenpiteet.....	70
Asiakaspalvelu.....	131
Muualla kuin Yhdysvalloissa tai Kanadassa	131
Yhdysvallat ja Kanada	131

E

Ennen hinausta.....	74
Ennen moottorin käynnistämistä	22
Eristys - testaa	123
Herätysankkuri (roottori L2)	124
Herätyskenttä (staattori) L1.....	124
Pääankkuri (staattori L4).....	124

G

Generaattori - kuivaa	112
Kuivausmenetelmät	112
Generaattori - tarkasta.....	113

Puhdistus (kootut generaattorit).....	114
Puhdistus (puretut generaattorit)	114
Generaattorin eristäminen huoltoa varten	23
Generaattorin johdinkytkenät.....	30
Kytkenäkaaviot	31
Nollaliitännät	31
Rungon maadoitus.....	31
Yksittäiset yksiköt.....	31
Generaattorin kuormittaminen - tarkasta	119
Generaattorin käynnistyksen tarkastuslista.....	87
Generaattorin laakeri - Tarkastus/vaihto (SR4 Generaattori)	114
Tarkista.....	114
Vaihda	115
Generaattorin toiminta	63
Generaattorin kuormittaminen	63
Generaattorivalinnaisuudet.....	64
Magnetointijärjestelmä.....	64
Shokkikuormitus	63
Tehokerroin	63
Varavoima-aggregaatit.....	64

H

Hinaus	76
Hitsaaminen moottoreihin, joissa on elektroninen ohjaus.....	85
Huolto-osa	77
Huoltopäiväkirja	134
Huoltosuosituksia	84
Huoltovälit (Perusteho).....	90
100 tunnin tai 3 kuukauden välein	90
1000 tunnin välein.....	90
1000 tunnin välein tai vuosittain.....	90
12 000 tunnin tai 6 vuoden välein	91
2000 tunnin tai 6 kuukauden välein	91
2000 tunnin välein.....	90
250 tunnin välein.....	90
250 tunnin välein tai vuosittain.....	90
3000 tunnin tai 2 vuoden välein	91
3000 tunnin välein.....	91
50 tunnin välein tai viikoittain	90
500 tunnin välein.....	90
500 tunnin välein tai vuosittain.....	90
6000 käyttötunnin tai 3 vuoden välein.....	91
Ensimmäisen 500 tunnin jälkeen (uudet järjestelmät, uudelleen täytetyt järjestelmät ja muunnetut järjestelmät).....	90

Peruskorjaus.....	91
Päivittäin	90
Tarvittaessa.....	90
Viikottain	90
Huoltovälit (Valmiustila).....	91
3 vuoden välein.....	92
6 vuoden välein.....	92
Peruskorjaus.....	92
Päivittäin	91
Tarvittaessa.....	91
Viikottain	91
Vuosittain	91

I

Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta (Mahdolliset lisävarusteet).....	102
Testaa huolto-osoitin.....	102

J

Johdanto.....	4
Huolto.....	4
Huoltovälit	4
Kalifornian "Propositio 65" -varoitusta.....	4
Käyttö.....	4
Ohjekirjan esittely.....	4
Peruskorjaus.....	4
Turvallisuus.....	4
Jännitteensäätimet	50
Erikoiskäyttö.....	56
R438 suurimman sallitun magnetoinnin säätö	56
R438-säädöt	52
Järjestelmän paineen vapauttaminen.....	84
Jäähdytysnestejärjestelmä	84
Moottoriöljy.....	85
Polttoainejärjestelmä	84
Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteeseen näyte (taso 1) - ota.....	98
Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteeseen näyte (taso 2) - ota.....	99
Jäähdytysneste (ELC) - vaihda	94
Huuhtelu.....	95
Tyhjennys.....	95
Täyttö.....	95
Jäähdytysnesteeseen taso - tarkasta.....	97
Moottorit, joissa ei ole jäähdytysnesteeseen palautussäiliötä	97

