



Käyttö-ja huolto- ohjekirja

DE-sarjan generaattorilaitteisto Cat C4.4 -moottorilla varustettu

GT6 1-ALKAEN
(Generaattorilaitteisto)
EC7 1-ALKAEN
(Generaattorilaitteisto)
GT8 1-ALKAEN
(Generaattorilaitteisto)
EC8 1-ALKAEN
(Generaattorilaitteisto)
GT9 1-ALKAEN
(Generaattorilaitteisto)
EC9 1-ALKAEN
(Generaattorilaitteisto)
GTD 1-ALKAEN
(Generaattorilaitteisto)
ECK 1-ALKAEN
(Generaattorilaitteisto)
GTH 1-ALKAEN
(Generaattorilaitteisto)
ECL 1-ALKAEN
(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.

Vaarat tunnistetaan "turvavaroitusymbolilla" ja symbolia seuraa "merkinantosana" kuten "VAARA", "VAROITUS" tai "HUOMIO". VAROITUS-turvavaroitustarra on esitetty alla.



WARNING

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, tapaa 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.



VAROITUS

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

Tämän varoituksen laiminlyönti voi johtaa ennenaikaisiin vahinkoihin, tuotevaurioon, henkilötapaturmaan tai kuolemaan.

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

Sisällysluettelo

Johdanto.....	4
---------------	---

Turvallisuusosa

Turvamerkinnot	6
Muut merkinnot.....	12
Yleisiä turvallisuusohjeita	16
Palovammojen välttäminen	20
Tulen ja räjähdysten ehkäiseminen.....	20
Ruhje- ja viiltohaavojen välttäminen	22
Melutiedot.....	22
Ennen moottorin käynnistämistä	23
Moottorin käynnistäminen	23
Moottorin pysäyttäminen	24
Sähköjärjestelmä.....	24
Generaattorin eristäminen huoltoa varten	24
Käyttö	25

Yleinen osa

Yleistietoa	27
Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti	32

Käyttöosa

Nosto ja varastointi.....	35
Ominaisuudet ja hallintalaitteet	37
Moottorin käynnistäminen	44
Moottorin käyttö.....	46
Generaattorin toiminta.....	47

Talvikäyttö.....	56
------------------	----

Moottorin pysäyttäminen	59
-------------------------------	----

Huolto-osa

Täyttötälvävuudet	60
Huoltosuosituksia	67
Huoltoaikataulu (Perusteho)	68
Huoltoaikataulu (Valmiustila).....	70

Viitekirjallisuutta

Asiakaspalvelu	110
Kirjallisuusluettelo	112

Hakemisto

Hakemisto	114
-----------------	-----

Johdanto

Kalifornian lakiehdotuksen 65 mukainen varoitus

Kalifornian osavaltion tietojen mukaan dieselmoottorin pakokaasun ja joidenkin sen ainesosien tiedetään aiheuttavan syöpää, syntymävikoja ja muita lisääntymishäiriöitä.



VAROITUS – Tämä valmiste saattaa altistaa sinut kemikaaleille, mukaan lukien etyleeniglykoli, jonka Kalifornian osavaltio tietää aiheuttavan syntymävikoja ja muita lisääntymishaittoja. Katso lisätiedot kohdasta:

www.P65Warnings.ca.gov

Älä niele tätä kemikaalia. Vältä tahaton nieleminen pesemällä kätesi käsittelyn jälkeen.



VAROITUS – Tämä valmiste saattaa altistaa sinut kemikaaleille, mukaan lukien lyijy ja lyijy-yhdisteet, joiden Kalifornian osavaltio tietää aiheuttavan syöpää, syntymävikoja ja muita lisääntymishaittoja. Katso lisätiedot kohdasta:

www.P65Warnings.ca.gov

Pese kätesi mahdollisesti lyijyä sisältävien osien käsittelyn jälkeen.

Kirjallisuutta koskevia tietoja

Tämä ohjekirja sisältää turvallisuus- ja käyttöohjeet sekä voitelu- ja huoltotiedot. Tätä ohjekirjaa on säilytettävä moottorissa tai lähellä sitä asiakirjojen säilytyslokerossa tai asiakirjojen säilytysalueella. Lue ja opiskele ohjekirja ja säilytä se yhdessä asiakirjojen ja moottoritietojen kanssa.

Englanti on ensisijainen kieliä kaikille Cat-julkaisuille. Käytetty englanninkieli mahdollistaa käännökset ja johdonmukaisuuden median sähköisessä toimituksessa.

Jotkin tämän ohjekirjan valokuvat tai piirroksot sisältävät yksityiskohtia tai liitteitä, jotka voivat poiketa moottoristasi. Suojuksia ja kansia on voitu poistaa selvyiden vuoksi. Tuotemallin jatkuvan kehityksen vuoksi moottori on voitu tehdä muutoksia, jotka eivät ole mukana tässä ohjekirjassa. Mikäli sinulla on kysyttävää koskien moottoriasi tai tätä ohjekirjaa, ota yhteys Cat-edustajaasi saadaksesi uusimmat tiedot.

Turvallisuus

Turvallisuusosio sisältää turvallisuusvaroitukset. Lisäksi tämä osio tunnistaa vaaralliset, varoitustilanteet. Lue ja ymmärrä Turvallisuusosiossa luetellut perusvaroitukset ennen kuin käytät, voitelet, huollat tai korjaat tuotetta.

Käyttö

Tässä ohjekirjassa kuvatut käyttötekniikat ovat perustoimenpiteitä. Ne auttavat kehittämään tarpeelliset taidot ja tekniikat moottorin käyttämiseen tehokkaammin ja taloudellisemmin. Taidot ja käyttötekniikat kehittyvät sitä mukaa, kun käyttäjä saa kokemusta moottorista ja sen ominaisuuksista.

Käyttöosa on viitteeksi käyttäjille. Kuvat ja piirroksot opastavat käyttäjän moottorin tarkastus-, käynnistys-, käyttö- ja pysäytysmenetelmien läpi. Tämä osio sisältää myös sähköisiä diagnostiikkatietoja

Huolto

Huolto-osa antaa ohjeet laitteen kunnossapidosta. Piirroksilla varustetut vaihe vaiheelta -huolto-ohjeet ryhmitellään polttoaineen kulutuksen, käyttötuntien ja/tai kalenteriajan mukaan. Huoltoaikataulussa olevien nimikkeiden ohjeet ovat jäljempänä.

Käytä polttoaineen kulutusta tai käyttötunteja aikavälien määrittämiseen. Käyttötuntien sijasta voidaan käyttää kalenteriaikoja (päivittäin, vuosittain jne.), jos niiden avulla saadaan sopivammat huoltoaikataulut ja ne vastaavat likimäärin käyttötuntien mukaisia huoltovälejä.

Suosittelut huolto on suoritettava sopivin väliajoin huoltoväli- ja huoltotietojen mukaisesti. Myös moottorin todellinen käyttöympäristö säättää huoltovälejä. Siten saatava olla tarpeen suorittaa huolto ja voitelu huoltoväli- ja huoltotietojen mukaisesti useammin ankarissa, pölyisissä, märissä tai jäätävän kylmissä käyttöolosuhteissa.

Huoltoaikataulun kohteet on järjestetty ennaltaehkäisevän huollon hallintaohjelmaa varten. Jos ennaltaehkäisevää huolto-ohjelmaa noudatetaan, säännöllinen virittäminen ei ole tarpeen. Ennaltaehkäisevä huolto-ohjelman toteutuksen on minimoitava käyttökustannukset suunnittelemattomien seisokkien ja vikojen vähentymisestä aiheutuvien kustannusten välttämisenä.

Huoltovälit

Suorita nimikkeiden huolto alkuperäisen vaatimuksen monikerta-aikavälein. Kukin taso ja/tai yksittäiset nimikkeet kussakin tasossa on siirrettävä eteen- tai taaksepäin omista huoltokäytännöistäsi, käytöstä ja käyttösovelluksesta riippuen. Suosittelemme aikataulujen kopioimista ja näyttämistä lähellä moottoria käteväenä muistutuksena. Suosittelemme myös huoltokirjan pitämistä osana moottorin pysyviä tietoja.

Katso suoritettun huollon tai korjauksen todisteena hyväksytyt asiakirjat kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirjaHuoltokirjaukse, , t. Valtuutettu Cat-edustajasi voi auttaa sinua säätämään huoltovälejäsi vastaamaan toimintaympäristösi tarpeita.

Peruskorjaus

Käyttö- ja huolto-ohjekirja ei kata moottorin peruskorjauksen tietoja lukuun ottamatta aikataulua ja huollonimikkeitä. Suuret korjaukset on parasta jättää koulutetun henkilöstön tai valtuutetun Cat-edustajan suoritettavaksi. Cat-edustajasi tarjoaa useita peruskorjausohjelmien vaihtoehtoja. Jos sinulla ilmenee suuri moottorivika, Cat-edustajaltasi on saatavilla lukuisia vian jälkeisiä peruskorjausvaihtoehtoja . Pyydä edustajaltasi tietoja näistä vaihtoehdoista.

Turvallisuusosa

i07744586

Turvamerkinnot

SMCS-koodi: 1000; 7405

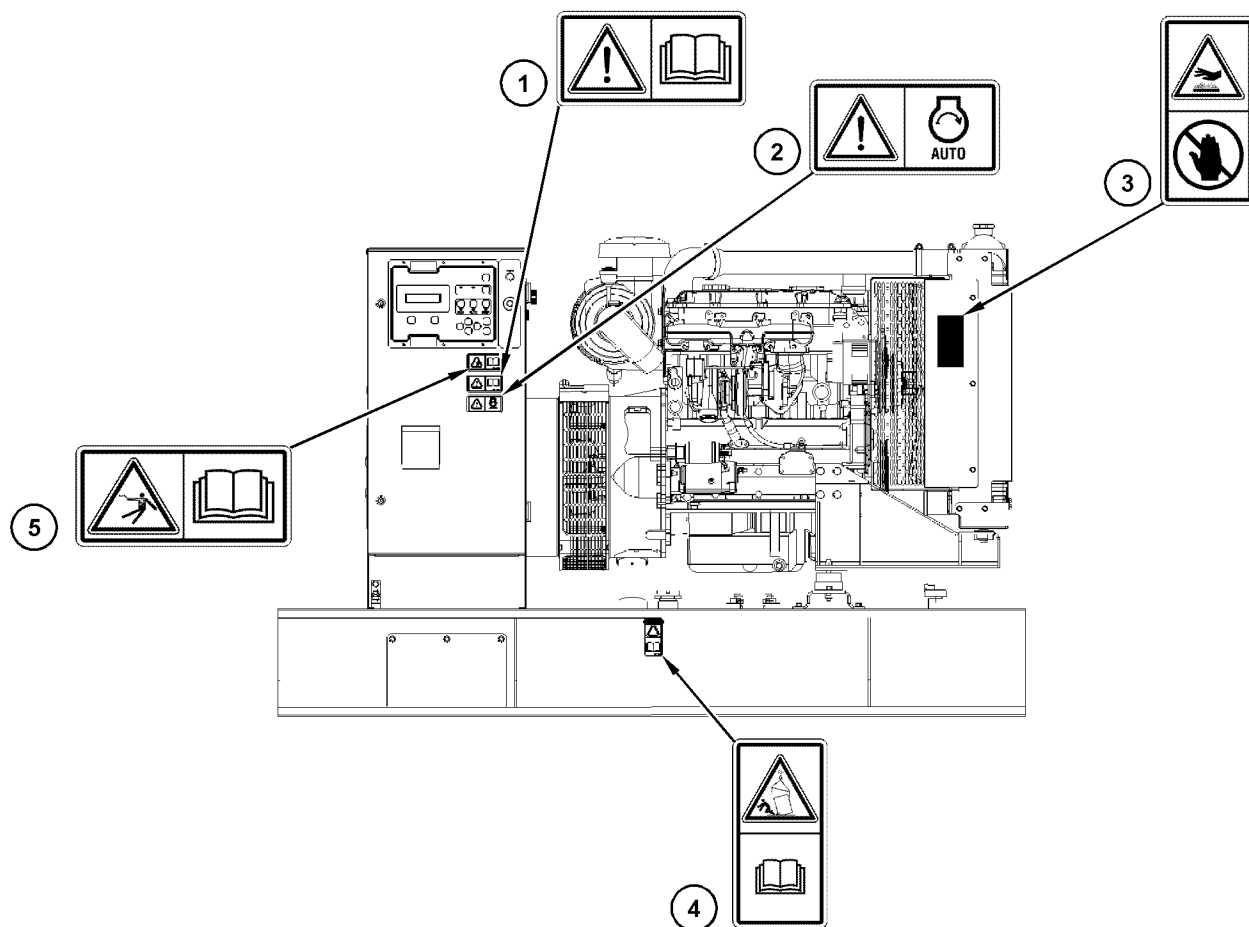
Generaattorilaitteistossa saattaa olla useita aihekohtaisia varoituskilpiä. Tässä osassa käydään läpi turvamerkintöjen tarkka sijainti ja kuvaus. Tutustu kaikkiin turvamerkintöihin.

Varmista, että kaikki turvamerkinnot ovat luettavissa. Puhdista tai vaihda varoituskilvet, jos sanoista tai kuvista ei saa selvää. Puhdista turvamerkinnot 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 turvamerkinnot. Jos varoituskilpi on kiinnitetty vaihdettavaan osaan, asenna vaihto-osaan varoituskilpi. Uusia varoituskilpiä saa Caterpillar -edustajalta.

VAROITUS

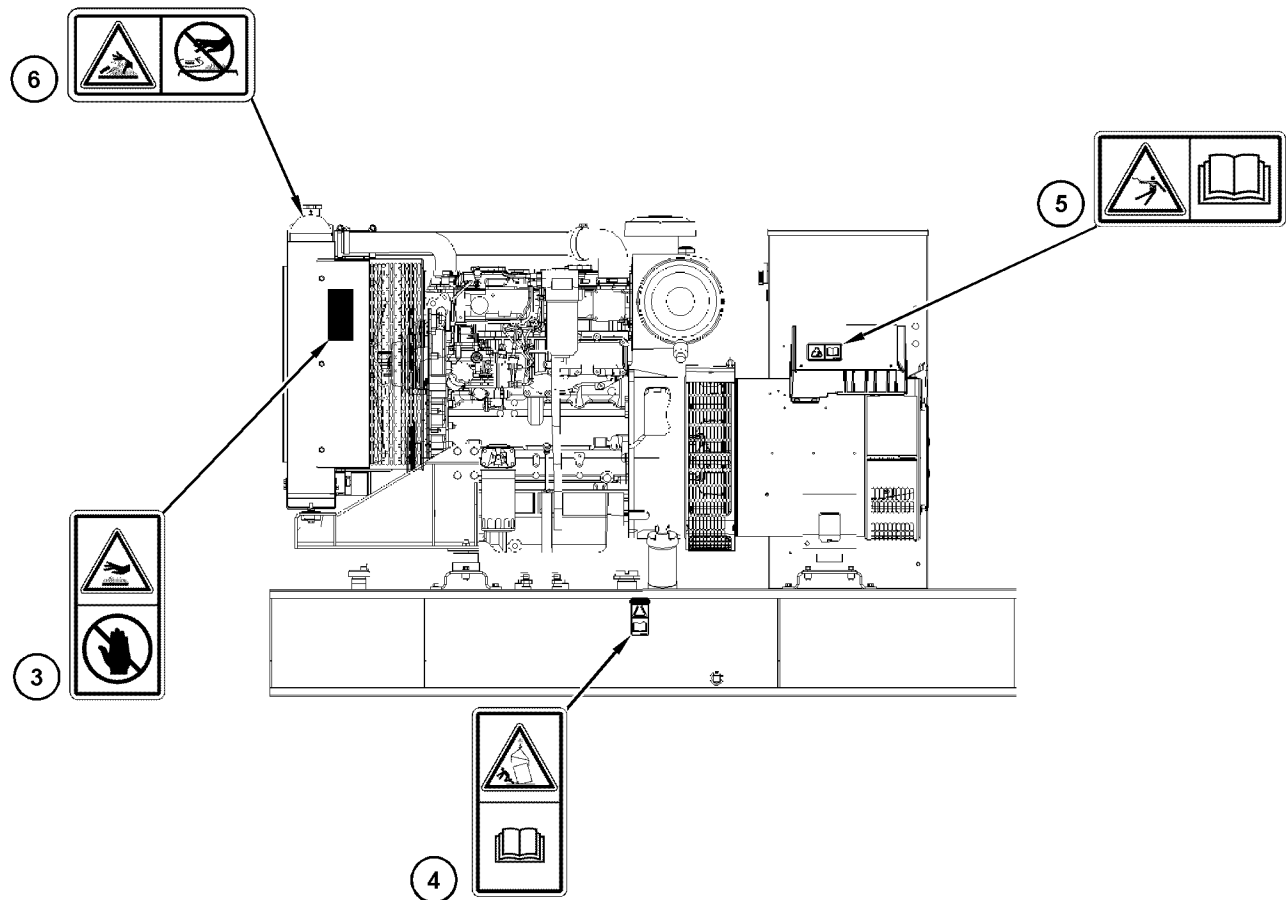
Sähköinen takaisinsyöttö yleiseen jakelujärjestelmään voi aiheuttaa omaisuusvahinkoja, vakavan henkilövamman tai kuoleman. Älä liitä generaattoria rakennuksen pääkytkimeen, jolla rakennus eristetään yleisestä sähköverkosta. Kiinteissä asennuksissa liitäntään saa tehdä vain kaksiasentoiseen rakennuksen yleisestä sähköverkosta eristävään kytkimeen. Ota yhteys pätevään tekniikkoon asianmukaista käyttöä ja asennusta koskevia tietoja varten. Noudata kaikkia sovellettavia lakeja ja sähkömääräyksiä.



Kuva 1

Oikea sivukuva (avoin generaattorilaitteisto)

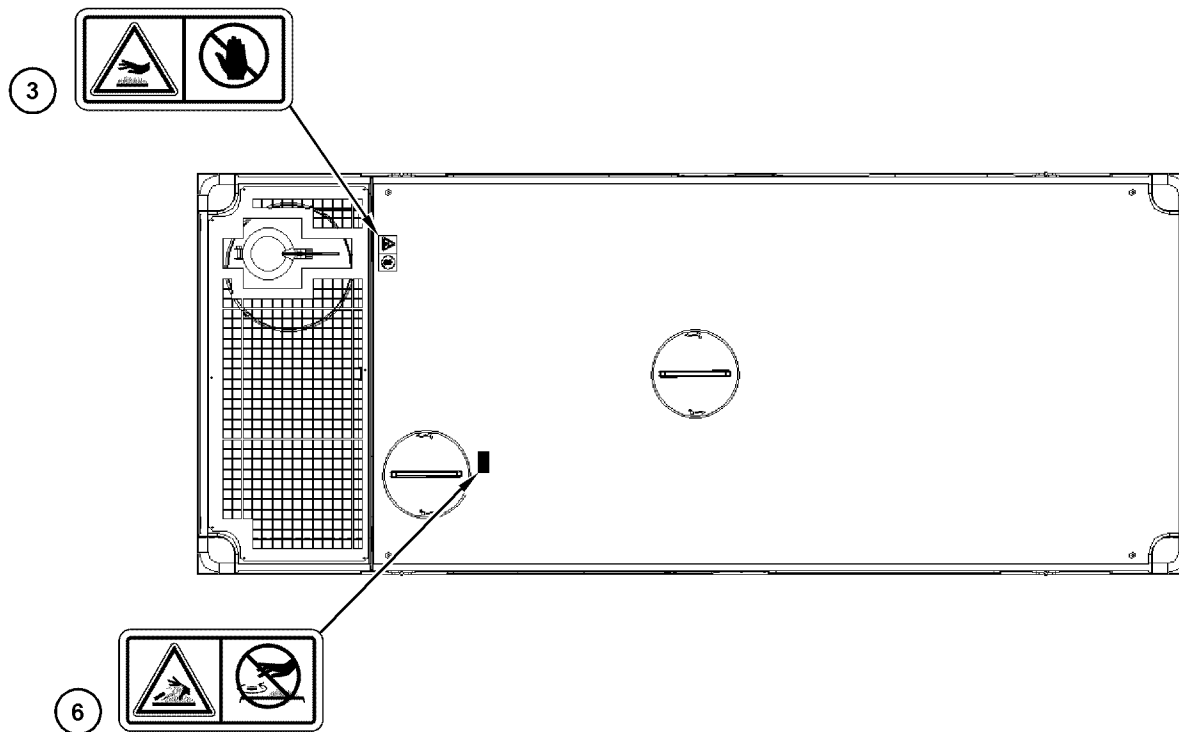
g03708882



Kuva 2

g03708771

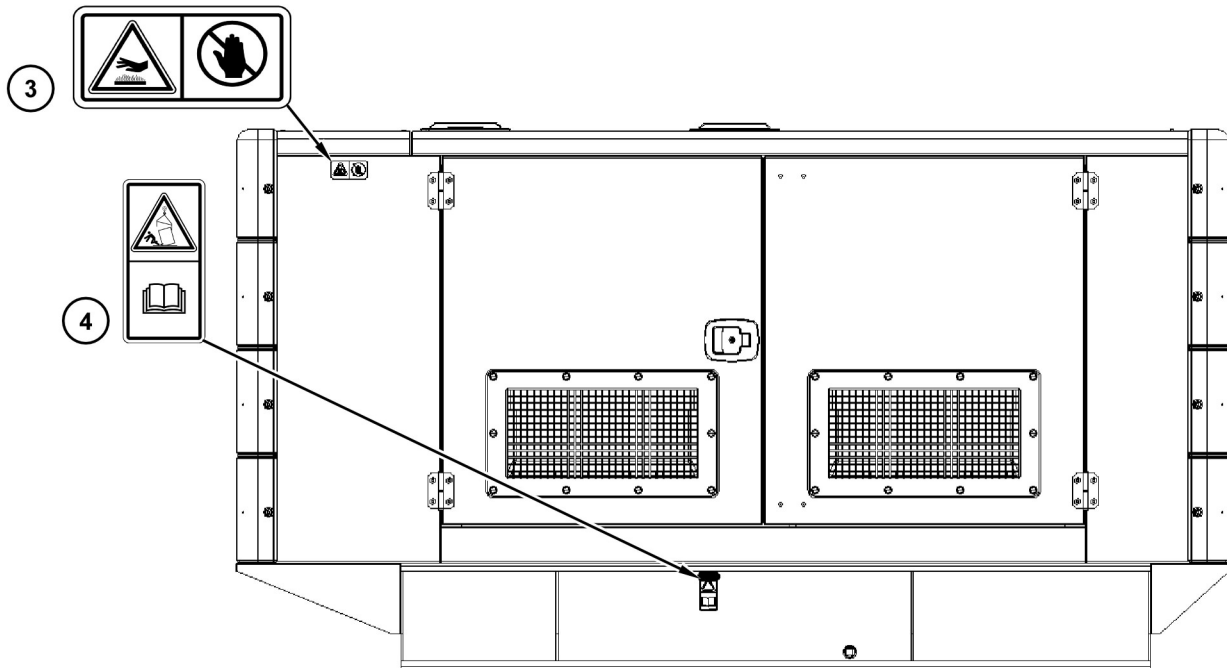
Vasen sivukuva (avoin generaattorilaitteisto)



Kuva 3

Kuva koteloinnin yläpuolelta

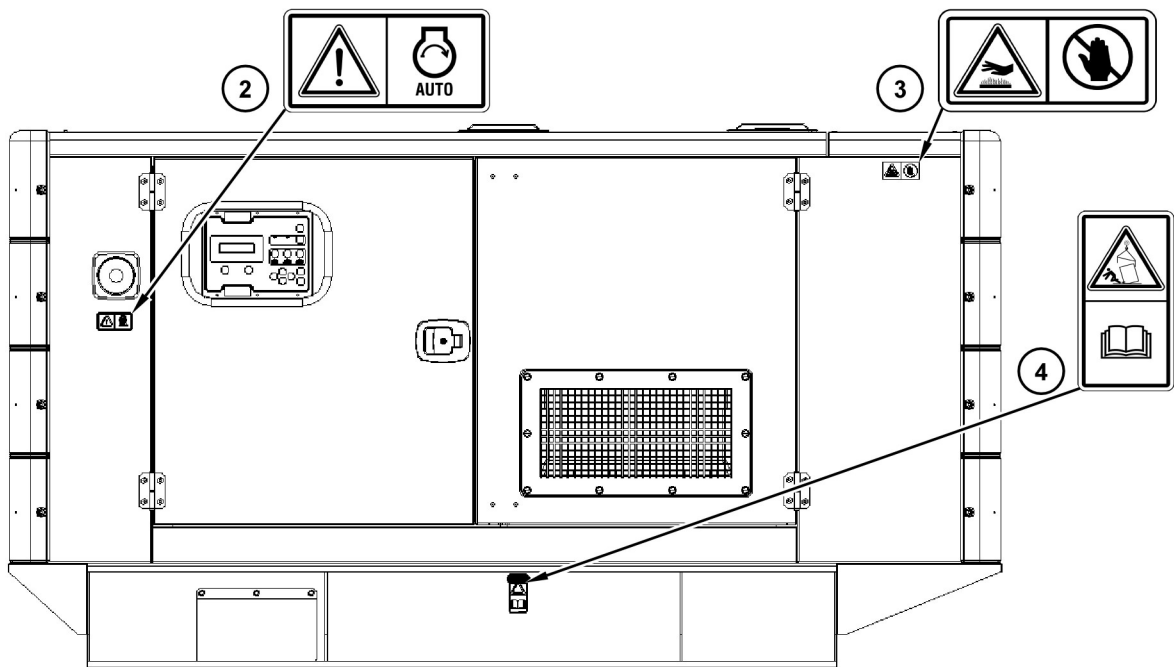
g03708808



Kuva 4

Vasen sivukuva

g03708890



Kuva 5

Oikea sivukuva

g03708890

Yleisvaroitusta (1)

Tämä yleinen turvamerkintä sijaitsee ohjauspaneelissa.



Kuva 6

g01370904

VAROITUS

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 varoituk- sen 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 tapa- turma pysymällä riittävän kaukana moottorista ai- na 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

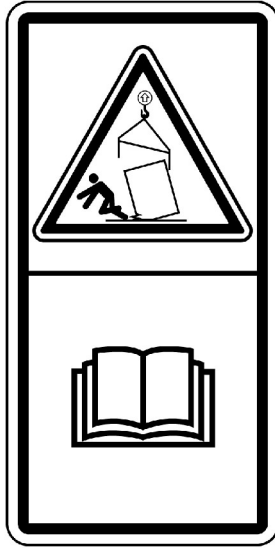
g01372256

VAROITUS

Kuuma pinta! Älä koske!

Murskaava putoava esine (4)

Putoavien esineiden turvamerkintä sijaitsee generaattorilaitteiston kummassakin kiskossa.



Kuva 9

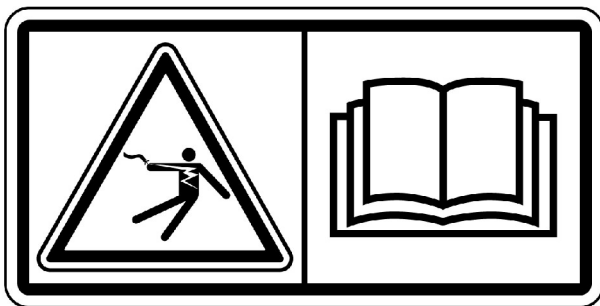
g01433231

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

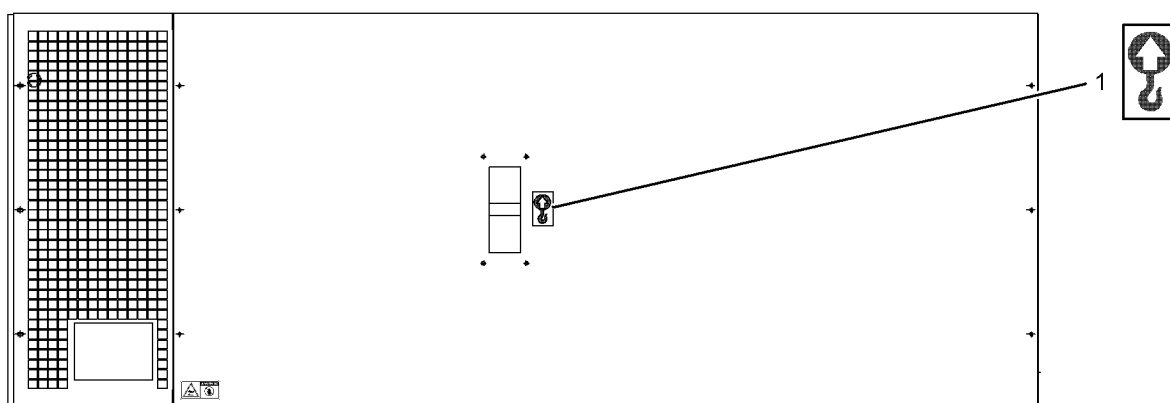
Muut merkinnät

SMCS-koodi: 1000; 7405

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

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 voimakkailla kemikaaleilla. Liuottimet, bensiini tai voimakkaat kemikaalit voivat irrottaa merkintöjä kiinni pitävän liiman. Merkinnät voivat pudota, jos liima irtaantuu.

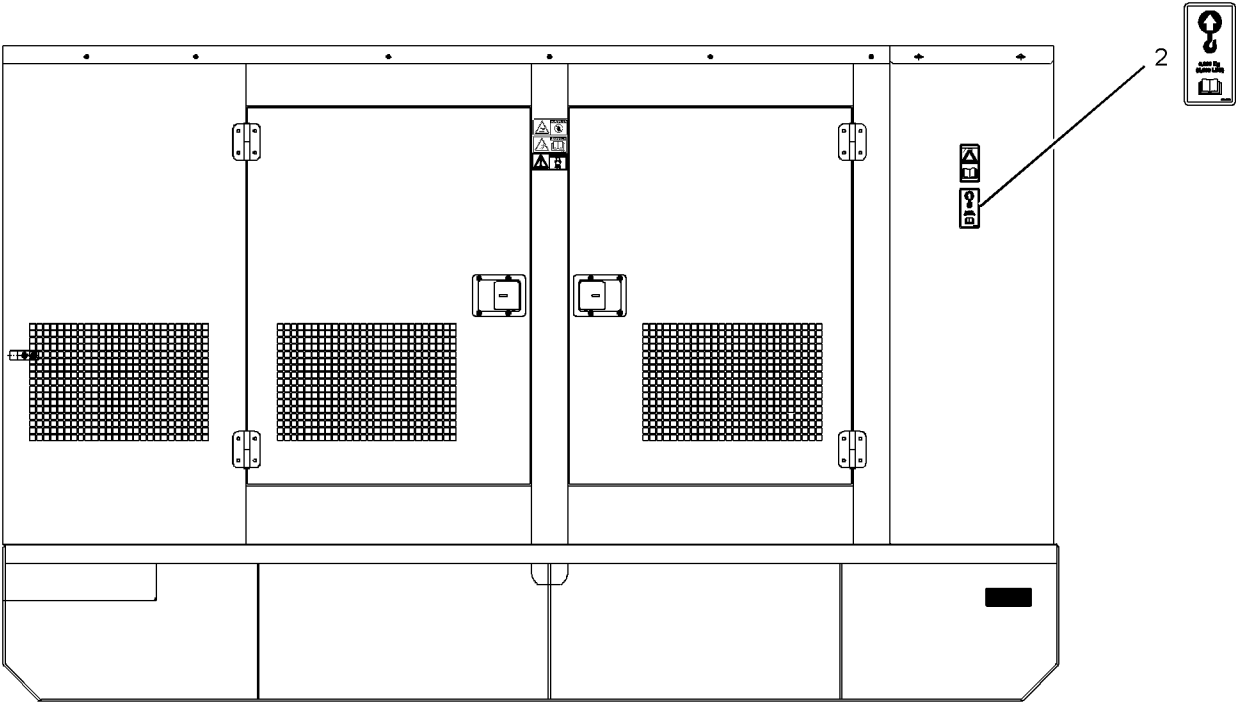
Vaihda vahingoittuneet tai puuttuvat merkinnät. Jos merkintä on kiinnitetty vaihdettavaan osaan, kiinnitä merkintä vaihdettavaan osaan. Uusia merkintöjä saa Caterpillar -edustajalta.



Kuva 12

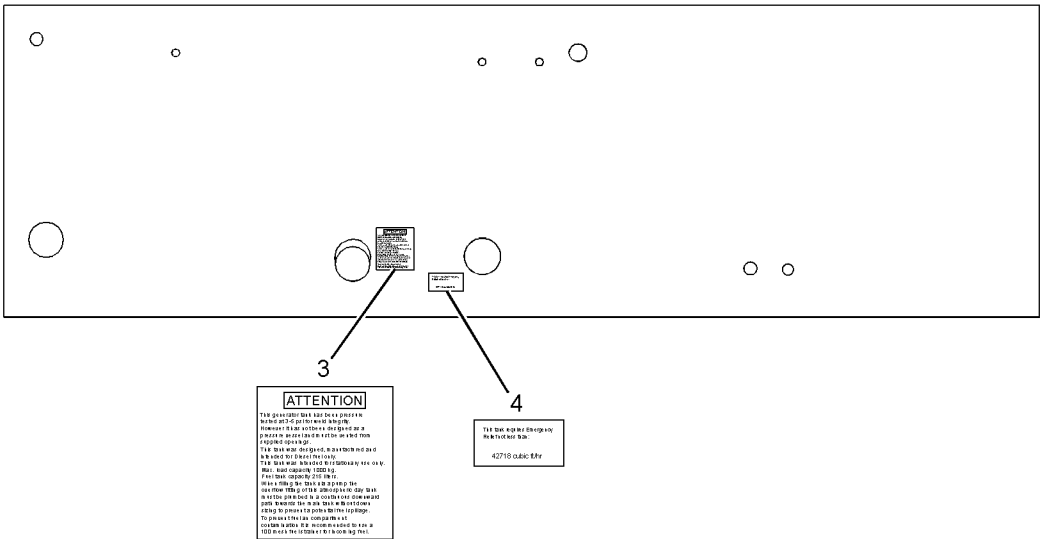
Generaattorilaitteisto ylhäältä katsottuna

g01242816



Kuva 13
Generaattorilaitteisto sivulta katsottuna

g01242805

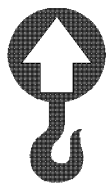


Kuva 14
Tyypillinen polttoainesäiliön esimerkki.

g01243109

Nostopiste (1)

Tämä viesti sijaitsee yhden nostopisteen nostosilmukassa.



Kuva 15

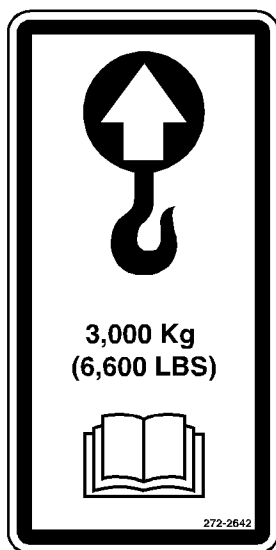
g01034418

Nosta paketti tästä pisteestä. Katso seuraava kohta.

- Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Tuotteen nosto

Yhden nostopisteen nostosilmukka (2)

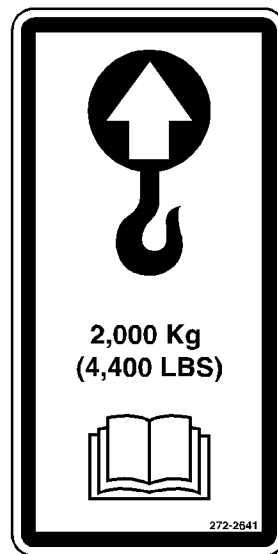
Tämä viesti sijaitsee koteloinnin sivulla lähellä koteloinnin yläpäätä.



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.

Kuva 18

g01242793

Tämä generaattorin säiliön hitsin eheys on painettestattu 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.

This tank requires Emergency Relief not less than:

42718 cubic ft/hr

Kuva 19

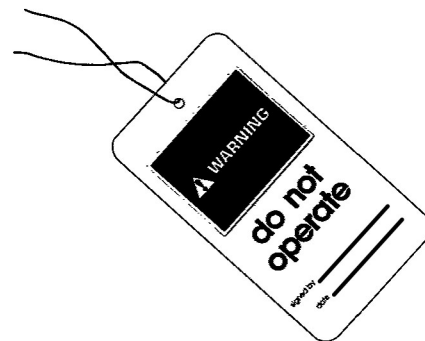
g01242948

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

i06599624

Yleisiä turvallisuusohjeita

SMCS-koodi: 1000; 4450; 7405



Kuva 20

g03838041

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

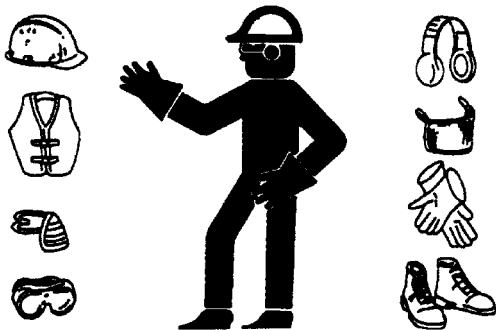
Älä päästä asiattomia henkilöitä moottorin pariin tai lähelle sitä huollettaessa moottoria.

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 suojavarusteita 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 suojukset ja kannet on kiinnitetty asianmukaisesti paikoilleen.
- Älä koskaan laita huoltonesteitä 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

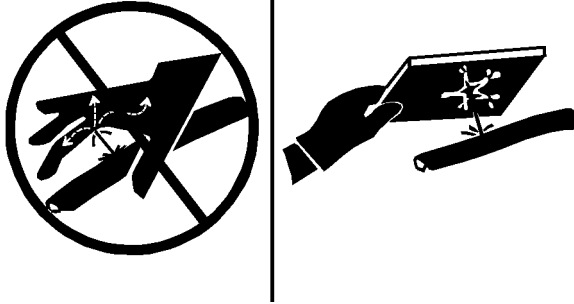
Paineilma ja/tai -vesi voi aiheuttaa roskien ja/tai kuumen veden lentämisen ulos. Se voi johtaa henkilövahinkoon.

Paineilman enimmäispaine puhdistustarkoituksiin on alennettava arvoon 205 kPa (30 psi), kun ilmansuutin sulkee linjan, 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

Tarkasta vuodot aina käyttämällä apuna pahvia tai kartonkia. Paineenalaisena purkautuva neste voi tunkeutua kehon kudoksiin. Nestevuodot voivat aiheuttaa vakavia tapaturmia tai jopa kuoleman. Jopa neulanpään kokoinen vuoto voi aiheuttaa vakavan tapaturman. Jos nestettä tunkeutuu ihoon, hakeudu välittömästi hoitoon. Hakeudu sellaisen lääkärin hoitoon, jolla on asiantuntemusta tämän tyyppisistä tapaturmista.

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 liitöntäytäntöjen kanssa.

VAROITUS

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

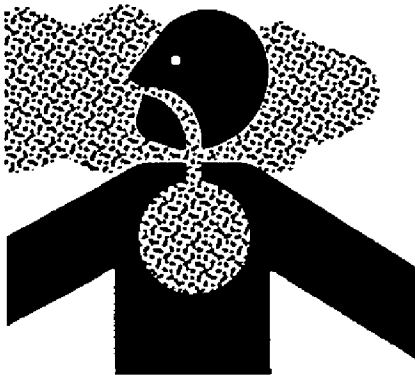
Tarkista, havaitaanko seuraavia seikkoja:

- 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, verhousaineet, 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.

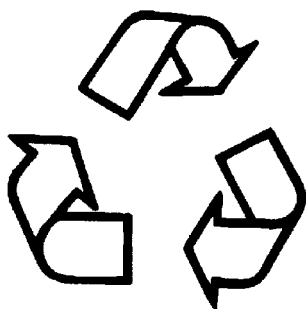
Softwrap

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 hygieniakäytäntöjä 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.

<https://catmsds.cat.com/MSDSearch/servlet/cat.cis.ecs.msdSearch.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; 4450; 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 jäähdytysnesteen 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 kuuman 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 räjähdysten ehkäiseminen

SMCS-koodi: 1000; 4450; 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 hätäpysäytuksesta.

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.

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 kipinäointi voi aiheuttaa tulipalon. Tiukat liitokset sekä suositusten mukainen johdotus ja asianmukaisesti ylläpidetyt akkukaapelit ehkäisevät valokaaren ja kipinäinnin.

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.

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

Akut on pidettävä puhtaina. Kannet (tulpat) (jos varusteena) on pidettävä kennoissa. 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



Älä käytä etetteriä. 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.

i01370831

Ruhje- ja viiltahaavojen välttäminen

SMCS-koodi: 1000; 4450; 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 pyöriviin 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.

i07789530

Melutiedot

SMCS-koodi: 1000

Äänitasotiedot koneille Euraasian talousliiton maiden alueella.

Ilmoitettu ohjaamon ulkopuolinen äänenpainetaso on 96,9 dB(A), kun arvo mitataan ISO 8528-10:1998 -standardissa määritettyjen dynaamisten testimenetelmien ja olosuhteiden mukaisesti. Mittaus suoritettiin 75 prosentilla enimmäisnimelliskuormasta. Äänitaso voi vaihdella eri kuormilla.

Yllä luetellut ilmoitetut äänitasoarvot sisältävät sekä mittausepävarmuuden että tuotannon vaihtelusta johtuvan epävarmuuden.

i03753922

Ennen moottorin käynnistämistä

SMCS-koodi: 1000

HUOMAUTUS

Uuden tai peruskorjatun moottorin ensimmäisen käynnistysajan 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 pyöriviä 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.

i02444995

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 pyöriviä 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 käynnistysapulaitteilla 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 kipinäiden 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 kestäämään maksimi latausvirta.

i05813124

Generaattorin eristäminen huoltoa varten

SMCS-koodi: 4450

Huomaa: Jos generaattorin nimellinen ulostulojännite on yli 600 voltia, 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 varoituskyltti 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 virtapiirin 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.

i07789394

Käyttö

SMCS-koodi: 4450

Rajoittavat olosuhteet ja kriteerit

Rajoittavat olosuhteet ovat välittömiä ongelmia tällä generaattorilaitteistoilla ja ne on käsiteltävä ennen käytön jatkamista.

Käyttö- ja huolto-ohjekirjan Turvallisuus-osio kuvailee rajoittavat olosuhdekriteerit nimikkeiden vaihtamiselle, esim. turvallisuusviestit, linjat, putket, letkut, akkukaapelit ja niihin liittyvät osat, sähköjohdot ja nestevuotojen korjaus.

Käyttö- ja huolto-ohjekirjan Huoltovälit-osio kuvailee rajoittavia olosuhdekriteereitä, jotka edellyttävät korjaamista tai nimikkeiden vaihtamista (jos varusteena), esim. hälytykset.

Käyttö- ja huolto-ohjekirjan Käyttö-osiossa kuvattu valvontajärjestelmä (jos varusteena) antaa tiedot rajoittavista olosuhdekriteereistä, mukaan lukien varoitustaso 3, joka vaatii moottorin välittömän sammutuksen. Seuraavassa taulukossa on yhteenvetotiedot Käyttö- ja huolto-ohjekirjassa esitetyistä useista rajoittavista olosuhteista.

Taulukko 1

Järjestelmän tai komponentin nimi	Rajoittava olosuhde	Toimintakriteerit	Vaadittava toimi
Linjat, putket ja letkut	vaurioituneet tai vuotavat pääty nipat ulkopinta on turvonnut tai pullottaa letkujen jous-tavissa osissa on taipumia Upotettu panssarointi näkyy ulko-kuoressa. Päätyliittimet eivät ole paikallaan	Näkyvä kor-roosio, löys-tyneet tai vaurioituneet linjat, putket tai letkut. Näkyvät nestevuodot.	Korjaa välittö-mästi kaikki syöpyneet, löystyneet tai vaurioituneet linjat, putket ja letkut. Korjaa välittö-mästi kaikki vuodot, sillä ne voivat an-taa polttoai-netta tulipalolle.
Sähköjohdo-tus	Merkit ris-paantumises-ta, hankautu-misesta, mur-tumista, väri-muutoksista, viilloista eristyksessä.	Näkyvä säh-köjohdotuk-sen vaurio.	Vaihda välit-tömästi vauri-oitunut johdotus.
Akkukaapeli	Merkit ris-paantumises-ta, hankautu-misesta, mur-tumista, väri-muutoksista, viilloista kaa-pelieristyk-sessä, likaantumisesta, syöpyneistä, vaurioituneis-ta ja löysty-neistä liittimistä.	Näkyvä akku-kaapelien vaurio.	Vaihda välit-tömästi vauri-oituneet akkukaapelit.
Turvallisuus-viestit	Turvallisuus-viestin ulkonäkö.	Vauriot turval-lisuusviestei-hin tehden ne ei luettavissa oleviksi.	Vaihda kuvat, jos ne eivät ole luettavissa.
Äänimerki-nantolaitteet (jos varusteena)	Äänivaroituk-sen äänen-voimakkuus.	Alentunut ää-nenvoimak-kuus tai ei äänivaroitus-ta.	Korjaa tai vaihda välit-tömästi ei asianmukai-sesti toimivat äänivaroitus-laitteet.

(jatk.)

Turvallisuusosa
Käyttö

(Taulukko 1, jatk.)

Ikkunat (jos varusteena)	Likaiset, ros-kaiset tai hal-keilleet ikkunat	Likaa tai ros-kia estäen kuljettajan näkyvyyden. Halkeilleet ikkunat.	Puhdista ikkunat, jos näkymä on estynyt. Korjaa tai vaihda säröytyneet ikkunat.
Jäähdytysjärjestelmä	Jäähdytysnesteeseen lämpötila on liian korkea.	Valvontajärjestelmä näyttää varoitusluokkaa 3	Tarkasta jäähdytysnestetaso ja tarkasta, onko jäähdyttimessä ros-kia. Katso kohdasta Käyttö- ja huolto-ohje-kirja Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnestetaso – tarkasta, . Katso osiota Käyttö- ja huolto-ohje-kirja, Hihnat – tarkasta/säädä/vaihda. Tee kaikki tarpeelliset korjaukset.
Moottorin öljyjärjestelmä	Moottorin öljynpaineessa on havaittu ongelma.	Valvontajärjestelmä näyttää varoitusluokkaa 3	Jos varoitus pysyy päällä hitaan joutokäynnin aikana, pysäytä moottori ja tarkista moottorin öljyntaso. Tee tarvittavat korjaukset mahdollisimman pian.
Moottorijärjestelmä	Moottorin ECM on havainnut moottorivian.	Valvontajärjestelmä näyttää varoitusluokkaa 3	Pysäytä moottori välittömästi. Ota yhteys Cat -edustajaasi huoltoa varten.

(Taulukko 1, jatk.)

Polttoainejärjestelmä	Polttoainejärjestelmässä on havaittu ongelma.	Valvontajärjestelmä näyttää varoitusluokkaa 3	Pysäytä moottori. Määritä vian syy ja suorita tarpeelliset korjaukset.
Generaattorilaitteisto kokonaisuudessaan	Huolto tarvitaan	Valvontajärjestelmä näyttää varoitusluokkaa 3	Pysäytä moottori välittömästi. Ota yhteys Cat -edustajaasi huoltoa varten.

(jatk.)

Yleinen osa

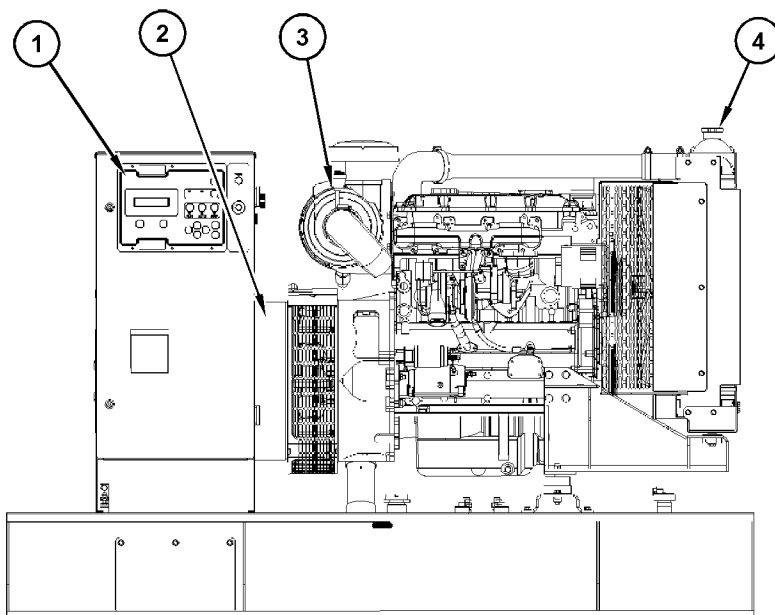
Yleistietoa

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.



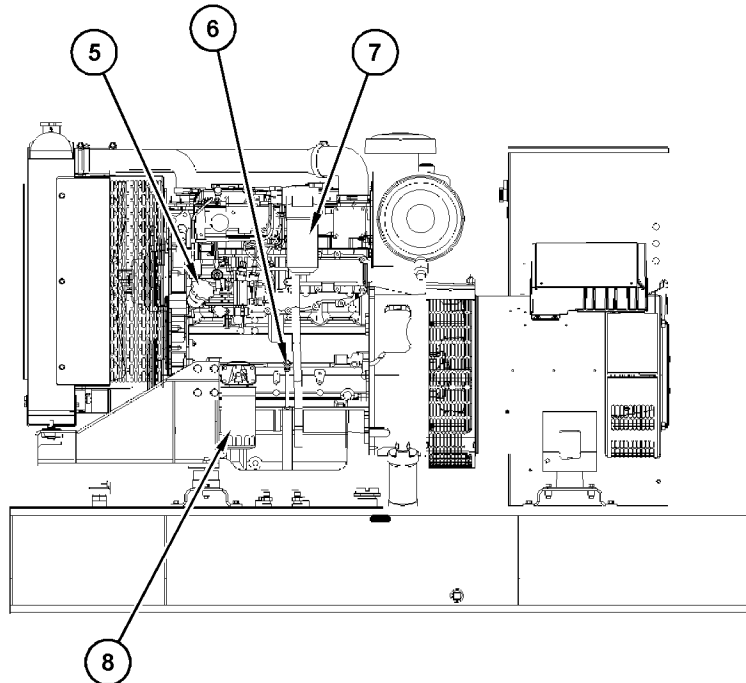
Kuva 29

g03708978

Tyypillinen esimerkki koteloinnilla ja polttoainesäiliöjalustalla varustetun generaattorilaitteiston oikeasta puolesta

(1) Ohjauspaneeli
(2) Generaattori

(3) Moottorin ilmanpuhdistin
(4) Jäähdytysnesteen täyttöaukon kansi



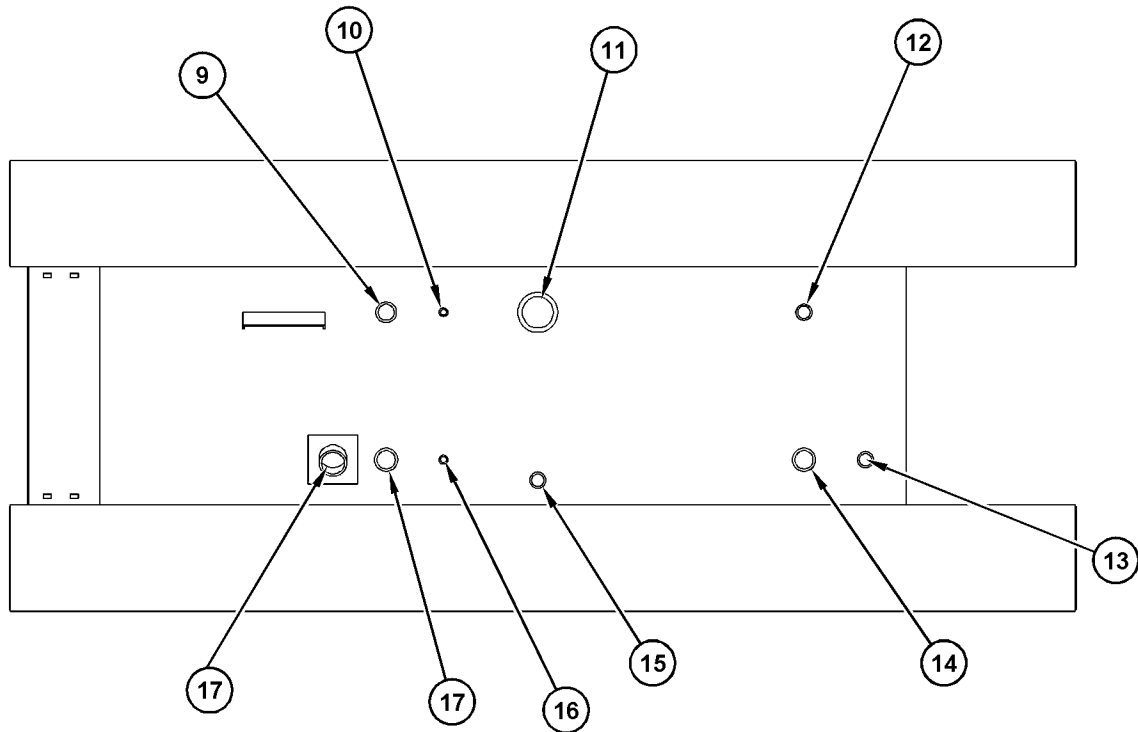
Kuva 30

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 | (13) Vuotoilmaisin | (17) Polttoainemittari |
| (10) Polttoineen paluu moottorista | (14) Etäpolttoaineen paluu | (18) Polttoaineen täyttöaukko |
| (11) Hätätuuletus | lisäpolttoainesäiliön liitintää varten. | |
| (12) Etäpolttoaineen syöttö | (15) Polttoainetason kytkin | |
| lisäpolttoainesäiliön liitintää varten. | (16) Polttoainesyöttö moottoriin | |

i07789531

Käyttötarkoitus

Tämä generaattorilaitteisto on tarkoitettu sähkötehon tuottamiseen.

Moottorin tekniset tiedot

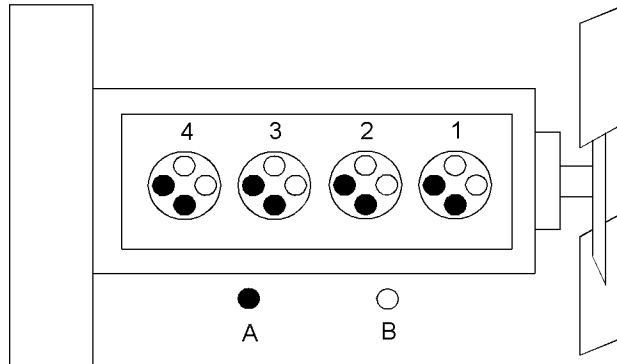
Huomaa: Moottorin etupää on vastapäätä moottorin vauhtipyörää. Moottorin vasen ja oikea puoli määritetään vauhtipyörän päästä. Sylinteri numero 1 on etusylinteri.

Tuotteen kuvaus

SMCS-koodi: 1000; 4450; 4491

Cat C4.4 -moottorilla DE-sarjan generaattorilaitteistoja varten on seuraavat ominaisuudet:

- Rivimoottori, neljä sylinteriä
- Nelitahtisuus
- Turboahdettu
- Turboahdettu, jälkijäähdytetty



Kuva 32

g03653981

(A) Pakoventtiili
(B) Imuventtiili

Taulukko 2

C4.4-moottorin tekniset tiedot (DE-sarjan generaattorilaitteistoja varten)	
Toiminta-alue (kierr./min)	1 500 ja 1 800 ⁽¹⁾
Kokoonpano ja sylinterit	Rivimoottori, neljä sylinteriä
Sisähalkaisija	105 mm (4.13 inch)
Iskunpituus	127 mm (5 inch)
Ilmanottotapa	Turboahdettu, turboahdettu jälkijäähdytetty
Puristussuhde	16,2:1
Iskutilavuus	4.4 L (269 in ³)
Sytytysjärjestys	1-3-4-2
Pyörimissuunta (vauhtipyörän pää)	Vastapäivään
Venttiilivällys (imu)	0.35 mm (0.013 inch)
Venttiilivällys (poisto)	0.35 mm (0.013 inch)

(jatk.)

(Taulukko 2, jatk.)

⁽¹⁾ Toimintakierroslukualue määräytyy moottorin nimellistehon, käyttökohteen ja kaasun määrittäksen mukaan.

Moottorin sähköiset ominaisuudet

Cat C4.4 -moottori DE-sarjan generaattorilaitteistoja varten on suunniteltu käytettäväksi sähköisillä hallintalaitteilla. Laitteessa oleva tietokone ohjaa moottorin toimintaa. Vallitsevia toimintaolosuhteita valvotaan. Sähköinen hallintamoduuli (ECM) ohjaa moottorin vastetta nämä olosuhteet ja kuljettajan tarpeet huomioiden. Nämä olosuhteet ja kuljettajan tarpeet määrittävät tarkan ohjauksen ECM:n polttoaineruiskutukselle. Sähköinen moottorin hallintajärjestelmä käsittää seuraavat toiminnot:

- moottorin hallinta
- moottorin käyntinopeuden säätö
- ruiskutuspaineen hallinta
- kylmäkäynnistysstrategia
- ilma/polttoainesuhteen automaattinen ohjaus
- vääntömomentin nousun muokkaaminen
- ruiskutuksen ajoituksen ohjaus
- järjestelmän diagnostiikka.

Lisätietoja moottorin elektronisista toiminnoista on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Moottorin ominaisuudet ja hallintalaitteet (Käyttöosa).

Moottorin diagnostiikka

Moottorissa on sisäänrakennettu diagnostiikka, jolla varmistetaan moottorijärjestelmien oikea toiminta. Käyttäjälle ilmoitetaan kaikista ohjelmoidun rajan muutoksista. Käyttäjää varoitetaan tilanteesta kojetauluun asennetulla "Pysäytys- tai varoitus" valolla. Joissakin olosuhteissa moottorin hevosvoimat ja koneen nopeus voivat olla rajoitettuja. Cat -sähkötekniikka (ET) voidaan käyttää diagnostiikkakoodien näyttämiseen.

Koodeja on kolme tyyppiä: aktiivinen, kirjattu diagnostiikka- ja tapahtuma.

Useimmat diagnostiikkakoodit kirjataan ja tallennetaan ECM-moduuliin. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Moottorin diagnostiikka (Käyttöosa).

ECM:ssä on sähköinen moottorinopeuden säädin, joka ylläpitää halutun moottorin käyntinopeuden ohjaamalla ruiskutusulostuloa.

Moottorin jäähdytys ja voitelu

Jäähdytysjärjestelmä sisältää seuraavat komponentit:

- hammaspyörävetoinen keskipakovesipumppu
- veden lämpötilan termostaatti, joka säättää jäähdytysnesteen lämpötilaa
- hammaspyöräkäyttöinen öljypumppu
- öljynjäähdytin.