Moottorit, joissa on jäähdytysnesteeseen palautussäiliö	97
Jäähdytysnesteeseen termostaatti - vaihda	99

K

Kirjallisuusluettelo.....	133
Kojetaulu - tarkasta.....	122
Koneen siirtokuljetus	73
Koteloinnin tunnistus	37
Kylttien ja tarrojen sijainti.....	28
Päästösertifiointitarra	28
Sarjanumerokilpi.....	28
Käynnistysmoottori - tarkasta	128
Käyttöosa.....	38

L

Laitteen pysäköinti.....	69
Pakokaasun poisto	69
Vuokrageneraattorilaitteiston käyttöpaikka ..	69
Laturi - tarkasta.....	92
Laturin hihna - tarkasta/säädä/vaihda	92
Säätö.....	93
Tarkastus.....	92
vaihda	93
Letkut ja kiristimet - tarkasta/vaihda	121
Vaihda letkut ja kiristimet.....	122
Lämmityskäyttö.....	59

M

Mallikuvaukset.....	25
Moottori - puhdista.....	100
Moottorin ilmanpuhdistinelementti (yksivaiheinen) - vaihda	101
Moottorin kiinnitykset - tarkasta	103
Moottorin käynnistäminen.....	22, 57
Moottorin käynnistäminen apukaapeleilla	57
Moottorin käyttö	59
Moottorin pysäyttäminen	23, 61
Automaattinen pysäytys.....	61
Manuaalinen pysäytys	61
Moottorin yksilöinti	29
Moottorin öljytaso - tarkasta.....	103
Moottoriöljy - ota näyte	103
Näytteen ottaminen ja analyysi.....	103
Moottoriöljy ja suodatin - vaihda	104
Tyhjenä moottoriöljy.....	104
Täytä moottorin kampikammio.....	106

Vaihda kierrettävä öljynsuodatin	105
Muut merkinnät.....	11

N

Nosto ja varastointi	38
Nouseminen ja laskeutuminen	21

O

Ohjauspaneeli.....	44
ECM-etupaneelin komponentit	48
EMCP 4.1/4.2 (jos varusteena).....	44
EMCP 4.3/4.4 (jos varusteena).....	47
Ohjauspaneeli.....	49
Yleiset tiedot	48
Ohjauspaneelin tunnistetiedot.....	36
Ominaisuudet ja hallintalaitteet.....	44

P

Palovammojen välttäminen	19
Akut	19
Jäähdytysneste	19
Öljyt.....	19
Peruskorjauksen näkökohtia	124
Peruskorjaussuositus.....	125
Öljynkulutus peruskorjauksen merkinä	124
Perävaunun tunnistus.....	37
Pitkäikäisen jäähdytysnesteen käyttöä pidentäjä - lisää.....	96
Polttoaine ja kylmän ilman vaikutus.....	62
Polttoaineen säästötapoja	59
Polttoainejärjestelmä - esitäytä.....	107
Polttoainejärjestelmän ensiösuodatinelementti (vedenerotin) - vaihda	108
Polttoainejärjestelmän toisiosuodatin - vaihda	110
Kierrettävä suodatin	110
Polttoainejärjestelmän vedenerotin - tyhjennä	109
Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka	112
Polttoaineen varastosäiliöt.....	112
Polttoainesäiliö.....	112
Tyhjennä vesi ja sakka.....	112
Pysäköinti	76
Paikan valinta.....	76
Pakokaasun poisto	76
Pysäköintisuosituksia	69

Pyörivä tasasuuntain - tarkasta	127
Pyörivä tasasuuntain - testaa	127
Päämitat ja mallikuvaus	25
Päävirtakytkin (jos varusteena)	50

R

Rinnankäyttö.....	65
Ensikäynnistys	65
Kiertovirrat.....	68
Kuormituksen jakaminen ja nopeuden lasku (jos varusteena)	67
Pysäytys.....	68
Säätimien rinnakkaiskäyttö	67
Useiden yksiköiden käynnistys.....	66
Useiden yksiköiden tahdistus	66
Ruhje- ja viiltohaavojen välttäminen.....	21
Ruiskutussuuttimet - testaa/vaihda.....	107
Polttoaineen pumppusuuttimien poisto ja asennus.....	107