Roottorityyppinen öljypumppu syöttää moottorin voiteluöljyä. Moottorin voiteluöljy jäähdytetään ja suodatetaan. Ohitusventtiileillä saadaan rajoittamaton voiteluöljyvirtaus moottoriin, jos öljynsuodatinelementti tukkeutuu.

Moottorin tehokkuus, päästöjen hallinnan tehokkuus ja moottorin suorituskyky riippuvat oikean käyttö- ja huoltosuositusten noudattamisesta. Moottorin suorituskyky ja tehokkuus riippuvat myös suositeltujen polttoaineiden, voiteluöljyjen ja jäähdytysnesteen käytöstä. Katso lisätietoja huoltonimikkeistä kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Huoltovälit.

Odotettu käyttöikä

Tämän generaattorilaitteiston kokonaiskäyttötunteina määritetty odotettu käyttöikä riippuu monista tekijöistä, mukaan lukien generaattorilaitteiston omistajan halu kunnostaa generaattorilaitteisto takaisin tehtaan teknisten tietojen mukaiseksi. Tämän generaattorilaitteiston odotettu käyttöikä on 10 000 käyttötuntia. Odotettu käyttöikä vastaa moottorin peruskorjauksen käyttötunteja. Saavutettaessa odotetun käyttöiän käyttötunnit, poista generaattorilaitteisto käytöstä ja ota yhteys Cat-edustaasi tarkastusta, korjausta, peruskorjausta, kunnostettuna asennusta, uusien osien asennusta tai hävittämisvaihtoehtoja varten ja uuden odotetun käyttöiän määrittämistä varten. Katso lisätiedot kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Käytöstä poisto ja hävittäminen, jos teet päätöksen poistaa käytöstä tämän generaattorilaitteiston.

Tämän koneen taloudellisen käyttöiän saavuttaminen edellyttää seuraavia asioita:

- Ennaltaehkäisevän huollon suoritus Käyttö- ja huolto-ohjekirja -asiakirjassa esitetyn mukaisesti.
- Koneen tarkastusten suoritus Käyttö- ja huolto-ohjekirja -asiakirjassa esitetyn mukaisesti ja kaikkien havaittujen ongelmien korjaus.
- Järjestelmän testaus Käyttö- ja huolto-ohjekirja -asiakirjassa esitetyn mukaisesti ja kaikkien havaittujen ongelmien korjaus.
- Varmista koneen käyttösovellusolosuhteiden täyttävän Caterpillar-suositukset.
- Varmista, ettei työpaino ylitä valmistajan asettamia rajoja.

- Estä lisävauriot varmistamalla, että kaikki rungon halkeamat tunnistetaan, tarkastetaan ja korjataan.

Jälkimarkkinoiden tuotteet ja Caterpillar -moottorit

Kun muiden valmistajien lisälaitteita, lisävarusteita tai kulutustarvikkeita (suodattimia, lisäaineita, katalysaattoreita) käytetään Cat -tuotteissa, niiden käyttö ei sellaisenaan vaikuta Cat -takuuseen.

Kuitenkin, muiden valmistajien laitteiden, lisävarusteiden tai kulutustarvikkeiden asennuksesta tai käytöstä aiheutuvat viat, EIVÄT ole Cat -vikoja. Cat -takuu EI sen vuoksi kata vikoja.

Hitsaus ja elektroniset Caterpillar -moottorit

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.

Asianmukaiset hitsausmenetelmät ovat tarpeelliset, jotta vältetään vauriot elektronisille hallintalaitteille. Noudata seuraavia varotoimia ennen hitsaustöitä elektronisella moottorilla:

1. Pysäytä moottori. Aseta käynnistysavain OFF (Pois) -asentoon.
2. Jos generaattorilaitteistossa on päävirtakytkin, avaa kytkin. Muussa tapauksessa, irrota negatiivinen "–" akkukaapeli ajoneuvon akusta.

HUOMAUTUS

Hitsauslaitetta ei saa maadoittaa sähkökomponentteihin, kuten ECM-moduuliin tai antureihin. Väärin tehty maadoitus voi vioittaa voimansiirron laakereita, hydraulikan komponentteja, sähkökomponentteja ja muita osia.

Kiinnitä hitsauslaitteesta tuleva maadoituskaapeli hitsattavaan osaan. Aseta puristin mahdollisimman lähelle hitsausta. Tämä auttaa pienentämään vaurioitumisen mahdollisuutta.

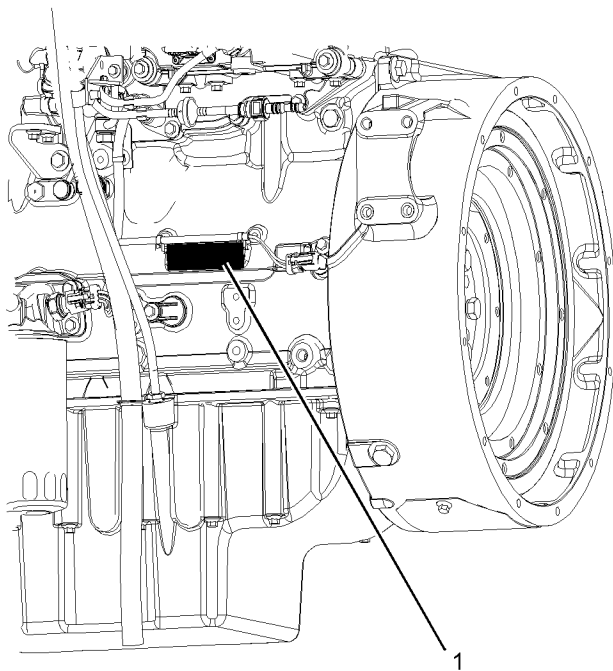
3. Kiinnitä hitsauslaitteen maadoituskaapelin puristin hitsattavaan komponenttiin. Aseta puristin mahdollisimman lähelle hitsauskohtaa.
4. Suojaa johtosarja hitsausroiskeilta ja -kuonalta. Käytä oikeita hitsausmenetelmiä.

Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti

i07789529

Kilpien ja tarrojen sijainnit

SMCS-koodi: 1000; 4450



Kuva 33

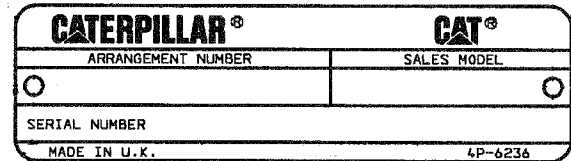
g01248563

Sarjanumerokilven sijainti

Sarjanumerokilpi (1)

Moottorin sarjanumerokilpi sijaitsee sylinterilohkon vasemmalla puolella moottorin takapuolella.

Cat-edustajat tarvitsevat kaikki nämä numerot määrittämään moottoriin sisältyvät komponentit. Kaikki nämä sarjanumerokilven numerot mahdollistavat varaosien tarkan tunnistuksen.

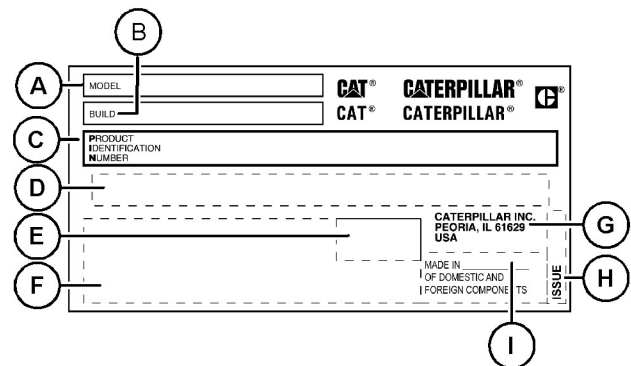


Kuva 34

g01258789

Sarjanumerokilpi

Tuotetunnistusnumero (PIN)



Kuva 35

g06201159

Valmistajan nimi ja osoite _____

Malli (A) _____

Rakenne (B) _____

Tuotetunnistusnumero (C) _____

Viivakoodi (D) _____

Valmistuskuukauden ja -vuoden ilmoittava kilpi (jos vaadittu) (E) _____

CE-kilpi (jos vaadittu) (F) _____

Valmistajan osoite (G) _____

Julkaisu (H) _____

Alkuperämaatietokilpi (jos vaadittu) (I) _____

Paikalliset säännökset saattavat edellyttää valmistuskuukauden ja/tai -vuoden dokumentointia Käyttö- ja huolto-ohjekirjassa. Merkitse tiedot yllä olevalle viivalle (E), jos tarpeen.

Luokituskilpi

The diagram shows a rectangular label with a black border. At the top left, a small box contains the text "MANUFACTURED IN THE UNITED KINGDOM". To the right of this is the EAC logo. Below the logo, there are several fields for identification and technical data. The fields are numbered 1 through 9, corresponding to the legend below the diagram.

1	GENERATING SET	ISO 8528
2	MANUFACTURER	
3	MODEL	
4	SERIAL NUMBER	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
5	SALES ORDER REF.	XXXXXXXXXX
6	YEAR OF MANUFACTURE	2010
7	AMBIENT TEMP	25
8	RATED POWER	88.0 kVA
	STANDBY	70.4 kW
	PRIME	80.0 kVA
		64.0 kW
	RATED VOLTAGE	400/230 V
	PHASE	3
	RATED POWER FACTOR	0.80 COS
	RATED FREQUENCY	50 Hz
	RATED CURRENT - STANDBY	127 A
	RATED CURRENT - PRIME	115 A
	RATED RPM	1500 rpm
	ALTITUDE	152.4 m
	ALTERNATOR CONNECTION	S-STAR
	ISO8528 - 3 RATING	PR 500H TLO.875
	ALTERNATOR ENCLOSURE	23 IP
	INSULATING CLASS	H
	EXCITATION VOLTAGE	29 V
	EXCITATION CURRENT	2 A
9	MASS	1463 kg

Below the table, there is a note: "This generator set is designed to operate in ambient temperatures up to 50 deg C and at higher altitudes. Please consult Dealer/helpdesk for outputs available."

Kuva 36

g06435333

- (1) Alkuperämaa
(2) EAC-vaatimustenmukaisuusmerkintä
(3) Nimi/määrittäjä
(4) Valmistajan nimi

- (5) Malli ja sarjanumero
(6) Valmistuskuukausi ja -vuosi
(7) Euraasian talousliiton jäsenen kansallinen kieli

- (8) Perusparametrit/ominaisuudet.
(9) Massa

Euraasian talousliitto

Euraasian talousliiton vaatimukset täyttävissä generaattorilaitteistoissa EAC-merkintäkilpi sijaitsee luokituskilven oikeassa yläkulmassa. EAC-merkintäkilpi laitetaan markkinoille tulon aikana voimassa olevat Euraasian talousliiton vaatimukset täyttäviin generaattorilaitteistoihin.



Kuva 37

g06094564

Valmistuskuukausi ja -vuosi on merkitty
luokituskilpeen.

Valmistajan tiedot

Valmistaja:

Caterpillar Inc.,
100 N.E. Adams Street
Peoria, Illinois 61629, USA

Valmistajan valtuuttama yhteisö Euraasian
talousliiton alueella:

Caterpillar Eurasia LLC
75, Sadovnicheskaya Emb.
115035 Moskova, Venäjä

Käyttöosio

Nosto ja varastointi

i02953309

Tuotteen nostaminen

SMCS-koodi: 7000; 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 laitekokoonpanon 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 38

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.

i07789527

Tuotteen varastointi ja määritetty varastointiaika

SMCS-koodi: 7002

Tuotteen varastointi

Tämän Käyttö- ja huolto-ohjekirja -asiakirjan Turvallisuus-osio sisältää polttoaineiden, voiteluaineiden ja eetterin (jos varusteena) varastointitiedot.

Tämän Käyttö- ja huolto-ohjekirjan Käyttö-osio sisältää generaattorilaitteiston lyhytaikaisen varastoinnin tiedot, mukaan lukien moottorin sammutus.

Katso yksityiskohtaiset vaiheet pitkäaikaiseen varastointiin kohdasta Erikoisohje, SEHS9031, Storage Procedure for Caterpillar Products.

Määritetty varastointiaika

Tämän generaattorilaitteistomallin määritetty varastointiaika on yksi vuosi. Ota yhteys Cat -edustajaasi tämän määritetyn varastointiajan päätyttyä tarkastusta, korjausta, kunnostettuna asennusta, uusien osien asennusta ja hävitysvaihtoehtoja varten sekä uuden määritetyn varastointiajan määrittämiseksi. Katso lisätiedot kohdasta Käytöstä poisto ja hävitys, jos teet päätöksen poistaa käytöstä tämän generaattorilaitteiston.

Generaattorin varastointi

Säilytä generaattorilaitteistoa kuivassa tilassa, jottei käämeihin tiivisty kosteutta. Pidä käämit kuivina tilan lämmittimillä, jos mahdollista. Kääri generaattorisarja muoviin kosteudenpoistopusseilla, jos se on varastossa pitkään. Testaa generaattorin eriste, kun generaattori poistetaan varastosta. Katso kohtaa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Eristys - testaa. Kuivaa generaattori, jos eriste ei ole kelvollinen. Katso kohta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Generaattori - kuivaa.

Ominaisuudet ja hallintalaitteet

i03753831

Päävirtakytkin (jos varusteena)

SMCS-koodi: 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:

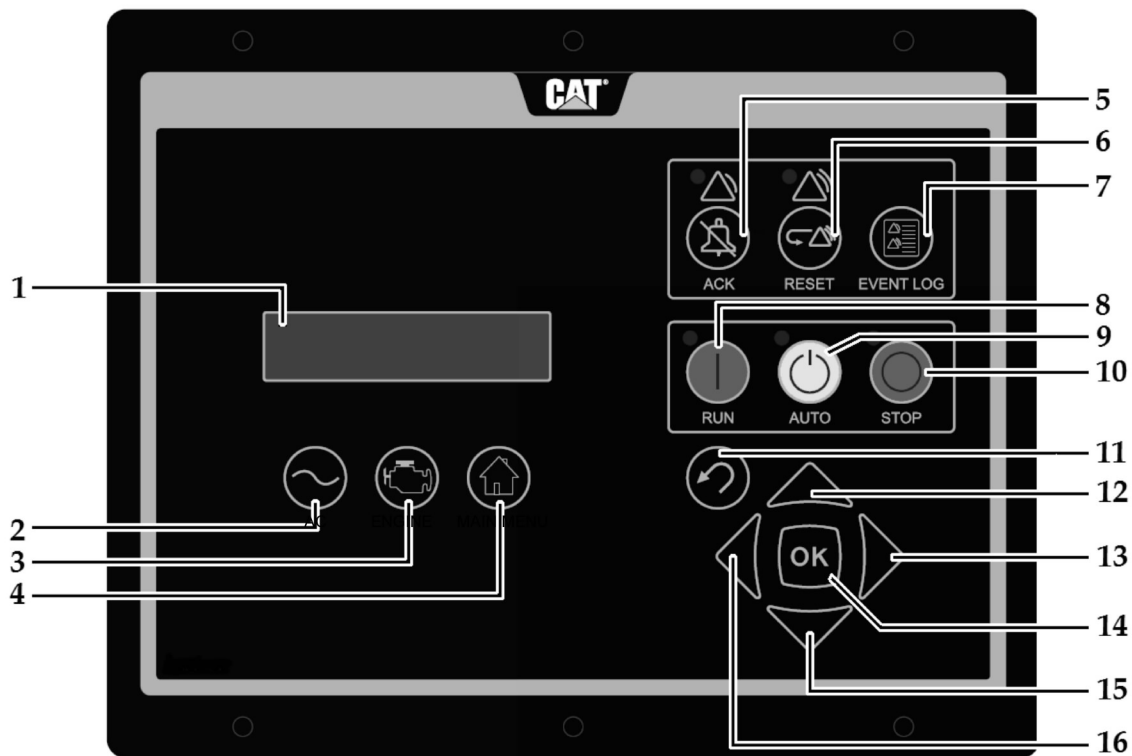
1. Kun päävirtakytkin on KÄYTÖSSÄ -asennossa, tarkista, että sähköiset komponentit toimivat. Tarkista, että tuntimittari näyttää tietoja. Tarkista, että moottori käynnistyy.
2. Käännä päävirtakytkin POIS-asentoon.
3. Tarkista, että seuraavat kohteet eivät toimi: sähköosat, tuntimittari ja moottorin käynnistys.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

i06782106

Ohjauspaneeli

SMCS-koodi: 7451

EMCP 4.1/4.2 (jos varusteena)



Kuva 39

EMCP 4 -ohjausjärjestelmän paneeli

g02082653

- (1) näyttöruutu.
- (2) AC-katsausnäppäin
- (3) Moottorikatsauksen näppäin
- (4) Päävalikkonäppäin
- (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. “ACKNOWLEDGE” (Kuittausnäppäin) voidaan myös määrittää lähettämään yleinen hälytyksen vaimennussignaali J1939-datalinkillä. Yleisen hälytyksen vaimennussignaalin lähettäminen J1939-datalinkillä hiljentää äänen merkinantolaitteissa.

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

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

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

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

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

Poistumispainike (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.

Oikealle-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.

Vasemmalle-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

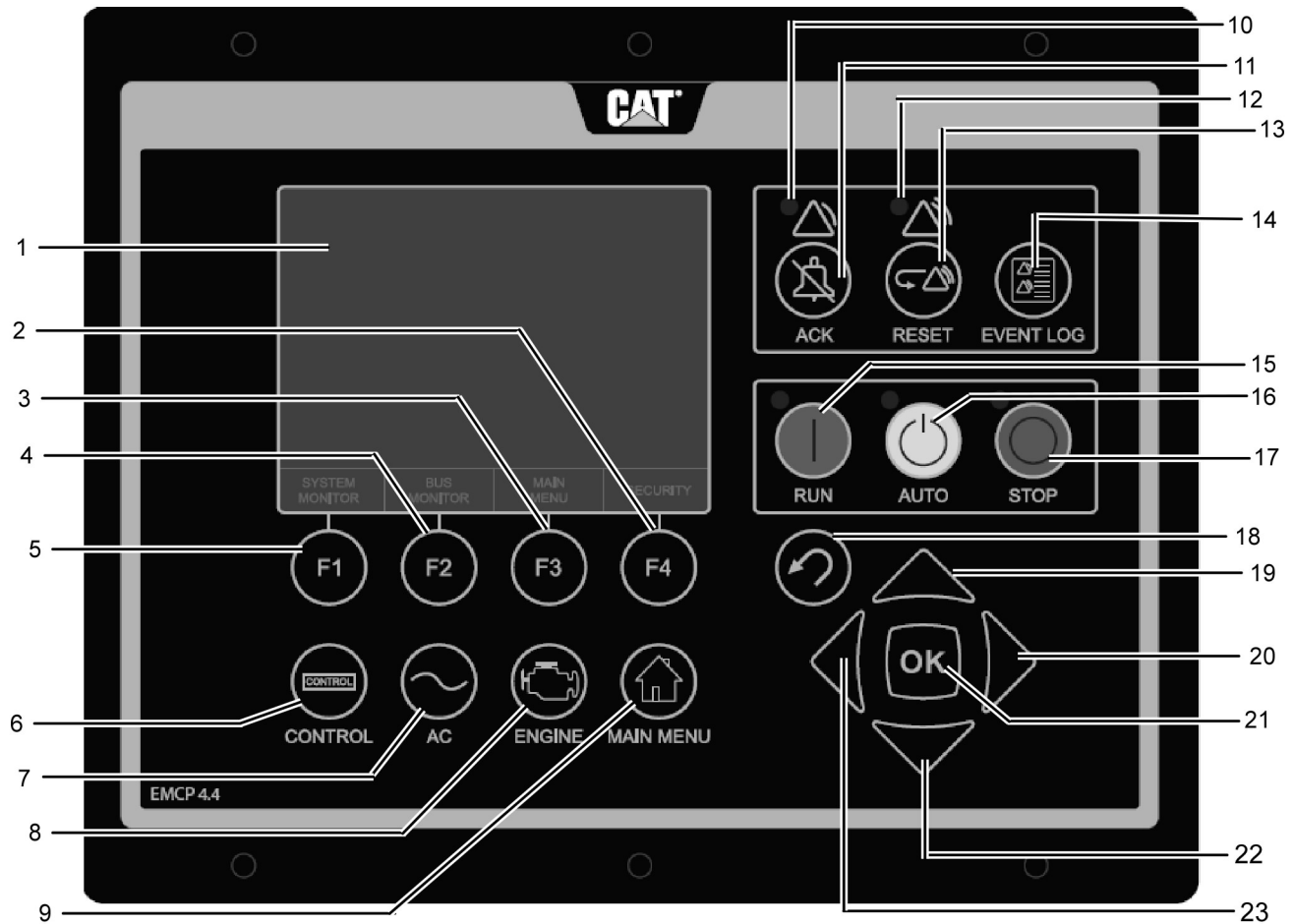
Keltainen varoitusvalo – Keltainen varoituslamppu sijaitsee “KUITTAUSNÄPPÄIMEN” yläpuolella. Vilkkuva keltainen valo osoittaa, että on aktiivisia kuittaamattomia hälytyksiä. Kiinteä keltainen valo osoittaa, että on aktiivisia kuitattuja hälytyksiä. Jos on olemassa aktiivisia varoituksia, keltainen valo 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 40

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 pysäytyssignaalien lähetyk moottoriin
- visuaalisten osoitusten ja äänimerkkien anto varoitusten tai pysäytysten yhteydessä
- moottorin ja AC-generaattorilaitteiston tietojen näyttö
- tapahtumien epäillyn parametrimumeron (SPM) ja vikatilatunnuksen (FMI) tietojen näyttö
- asetuspisteiden ohjelmointi EMCP 4.3/4.4 -vakiopaneeliin (Lisämoduulien asetuspisteet asetetaan Cat ET -ohjelmalla.)
- merkinantolaitteen määrittäminen tehdään 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) Näyttöruutu – EMCP 4:n tiedot näytetään näyttössä. 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 J1939 Data 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 näyttössä heti näppäimen yläpuolella. Kun näppäin on määritetty näytön

vierittämiseksi ylös tai alas, ylös- ja alasvieritysnäppäimet 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 alasvieritysnäppäimet 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 alasvieritysnäppäimet 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 alasvieritysnäppäimet 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) SEIS – “PYSÄYTYS” -näppäimen painaminen asettaa EMCP 4.3/4.4 -paneelin pysäytys- tai jähdytystilaan.

(18) Poistumispainike – 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) Ohjausnäppäin – Hallintänäppäimen 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) Oikealle-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.

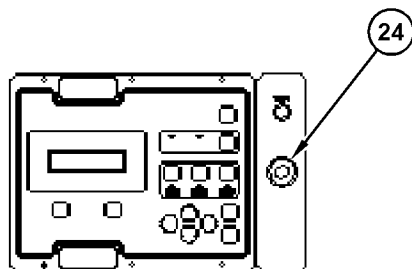
(23) Vasemmalle-näppäin – Vasemmalle-näppäintä käytetään asetuspisteiden säädön aikana. Numeroarvoa syötettäessä näppäimellä valitaan muokattava numero. Näppäintä käytetään myös tiettyjen asetuspisteiden säätämisen aikana valintaruudun valitsemiseen tai valinnan poistamiseen. Jos ruudun sisällä on valintamerkki, 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 41

g03805415

Tyypillinen esimerkki

(24) Hätäpysäytys-painike

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

Automaattivarokkeet

Virrankatkaisimet sijaitsevat ohjauspaneelin sisäpuolella.

Automaattisen siirron kytkin

Katso automaattisen siirron kytkimen erityistiedot jostakin seuraavista:

Automaattisen siirron kytkin, AT9 (250 A - 3 200 A) (jos varusteena)

Erikoisohje, SEHS0126, Automaattisen siirron kytkin, AT9 (250 A - 3 200 A)

Automaattisen siirron kytkin, CT9 (63 A - 160 A) (jos varusteena)

Erikoisohje, SEHS0127, Automaattisen siirron kytkin, CT9 (63 A - 160 A)

Moottorin käynnistäminen

i06097814

Moottorin käynnistäminen

SMCS-koodi: 1000; 1450

VAROITUS

Moottorin pakokaasu on terveydelle haitallista. Käynnistä ja käytä moottoria ainoastaan hyvin tuuletetulla 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 käynnistuksen 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 käynnistuksen 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 tarkastaa, ettei järjestelmässä ole vikoja. EMCP 3 tarkastaa, että kaikki edelliset sammutusviat on nollattu. EMCP 3 tarkastaa myös, ettei moottori ole jo käynnissä. Jos moottorissa on esivoitelu, EMCP 3 tarkastaa 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 asetuspisteen tai moottori käynnistyy.

5. EMCP 3 kytkee käynnistysmoottorin releen (SMR) pois, kun moottorin nopeus saavuttaa käynnistysajan lopetusnopeuden asetuspisteen.

i02270262

Moottorin käynnistäminen apukaapeleilla

SMCS-koodi: 1000; 1401; 1402; 1900

VAROITUS

Virheellinen apukaapeleitten käyttö voi aiheuttaa räjähdyksen seurauksena 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 käyttökelvottomina pidetyt akut ovat vielä uudelleen ladattavissa. Apuvirtakäynnistysjälkeen 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 vahingoittua. 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 positiiviseen 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 käynnistuksen jälkeen, ellei akkuja ole ladattu.
5. Käynnistä moottori.
6. Heti kun pysähtynyt moottori on käynnistynyt, irrota apukäynnistyskaapelit käänteisessä järjestyksessä.

Moottorin käyttö

i06633137

Moottorin käyttö

SMCS-koodi: 1000

Asianmukainen käyttö ja huolto ovat avaintekijöitä moottorin mahdollisimman pitkän käyttöiän ja taloudellisuuden ylläpitämisessä. Jos Käyttö- ja huolto-ohjekirjan ohjeita noudatetaan, kustannukset voidaan minimoida ja moottorin käyttöikä voidaan maksimoida.

Aika, joka kuluu moottorin normaalin käyttölämpötilan saavuttamiseen, voi olla lyhyempi kuin moottorin tarkastukseen tarvittava aika.

Kun moottori on käynnistämisen jälkeen saavuttanut normaalin käyttölämpötilan, moottoria voidaan käyttää nimelliskäyntinopeudella. Moottori saavuttaa normaalin käyttölämpötilan nopeammin, kun sitä käytetään nimelliskäyntinopeudella. Moottori saavuttaa normaalin käyttölämpötilan nopeammin, kun sitä käytetään pienellä teholla. Tämä on tehokkaampaa kuin moottorin joutokäynti ilman kuormaa. Moottori saavuttaa käyttölämpötilan muutamassa minuutissa.

Mittarien lukemia tulee tarkkailla säännöllisesti ja tiedot merkitä muistiin moottorin käydessä. Lukemien vertailu pitemmän ajan kuluessa auttaa kunkin mittarin normaalien lukemien määrittämisessä. Lukemien vertailu auttaa myös epänormaalien olosuhteiden havaitsemisessa. Merkittävät muutokset lukemissa täytyy selvittää.

Vakionopeudella käyvällä moottoreilla voidaan suorittaa käynnistysjakso, käynti yhdellä vakionopeudella ja sammutusjakso. Aina kun moottoria käytetään, kunkin toiminnon pitäisi ilmetä vain kerran. Käynnistysjaksoon ja sammutusjaksoon voi kuulua lyhyt toimintojakso hitaalla joutokäyntinopeudella, jonka tarkoituksena on lämmittää ja jäähdyttää moottori tai ajolaitteisto. Jos vakionopeudella käyvän moottorin käyttö poikkeaa yllä mainitusta, päästötyyppien hyväksyntä ei päde.

i02797219

Polttoaineen säästötapa

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 käyttöiän ajan.

- 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.

- Varmista, että hihnat 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.

Generaattorin toiminta

i02444993

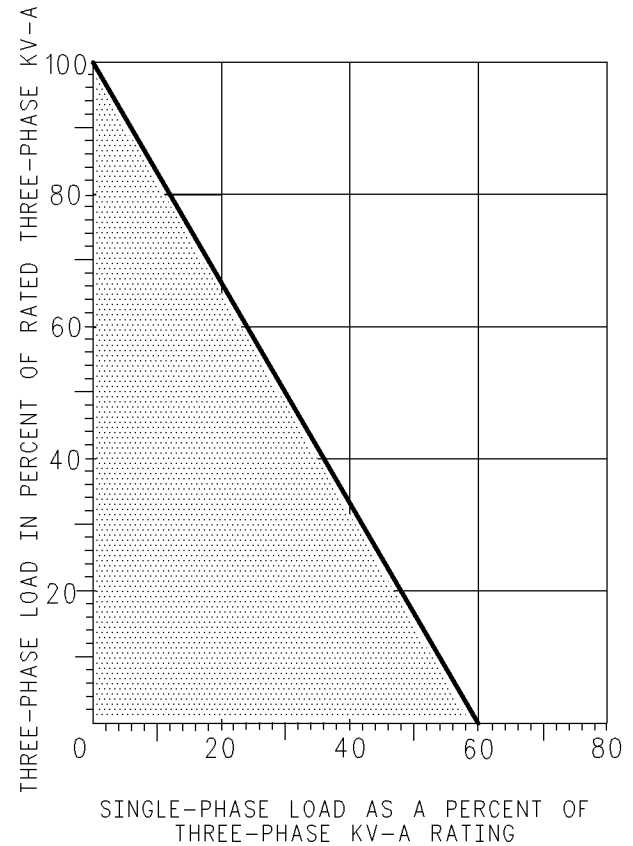
Generaattorin toiminta

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 kuumenemista, jos yksi vaihe ylittää nimikilvessä mainitun ampeeriarvon.

Epäsymmetristen kuormien sallitut yhdistelmät esitetään kuvassa 42. Jos merkittävä osa kuormasta on yksivaihekuormaa, voidaan käyttää yksivaihekuorman ja kolmivaihekuorman yhdistelmiä. Yhdistelmien tulee olla diagrammin viivan alapuolella.



Kuva 42

g00627416

Sallitut epäsymmetriset kuormitusyhdistelmät

Shokkikuormitus

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

Tehokerroin

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

Useimmissa sovelluksissa sähkömoottorit ja muuntajat määräävät järjestelmän tehokertoimen. 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, vakiotehoa 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

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.

Radiotaajuisen 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.

i07789399

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.

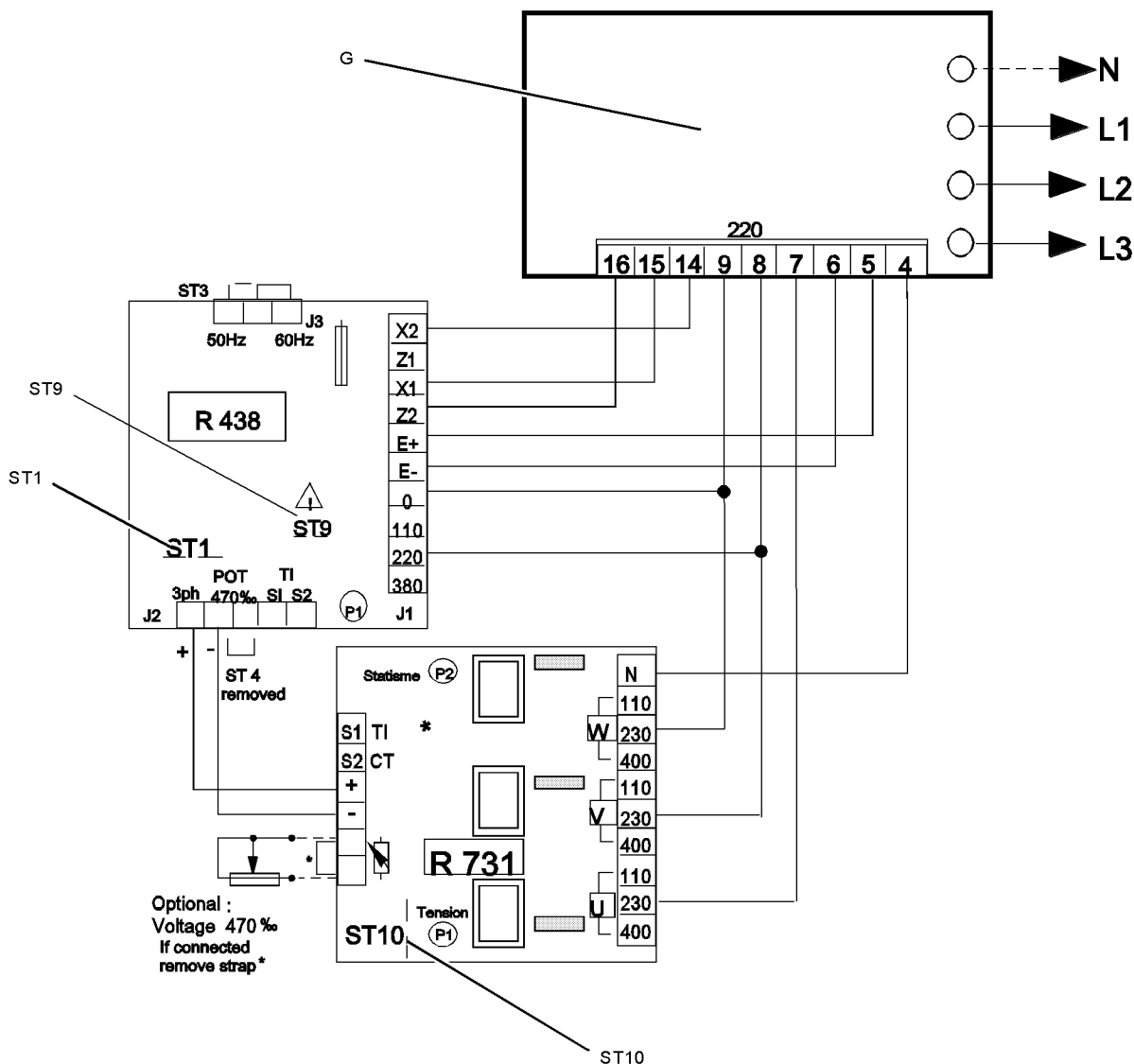
Varmista, että testilaitteet on suunniteltu tehtäviä korkeajännite- ja -virtatestejä varten ja että niitä käytetään oikein.

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



Kuva 43

g01195134

Jännitteensäätimen liitännät

(G) Generaattori

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

(ST9) Hyppyjohdin ST9 on poistettava kestopagneetilla 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 3

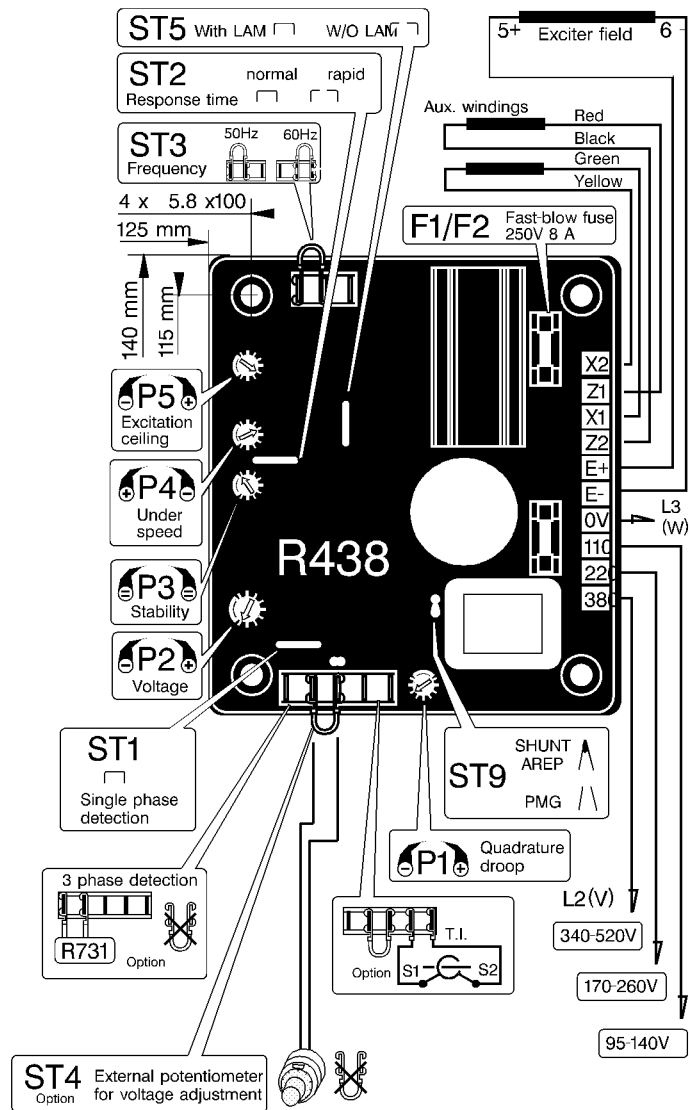
Automaattiset R438-jännitteensäätimet	
Oikosulun enimmäisvirta	3 x In 10 sekuntia
Vakiovirtalähde	PMG X1, X2, Z2
Nimellinen ylikuormavirta	8 ampeeria 10 sekunnin ajan

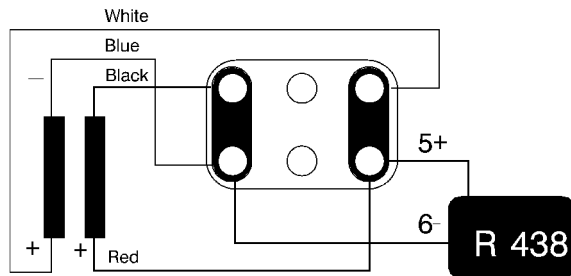
(jatk.)

(Taulukko 3, 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	
Jännitteensäätö potentiometrillä "P2" (muut jännitteet alenninmuuntajalla)	
Alinopeussuojaus ja taajuuskynnyksen säätö potentiometrillä "P4"	
Magnetoinnin enimmäissäätö potentiometrillä "P5" (4,5 - 10 ampeeria)	
50 tai 60 Hz:n valinta hyppyjohdolla "ST3" ⁽¹⁾ .	

⁽¹⁾ Generaattorilaitteiston taajuuden muuttaminen edellyttää moottorin nopeusasetuksen muuttamista.





Kuva 45

g00952515

R438-liitännät

Käytä seuraavaa menetelmää R438-jännitteensäätimen säätöön.

1. Poista johto ST4.
2. Liitä 50 VDC -jännitteelle kalibroitu analoginen volttimittari liittimeen E+ ja liittimeen E-.
3. Liitä liittimiin jännitteelle 300 VAC - 500 VAC tai 1 000 VAC kalibroitu volttimittari.
4. Varmista, että ST3-johto on asetettu oikealle taajuudelle.
5. Käännä potentiometri (P2) täysin vastapäivään-asentoon.
6. Käännä potentiometri (P4) täysin myötäpäivään-asentoon.
7. Käännä potentiometriä (P3) vastapäivään noin 1/3 potentiometrin kokonaiskierrosmäärästä.
8. Käynnistä moottori ja aseta moottorin nopeus taajuuteen arvoon 48 Hz 50 Hz:ä tai arvoon 58 Hz 60 Hz:ä varten.
9. 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 löydy.
10. Tarkasta LAM-toiminta. ST5 on oltava suljettu.

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

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

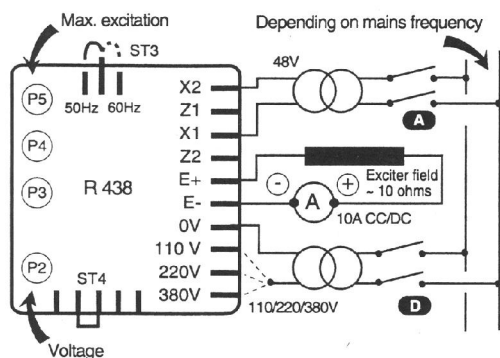
Käytä seuraavaa menetelmää generaattorilaitteiston käyttämiseen rinnakkaiskäytössä.

1. 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.
2. 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 reostaatilla (Rhe) yhdessä generaattorissa.

Huomaa: Älä muuta jännitteenasetuksia tässä vaiheessa.

3. 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 46

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 jännitteensäätimestä ei ole ulostulovirtaa, 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.

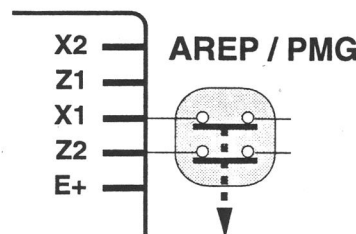
Tarkista sisäinen suojaus suorittamalla seuraavat vaiheet.

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. Nollaa sisäinen suojaus avaamalla kytkin A.

Huomaa: Jännite on säädettävä suurimman sallitun magnetointivirran asetuksen jälkeen.

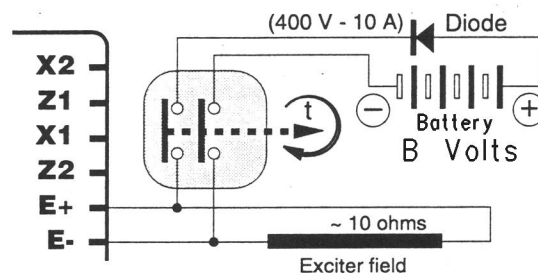
Erikoiskäyttö



Kuva 47

g00952821

Magnetointi otetaan pois päältä irtikytkemällä sähkösyöttö jännitteensäätimeen. Liitäntä on samanlainen kuin jännitteensäätimen sisäisen suojausresetointi.



Kuva 48

g00952830

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

Taulukko 4

Sovellukset	B Volttia	Aika
Jännitteen nousu	12 (1A)	1 - 2 sekuntia

(jatk.)

(Taulukko 4, jatk.)

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

D350 (jos varusteena)

Katso digitaalisen D350-jännitteensäätimen käyttö- ja toimintatiedot kohdasta UENR8557, Special Instruction, D350 Digital Voltage Regulator

Huomaa: Saat tiedot käännettyjen ohjekirjojen saatavuudesta paikalliselta Cat -edustajaltasi.

Talvikäyttö

i05935996

Käyttö kylmällä ilmalla

SMCS-koodi: 1000; 1250

Cat-dieselmoottorit voivat toimia tehokkaasti kylmässä säässä. Kylmässä säässä dieselmoottorin käynnistyminen ja toiminta riippuu seuraavista asioista:

- käytettävän polttoaineen tyyppi
- moottoriöljyn viskositeetti
- hehkutulppien toiminta
- valinnainen kylmäkäynnistysapu
- akun kunto.

Katso kohta Erikoisjulkaisu, SEBU5898, Cold Weather Recommendations for Caterpillar Machines.

Tämä kohta kattaa seuraavat tiedot:

- Mahdolliset ongelmat kylmässä säässä käytettäessä
- Ehdotetut toimet, joilla voidaan vähentää käynnistys- ja käyttöongelmia ulkolämpötilan ollessa "0° - -40 °C (32° - -40 °F)".

Moottorin käyttö ja huolto pakkasessa on monimutkaista. Moottorin monimutkainen käyttö ja huolto pakkasessa johtuu seuraavista seikoista:

- sääolosuhteet
- moottorin käyttökohteet.

Caterpillar-edustajan suositukset perustuvat hyväksi koettuihin menetelmiin. Tässä osassa olevat tiedot antavat ohjeita käyttöön kylmässä säässä.

Vihjeitä käyttöön kylmässä säässä

- Jos moottori käynnistyy, käytä moottoria, kunnes se saavuttaa vähimmäiskäyttölämpötilan 80° C (176° F). Käyttölämpötilan saavuttaminen estää imu- ja pakovoimien tarttumisen.
- Moottorin jäähdytys- ja voitelujärjestelmät eivät menetä lämpöä heti sammutuksen jälkeen. Tämä tarkoittaa, että moottori voidaan sammuttaa joksikin aikaa ja moottori käynnistyy edelleen helposti.
- Asenna oikean ohjearvon moottorin voiteluaine ennen sään kylmenemistä.

- Tarkista kaikki kumiosat (letkut, tuuletinkäyttö ja hihnat) viikoittain.
- Tarkista kaikki sähköjohdot ja liittimet rispaantumisen tai eristevaurioiden varalta.
- Pidä kaikki akut täydessä latauksessa ja lämpiminä.
- Täytä polttoainesäiliö jokaisen työvuoron lopussa.
- Tyhjennä vesi polttoainejärjestelmästä. Katso oikea menetelmä kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Polttoainejärjestelmän ensiösuodatin/vedenerotin - tyhjennä.
- Tarkista ilmanpuhdistin ja ilmantulo päivittäin. Tarkista ilmanottoaukot tiheämmin jos käytät moottoria lumessa.
- Varmista, että hehkutulpat ovat toimintakunnossa. Katso oikea menetelmä kohdasta Testaus- ja säätökäsikirja, , Hehkutulppa - testaa.

VAROITUS

Alkoholi tai käynnistysnesteet voivat aiheuttaa tapaturman tai omaisuusvahinkoja.

Alkoholi ja käynnistysnesteet ovat erittäin tule- narkoja ja myrkyllisiä ja niiden väärä varastointi voi johtaa tapaturmaan tai omaisuusvahinkoihin.

VAROITUS

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

- Lisätietoja käynnistyskaapeleiden käytöstä kylmässä säässä on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Moottorin käynnistäminen apukäynnistyskaapeleilla. ohjeet.

Moottorin voiteluöljyn viskositeetti

Oikea moottoriöljyn viskositeetti on hyvin tärkeää. Öljyn viskositeetti vaikuttaa moottorin käynnistykseen vaadittavan momentin määrään. Lisätietoja suositellusta öljyn viskositeetista on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Nestesuositukset.

Jäähdytysainesuositukset

Käytä matalimman odotettavissa olevan ulkolämpötilan jäähdytysjärjestelmäsuojausta. Lisätietoja suositellusta jäähdytysnesteseoksesta on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Nestesuositukset.

Tarkista jäähdytysneste usein kylmässä säässä ja varmista, että glykolipitoisuus on oikea hyvää pakkassuojaa ajatellen.

Lohkolämmittimet

Lohkolämmittimet (jos varusteena) lämmittävät moottorin vaippavettä, joka ympäröi polttokammioita. Lohkolämmittimet auttavat seuraavissa asioissa:

- Moottorin käynnistyskyky paranee.
- Lämmittelyaika lyhenee.

Sähköinen lohkolämpitin voidaan kytkeä, kun moottori on sammutettu. Lohkolämpitin voi olla 110 V tai 240 V. Teho voi olla 750/1 000 W. Pyydä lisätietoja Cat -edustajalta.

Moottorin käyttäminen joutokäynnillä

Kun moottorikäyttöinen generaattorilaitteisto käynnistetään kylmässä säässä, moottorin käyntinopeus on joko 1 500 r/min tai 1 800 r/min kuormittamattomana. Moottorikäyttöistä generaattorilaitteistoa ei saa kuormittaa liikaa lämmitysprosessin nopeuttamiseksi.

Kun moottori käy kuormittamattomana joutokäynnillä joko nopeudella 1 500 r/min tai nopeudella 1 800 r/min, pienen kuorman kytkeminen päälle (loiskuorma) auttaa saavuttamaan vähimmäiskäyttölämpötilan. Vähimmäiskäyttölämpötila on 80° C (176° F).

Jäähdytysnesteen lämmityssuosituksia

Käyttämättömyyden vuoksi normaalin käyttölämpötilan alle jääntyneen moottorin lämmittäminen. Tämä moottorin lämmittäminen on suoritettava, ennen kuin otat moottorin jälleen täyteen käyttöön. Moottorin käyttäminen kylmissä olosuhteissa lyhyissä jaksoissa voi vaurioittaa moottorin venttiilikoneistoa. Moottorin venttiilikoneisto voi vaurioitua, jos moottori käynnistetään ja moottori sammutetaan useita kertoja ilman, että moottorin annetaan lämmitä täysin.

Kun moottoria käytetään normaalin käyttölämpötilan alapuolella, polttokammio ei polta polttoainetta ja öljyä kokonaan. Tämä polttoaine ja öljy muodostaa pehmeitä hiilijäänteitä venttiilien varsiin. Yleensä nämä jäänteet eivät aiheuta ongelmia ja jäänteet palavat pois moottorin normaaleissa käyttölämpötiloissa.

Hiilijäämät tulevat paksummiksi, kun moottori käynnistetään ja moottori sammutetaan useita kertoja ilman, että moottori lämmitetään täysin. Paksummat hiilijäämät voivat aiheuttaa seuraavia ongelmia:

- Venttiileiden vapaa liikkuvuus estyy.
- Venttiilit jumittuvat.
- Työntösaavat taipuvat.
- Syntyy muita vaurioita venttiilikoneiston osiin.

Tästä syystä moottoria käynnistettäessä on moottoria käytettävä, kunnes jäähdytysnesteen lämpötila on vähintään 80° C (176° F). Venttiilin varsissa olevat hiilijäänteet jäävät mahdollisimman pieneksi ja venttiileiden ja venttiiliosien vapaa toiminta on mahdollista.

Moottorin läpikotainen lämmittäminen pitää moottorin muut osat hyvässä kunnossa ja moottorin käyttöikä pitenee. Voitelu paranee. Öljyssä on vähemmän happeja ja lietettä. Vähemmän happeja ja lietettä öljyssä pidentää moottorin laakereiden, männänrenkaiden ja muiden osien käyttöikää. Rajoita kuitenkin tarpeeton joutokäynti 10 minuuttiin vähentääksesi kulumista ja tarpeetonta polttoaineen kulutusta.

Veden lämpötilan säädin ja eristetyt lämmitysputket

Moottorissa on veden lämpötilan säädin. Kun moottorin jäähdytysnesteen lämpötila on käyttölämpötilaa pienempi, vaippavesi virtaa moottorin sylinterilohkon läpi moottorin sylinterikanteen. Jäähdytysneste palaa sitten sylinterilohkoon sisäisen väylän kautta, joka ohittaa jäähdytysnesteen lämpötilan säätimen. Jäähdytysnesteen lämpötilan säätimen venttiilin ohitukset varmistavat, että jäähdytysneste virtaa moottorin ympärillä kylmissä olosuhteissa. Veden lämpötilan säädin avautuu, kun moottorin vaippavesi on saavuttanut oikean vähimmäiskäyttölämpötilan. Kun vesivaipan jäähdytysnesteen lämpötila nousee vähimmäiskäyttölämpötilan yläpuolelle, veden lämpötilan säädin avautuu lisää ja päästää enemmän jäähdytysnestettä jäähdyttimeen ylimääräisen lämmön poistamiseksi.

Veden lämpötilan säätimen etenevä avautuminen sulkee ohituskanavaa sylinterilohkon ja -kannen välillä. Ohituksen progressiivinen sulkeminen varmistaa suurimman mahdollisen jäähdytysnesteen virtauksen jäähdyttimeen suurimman mahdollisen lämpömäärän poistamiseksi.

Huomaa: Älä rajoita ilman kulkua. Ilman kulun rajoittaminen voi vaurioittaa polttoainejärjestelmää. Cat varoittaa voimakkaasti käyttämästä ilmankulun rajoittimia, kuten jäähdyttimen sälekaihtimia. Ilmankulun rajoittaminen voi johtaa seuraaviin asioihin: korkea pakokaasun lämpötila, tehonmenetys, liiallinen tuulettimen käyttö ja polttoainekulutuksen kasvaminen.

Ohjaamon lämmitin on hyödyllinen kylmässä säässä. Moottorin syöte ja ohjaamon paluuletkut tulee eristää pienentämään lämmönhukkaa ulkoilmaan.

Ilmatulon ja moottoritilan eristäminen

Kun ympäristön lämpötila on usein alle -18 °C (0 °F), voidaan määrittää ilmanpuhdistimen tuloaukko, joka on moottoritilassa. Moottoritilassa oleva ilmanpuhdistin voi myös vähentää lumen päästyä ilmanpuhdistimeen. Moottorin poistama lämpö voi myös lämmittää tuloilmaa.

Lämpöä voidaan pitää moottorin ympärillä eristämällä moottoritila.

i05267103

Polttoaine ja kylmän ilman vaikutus

SMCS-koodi: 1000; 1250; 1280

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 tietyssä ympäristössä 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).

Moottorin pysäyttäminen

i05929649

Moottorin pysäyttäminen

SMCS-koodi: 1000

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.

Huolto-osio

Täyttötilavuudet

i06097826

Täyttötilavuudet

SMCS-koodi: 1000; 1348; 1395; 7560

Voiteluainetilavuudet

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

Taulukko 5

DE-sarja varustettuna C4.4-moottorilla Luonnollisesti hengittävät ja turboahdetut moottorit ilman jälkijäähdytintä		
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-ohjearvoista.

Taulukko 6

DE-sarja varustettuna C4.4-moottorilla Turboahdetut moottorit jälkijäähdyttimellä varustettuna		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US Quarts
Moottorin kampikammion vakioöljypohja ⁽¹⁾	8,0	(8,5)

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

Jäähdytysnestetilavuudet

Taulukossa 7 annetut tilavuudet ovat likimääräisiä täyttötilavuuksia koko jäähdytysjärjestelmälle. Noudata aina kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Jäähdytysneste (ELC) - vaihda annettua menetelmää täyttäessäsi jäähdytysjärjestelmää.

Taulukko 7

DE-sarja varustettuna C4.4-generaattorilaitteistoilla		
Nestetila tai järjestelmä	Litraa	US gal
Jäähdytysjärjestelmän kokonaistilavuus	12,8	3,4

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

i05935995

Huoltoainesuositukset

SMCS-koodi: 1280; 1348; 1395; 7560

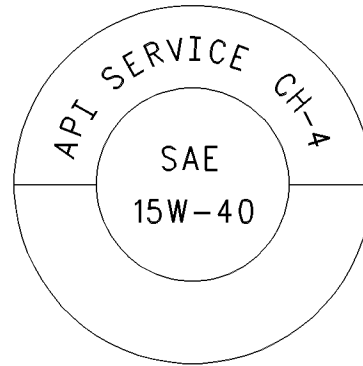
Moottoriöljy

HUOMAUTUS

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

API-öljyt

Engine Oil Licensing and Certification System (Moottoriöljyn lisensointi- ja sertifiointijärjestelmä), jonka on laatinut American Petroleum Institute (API), on Caterpillarin hyväksymä. Lisätietoja tästä järjestelmästä on asiakirjan API-julkaisu no. 1509 viimeisimmässä painoksessa. API-symbolilla merkityt moottoriöljyt ovat API:n valtuuttamia.



Kuva 49

g00546535

Tyypillinen API-symboli

Dieselöljyillä CC, CD, CD-2 ja CE ei ole API-valtuutusluokitusta lähtien. Luokitusten tila on nähtävissä taulukosta 8.

Taulukko 8

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

(jatk.)

(Taulukko 8, jatk.)

CF ⁽⁴⁾	CC, CD
CF-2 ⁽⁵⁾	CD-2 ⁽⁵⁾

- (1) **API CH-4- ja CI-4 -öljyt hyväksytään, mikäli ne täyttävät Caterpillar ECF-1 Moottorin kampikammionesteiden ohjearvo -1 (Engine Crankcase Fluid specification-1) -vaatimukset. CH-4- ja CI-4-öljyt, jotka eivät täytä Caterpillar ECF-1 -tek-nisten tietojen vaatimuksia, saattavat lyhentää moottorin käyttöikää.**
- (2) API CG-4 -öljyt ovat hyväksyttäviä kaikissa Caterpillar -diesel-moottoreissa. Kun käytetään API CG-4 -öljyä, öljynvaihtoväli ei saa ylittää moottorin normaalia öljynvaihtoväliä.
- (3) API CF-4 -öljyjä ei suositella tämän sarjan Caterpillar -diesel-moottoreille. Kaikissa muissa kaupallisissa dieselmoottoreissa öljynvaihtoväli ei saa ylittää 50 prosenttia moottorin normaalista öljynvaihtovälistä enimmäisvaihtovälin ollessa 125 tuntia.
- (4) API CF -öljyjä ei suositella tämän sarjan Caterpillar -moottoreille, eikä pienemmille suoraruiskutus (DI) (Direct Injection) -dieselmoottoreille.
- (5) API CF-2- ja CD-2-öljyt ovat kaksitahtidieselmoottorien luokituksia. Caterpillar ei myy moottoreita, joissa käytetään CD-2- ja API CF-2 -öljyä.

Huomaa: Öljyn täytettäessä useamman kuin yhden API-luokituksen, 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 suoritussyky 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 suoritussyky vaihtelee huomattavasti, Caterpillar antaa seuraavat suositukset:

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

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

Caterpillar DEO -moniaستهöljyä on saatavana eri viskositeettiluokissa, esim. SAE 10W-30 ja SAE 15W-40. Valitse oikea viskositeettiluokka ulkoilman lämpötilaa varten taulukon 9 mukaan. Moniaستهöljyt antavat oikean viskositeetin laajalla käyttölämpötila-alueella.

Moniaستهöljyt pitävät hillitsevä tehokkaasti öljynkulutusta ja mäntien karstoittumista.

Caterpillar DEO -moniaستهöljyä voidaan käyttää muissa dieselmoottoreissa sekä bensiinimoottoreissa. Katso moottorin valmistajan ohjeista suositetut tekniset tiedot. Vertaa teknisiä tietoja Caterpillar DEO -moniaستهöljyn teknisiin tietoihin. Caterpillar DEO -öljyn tämänhetkiset teollisuudenalan standardit on lueteltu tuote-etiketissä ja tuotetietolomakkeessa.

Kysy Caterpillar-edustajalta varaosanumerot ja pakkauskoot.

Huomaa: Caterpillar SAE 15W-40 DEO -moniaستهöljy ylittää seuraavien API-luokitusten suoritussykyvaatimukset: CI-4, CH-4, CG-4, CF-4 ja CF. Caterpillar DEO -moniaستهöljy ylittää Caterpillar ECF-1 Moottorin kampikammionesteiden ohjearvo -1 -vaatimukset. Caterpillar SAE 15W-40 DEO -moniaستهöljy läpäisee seuraavat valmistajan testit: männän renkaan tarttuminen, öljyn valvontatestit, kulumistestit ja nokitestit. Valmistajan erikoistestit auttavat varmistamaan, että Caterpillar -moniaستهöljyllä saavutetaan ylivoimainen suoritussyky Caterpillar -dieselmoottoreissa. Lisäksi Caterpillar -moniaستهöljy ylittää muiden dieselmoottorivalmistajien monet suoritussykyvaatimukset. 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. Suoritussykyisten 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 -moniaستهöljyä ei käytetä, käytä ainoastaan seuraavat luokitukset täyttäviä kaupallisia öljyjä.