S

Sisällysluettelo.....	3
Sähköjärjestelmä	23
Maadoitukset.....	23
Sähköliitännät - tarkasta	100

T

Talvikäyttö.....	62
Tulen ja räjähdysten ehkäiseminen	19
Alkusammutin	21
Eetteri.....	21
Linjat, putket ja letkut	21
Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti.....	28
Tuotevarastointi	38
Generaattorin varastointi.....	39
Tuotteen asentaminen.....	40
Kuormaliitännät – Generaattorilaitteiston lähtö	41
Laakereiden tarkastus.....	40
Osittain täytetyn koneiston kokoamisohjeet – EY-koneturvallisuusdirektiivi 2006/42/EC ..	40
Pakkauksen purkaminen ja varastointi	40
Sijainti	40
Säilytys.....	40
UL 2200	41
Vastaanottotarkastus	40
Tuotteen nostaminen.....	38

Aggregaatin nosto.....	38
Moottorin nostaminen polttoainesäiliön kanssa	38
Turboahdin - tarkasta (Mahdolliset lisävarusteet)	128
Irrotus ja asennus	128
Tarkastus.....	128
Turvallisuusosa.....	5
Turvamerkinnot.....	5
Automaattikäynnistys (2)	10
Kuuma pinta (3).....	10
Murskaava putoava esine (4).....	10
Paineenalaista kuumaa nestettä (6)	11
Vaarallinen sähköisku (5).....	11
Yleisvaroitukset (1)	10
Tärkeitä turvallisuustietoja	2
Täyttötilavuudet	77
Täyttötilavuudet ja suositukset	77
Jäähdytysjärjestelmän täyttötilavuus	83
Jäähdytysnestesuositukset.....	82
Moottoriöljy.....	77
S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi.....	82
Voitelurasva	79
Yleistietoja jäähdytysnesteistä.....	80
Yleistietoja polttoaineista	80

Yleistarkastus	128
Tarkista moottori vuotojen ja huonojen liitosten varalta	128
Yleistä huollosta	84

V

Varaosien tilaaminen	132
Venttiilivälykset - tarkasta/säädä	106
Vesipumppu - tarkasta.....	129
Viitekirjallisuutta.....	131, 133

Y

Yksittäiskäyttö.....	64
Ensimmäinen käynnistys	64
käynnistys	64
Pysäytys.....	65
Säädä jännite	64
Yleinen osa	25
Yleisiä turvallisuusohjeita	15
Jätteiden asianmukainen hävittäminen.....	19
Linjat, putket ja letkut	17
Nesteiden tunkeutuminen	17
Paineilma ja -vesi	16
Sisäänhengitys	18
Softwrap.....	18
Staattisen sähköön vaara tankattaessa erittäin vähärikkisellä dieselpolttoaineella	17
Vuotonesteiden kerääminen talteen	17

Tuote- ja myyjäinformaatiota

Huomaa: Katso
tunnistuskilpien sijainti tuotteen käyttö- ja huolto-ohjekirjan luvusta
"Tuotetunnistus- ja sarjanumerokilpien sijainti".

Toimituspäivämäärä: _____

Tuoteinformaatiota

Malli: _____

Tuotetunnistusnumero: _____

Moottorin sarjanumero: _____

Vaihteiston sarjanumero: _____

Generaattorin
sarjanumero: _____

Lisälaitteiden sarjanumero: _____

Tietoja lisälaitteista: _____

Asiakkaan laitenumero: _____

Myyjän laitenumero: _____

Myyjäinformaatiota

Nimi: _____ Toimipaikka: _____

Osoite: _____

Yhteyshenkilö

Puhelin

Työaika

Myynti: _____

Varaosat: _____

Huolto: _____