- API CH-4 -moniaستهöljyt ja API CI-4 -moniaستهöljyt ovat hyväksyttäviä, jos Caterpillarin ECF-1 (moottorin kampikammioöljyn ohjearvo-1) vaatimukset täyttyvät. CH-4-öljyt ja CI-4-öljyt, jotka eivät täytä Caterpillarin ECF-1-ohjearvoja, saattavat lyhentää moottorin käyttöikää.
- API CG-4 -moniaستهöljyt ovat hyväksyttäviä kaikille Caterpillar -dieselmoottoreille. Kun käytetään API CG-4 -öljyä, öljynvaihtoväli ei saa ylittää moottorin normaalia öljynvaihtoväliä.
- API CF-4 -moniaستهöljyjä ei suositeta tämän sarjan dieselmoottoreihin. Kaikissa muissa pienemmissä kaupallisissa dieselmoottoreissa 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 ohjearvo -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 ohjearvo -1 -vaatimukset.

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

HUOMAUTUS

Öljysuositusten noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa moottorin käyttöiän lyhenemisen karstan muodonmuutoksen 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 9 (minimi lämpötila).

Valitse taulukosta 9 (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 9

Moottoriöljyn viskositeetit eri ympäristölämpötiloille		
	Ympäristön lämpötila	
Viskositeettiluokka	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 tietäntyyppisten 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 -öljyanalyysiohjelmasta.

Voitelurasva

Caterpillar tarjoaa valikoiman suorituskyyvyltään kohtalaisista rasvoista suorituskyyvyltään 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 kone-tai laitesovelluksen suorituskyyvaatimukset.

Käyttösovelluksen suorituskyyvaatimukset 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.

- Suorituskyyvyn ohjeavrot
- 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:

- Osat
- työvoima
- seisokkiaika
- rasvan hinta.

Rasvoilla, jotka juuri ja juuri täyttävät suorituskyyvyn 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-dieselmoottoreiden kaupallisten nesteiden suositukset.

Yleistietoja polttoaineista

On suositettavaa käyttää dieselpolttoaineita, jotka täyttävät Caterpillarin tislattujen dieselpolttoaineiden tekniset tiedot. Näiden polttoaineiden avulla saavutetaan moottorin maksimi käyttöikä ja suorituskyyky. 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 käynnistyyvyys, epätäydellinen palaminen, kerääntymät polttoainesuuttimissa, polttoainejärjestelmän lyhentynyt elinikä, polttokammion kerääntymät and moottorin lyhentynyt elinikä.

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

Yleistietoja jäähdytysnesteistä

HUOMAUTUS

Näitä suosituksia voidaan muuttaa ilman ennakoilmoitusta. 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 jäähdytysnesteen ominaispaine säännöllisesti, jotta neste tarjoaa riittävän suojan jäätymistä ja kiehumista vastaan.

Jäähdytysjärjestelmä on puhdistettava seuraavista syistä:

- jäähdytysjärjestelmän likaantuminen

- moottorin ylikuumeneminen
- jäähdytysnesteen 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 jäähdytysnesteen taso vakiintuu. Varmista, että jäähdytysneste pysyy oikealla tasolla.

HUOMAUTUS

Älä koskaan käytä moottoria termostaattien ollessa poistettuina jäähdytysjärjestelmästä. Termostaatit pitävät moottorin jäähdytysnesteen 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: ylikuumeneminen, 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 10 .

Taulukko 10

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. Jäähdytysnesteidien 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 kuluva 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 pidentäjää pitkäikäiseen jäähdytysnesteeseen (ELC) (Extended Life Coolant).

Lisäaineita pitää lisätä oikeassa suhteessa. Liian suuri lisäainepitoisuus voi aiheuttaa suoja-aineiden irtautumisen 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).

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 11 ja 12.

Taulukko 11

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 prosenttisena seoksena. Propyleeniglykolin lämmönsiirto-ominaisuudet heikkenevät, jos pitoisuus nousee yli 50 prosentin. Jos vaaditaan suurempaa jäätymissuojaa, käytä etyleeniglykolia.

Taulukko 12

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

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

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

Caterpillar suosittelee 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 13

Suositeltu näytteenottoväli		
Jäähdytysnesteentyyppi	Taso 1	Taso 2

(jatk.)

(Taulukko 13, jatk.)

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 jäähdytysnesteen ominaisuudet.

Jäähdytysnesteen seuraavat ominaisuudet testataan:

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

Tuloksista laaditaan raportti ja sen perusteella annetaan sopivat suositukset.

Katso jäähdytysnesteen näytteenottokohta ja jäähdytysnesteen näytteenottoväli kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteen 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 näytteenottokohta ja jäähdytysnesteen näytteenottoväli 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.

Huoltosuosituksia

i04803069

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 viilenyttyä. 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.

i07789528

Huoltoaikataulu (Perusteho)

SMCS-koodi: 1000; 4450; 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 ”	71
“ Akku - vaihda ”	71
“ Akku tai akkukaapeli - kytke irti ”	72
“ Moottori - puhdistaa ”	80
“ Polttoainejärjestelmä - esitäytä ”	86
“ Generaattori - kuivaa ”	96
“ Aggregaatti - testaa ”	98
“ Pyörivä tasasuuntain - tarkasta/testaa ”	106

Päivittäin

“ Jäähdytysnestetaso - Tarkista ”	77
“ Sähköliitännät - tarkista ”	79
“ Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta ”	81
“ Moottorin öljytaso - tarkasta ”	82
“ Polttoainejärjestelmän vedenerotin - tyhjennä ”	92
“ Generaattorin kuormittaminen - tarkasta ”	98

“ Yleistarkastus ”	107
--------------------	-----

6000 käyttötunnin tai 3 vuoden välein

“ Jäähdytysnesteen lisäaine (ELC) - Lisää ”	76
---	----

12 000 tunnin tai 6 vuoden välein

“ Jäähdytysneste (ELC) - Vaihda ”	75
-----------------------------------	----

Viikottain

“ Generaattori - tarkasta ”	96
-----------------------------	----

50 tunnin välein tai viikoittain

“ Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka ”	95
---	----

Peruskorjaus

“ Peruskorjauksen näkökohtia ”	103
--------------------------------	-----

250 tunnin välein

“ Jäähdytysnestenäyte (taso 1) - ota ”	78
“ Moottoriöljy - ota näyte ”	83

Ensimmäisen 500 tunnin jälkeen

“ Moottorin venttiilivälkykset - tarkasta ”	86
---	----

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

“ Jäähdytysnestenäyte (taso 2) - ota ”	79
--	----

500 tunnin välein

“ Hihnat - tarkasta/säädä/vaihda ”	73
“ Moottoriöljy ja suodatin - vaihda ”	83

500 tunnin välein tai vuosittain

“ Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta ”	72
“ Moottorin ilmanpuhdistimen elementti (yksittäinen elementti) - Tarkista/puhdistaa/vaihda ”	80
“ Moottorin kampikammion huohotinelementti - vaihda ”	81
“ Polttoainejärjestelmän ensiösuodatinelementti (vedenerotin) - vaihda ”	88

“ Polttoainejärjestelmän toisiosuodatin - vaihda” . . 93

“ Letkut ja kiristimet - tarkasta/vaihda” 102

1000 tunnin välein

“ Moottorin venttiilivälykset - tarkasta” 86

1000 tunnin välein tai vuosittain

“ Hihna - tarkasta” 73

“ Hihnankiristin - tarkista ” 75

“ Pyörivä tasasuuntain - tarkasta” 105

2000 tunnin välein tai vuosittain

“ Laturi - tarkasta” 71

“ Moottorin kiinnitykset - tarkasta” 82

“ Käynnistysmoottori - tarkasta” 106

“ Turboahdin - tarkasta” 106

Vuosittain

“ Generaattorin käämin eristys - testaa” 99

3000 tunnin välein

“ Laturin ja tuulettimen hihnat - vaihda” 71

3000 tunnin tai 2 vuoden välein

“ Vesipumppu - tarkasta” 108

3000 tunnin tai 3 vuoden välein

“ Jäähdytysnesteen lämpötilan säädin - Vaihda ” . 79

i07789532

Huoltoaikataulu (Valmiustila)

SMCS-koodi: 1000; 4450; 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 ”	71
“ Akku tai akkukaapeli - kytke irti ”	72
“ Generaattori - kuivaa ”	96
“ Generaattorin kuormittaminen - tarkasta ”	98
“ Aggregaatti - testaa ”	98
“ Pyörivä tasasuuntain - tarkasta/testaa ”	106

6 vuoden välein

“ Jäähdytysneste (ELC) - Vaihda ”	75
-----------------------------------	----

Viikottain

“ Laturi - tarkasta ”	71
“ Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta ”	72
“ Jäähdytysnestetaso - Tarkista ”	77
“ Sähköliitännät - tarkista ”	79
“ Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta ”	81
“ Moottorin öljytaso - tarkasta ”	82
“ Polttoainejärjestelmän vedenerotin - tyhjennä ”	92
“ Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka ”	95
“ Generaattori - tarkasta ”	96

“ Yleistarkastus ”	107
--------------------	-----

Peruskorjaus

“ Peruskorjauksen näkökohtia ”	103
--------------------------------	-----

500 tunnin välein tai vuosittain

“ Moottorin ilmanpuhdistimen elementti (yksittäinen elementti) - Tarkista/puhdista/vaihda ”	80
---	----

Vuosittain

“ Hihna - tarkasta ”	73
“ Hihnat - tarkasta/säädä/vaihda ”	73
“ Hihnankiristin - tarkista ”	75
“ Jäähdytysnestenäyte (taso 2) - ota ”	79
“ Moottori - puhdista ”	80
“ Moottorin kiinnitykset - tarkasta ”	82
“ Moottoriöljy - ota näyte ”	83
“ Moottoriöljy ja suodatin - vaihda ”	83
“ Polttoainejärjestelmän ensiösuodatinelementti (vedenerotin) - vaihda ”	88
“ Polttoainejärjestelmän toisiosuodatin - vaihda ”	93
“ Generaattorin käämin eristys - testaa ”	99
“ Letkut ja kiristimet - tarkasta/vaihda ”	102
“ Pyörivä tasasuuntain - tarkasta ”	105
“ Käynnistysmoottori - tarkasta ”	106
“ Vesipumppu - tarkasta ”	108

3 vuoden välein

“ Laturin ja tuulettimen hihnat - vaihda ”	71
“ Akku - vaihda ”	71
“ Jäähdytysnesteen lisäaine (ELC) - Lisää ”	76
“ Jäähdytysnesteen lämpötilan säädin - Vaihda ”	79

i05936046

i05936019

Laturi - tarkasta

SMCS-koodi: 1405-040

Cat suosittelee vaihtovirtalaturin säännöllistä tarkastusta. Tarkasta vaihtovirtalaturi löysien liitäntöjen varalta ja tarkasta, että akku latautuu oikein. Tarkasta akun oikea toiminta ja/tai sähköjärjestelmän oikea toiminta katsomalla virtamittaria (jos varusteena) moottorin käytön aikana. Tee tarvittavat korjaukset.

Tarkista vaihtovirtalaturin ja akkulaturin oikea toiminta. Jos akut on ladattu oikein, virtamittarin lukeman tulisi olla hyvin lähellä nollaa. 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.

i05936003

Laturin ja tuulettimen hihnat - vaihda (Moni-V-hihna)

SMCS-koodi: 1357-510

Katso oikea menetelmä kohdasta Purku- ja kokoonpanokäsikirja , , Vaihtovirtalaturin hihna - poista ja asenna.

i07768593

Akku - kierrätä

SMCS-koodi: 1401-005; 1401-535; 1401-510; 1401-561; 1401

Kierrätä akku aina. Älä koskaan hävitä sitä.

Palauta käytetyt akut aina seuraaviin paikkoihin:

- akun toimittajalle
- valtuutettuun akkujen keräyspisteeseen
- kierrätyslaitokselle.

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 kipinäiden muodostuminen akkujen lähellä noudattamalla oikeita menetelmiä. Älä tupakoi huoltaessasi akkuja.

VAROITUS

Akkukaapeleita tai akkuja ei saa irrottaa akkusuojaus-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 moottori POIS-asentoon. Poista kaikki sähkökuormat.
2. Katkaise akkulatureiden 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.

i05936040

i05936002

Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta

SMCS-koodi: 1401-535-FLV

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. Jos akut on ladattu oikein, virtamittarin lukeman tulisi olla hyvin lähellä nollaa moottorin ollessa käynnissä.

VAROITUS

Kaikissa lyijyakuissa on rikkihappoa, joka voi polttaa ihon tai vaatteet. Käytä aina kasvosuojusta 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:

- Käytä liuosta, jossa on 0,1 kg (0,2 lb) leivontasoodaa sekoitettuna 1 litraan (1 qt) puhdasta vettä.
- Käytä ammoniumhydroksidi-liuosta.

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 MPGM:llä.

Akku tai akkukaapeli - kytke irti

SMCS-koodi: 1401; 1402-029

VAROITUS

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

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

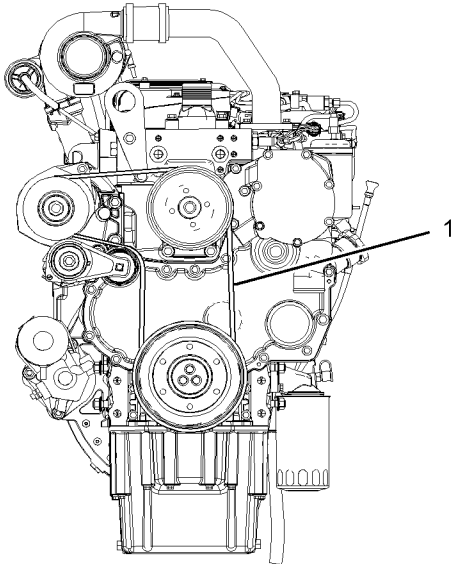
1. Käännä käynnistyskytkin OFF-asentoon. Käännä käynnistyskytkin (jos varusteena) OFF-asentoon ja poista avain ja kaikki sähkökuormitukset.
2. Irrota akun negatiivinen liitin. Varmista, ettei kaapeli voi koskettaa napaa. Kun käytössä on neljä 12 voltin akkua, kaksi negatiivista liitäntää on irrotettava.
3. Irrota positiivinen liitäntä.
4. Puhdista kaikki irrotetut liitännät ja akkuliittimet.
5. 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 sopivalla silikonivoiteluaineella tai vaseliinilla.
6. Estä käynnistys vahingossa teippaamalla kaapeliliitännät eristysnauhalla.
7. Tee tarvittavat korjaukset.
8. Kytke akku liittämällä positiivinen liitäntä ennen negatiivista liitintä.

i05936028

i05936011

Hihna - tarkasta (Moni-V-hihna)

SMCS-koodi: 1357; 1357-040; 1397-040; 1397



Kuva 50

g03649179

Tyypillinen esimerkki

Maksimoi moottorin suorituskyky tarkastamalla hihna (1) kulumien ja murtumien varalta. Vaihda hihna, jos se on kulunut tai vaurioitunut.

- Tarkasta hinta murtumien, rispaantumien, pinnoittumisen, rasvan, nauhan siirtymän ja nestesaastumien varalta.

Hihna on vaihdettava, jos siinä on jokin seuraavista.

- Hihnassa on murtuma useammassa kuin yhdessä joustessa.
- Yhden jousteen usea osa on siirtynyt enintään 50,8 mm (2 inch).

Katso hihnan vaihtamisohjeet kohdasta Purkaminen ja kokoaminen, , Alternator Belt - Remove and Install.

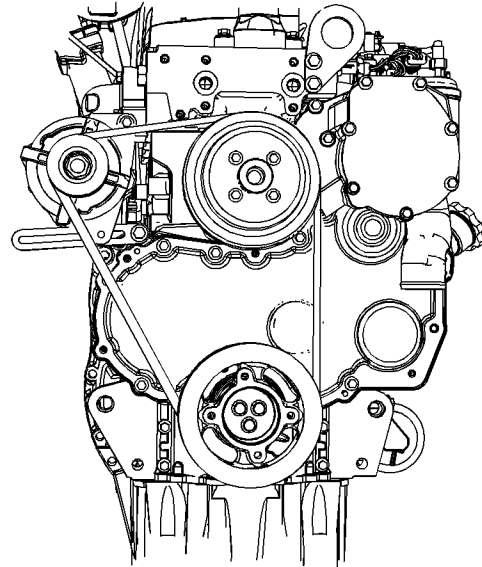
Vaihda hihnankiristin tarvittaessa. Katso oikea menettely kohdasta Purkaminen ja kokoaminen, , Alternator Belt - Remove and Install.

Hihnat - tarkasta/säädä/vaihda

SMCS-koodi: 1357-025; 1357-510; 1357-040

V-hihnat (jos varusteena)

Tarkastus



Kuva 51

g03648357

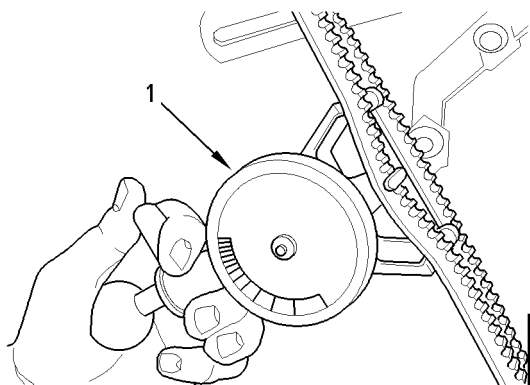
V-hihnojen järjestely

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 52

g01003936

Tyypillinen esimerkki

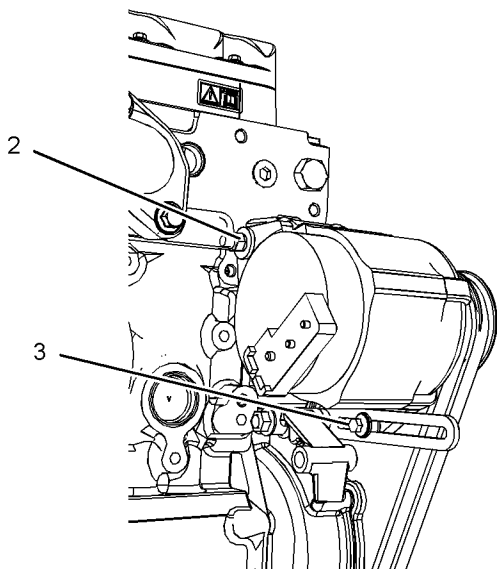
(1) Mittari

Asenna mittari (1) keskelle pisintä vapaata pituutta ja tarkista kireys. Käytetyn hihnan oikea kiristys on 355 N (79,8 lb). Jos hihnan kireys on alle 250 N (56 lb), säädä hihna kireyteen 355 N (79,8 lb).

Huomaa: Uuden hihnan tai hihnojen oikea kireys on 535 N (120 lb). Suurempi kireys on tarpeen kompensoimaan uudessa hihnassa oleva venymä. Käytä suurempaa kireyttä vain käyttämättömälle hihnalle. Käytetty hihna on hihna, joka on ollut käytössä vähintään 30 minuuttia.

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

Säätö



Kuva 53

g01430645

Tyypillinen esimerkki

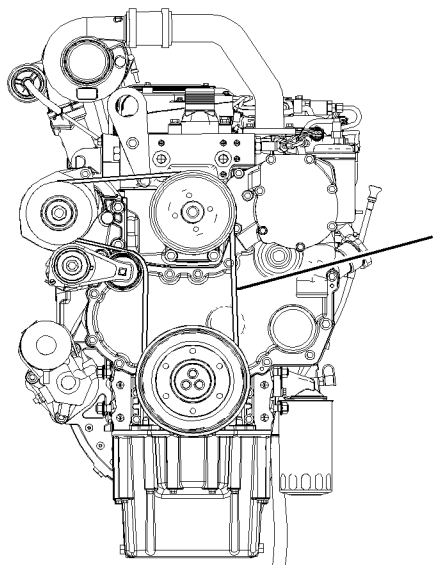
1. Löysää vaihtovirtalaturin nivelpultti (2) pultti (3).
2. Lisää tai vähennä hihnan kiristystä liikuttamalla vaihtovirtalaturia (2). Kiristä vaihtovirtalaturin nivelpultti (2) ja pultti (3) kireyteen 22 Nm (195 lb in).(1).

Vaihda

Katso oikea menettely kohdasta Purkaminen ja kokoaminen, V-hihnat - poista ja asenna.

Moni-V-hihna (jos varusteena)

Tarkastus



Kuva 54

g01251375

Tyypillinen esimerkki

Maksimoi moottorin suorituskyky tarkastamalla hihna (1) kulumien ja murtumien varalta. Vaihda hihna, jos se on kulunut tai vaurioitunut.

- Jos hihnassa (1) on yli neljää murtumaa / 25,4 mm (1 in), hihna on vaihdettava.
- Tarkista hihna murtumien, halkeamien, lasittumisen, rasvan ja viiltojen varalta.

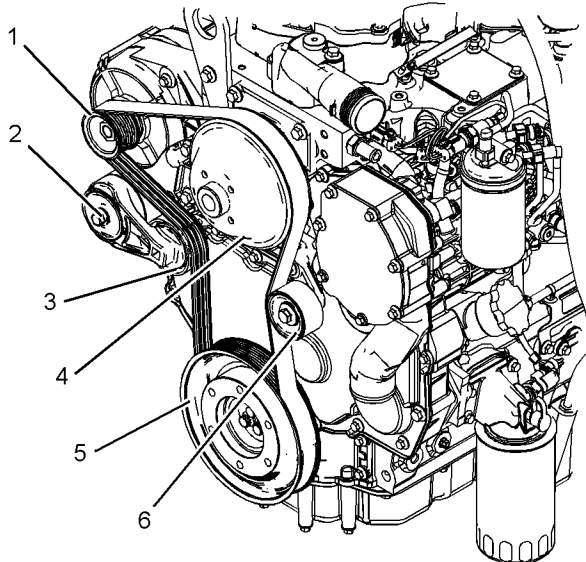
Vaihda

Katso oikea menetelmä kohdasta Purku- ja kokoonpanokäsikirja, , Vaihtovirtalaturin hihna - poista ja asenna.

i05936030

Hihnankiristin - tarkista (Moni-V-hihna)

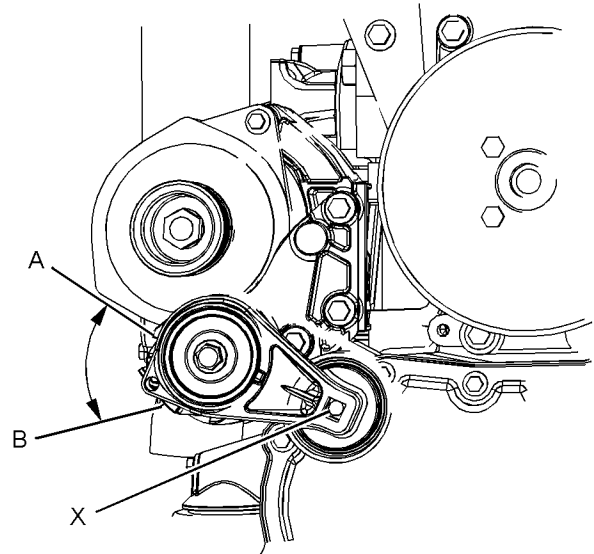
SMCS-koodi: 1358-535



Kuva 55

g03648380

1. Katso lisätiedot hihnan poistamisesta kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Vaihtovirtalaturin ja tuulettimen hihnat - vaihda.
2. Tarkista vaihtovirtalaturin hihnapyörä (1) ja tuulettimen hihnapyörä (4) hihna poistettuna. Varmista, että nämä hihnapyörät pyörivät vapaasti. Varmista, että kaikki hihnapyörät ovat puhtaita ja vaurioitumattomia, mukaan lukien kampiakselin hihnapyörä (5).
3. Tarkista kiristimen hihnapyörä (3). Varmista, että hihnapyörä pääsee pyörimään vapaasti ja ettei laakereissa ole päittäisliikettä.
4. Tarkista välipyörä (6), jos varusteena. Varmista, että hihnapyörä pääsee pyörimään vapaasti ja ettei laakereissa ole päittäisliikettä.
5. Tarkista kiinnityspultti (2). Pultin kiristysmomentti on 44 Nm (32 lb ft).



Kuva 56

g03648381

6. Laita sopiva työkalu kiristimen 1/2" neliöön (X) -asentoon. Käännä kiristintä pisteen (A) ja pisteen (B) välillä. Varmista vastuksen olevan tasainen liikuttaessa kiristintä ko. kahden pisteen välillä.

Vaihda kiristin tarvittaessa. Katso oikea menettely kohdasta Purkamisen ja kokoaminen, , Alternator Belt - Remove and Install.

i05935983

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 tyhjennetty ja vaihdetaan.

Huomaa: Tarkasta vesipumppu ja termostaatti, kun jäähdytysjärjestelmä on tyhjennetty.

Tyhjennys

VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytys-neste 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.

Saat tietoja käytetyn jäähdytysnesteen hävittämisestä ja kierrättämisestä Caterpillar -edustajalta tai Caterpillar -edustajan Service Tool Group -ryhmältä:

Yhdysvalloissa 1-800-542-TOOL
Illinoisissa 1-800-541-TOOL
Kanada 1-800-523-TOOL
Kansainvälinen 1-309-578-7372

Huuhtelu

1. Poista epäpuhtaudet huuhtelemalla jäähdytysjärjestelmä puhtaalla vedellä.
2. Sulje tyhjennysventtiili (jos varusteena). Puhdista tyhjennystulpat. Kiinnitä tyhjennystulpat. Katso kohdasta Teknisten tietojen ohjekirja, SENR3130, Vääntömomentin tekniset tiedot lisätietoja oikeista vääntömomenteista.

HUOMAUTUS

Vältä ilmataskujen syntyminen täyttämällä jäähdytysjärjestelmä enintään nopeudella 19 l/min (5 US gal/min).

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 kohdasta Teknisten tietojen ohjekirja, SENR3130, Vääntömomentin tekniset tiedot lisätietoja oikeista vääntömomenteista.

Täyttö

HUOMAUTUS

Vältä ilmataskujen syntyminen täyttämällä jäähdytysjärjestelmä enintään nopeudella 19 l/min (5 US gal/min).

1. Poista jäähdytysjärjestelmän säiliön täyttöaukon kansi.
2. Liitä kenttähuoltopumpun letku jäähdytysnesteen tyhjennysventtiiliin.
3. Avaa tyhjennysventtiili.
4. Esitäytä OEM-ohjeiden mukaisesti.
5. Lisää Cat ELC käyttöiän pidentäjää moottorin jäähdytysjärjestelmän tilavuuden vaatimusten mukaisesti. Katso jäähdytysnestetilavuus kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Täyttötilavuudet.
6. Pysäytä pumpu, sulje tyhjennysventtiili ja poista pumpuletkut.
7. Asenna jäähdyttimen täyttöaukon kansi paikalleen.

i05935998

Jäähdytysnesteen lisäaine (ELC) - Lisää

SMCS-koodi: 1352-544-NL

Cat pitkäikäinen jäähdytysneste (ELC) (Extended Life Coolant) 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) käyttöä pidentäjää Cat ELC:n kanssa.

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

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 lämmittimen 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 säiliötä tai purat komponenttia, joka sisältää nestettä.

Katso erikoisjulkaisua, NENG2500, , Caterpillar Dealer Service Tool Catalog, jossa esitellään Caterpillar -tuotteiden nesteiden keräämiseen ja säilytykseen sopivat työkalut ja tarvikkeet.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten määräysten mukaisesti.

1. Löysää jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kantta hitaasti, jotta paine vapautuu. Poista jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi.
2. Jäähdytysnesteen tyhjennys jäähdytysjärjestelmästä saattaa olla tarpeen Cat ELC käyttöä pidentäjän lisäämistä varten.

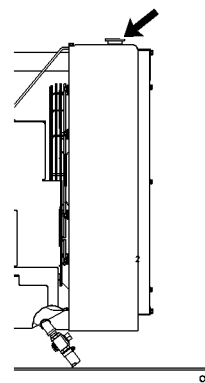
3. Lisää Cat ELC käyttöä pidentäjää moottorin jäähdytysjärjestelmän kapasiteetin vaatimusten mukaisesti. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Täyttötilavuudet ja suositukset.
4. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi. Tarkasta jäähdytysjärjestelmän täyttökannen tiivisteen kunto. Vaihda jäähdytysjärjestelmän täyttökansi, jos tiivisteet ovat vaurioituneet.
5. Asenna jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi takaisin paikalleen.

i05936045

Jäähdytysnestetaso - Tarkista

SMCS-koodi: 1395-082

Tarkista jäähdytysnestetaso vain moottorin ollessa pysäytetty ja viileä.



Kuva 57

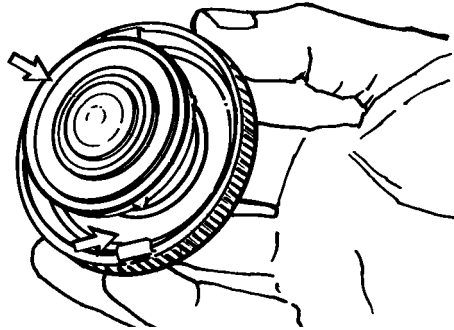
g00285520

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.

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.



Kuva 58

g00103639

Tyypilliset täyttöaukon kannen tiivisteet

3. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttökansi ja tarkista täyttökannen tiivisteiden kunto. Vaihda jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi, jos tiivisteet ovat vaurioituneet. Asenna jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi paikalleen.
4. Tarkasta, ettei jäähdytysjärjestelmässä ole vuotoja.

i05936034

Jäähdytysnestenäyte (taso 1) - ota

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

Huomaa: Jäähdytysnestenäytteen (taso 1) ottaminen on valinnaista, jos jäähdytysjärjestelmä on täytetty Cat pitkäikäisellä jäähdytysnesteellä (ELC) (Extended Life Coolant). 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 Cat-moottorin jäähdytysnesteen teknisen tiedon - 1 (Cat EC-1)
- Cat dieselmoottorin pakkas-/jäähdytysneste (DEAC) (Diesel Engine Antifreeze/Coolant)
- kaupallinen raskaan käytön pakkas-/jäähdytysnesteseos.

Taulukko 14

Suositeltu näytteenottoväli		
Jäähdytysnesteen tyyppi	Taso 1	Taso 2
Caterpillar DEAC	250 tunnin välein	Vuosittain ⁽¹⁾
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 väärin johtopäätöksiin ja aiheuttaa epävarmuutta edustajalle ja asiakkaille.

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

Ota jäähdytysnestenäyte mahdollisimman tarkasti suositeltuja näytteenottovälejä noudattaen. Analyysistä saadaan täysi hyöty käyttämällä yhdenmukaisten näytteiden analyysitietojen trendejä. Asiaankuuluvien tietojen muodostamiseksi näytteet on otettava yhdenmukaisia näytteenottotapoja ja -välejä noudattaen. Näytteenotossa käytettäviä tarvikkeita saa Cat -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 jäähdytysnesteanalyysista kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Nestesuositukset tai ota yhteys Caterpillar -edustajaasi.

i05936042

Jäähdytysnestenäyte (taso 2) - ota

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

Jäähdytysnesteanalyysi (taso 2) on jäähdytysnesteen laajamittainen kemiallinen arviointi. Tässä analyysissä arvioidaan myös jäähdytysjärjestelmän yleiskunto kokonaisuudessaan. Jäähdytysnesteanalyysissa (taso 2) on seuraavat ominaisuudet:

- täydellinen jäähdytysnesteanalyysi (taso 1)
- metallikorroosion ja epäpuhtauksien tunnistaminen
- korroosiota ja kattilakiveä aiheuttavien epäpuhtauksien kerääntymän tunnistaminen
- moottorin jäähdytysjärjestelmässä mahdollisesti esiintyvän elektrolyysin määrittäminen.

Tuloksista laaditaan raportti, ja sen perusteella annetaan sopivat suositukset.

Näytteen ottaminen

Katso jäähdytysnesteen asianmukaista näytteenottoa koskevat ohjeet kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Jäähdytysnestenäyte (taso 1) – ota.

Toimita näyte tason 2 analyysia varten.

Katso oikeat lisätiedot kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Nestesuositukset.

i05936032

Jäähdytysnesteen lämpötilan säädin - Vaihda

SMCS-koodi: 1355-510

Vaihda veden lämpötilan säädin ennen kuin veden lämpötilan säädin rikkoutuu. Veden lämpötilan säätimen vaihtoa suositellaan ennalta ehkäisevänä huoltokäytäntönä. Veden lämpötilan säätimen vaihtaminen vähentää suunnittelemattomien seisokkien todennäköisyyttä.

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 osakuormituksen käytön aikana. Alhainen moottorin käyttölämpötila osakuormituksen aikana voi aiheuttaa liiallista karstoittumista sylinterien sisään. Liiallinen karstoittuminen voi aiheuttaa männänrenkaiden liiallista kulumista sekä sisäsynterinkannen 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 sylinterikannen pinnalla.

Katso kohdista Purkamis- ja kokoamisohje, , Water Temperature Regulators - Remove ja Water Temperature Regulators - Install tietoja veden lämpötilan säätimen vaihtamisesta tai ota yhteys Cat -edustajaasi.

Huomaa: Jos vain veden lämpötilan säädin vaihdetaan, tyhjennä jäähdytysjärjestelmän jäähdytysneste tasolle, joka on alle lämpötilan säätimen.

i05936050

Sähköliitännät - tarkista

SMCS-koodi: 4459-535

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.

Sähköliitännöiden tarkistaminen on tärkeä osa generaattorisarjan huoltoa. Väärä liitäntä voi aiheuttaa generaattorilaitteiston toimintavian.

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 syöpmisen varalta.

i05936044

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.

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 vaurioidu liiallisesta vedestä moottoria puhdistettaessa. Paineesureita ja höyryesureita ei saa suunnata sähköliittimiin tai kaapeleiden ja liitinten yhtymäkohtiin. Vältä sähkökomponentteja, kuten käynnistin ja sähköinen hallintamoduuli (ECM) (Electronic Control Module). Suojaa polttoaineen ruiskupumppua nesteiltä, jos peset moottorin.

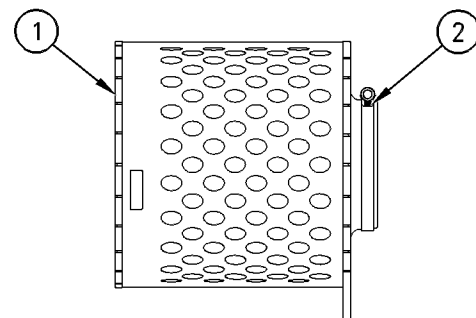
i05936041

Moottorin ilmanpuhdistimen elementti (yksittäinen elementti) - Tarkista/puhdista/vaihda

SMCS-koodi: 1051; 1054-510; 1054-040; 1054-070

HUOMAUTUS

Älä koskaan huolla ilmanpuhdistimia moottorin käytössä. Tämä päästää likaa ja roskaa tunkeutumaan moottoriin.



Kuva 59

g00109823

(1) Ilmanpuhdistinelementti.

(2) Puristin.

1. Löysää ilmanpuhdistinelementin (1) imuilmanottoon kiinnittävä puristin(2). Poista likainen ilmanpuhdistinelementti ja puristin.
2. Asenna puristin (2) uuteen ilmanpuhdistinelementtiin (1).
3. Asenna uusi puhdistinelementti (1) imuilmanottoon ja kiristä puristin (2). Katso oikea kiristys julkaisusta Kiristysmomentit, SENR3130.

i05935979

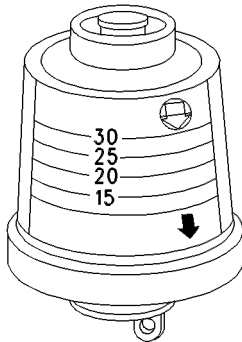
Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta

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 moottorisi on varustettu eri tyyppisellä huolto-osoittimella, tee seuraava. Noudata alkuperäisvalmistajan (OEM) (Original Equipment Manufacture) suosituksia ilmanpuhdistimen huolto-osoittimen huollossa.

Huolto-osoitin voi olla asennettu ilmanpuhdistimen elementtiin tai etäkohteeseen.



Kuva 60

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 salpautua suurimpaan saavutettuun alipaineeseen.

Jos huolto-osoitin ei nollaudu helposti tai keltainen ydin ei lukkiudu suurimpaan alipaineeseen, huolto-osoitin on vaihdettava. Jos uusi huolto-osoitin ei nollaudu, se voi johtua seuraavasta. Huolto-osoittimen reikä saattaa olla osittain tukkeutunut.

Huolto-osoitin on mahdollisesti vaihdettava säännöllisesti erittäin pölyisissä käyttöympäristöissä.

i05935992

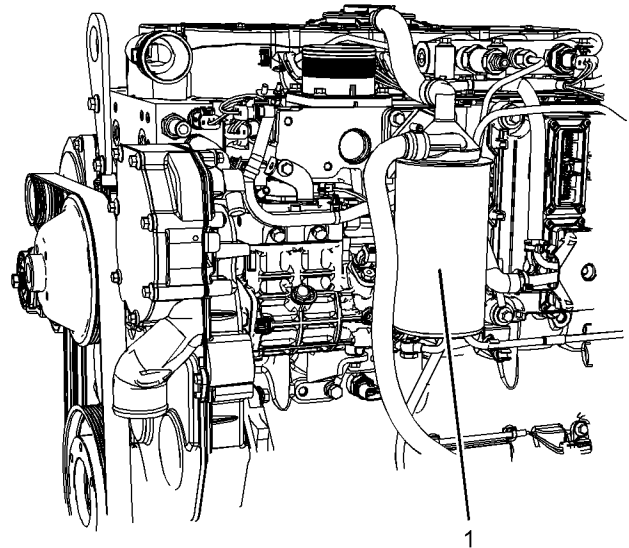
Moottorin kampikammion huohotinelementti - vaihda

SMCS-koodi: 1317-510-FQ

HUOMAUTUS

Varmista ennen huollon tai korjauksen suorittamista, että moottori on pysäytetty.

Huomaa: Huohotinkokoonpano ei ole asennettu kaikkiin moottoreihin.



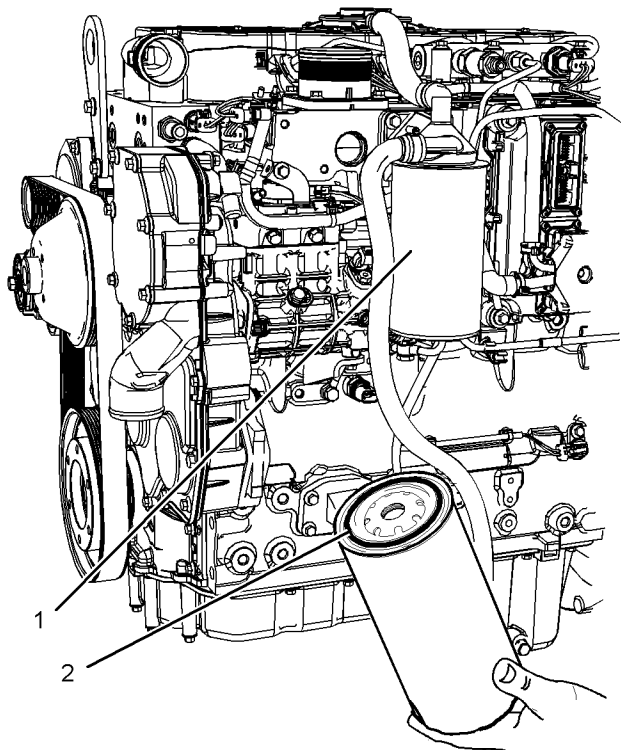
Kuva 61

g03653165

Tyypillinen esimerkki

1. Aseta sopiva astia kanisterin (1) alle.
2. Puhdista kanisterin (1) ulkopuoli. Poista kanisteri ketjuavaimella 1U-8760.
3. Poista säiliö. Hävitä vanha kanisteri ja läikkynyt öljy turvalliseen paikkaan.

i05936037



Kuva 62

g03653168

4. Sivele uuden kanisterin (1) O-rengastiiviste (2) puhtaalla moottoriöljyllä. Asenna uusi kanisteri.
5. Asenna uusi kanisteri (1) ja kiristä kanisteri tiukkuuteen 12 Nm (8 lb ft). Älä ylikiristä kanisteria.

i05935986

Moottorin kiinnitykset - tarkasta

SMCS-koodi: 1152-040; 1152

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

- moottorin väärä kiinnitys
- moottorin kiinnittimien huonontuminen.

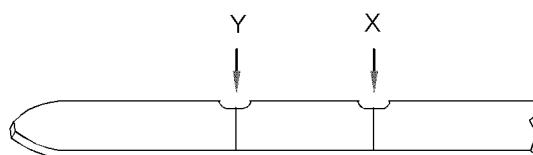
Kaikki huonontumisen merkkejä osoittavat moottorin kiinnittimet on vaihdettava. Katso suositellut kiristysmomentit kohdasta Erikoisjulkaisu, SENR3130, Kiristysmomentit. Katso lisätietoja laitteen alkuperäisvalmistajan (OEM) (Original Equipment Manufacture) suosituksista.

Moottorin öljytaso - tarkasta

SMCS-koodi: 1348-535-FLV

VAROITUS

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



Kuva 63

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: Odota 10 minuuttia moottorin OFF (Pois) -asentoon laittamisen jälkeen. 10 minuutin odottamisen aikana moottoriöljy ehtii valua öljypohjaan ennen öljyntason tarkistusta.

1. Ylläpidä öljyntaso mittatikun "ADD" (Lisää) -merkin (Y) ja "FULL" (Täysi) -merkin (X) välillä. Älä täytä kampikammia yli "FULL" (Täysi) -merkin (X).

HUOMAUTUS

Moottorin käyttäminen öljyntason 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.

i05936004

Moottoriöljy - ota näyte

SMCS-koodi: 1348-554-SM

Hyvän ennaltaehkäisevän huolto-ohjelman täydennykseksi Cat suosittelee S·O·S -öljyanalyysin tekemistä säännöllisin väliajoin moottorin kunnon ja huoltovaatimusten seuraamiseksi. 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 kampikammiossa olevaa öljyä, ottamalla lämmin ja sekoitettu öljynäyte.

Vältä öljynäytteiden likaantuminen varmistamalla, että öljynäytteiden ottamisessa käytettävät työkalut ja tarvikkeet ovat puhtaita.

Cat suosittelee näytteenottoventtiilin käyttöä öljynäytteiden ottamiseen. Näytteiden laatu ja yhdenmukaisuus ovat parempia, kun näytteenottoventtiiliä käytetään. Näytteenottoventtiilin sijainti mahdollistaa sen, että paineen alaista öljyä voidaan ottaa moottorin normaalin toiminnan aikana.

Suosittelemme 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 jäähdytysnesteenäytteiden ottamiseen. Saman pumpun käyttö kumpaakin näytetyyppiä varten voi liata otettavan näytteen. Likaantunut näyte voi antaa vääran analyysituloksen ja johtaa vääriin 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 ohjeet kohdasta Erikoisjulkaisu, PEHP6001, , Miten otetaan hyvä öljynäyte. Pyydä Cat -edustajaltasi tarkemmat tiedot ja neuvoja moottorin S·O·S-ohjelman luomiseksi.

i05935981

Moottoriöljy ja suodatin - vaihda

SMCS-koodi: 1318-510

VAROITUS

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

HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen koneen tarkastuksen, huollon, testauksen, säätämisen ja korjauksen aikana. Valmistaudu keraamaan neste sopiviin astioihin ennen kuin avaat minkään nestetilan tai purat mitään komponenttia, joka voi sisältää nestettä.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

HUOMAUTUS

Pidä kaikki osat puhtaina.

Epäpuhtaudet voivat aiheuttaa nopeaa kulumista ja komponentin lyhemmän käyttöiän.

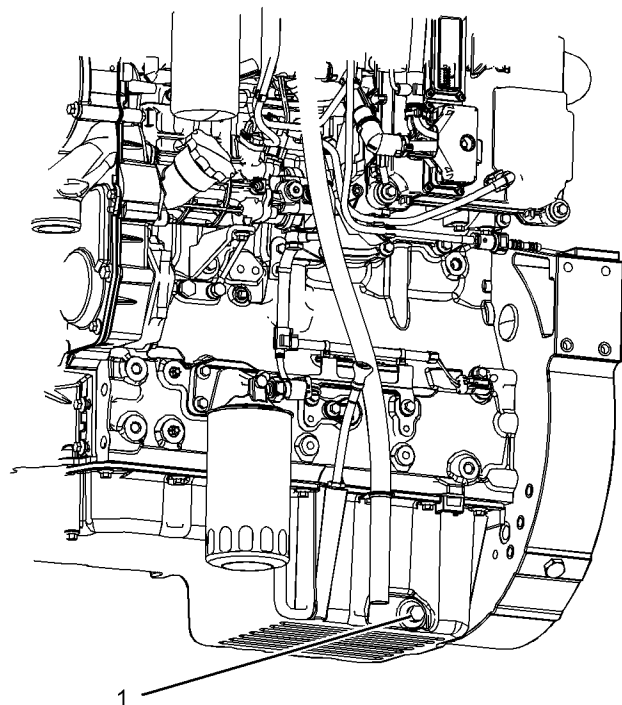
Älä tyhjennä moottorin voiteluöljyä moottorin ollessa kylmä. Moottorin voiteluöljyn jäähtyessä öljyn jätehiukkaset laskeutuvat öljypohjan pohjalle. Jätehiukkaset eivät poistu valutettaessa pois kylmä öljy. Tyhjennä öljypohja moottori pysäytettynä. Tyhjennä öljypohja öljyn ollessa lämmintä. Tällä tyhjennysmenetelmällä öljyssä olevat jätehiukkaset valuvat pois asianmukaisesti.

Tämän suositellun menetelmän jättäminen noudattamatta aiheuttaa jätehiukkasten kierrätyksen uudelleen moottorin voitelujärjestelmän läpi uudella öljyllä.

tyhjennä moottorin voiteluöljy

Huomaa: Varmista, että käytetty astia on riittävän iso jäteöljyn keräämiseen.

Pysäytä moottori sen jälkeen, kun moottoria on käytetty normaalissa käyttölämpötilassa. Tyhjennä moottorin öljypohja jollakin seuraavista tavoista:



Kuva 64

g01430582

Tyypillinen esimerkki

- Jos moottori on varustettu tyhjennysventtiilillä, käännä tyhjennysventtiilin nuppia vastapäivään öljyn valuttamiseksi ulos. Kun öljy on valunut ulos, käännä tyhjennysventtiilin nuppia myötäpäivään tyhjennysventtiilin sulkemiseksi.
- Jos moottorissa ei ole tyhjennysventtiilillä, poista öljyn tyhjennystulppa (1) öljyn tyhjentämiseksi. Jos moottorissa on matala öljypohja, irrota öljyn tyhjennystulpat öljypohjan kummastakin päästä.

Kun öljy on tyhjentynyt, puhdista öljyn tyhjennystulppa ja asenna se takaisin paikalleen. Asenna uusi O-rengastiiviste öljyn tyhjennystulppaan (1). Kiristä tyhjennystulppa tiukkuuteen 34 Nm (25 lb ft).

Vaihda öljysuodatin

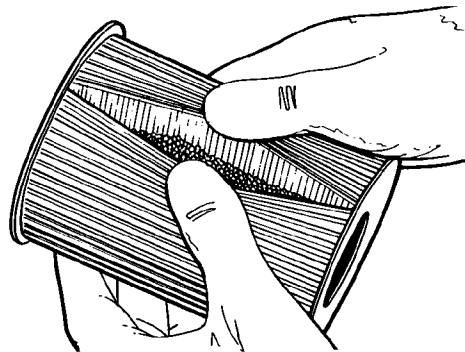
HUOMAUTUS

Caterpillar -öljysuodattimet on valmistettu Caterpillarin -ohjearvojen mukaisesti. Caterpillar suosittelemattoman öljynsuodattimen käyttäminen voi aiheuttaa vakavia vaurioita moottorin laakereille, kampiakselille jne. suurten likahiukkasten päästessä moottorin voitelujärjestelmään suodattamattoman öljyn mukana. Käytä vain Caterpillarin suosittelemia öljynsuodattimia.

1. Poista öljynsuodatin ketjuavaimella 1U-8760.

Huomaa: Jotkut öljynsuodattimet saatetaan asentaa vaakasuoraan. Tämän tyyppinen öljynsuodatin voidaan tyhjentää ennen suodattimen poistamista. Tyhjennystulpan kiristysmomentti on 12 Nm (8 lb ft).

Huomaa: Seuraavat toimenpiteet voidaan suorittaa osana ennaltaehkäisevää huolto-ohjelmaa.



Kuva 65

g03652453

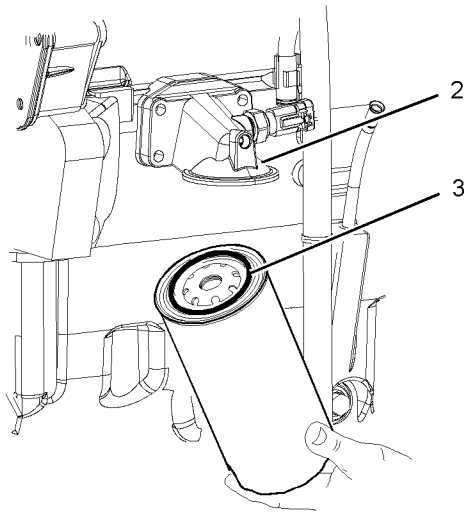
Elementin tutkiminen jätteiden varalta

2. Leikkaa öljynsuodatin auki öljynsuodattimen leikkurilla 175-7546. Riko auki taitokset ja tarkasta, onko öljynsuodattimessa metallijätettä. Liiallinen määrä metallijätettä öljynsuodattimessa 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 on normaalia, että öljynsuodattimessa on pieniä määriä jätettä. Jos suuri määrä hiukkasia löytyy öljynsuodattimesta, ota yhteys Cat -edustajaan ja järjestä lisäanalyysi.



Kuva 66

g01187802

Tyypillinen esimerkki

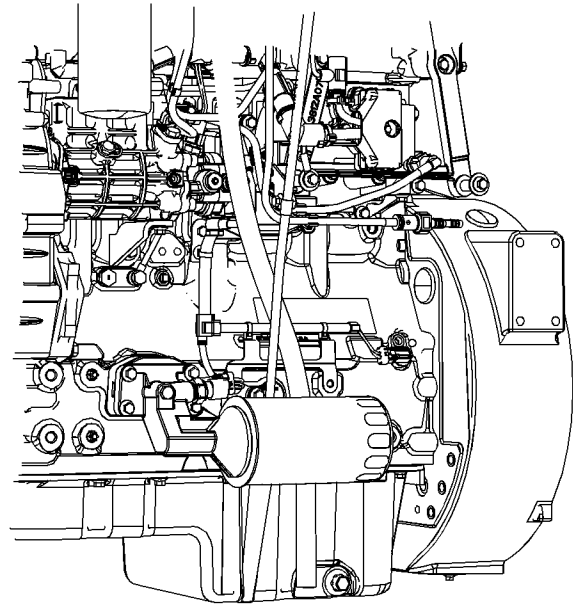
3. Puhdista polttoainesuodattimen pään tiivistepinta (2). Varmista, että yhde on hyvin kiinni suodattimen päässä.
4. Voitele puhdasta moottoriöljyä uuden öljynsuodattimen O-rengastiivisteeseen (3).

Huomaa: Jotkut öljynsuodattimet saatetaan asentaa vaakasuoraan. Katso kuvaa . Tämän tyyppinen öljynsuodatinkokoonpano voidaan tyhjentää ennen suodattimen poistamista. Tyhjennystulpan (4) kiristysmomentti on 12 Nm (8 lb ft). Asenna tarvittaessa uusi O-rengastiiviste (5). Poista öljynsuodatin ja asenna öljynsuodatin aloittamalla vaiheesta 1.

HUOMAUTUS

Älä täytä suodattimia öljyllä ennen asentamista. Suodattamaton öljy voi olla likaista. Likaantunut öljy aiheuttaa moottorin osien kiihtynyttä kulumista.

Vaaka-asennossa oleva öljynsuodatin



Kuva 67

g01430585

Tyypillinen esimerkki

Huomaa: Jotkut öljynsuodattimet saatetaan asentaa vaakasuoraan. Katso kuvaa 67 . Tämän tyyppinen öljynsuodatinkokoonpano voidaan tyhjentää ennen suodattimen poistamista. Poista öljynsuodatin ja asenna öljynsuodatin aloittamalla vaiheesta 1.

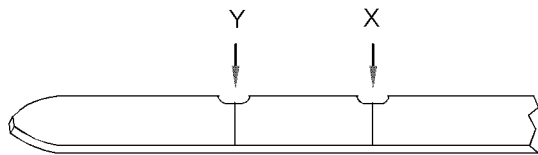
Täytä öljypohja

1. Irrota öljyn täyttökansi. Lisätietoja sopivista öljyistä on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Nestesuositukset. Täytä öljypohja oikealla määrällä moottorin uutta voiteluöljyä. Lisätietoja täyttömääristä on kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Täyttötilavuudet.

HUOMAUTUS

Jos varusteena on lisäöljynsuodatinjärjestelmä tai etäsuodatinjärjestelmä, noudata laitteen alkuperäisvalmistajan (OEM) (Original Equipment Manufacture) suosituksia tai suodattimen valmistajan suosituksia. Kampikammion liiallinen tai liian vähäinen täyttämisen voi aiheuttaa moottorin vaurioitumisen.

2. Käynnistä moottori ja käytä sitä kaksi minuuttia "HITAALLA JOUTOKÄYNNILLÄ". 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 öljypohjaan vähintään kymmenen minuutin ajan.



Kuva 68

g01165836

Tyypillinen esimerkki

4. Poista öljyntason mittatikku ja tarkasta öljyntaso. Ylläpidä öljyntaso mittatikuksi "MIN" (Min.) ja "MAX" (Maks.) -merkkien välillä.

i05936024

Moottorin venttiilivälykset - tarkasta

SMCS-koodi: 1105-535

Huomaa: Oikea menetelmä venttiilivälysten säätöön on saatavissa kohdassa Järjestelmien käyttö, testaus ja säätö, Venttiilivälyksen säätö. Kysy lisäohjeita Cat-edustajaltasi.

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 venttiilivälyksen mittaamista ja säätämistä.

i06843265

Polttoainejärjestelmä - esitäytä

SMCS-koodi: 1250-548; 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.

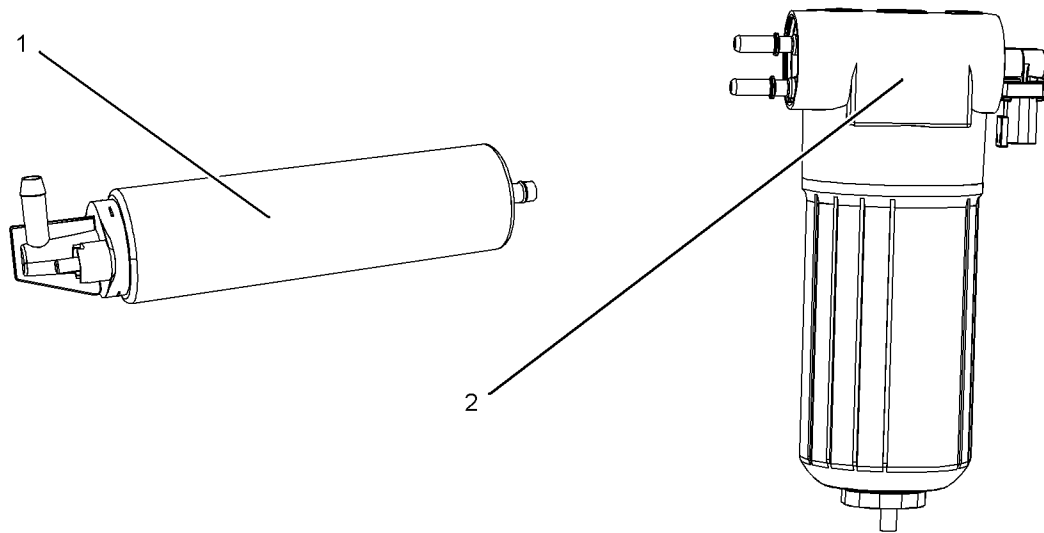
Poista ilma polttoainejärjestelmästä käyttäen jotain seuraavista menetelmistä:

HUOMAUTUS

Älä pyöritä käynnistysmoottoria yhtäjaksoisesti 30 sekuntia kauempaa. Anna käynnistysmoottorin jäähtyä vähintään kaksi minuuttia ennen seuraavaa käynnistysjaksoa.

Sähköisellä esitäyttöpumpulla vaustetut moottorit

Sähköisiä esitäyttöpumppuja on monia eri tyyppisiä. Nämä polttoainepumput voidaan jakaa kahteen luokkaan. Etäkiinnitetty polttoaineen esitäyttöpumppu ja polttoaineen toisosuodattimeen asennettu esitäyttöpumppu.



Kuva 69

g03721131

(1) Tyypillinen esimerkki etäkiinnitetystä esitäyttöpumpusta.

(2) Tyypillinen esimerkki polttoaineen toisiosuodattimeen kiinnitetystä esitäyttöpumpusta.

Polttoaineen ruiskutuspumpun esitäyttö vaihtuvanopeuksisessa moottorissa

1. Käännä moottorin käynnistyskytkin START (Käynnistä) -asentoon ja vapauta kytkin. Sähkökäyttöinen esitäyttöpumppu aloittaa järjestelmän esitäytön. Anna sähkökäyttöisen esitäyttöpumpun esitäyttää järjestelmää 180 sekuntia.
2. Käännä moottorin käynnistyskytkin OFF (Pois) -asentoon ja käynnistä sitten moottori kaasuläppä suljettu-asennossa. Käytä moottoria joutokäynnillä kuormittamattomana 60 sekuntia ja sammuta sitten moottori.
3. Odota 30 sekuntia ja käynnistä moottori. Tämä toimenpide poistaa kaiken ilman, joka on mahdollisesti jäänyt ruiskutuspumppuun. Tarkista, onko polttoainejärjestelmässä vuotoja.

Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Moottorin käynnistys.

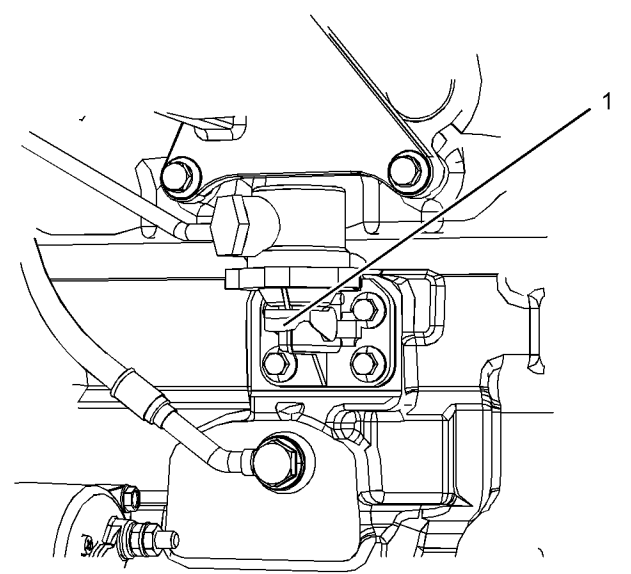
Polttoaineen ruiskutuspumpun esitäyttö vakionopeuksisessa moottorissa

1. Käännä moottorin käynnistyskytkin START (Käynnistä) -asentoon ja vapauta kytkin. Sähkökäyttöinen esitäyttöpumppu aloittaa järjestelmän esitäytön. Anna sähkökäyttöisen esitäyttöpumpun esitäyttää järjestelmää 180 sekuntia.

2. Käännä moottorin käynnistyskytkin OFF (Pois) -asentoon ja käynnistä sitten moottori. Käytä moottoria kuormittamattomana 60 sekuntia ja sammuta sitten moottori.
3. Odota 30 sekuntia ja käynnistä moottori. Tämä toimenpide poistaa kaiken ilman, joka on mahdollisesti jäänyt ruiskutuspumppuun. Tarkista, onko polttoainejärjestelmässä vuotoja.

Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Moottorin käynnistys.

Mekaanisesti käytetyillä esitäyttöpumpuilla varustetut moottorit



Kuva 70

g03721133

Tyypillinen esimerkki.

1. Löysää ilmausruuvi toisiopolttoainesuodattimessa.

Huomaa: Nokka-akseli käyttää polttoaineen esitäyttöpumppua mekaanisesti. Tietyissä asennoissa nokka-akselin nokka voi vaikuttaa polttoaineen esitäyttöpumpun varteen vähentäen käsikäyttöisen esitäyttöpumpun esitäyttökkyä. Tämä tilanne tuntuu pienenä vastuksena käyttövarressa. Kampiakselin pyörittäminen siirtää nokka-akselin esitäyttöpumppuun vaikuttavaa nokkaa. Nokka-akselin pyörittämien mahdollistaa esitäyttöpumpun toimimisen täydellä täyttökvyllä.

2. Käytä esitäyttöpumpun vipua (1). Sulje ilmausruuvi, kun ilmakuplatonta ilmaa virtaa ulos. Tiukkaa ilmausruuvi hyvin.
3. Polttoaineen ruiskutuspumppu on itseilmautuva. Käännä avainkytkin ON (Päällä) -asentoon ja käytä esitäyttöpumpun vipua. Käytä pumppua käsin 2 minuuttia ja lopeta sitten.
4. Käännä avainkytkin OFF (Pois) -asentoon ja käynnistä moottori. Käytä moottoria kuormittamattomana 60 sekuntia ja sammuta sitten moottori.

5. Odota 30 sekuntia ja käynnistä moottori. Tämä toimenpide poistaa kaiken ilman, joka on mahdollisesti jäänyt ruiskutuspumppuun. Tarkista, onko polttoainejärjestelmässä vuotoja.

Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Moottorin käynnistys.

i05936049

Polttoainejärjestelmän ensiösuodatinelementti (vedenerotin) - vaihda

SMCS-koodi: 1260-510-FQ; 1263-510-FQ

Tyyppi yksi

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.

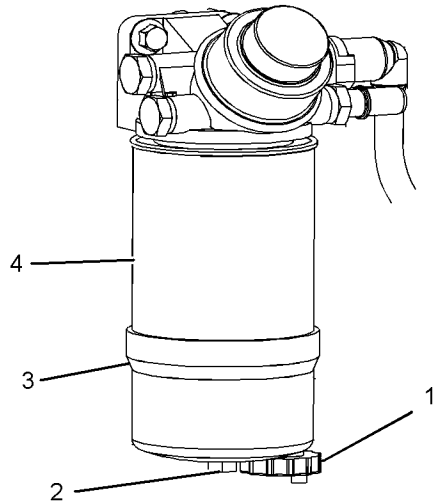
Huomaa: Katso kohdasta Testaus- ja säätöohjekirja, Polttoainejärjestelmän komponenttien puhtaus yksityiskohtaiset tiedot puhtausvaatimuksista, joita on noudatettava KAIKISSA polttoainejärjestelmää koskevissa töissä.

HUOMAUTUS

Varmista ennen huollon tai korjauksen suorittamista, että moottori on pysäytetty.

Kun moottori on pysähtynyt, odota 10 minuuttia ennen moottorin polttoainelinjojen huoltoa tai korjausta, jotta polttoaineen paine vapautuu korkeapaineisista polttoainelinjoista. Suorita tarvittaessa pieniä säätöjä. Korjaa matalapaineisen polttoainejärjestelmän sekä jäähdytys-, voitelu- ja ilmastointijärjestelmien mahdolliset vuodot. Vaihda mahdollisesti vuotavat korkeapaineiset polttoainelinjat. Katso oikea menetelmä julkaisusta Purku- ja kokoamiskäsikirja, Polttoaineen ruiskutuslinjat - asenna.

1. Käännä polttoaineen syöttöventtiili (jos varusteena) POIS-asentoon ennen tämän huoltotoimen suorittamista.
2. Aseta vedenerottimen alle sopiva astia mahdollisesti ylivuotavan polttoaineen keräämistä varten. Puhdista läikkyneet polttoaine. Puhdista vedenerottimen ulkopuoli.

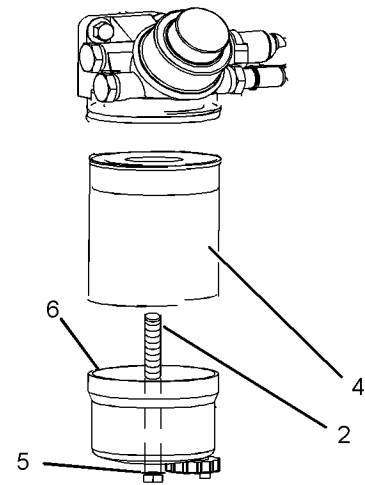


Kuva 71

g01259363

Tyypillinen esimerkki

3. Asenna sopiva letku tyhjennykseen (1). Avaa tyhjennys (1). Anna nesteen valua astiaan. Irrota putki.
4. Kiristä tyhjennys (1) vain käsi tiukkuuteen.
5. Jos varusteena, irrota johtosarja lasikulhon pohjalla olevasta anturista.
6. Pidä kiinni lasikulhosta (3) ja poista ruuvi (2). Irrota lasikulho (3) kanisterista (4).
7. Käytä ketjuavainta 1U-8760 kanisterin (4) poistamiseen. Hävitä tiiviste (5), tiiviste (6) ja kanisteri (4) turvalliseen paikkaan.
8. Puhdista lasikulho (3).



Kuva 72

g01259366

Tyypillinen esimerkki

9. Asenna uusi kanisteri. Älä käytä työkalua kanisterin asennukseen. Kiristä kanisteri käsi tiukkuuteen.
10. Asenna uusi O-rengastiiviste (5) asetusruuviin (2). Asenna uusi O-rengastiiviste (6) lasikulhoon.
11. Kohdista lasikulho kanisteriin. Varmista, että anturi (jos varusteena) on oikeassa kohdassa. Asenna asetusruuvi (2). Kiristä asetusruuvi tiukkuuteen 5 Nm (44 lb in).
12. Jos varusteena, liitä johtosarja anturiin.
13. Poista säiliö ja hävitä polttoaine turvallisesti.
14. Toisiosuodatin on vaihdettava samaan aikaan ensiösuodattimen kanssa. Katso oikea menetelmä kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja , , Polttoainejärjestelmän suodatin - vaihda.

Tyyppi kaksi

Huomaa: Katso kohdasta Testaus- ja säätöohjekirja , Polttoainejärjestelmän komponenttien puhtaus yksityiskohtaiset tiedot puhtausvaatimuksista, joita on noudatettava KAIKISSA polttoainejärjestelmää koskevissa töissä.

Huolto-osio

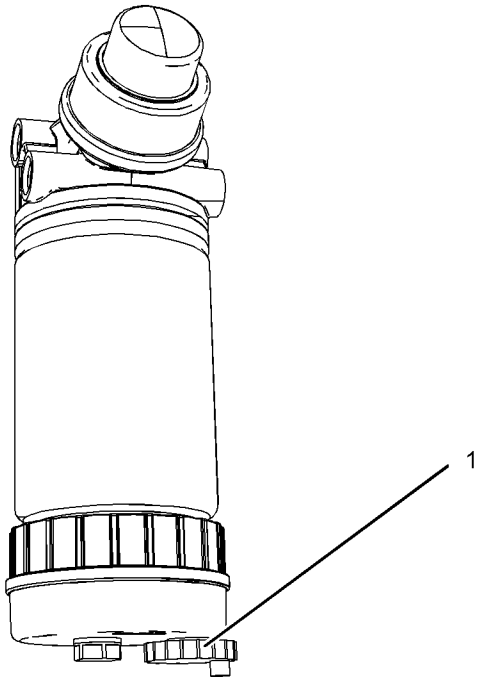
Polttoainejärjestelmän ensiösuodatinelementti (vedenerotin) - vaihda

Kun moottori on pysähtynyt, odota 10 minuuttia ennen moottorin polttoainelinjojen huoltoa tai korjausta, jotta polttoaineen paine vapautuu korkeapaineisista polttoainelinjoista. Suorita tarvittaessa pieniä säätöjä. Korjaa matalapaineisen polttoainejärjestelmän sekä jäähdytys-, voitelu- ja ilmastointijärjestelmien mahdolliset vuodot. Vaihda mahdollisesti vuotavat korkeapaineiset polttoainelinjat. Katso oikea menetelmä julkaisusta Purku- ja kokoamiskäsikirja, Polttoaineen ruiskutuslinjat - asenna.

HUOMAUTUS

Varmista ennen huollon tai korjauksen suorittamista, että moottori on pysäytetty.

1. Käännä polttoaineen syöttöventtiili (jos varusteena) POIS-asentoon ennen tämän huoltotoimen suorittamista.
2. Aseta vedenerottimen alle sopiva astia mahdollisesti ylivuotavan polttoaineen keräämistä varten. Puhdista läikkynyt polttoaine. Puhdista vedenerottimen ulkopuoli.

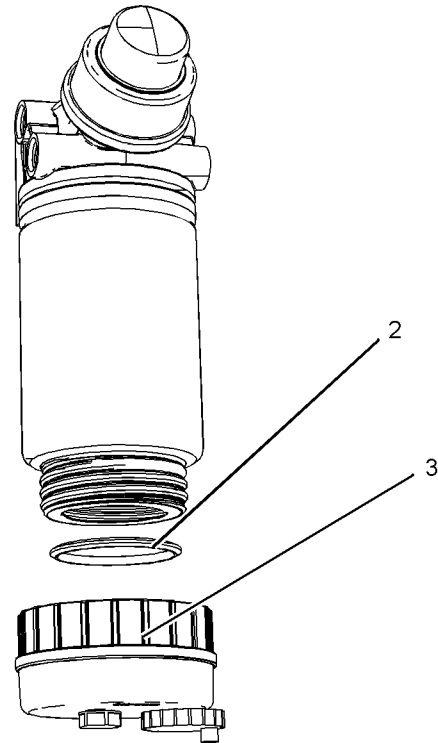


Kuva 73

g01430590

3. Asenna sopiva putki tyhjennykseen (1). Avaa tyhjennin (1). Anna nesteen valua astiaan. Irrota putki.
4. Kiristä tyhjennysventtiili (1) vain käsitiukkuuteen.

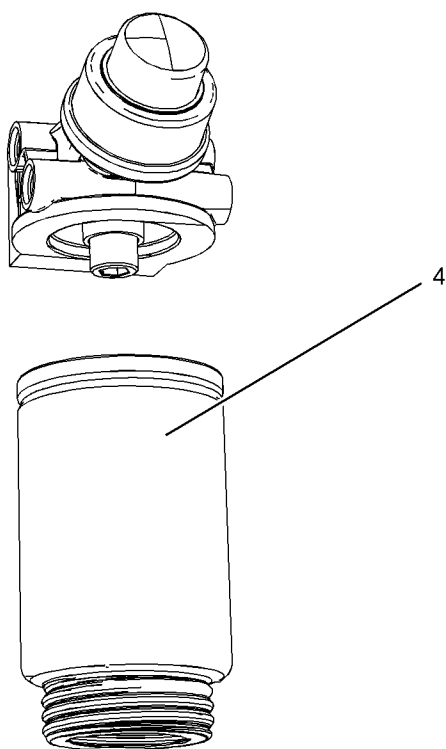
5. Jos varusteena, irrota johtosarja lasikulhon pohjalla olevasta anturista.



Kuva 74

g01430591

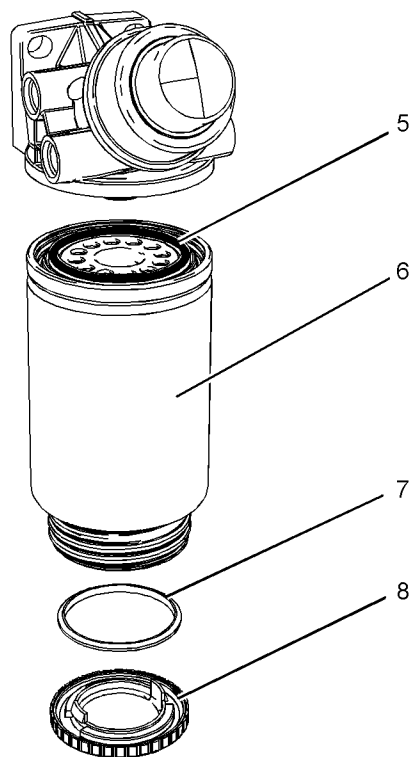
6. Irrota kulho (3) kiertämällä kulhoa vastapäivään. Poista O-rengastiiviste (2). Puhdista kulho.



Kuva 75

g01430594

- 7.** Käytä ketjuavainta 1U-8760 vanhan kanisterin (4) poistamiseen.



Kuva 76

g01430595

- 8.** Voitele uuden kanisterin O-rengastiiviste (5) puhtaalla moottoriöljyllä. Asenna uusi kanisteri (6). Kierrä kanisteria, kunnes O-rengastiiviste koskettaa suodattimen jalkaa. Kiristä sitten kanisteri oikein kiertämällä sitä 360 astetta.
- 9.** Poista kansi (8) uuden kanisterin kierrepäästä ja poista uusi O-rengastiiviste (7). Asenna uusi O-rengastiiviste kulhoon (3).
- 10.** Voitele O-rengastiiviste (7) puhtaalla moottoriöljyllä. Asenna kuppi uuteen kanisteriin. Kiristä kulho kireyteen 15 Nm (11 lb ft).
- 11.** Jos varusteena, liitä johtosarja anturiin. Avaa polttoaineen syöttöventtiili.
- 12.** Poista astia ja hävitä neste turvalliseen paikkaan.

- 13.** Toisiosuodatin on vaihdettava samaan aikaan ensiösuodattimen kanssa. Katso oikea menetelmä kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja , ,
Polttoainejärjestelmän suodatin - vaihda.

i05935988

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

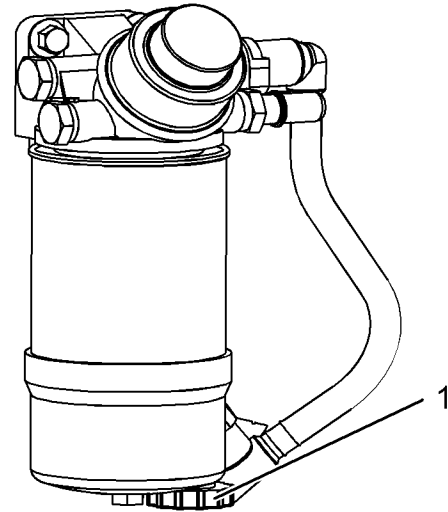
Varmista ennen huollon tai korjauksen suorittamista, että moottori on pysäytetty.

Kun moottori on pysähtynyt, odota 10 minuuttia ennen moottorin polttoainelinjojen huoltoa tai korjausta , jotta polttoaineen paine vapautuu korkeapaineisista polttoainelinjoista. Suorita tarvittaessa pieniä säätöjä. Korjaa matalapaineisen polttoainejärjestelmän sekä jäähdytys-, voitelu- ja ilmastointijärjestelmien mahdolliset vuodot. Vaihda mahdollisesti vuotavat korkeapaineiset polttoainelinjat. Katso oikea menetelmä julkaisusta Purku- ja kokoamiskäsikirja , Polttoaineen ruiskutuslinjat - asenna.

HUOMAUTUS

Vedenerottimen kulho voi olla imupaineen alainen moottorin normaalin toiminnan aikana. Estä ilman pääsy polttoainejärjestelmään varmistamalla, että tyhjennysventtiili on kunnolla kiinni.

1. Aseta vedenerottimen alle sopiva astia mahdollisesti ylivuotavan polttoaineen keräämistä varten. Puhdista läikkynyt polttoaine.



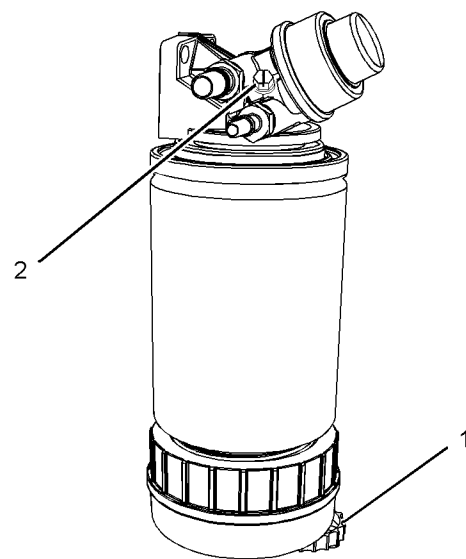
Kuva 77

g01476633

Tyypillinen esimerkki

2. Asenna sopiva letku tyhjennykseen (1). Avaa tyhjennys (1). Anna nesteen valua astiaan.
3. Kiristä tyhjennys (1) vain käsiuukkuuteen. Poista putki ja hävitä tyhjennetty neste turvalliseen paikkaan.

Ilmausruuvilla varustettu ensiösuodatin



Kuva 78

g01371846

Tyypillinen esimerkki

Huomaa: Kaikki ensiösuodattimet eivät tarvitse ilmausruuvia (2). Tämä ilmausruuvilla varustettu polttoaineen ensiösuodatin on kenties asennettu polttoainejärjestelmään, jossa polttoainesäiliö on alhaalla.

1. Asenna sopiva putki tyhjennykseen (1). Löysää ilmausruuvi (2).
2. Avaa tyhjennin (1). Anna nesteen valua astiaan.
3. Kiristä tyhjennysventtiili (1) vain käsitiukkuuteen. Poista putki ja hävitä tyhjennetty neste turvalliseen paikkaan.
4. Kiristä ilmausruuvi tiukkuuteen 6 Nm (53 lb in).

i05936023

Polttoainejärjestelmän toisiosuodatin - vaihda

SMCS-koodi: 1261-510-SE

Tyyppi yksi

VAROITUS

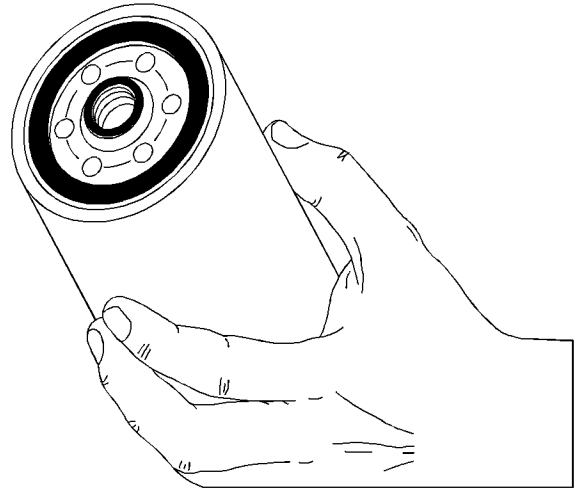
Kuumille pinnoille tai sähköisille komponenteille valunut polttoaine voi aiheuttaa tulenvaaran. Vältä tapaturma kääntämällä käynnistyskytkin pois-asentoon, ennen kuin vaihdat polttoainesuodattimia tai vedenerotinta. Puhdista valunut polttoaine välittömästi.

Huomaa: Katso kohdasta Testaus- ja säätöohjekirja, , Polttoainejärjestelmän komponenttien puhtaus yksityiskohtaiset tiedot puhtausvaatimuksista, joita on noudatettava KAIKISSA polttoainejärjestelmää koskevissa töissä.

HUOMAUTUS

Varmista ennen huollon tai korjauksen suorittamista, että moottori on pysäytetty.

Huomaa: Tämä polttoainesuodatin voidaan tunnistaa suodattimessa olevasta kuudesta tyhjennysreiästä. Katso kuvaa 79 .



Kuva 79

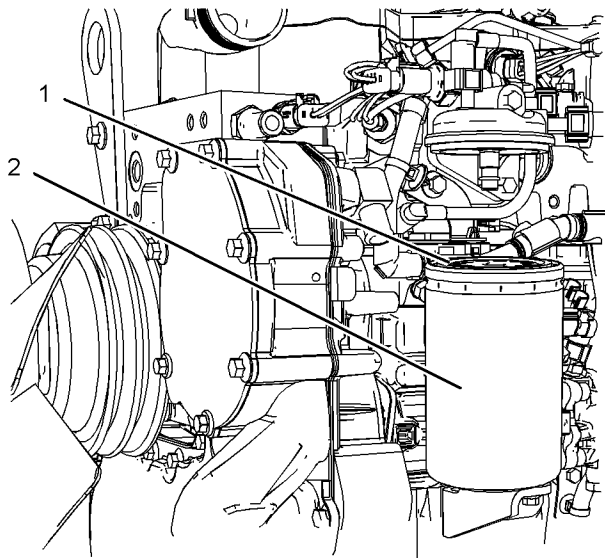
g01430615

Kun moottori on pysähtynyt, odota 10 minuuttia ennen moottorin polttoainelinjojen huoltoa tai korjausta , jotta polttoaineen paine vapautuu korkeapaineisista polttoainelinjoista. Suorita tarvittaessa pieniä säätöjä. Korjaa matalapaineisen polttoainejärjestelmän sekä jäähdytys-, voitelu- ja ilmastointijärjestelmien mahdolliset vuodot. Vaihda mahdollisesti vuotavat korkeapaineiset polttoainelinjat. Katso oikea menetelmä julkaisusta Purku- ja kokoamiskäsikirja, , Polttoaineen ruiskutuslinjat - asenna.

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.

1. Varmista, että polttoaineen syöttöventtiili (jos varusteena) on POIS-asennossa. Aseta polttoainesuodattimen alle sopiva astia keräämään mahdollisesti läikkyvä polttoaine. Puhdista läikkyneet polttoaine.



Kuva 80

g01430609

Tyypillinen esimerkki

2. Puhdista polttoainesuodattimen ulkopuoli. Käytä ketjuavainta 1U-8760 kanisterin (1) poistamiseen moottorista ja hävitä kanisteri turvalliseen paikkaan.
3. Varmista, ettei likaa pääse uuteen kanisteriin. Älä täytä kanisteria polttoaineella ennen kuin kanisteri on asennettu. Sivele uuden kanisterin O-rengastiivisteeseen (1) puhdasta moottoriöljyä.
4. Asenna uusi kanisteri. Älä käytä työkalua kanisterin asennukseen. Kiristä kanisteri käsitiukkuuteen.
5. Kierrä kanisteria, kunnes O-rengastiiviste koskettaa suodattimen jalkaa. Kanisteri on kiristettävä asianmukaisesti kääntämällä kanisteria 3/4 kierrosta.
6. Esitäytä polttoainejärjestelmä. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Polttoainejärjestelmä - esitäytä.

Tyyppi kaksi

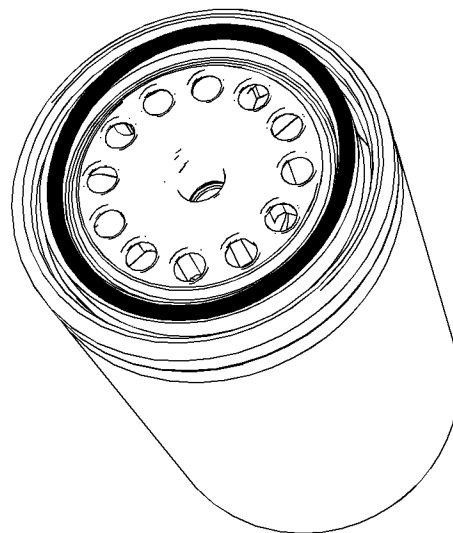
VAROITUS

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.

Huomaa: Katso kohdasta Testaus- ja säätöohjekirja, , Polttoainejärjestelmän komponenttien puhtaus yksityiskohtaiset tiedot puhtausvaatimuksista, joita on noudatettava KAIKISSA polttoainejärjestelmää koskevilla töillä.

HUOMAUTUS

Varmista ennen huollon tai korjauksen suorittamista, että moottori on pysäytetty.



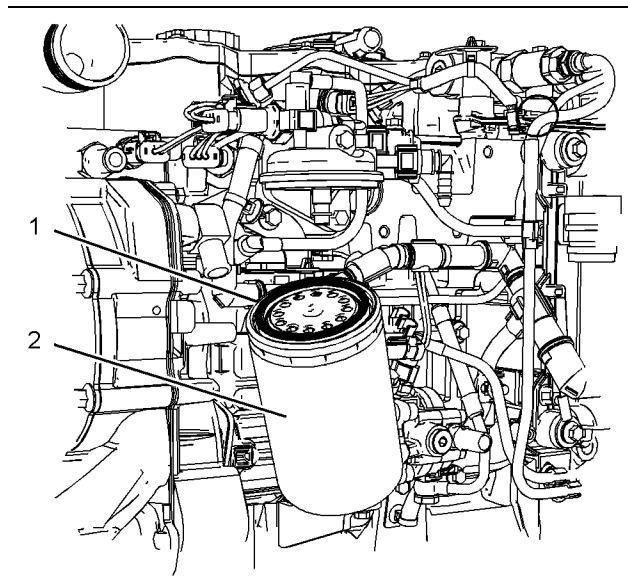
Kuva 81

g01430619

Tämä polttoainesuodatin voidaan tunnistaa suodattimessa olevasta 12 tyhjennysreiästä. Katso kuvaa 81 .

Kun moottori on pysähtynyt, odota 10 minuuttia ennen moottorin polttoainelinjojen huoltoa tai korjausta , jotta polttoaineen paine vapautuu korkeapaineisista polttoainelinjoista. Suorita tarvittaessa pieniä säätöjä. Korjaa matalapaineisen polttoainejärjestelmän sekä jäähdytys-, voitelu- ja ilmastointijärjestelmien mahdolliset vuodot. Vaihda mahdollisesti vuotavat korkeapaineiset polttoainelinjat. Katso oikea menetelmä julkaisusta Purku- ja kokoamiskäsikirja, , Polttoaineen ruiskutuslinjat - asenna.

1. Varmista, että polttoaineen syöttöventtiili (jos varusteena) on POIS-asennossa. Aseta polttoainesuodattimen alle sopiva astia keräämään mahdollisesti läikkyvä polttoaine. Puhdista läikkynyt polttoaine.



Kuva 82

g01430620

Tyypillinen esimerkki

2. Puhdista polttoainesuodattimen ulkopuoli. Käytä ketjuavainta 1U-8760 kanisterin (2) poistamiseen moottorista ja hävitä kanisteri turvalliseen paikkaan.
3. Varmista, ettei likaa pääse uuteen kanisteriin. Älä täytä kanisteria polttoaineella ennen kuin kanisteri on asennettu. Sivele uuden kanisterin O-rengastiivisteeseen (1) puhdasta moottoriöljyä.
4. Asenna uusi kanisteri. Älä käytä työkalua kanisterin asennukseen. Kiristä kanisteri käsitiukkuuteen.
5. Kierrä kanisteria, kunnes O-rengastiiviste koskettaa suodattimen jalkaa. Kiristä sitten kanisteri oikein kiertämällä sitä 360 astetta.
6. Poista säiliö ja hävitä polttoaine turvallisesti. Avaa polttoaineen syöttöventtiili, jos varusteena.

7. Esitäytä polttoainejärjestelmä. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Polttoainejärjestelmä - esitäytä.

i05936036

Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka

SMCS-koodi: 1273-543-M&S

HUOMAUTUS

On huolehdittava siitä, että nesteet kerätään talteen koneen tarkastuksen, huollon, testauksen, säätämisen and korjauksen aikana. Valmistaudu keräämään neste sopiviin astioihin, ennen kuin avaat mitään nestetilaa tai purat mitään komponenttia, joka voi sisältää nestettä.

Hävitä kaikki nesteet paikallisten lakien ja määräysten mukaisesti.

Polttoainesäiliö

Polttoaineen laatu on kriittinen moottorin suorituskyvylle ja käyttöiälle. Vesi polttoaineessa voi aiheuttaa polttoainejärjestelmän liiallista kulumista.

Vettä voi päästä polttoainesäiliöön täytettäessä polttoainesäiliötä.

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.

Tyhjennä vesi ja sakka avaamalla tyhjennysventtiili polttoainesäiliön pohjalla. Sulje tyhjennysventtiili.

Tarkista polttoaine päivittäin. Odota viisi minuuttia polttoainesäiliön täytön jälkeen, ennen kuin tyhjennät veden ja lietteen polttoainesäiliöstä.

Täytä polttoainesäiliö moottorin käytön jälkeen kostean ilman poistamiseksi säiliöstä. Polttoainesäiliön täyttö käytön jälkeen auttaa kondensaation estämisessä. 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 tärkeää.

Polttoaineen varastosäiliöt.

Tyhjennä vesi ja liete polttoaineen varastosäiliöstä seuraavin aikavälein:

- viikoittain
- huoltovälit
- säiliön täytön yhteydessä

Veden ja lietteen poisto polttoaineen varastosäiliöstä alla annetuin aikavälein auttaa estämään veden ja lietteen pumppaamisen varastosäiliöstä moottorin polttoainesäiliöön.

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.

i05936005

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 kosteutta tai epäilet siinä olevan kosteutta, generaattori on kuivattava ennen virran kytkemistä.

Jos kuivaaminen ei palauta eristysvastusta hyväksyttävään arvoon, käämi on kunnostettava.

Huomaa: Katso lisätietoja kohdasta Erikoisohje, SEHS9124.

Kuivausmenetelmät

Generaattori voidaan kuivata seuraavilla menetelmillä:

- Itsekiertävä ilman menetelmä
- uunimenetelmä.

HUOMAUTUS

Älä päästä käämin lämpötilaa kohoamaan yli lämpötilan 85 °C (185,0 °F). Lämpötila yli 85 °C (185,0 °F) vahingoittaa käämin eristystä.

Itsekiertävän ilman menetelmä

Huomaa: Kytke magnetointi pois päältä ennen tämän menetelmän käyttöä.

Anna moottorin käydä ja kytke kuorma pois generaattorista. Moottorin käymien parantaa ilman kierrätystä. Käytä generaattorin tilalämmittimiä.

Uunimenetelmä

Aseta koko generaattori puhallusilmakuivausuuniin neljäksi tunniksi lämpötilaan 65 °C (149 °F).

HUOMAUTUS

Käytä mieluummin kiertoilmauunia kuin säteilevää uunia.

Säteilevät uunit voivat aiheuttaa paikallista ylikuumenemista.

i05936014

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 generaattorin turvallinen eristysmenetelmä kohdasta Turvallisuus, , Generaattorin eristäminen huoltoa varten.

Sähkölaitteen asianmukainen huolto edellyttää generaattorin säännöllistä silmämääräistä tutkimista ja käämien säännöllistä silmämääräistä tutkimista. Sähkölaitteen asianmukainen huolto edellyttää myös asianmukaisia sähköisiä tarkistuksia ja lämpötarkistuksia. Eristysmateriaali on tutkittava mahdollisten halkeamien varalta. Eristysmateriaali on tutkittava myös lian ja pölyn kerääntymisen varalta. Jos eristysvastusarvo on normaalia alhaisempi, johtava reitti saattaa olla olemassa. Tämä johtava reitti saattaa olla muodostunut jostakin seuraavista materiaaleista:

- hiili
- suola
- metallipöly
- kostea lika.

Nämä saastuttavat aineet kehittävät johtavan reitin, joka saattaa aiheuttaa oikosulkuja. Puhdistus on suositeltavaa, kun voimakasta lian tai pölyn kerääntymistä on havaittavissa. Puhdistus on suositeltavaa myös, jos lian kerääntyminen rajoittaa tuuletusta. Rajoittunut tuuletus aiheuttaa liiallista kuumenemistä.

HUOMAUTUS

Vältä generaattorin käämityksen mahdollinen kulumisen - älä puhdistu generaattoria, ellei likaantumisen ole näkyvää tai sähköön tai lämmön osoittamaa todistetta.

Jos haitallisia likakerääntymiä löytyy, käytettävissä on erilaisia puhdistusmenetelmiä. Käytettävä puhdistusmenetelmä voidaan määrittää jollakin seuraavan listan nimikkeellä:

- suoritettavan puhdistusmenetelmän laajuus
- generaattorin kotelon tyyppi
- generaattorin nimellisjännite
- poistettavan lian tyyppi.

Puhdistus (kootut generaattorit)

HUOMAUTUS

Älä käytä vettä generaattorin puhdistukseen.

HUOMAUTUS

Älä käytä generaattorin puhdistukseen trikloorietaania, tetrakloorieteeniä tai trikloorietaania tai muita emäksisiä tuotteita.

Puhdistus saattaa olla tarpeen asennuspisteessä. Generaattorin täydellinen purkaminen tässä paikassa ei kenties ole välttämätöntä tai mahdollista. Tässä tapauksessa on käytettävä pölynimuria seuraavien poistoon: kuiva lika, pöly ja hiili. Tämä estää näiden saastuttavien aineiden leviämisen.

Pölynimuriin on liitettävä pieni sähköä johtamaton putki. Näin imurilla voidaan puhdistaa näkymättömissä olevat pinnat. Kun suurin osa pölystä on poistettu, imuletkuun voidaan liittää pieni harja pintaan lujemmin kiinni tarttuneen lian irrottamiseksi.

Pölynimurilla suoritettun alkupuhdistuksen jälkeen jäljellä oleva pöly ja lika voidaan poistaa paineilmalla. Puhdistukseen käytettävän paineilman on oltava kuivaa ja öljytöntä. Ilmanpaine saa olla enintään 210 kPa (30 psi), jotta estetään eristyksen mekaaniset vauriot. Jos yllä mainitut puhdistustoimenpiteet eivät ole tehokkaita, ota yhteys Cat -edustajaan.

Puhdistus (puretut generaattorit)

HUOMAUTUS

Älä käytä vettä generaattorin puhdistukseen.

HUOMAUTUS

Älä käytä generaattorin puhdistukseen trikloorietaania, tetrakloorieteeniä tai trikloorietaania tai muita emäksisiä tuotteita.

Generaattorille on suoritettava alustava eristysvastustarkistus sähköisen eheyden varmistamiseksi. Vähintään yhden megaohmin lukema on saatava erittäin voimakkaasti likaantuneissa generaattoreissa. Nollan megaohmin lukema osoittaa eristyksen rikkoutuneen. Eristyksen rikkoutuminen vaatii enemmän kuin puhdistuksen. Eristyksen rikkoutuminen edellyttää korjauksen.

Käytä seuraavia nesteitä staattorin, roottorin, magnetoijan ja diodisillan puhdistukseen:

- lyijytön bensiini
- tolueeni
- bentseeni
- sykloheksanoni

Estä liuottimen pääsy uriin. Levitä liuotin harjalla. Poista roskat puhdistamalla käämit säännöllisesti sienellä. Kuivaa käämi kuivalla kankaalla. Anna liuottimen haihtua ennen generaattorin kokoonpanoa uudelleen.

Anna generaattorin kuivua huonelämpötilassa. Tarkista eristysvastus. Eristysvastuksen tulisi nyt olla normaali. Jos eristysvastus ei ole normaali, toista menetelmä.

Huomaa: Katso lisätietoja kuivausmenetelmistä kohdasta Erikoisohjeet, SEHS9124, , Cleaning and Drying of Electric Set Generators.

i05936043

i05936018

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.

Kun kolmivaihegeneraattoria asennetaan tai kun kolmivaihegeneraattori liitetään uudelleen, varmista, ettei minkään vaiheen kokonaisvirta ylitä nimikilvessä ilmoitettua nimellisarvoa. Jokaista vaihetta tulee kuormittaa saman verran. Kunkin vaiheen samansuuruisen kuorman varmistamisella mahdollistetaan generaattorin toimiminen nimelliskapasiteetilla. Jos yhden vaiheen virta ylittää nimikilven ampeerimäärän, tapahtuu sähköinen epätasapaino. Sähköinen epätasapaino voi johtaa sähköiseen ylikuormitukseen ja sähköinen epätasapaino voi johtaa kolmivaihegeneraattorien ylikuumenemiseen. Sähköinen epätasapaino ei koske yksivaihegeneraattoreita.

Tehokertoimen voidaan ajatella kuvaavan kuormituksen tehokkuutta. Tehokerroin voidaan ilmaista kVA:n suhteena todelliseen kW-määrään. Tehokerroin voidaan laskea jakamalla kW-arvo kVA-arvolla. Tehokerroin ilmoitetaan desimaalina. Tehokerroin ilmoittaa järjestelmään syötetystä virrasta hyödyllistä työtä tekevän virran osuuden. Työtä tekemätön osa virrasta kuluu magneettikentän ylläpitämiseen moottoreissa. Tätä virtaa (reaktiivinen kuorma) voidaan pitää yllä ilman moottoritehoa.

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 epäkonttoon 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 15

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 liittimeen (T1) ja liittimeen (T2). Kytke jännitemittari pienjännitekäämiin. Jos on saatavilla kaksi muuntajaa, kytke toisen muuntajan suurjännitekäämi generaattorin liittimeen (T1) ja liittimeen (T3). Kytke yhteen kummankin muuntajan toisionavat, jotka vastaavat generaattorin liitintä (T2).
2. Irrota johto "E+" ja johto "E-" jännitteensäätimestä. Poista generaattorin kuorma.
3. Liitä 12 VDC-autoakku johtoon "E+" ja johtoon "E-".
4. Mittaa AC-jännite pienjänniteliittimien välillä muuntajasta, joka vastaa seuraavia generaattorin liittimiä: "T1" ja "T2", "T2" ja "T3" ja "T3" ja "T1". Kirjaa jännitteet.

i05936020

Generaattorin käämin eristys - testaa

SMCS-koodi: 4453-081; 4454-081; 4457-081; 4470-081

Suositellut säännölliset eristysmittaukset

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 16

Tarvittavat työkalut	
300 - 8648	Eristystestausryhmä
349 - 4206	Eristystestausryhmä

Mittaa säännöllisesti generaattorin päästaattorin käämin eristysvastus eristysmittarilla. Tämän testin suoritustiheys riippuu generaattorin käyttöympäristöstä. Aikaisemmat eristevastustesterin lukemat määrittävät myös, miten usein tämä testi on tehtävä.

Testaa päästaattorin käämit eristevastustesterillä seuraavissa tapauksissa:

- generaattorilaitteisto käynnistetään ensimmäisen kerran
- generaattorilaitteisto poistetaan varastosta
- generaattorilaitteistoa käytetään kosteassa ympäristössä. Testaa kolmen kuukauden välein.
- Generaattorilaitteistoa ei ole asennettu ulkoilmalta suljetulle alueelle. Testaa kolmen kuukauden välein.
- Generaattorilaitteisto on asennettu suljetulle alueelle. Kyseisellä alueella on oltava alhainen kosteus ja tasainen lämpötila. Testaa 12 kuukauden välein (vähintään).
- Generaattorilaitteistoa ei ole kuormitettu kolmeen kuukauteen. Testaa generaattorilaitteisto viikoittain. Käytä ilmalämmittimiä generaattorilaitteiston ympärillä, jos generaattori on alttiina meri-ilmastolle tai ilmankosteus ylittää 75 prosenttia. Käytä ilmalämmittimiä myös, jos testin tulos oli alle 3 megaohmia.

Ilmalämmittimiä on käytettävä aina, kun generaattorilaitteistoa ei kuormiteta. Ilmalämmittimiä on käytettävä myös, kun ympäristössä on suolaa tai korkea ilmankosteus. Ilmalämmittimen käyttäminen tällä tavalla on ainoa keino, jotta eristevastustesterin lukemat voidaan säilyttää yhden megaohmin yläpuolella. Käytä ilmalämmittimiä vain, kun generaattori ei ole käynnissä.

Katso lisätietoa Erikoisohjeesta, SEHS9124, , Cleaning and Drying of Electric Set Generators.

Suositusten mukainen säännöllinen eristetesti

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.

1. Kytke generaattori pois toiminnasta.

2. Tarkista silmämääräisesti, onko generaattorissa kosteutta. Jos havaitset kosteutta, älä tee tätä eristystestiä. Kuivaa laite ensin. Katso Erikoisohje, SEHS9124, , Cleaning and Drying of Electric Set Generators.

Sarjanumero (moottori)_____

Sarjanumero (generaattori)_____

3. Tarkista laitteisto. Määritä, mitkä laitteet pitää testata eristetesterillä.

4. Pura käämien kapasitanssi.

5. Eistä generaattorin staattorin käämit irrottamalla kaikki muut johdot ja kaapelit generaattorin navoista. Eistä jännitteen säätimen, ohjauspaneelin, sähkökeskuksen ja muiden laitteiden kytkennät.

6. Liitä eristysmittarin PUNAINEN johto maadoitukseen.

7. Liitä eristysmittarin MUSTA johto generaattorin käämitysten tähtipisteeseen.

8. Korkeintaan 600 V:n laitteille aseta jännite 500 V:iin. Yli 600 V:n laitteille aseta jännite 1 000 V:iin.

9. Käytä 30/60 sekunnin vastusmenetelmää:

a. Kytke jännite.

b. Tarkista lukemat 30 sekunnin välein. Tarkista lukemat 60 sekunnin välein.

c. Merkitse 60 sekunnin lukema muistiin. Tälle lukemalle pitää tehdä lämpötilan aiheuttama oikaisu.

d. Merkitse lämpötila muistiin.

e. Merkitse kosteus muistiin.

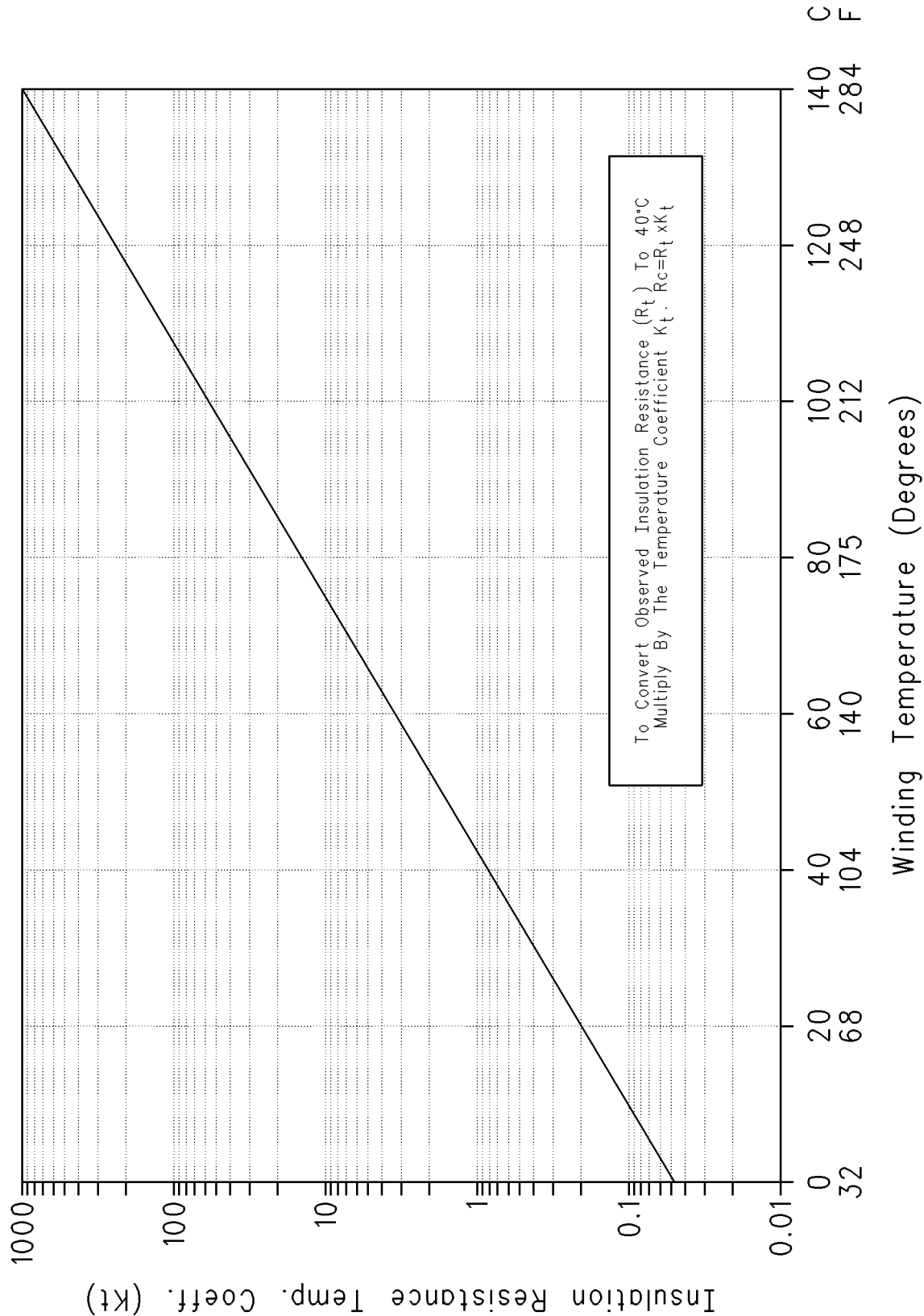
f. Poista jännite.

10. Arvioi lukemat. Vastuksen todellinen arvo voi vaihdella suuresti generaattorien välillä. Tämän vuoksi eristyskunto on arvioitava. Tee arviointi vertaamalla 60 sekunnin vastuslukemia ja aikaisempina päivinä otettuja lukemia. Nämä kaksi lukemaa on otettava samoissa olosuhteissa. Jos 60 sekunnin vastuslukemassa on 50 prosentin vähennys aiempaan lukemaan verrattuna, eristykseen on saattanut imeytyä liikaa kosteutta.

Käännä eristysvastustesteri "OFF" (Pois) -asentoon. Eristysmittarin laittaminen "OFF" (Pois) -asentoon purkaa eristysmittarin johtojen jännitteen. Irrota eristysmittarin johdot.

Huomaa: Eristysvastuksen tarkastustulokset osoittavat, milloin puhdistus ja/tai korjaus on välttämätöntä. Yleensä eristysvastus vaihtelee suuresti lämpötilan mukaan. Tämän vuoksi testi on suoritettava aina samassa lämpötilassa ja kosteudessa. Katso kuva 83 .

Approx. Insulation Resistance Variation
with Temperature (IEEE 43-1974)



i05935980

Letkut ja kiristimet - tarkasta/vaihda

SMCS-koodi: 7554-040; 7554-510

VAROITUS

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

Jos tarkistat käynnissä olevaa moottoria, käytä aina asianmukaista tarkistusmenetelmää nesteen läpäisyvaaran välttämiseksi. Katso kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Yleiset vaaroja koskevat tiedot.

Tarkista kaikki letkut vuotojen varalta, jotka ovat aiheutuneet seuraavista olosuhteista.

- Halkeamia
- Pehmeys
- Löysät letkunkiristimet

Vaihda halkeilleet tai pehmenneet letkut. Kiristä löysät letkunkiristimet.

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.

Suurista lämpötilamuutoksista johtuen letku kovettuu. Letkujen kovettuminen aiheuttaa letkukiristimien löystymisen. Löystyneet letkunkiristimet voivat aiheuttaa vuotoja. 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

Katso lisätietoja polttoaineletkujen (jos varusteena) irrottamisesta ja vaihtamisesta laitteen alkuperäisvalmistajan (OEM) (Original Equipment Manufacture) tiedoista.

Seuraavassa tekstissä kuvataan tyypillinen jäähdytysletkujen vaihtomenetelmä. Katso lisätietoja jäähdytysjärjestelmästä ja sen letkuista OEM-tiedoista.

VAROITUS

Paineenalainen järjestelmä: kuuma jäähdytys-neste 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 oikea jäähdytysneste kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, Nestesuositukset.

8. Täytä jäähdytysjärjestelmä uudelleen. Katso lisätietoja jäähdytysjärjestelmän täytöstä OEM-tiedoista.

9. Puhdista jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi. Tarkasta jäähdytysjärjestelmän täyttökannen tiivisteet. Vaihda jäähdytysjärjestelmän täyttökansi, jos tiivisteet ovat vaurioituneet. Asenna jäähdytysjärjestelmän täyttöaukon kansi takaisin paikalleen.
10. Käynnistä moottori. Tarkasta, ettei jäähdytysjärjestelmässä ole vuotoja.

i05936027

Peruskorjauksen näkökohtia

SMCS-koodi: 7595-043

Täyden kuormituksen toiminta-ajan vähentäminen alentaa keskimääräistä tehovaatimusta. Alentunut tehovaatimus parantaa sekä moottorin huoltoikää että peruskorjauksenväliä.

Peruskorjaustarve ilmenee lisääntyneenä polttoaineenkulutuksena ja heikentyneenä tehontuotona.

Seuraavat tekijät on otettava huomioon päätettäessä, milloin moottorille tarvitaan peruskorjaus:

- Ennakoivan huollon tarve
- Käytettävän polttoaineen laatu
- Toimintaolosuhteet
- Analyysin tulokset

Öljynkulutus peruskorjauksen merkinä

Öljyn kulutus-, polttoaineen kulutus- ja huoltotietoja voidaan käyttää arvioimaan Cat -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 (BSOC) (Brake Specific Oil Consumption) määräytyy moottorin kuormituksen mukaan. Pyydä Cat-edustajalta 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 suunnitteleman 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-suhde tuntia kohden voidaan saavuttaa.

Vian jälkeinen peruskorjaus

Jos moottorissa on suuri vika ja moottori on poistettava, on käytettävissä useita vaihtoehtoja. Peruskorjaus tulee tehdä, jos moottorilohko tai kampiakseli on korjattava.

Jos moottorilohko ja/tai kampiakseli on korjattavissa, peruskorjauksen kustannus on noin 40–50 prosenttia vastaavalla vaihtoytimellä varustetun moottorin hinnasta.

Tämä alempi hinta johtuu lähinnä kolmesta tekijästä:

- Erityissuunnitellut Cat -moottoriominaisuudet
- Cat -edustajan vaihto-komponentit
- Cat Inc kunnostetut vaihto-osat

Peruskorjaussuositus

Seisokkiajan minimoimiseksi Cat suosittelee Cat -edustajasi suorittamaa ajoitettua moottorin peruskorjausta. Ajoitetulla moottorin peruskorjauksella saat parhaan hinta/arvo-suhteen.

Huomaa: Peruskorjausohjelmat vaihtelevat moottorin käyttökohteen ja peruskorjauksen suorittavan jälleenmyyjän mukaan. Pyydä lisätietoja saatavilla olevista peruskorjausohjelmista ja moottorin käyttöikää pidentävistä peruskorjauspalveluista Cat -edustajaltasi.

Jos peruskorjaus suoritetaan ilman Cat -edustajasi peruskorjauspalvelua, muista seuraavat huoltosuositukset.

Uudelleen kokoaminen tai vaihtaminen

Sylinterinkansi, öljypumppu ja polttoainepumppu

Nämä komponentit tulee tarkastaa Cat -uudelleenkäyttäjulkaisuissa olevien ohjeiden mukaisesti. Erikoisjulkaisu, SEBF8029 luettelee uudelleen käytettävyyssuositukset, joita tarvitaan moottorin osien tarkastamiseen.

Jos osat noudattavat uudelleen käytettävien 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 teknisten tietojen vaatimuksia.

Tarkastaminen tai vaihtaminen

Kampiakselin laakerit ja kampiakselin tiivisteet

Seuraavat osat eivät ehkä kestä toiseen peruskorjaukseen asti.

- työntölaakerit
- Päälaakerit
- sauvalaakerit
- Kampiakselin tiivisteet

Caterpillar Inc. suosittelee uusien osien asentamista jokaisen peruskorjausjakson aikana.

Tarkasta nämä osat, kun moottori on purettu peruskorjausta varten.

Tarkasta kampiakseli seuraavien asioiden varalta:

- vääntymä

- runkotappien vauriot
- laakerin materiaali, joka on tarttunut runkotappeihin.

Tarkista kampiakselin runkotappien kartio ja profiili. Tarkista nämä osat tulkitsemalla kulumiskuviot seuraavissa osissa:

- sauvalaakeri
- Päälaakerit

Tarkista nokka-akseli runkotappien ja nokan vaurioiden varalta.

Huomaa: Jos nokka-akseli poistetaan mistään syystä, tarkista nokka-akseli halkeamien varalta magneettisella osantarkistuksella.

Tarkasta seuraavat osat kulumisen tai hankaumien varalta:

- Nokka-akselin laakerit
- nostimet

Caterpillar Inc. suosittelee kampiakselin tärinänvaimentimen vaihtamista.

Öljynjäähdytindin

Caterpillar Inc. suosittelee öljynjäähdyttimen kennoston poistamista peruskorjauksen aikana. Puhdista öljynjäähdytindin. Painetestaa öljynjäähdytindin.

HUOMAUTUS

Älä käytä emäksisiä puhdistusaineita kennon puhdistamiseen.

Emäksiset puhdistusaineet voivat vahingoittaa sisäpuolella olevia metallipintoja ja aiheuttaa vuotoja.

Huomaa: Puhdista öljynjäähdytindin seuraavasti.

1. Poista öljynjäähdytindin.
2. Poista roskat öljynjäähdytintimestä. Poista roskat öljynjäähdytintimestä kääntämällä öljynjäähdytindin pystyyn.
3. Huuhtelee öljynjäähdytindin sisäisesti puhdistusaineella ja irrota vieraat esineet. Huuhtelu auttaa myös poistamaan öljyn öljynjäähdyttimen kennostosta.

Huomaa: Caterpillar Inc. suosittelee Hydrosolv -puhdistusnesteiden käyttöä. Taulukossa 17 on lueteltu Hydrosolv -puhdistusnesteet, joita on saatavissa Cat -edustajaltasi.

Taulukko 17

Hydrosolv -puhdistusnesteet		
Osanumero	Kuvaus	Koko
1U-5490	Hydrosolv 4165	19 l (5 US gal)
1U-5492	Hydrosolv 100	19 l (5 US gallon)

4. Puhdista öljynjäähdytindin höyryllä.
Höyrypuhdistus poistaa jäämät puhdistimesta.
Huuhtelee öljynjäähdytintimen siivekkeitä. Poista muu kiinni jäänyt lika.
5. Pese öljynjäähdytindin kuumalla saippuavedellä.
Huuhtelee öljynjäähdytindin huolellisesti puhtaalla vedellä.

VAROITUS

Ilmanpaine voi aiheuttaa tapaturman.

Oikeiden työmenetelmien noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa tapaturman. Käytä kasvosuojusta ja suojavaatetusta käyttäessäsi paineilmaa.

Puhdistustarkoituksiin suuttimen ilmanpaineen tulee olla alle 205 kPa (30 psi).

6. Kuivaa öljynjäähdytindin paineilmalla. Suuntaa ilma tavallisen virtaussuunnan vastaisesti.
7. Varmista puhtaus tarkastamalla osat. Painetestaa öljynjäähdytindin. Korjaa öljynjäähdytindin tarvittaessa. Asenna öljynjäähdytindin.

Kysy lisätietoa kennostojen puhdistamisesta Cat-edustajaltasi.

Hanki jäähdytysnesteanalyysi

Jäähdytysnesteiden suoja-aineen (SCA) pitoisuus on tarkistettava säännöllisesti testipakkauksilla tai jäähdytysnesteanalyysillä (taso 1). Tarkempi jäähdytysnesteanalyysi on suositeltavaa peruskorjauksen aikana.

Esimerkiksi ulkoisen jäähdytysjärjestelmän vesivaippa-alueella voi esiintyä merkittävä pitoisuus, mutta jäähdytysnesteiden 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 laboratoriossa.

Caterpillar Inc suosittelee jäähdytysnesteanalyysia (taso 2).

Jäähdytysnesteanalyysi (taso 2)

Jäähdytysnesteanalyysi (taso 2) on kattava jäähdytysnesteanalyysi, joka analysoi jäähdytysnesteiden sekä sen vaikutukset jäähdytysjärjestelmään kattavasti. Jäähdytysnesteanalyysissä (taso 2) saadaan seuraavat tiedot:

- Kattava jäähdytysnesteanalyysi (taso 2)
- Ominaisuuksien visuaalinen tarkastus
- Metallikorroosion tunnistaminen
- Saasteiden tunnistaminen
- Kertyneiden epäpuhtauksien (korroosio ja hilseily) tunnistaminen

Jäähdytysnesteanalyysistä (taso 2) saadaan tulosraportti sekä analyysistä että huoltosuosituksista.

Kysy lisätietoa jäähdytysnesteanalyysistä Cat-edustajaltasi.

i05936025

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.

Tarkista viritinkäämi. Varmista, että pyörivä tasasuuntaaja on tiukasti kiinni. Jos epäilet vikaa tasasuuntaajassa, katso isätietoja kohdasta Huoltomenetelmä, Pyörivä tasasuuntaaja - testaa.

i05936029

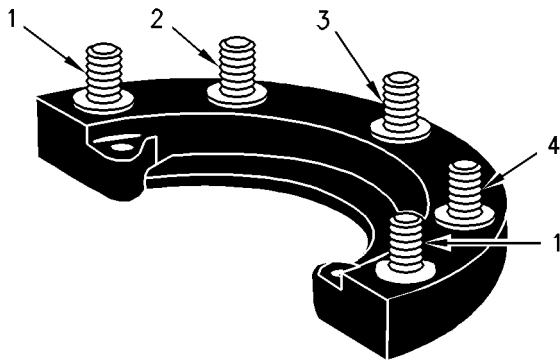
Pyörivä tasasuuntain - tarkasta/testaa

SMCS-koodi: 4465-040; 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 84

g00992269

- (1) Positiivinen tasavirtaliitäntä tai negatiivinen tasavirtaliitäntä
- (2) Vaihtovirtaliitäntä
- (3) Vaihtovirtaliitäntä
- (4) Vaihtovirtaliitäntä

Seuraava menetelmä testaa lohkon kaikki kolme diodia. Tarkista positiivinen tasasuuntaajalohko ja negatiivinen tasasuuntaajalohko. Jos jokin mitattu lukema ei ole annetun alueen sisällä, vaihda tasasuuntaajalohko.

1. Aseta digitaalinen yleismittari diodi-alueelle. Irrota kaikki johdot tasasuuntaajalohkosta.
2. Testaa negatiivinen tasasuuntaajalohko seuraavasti.
 - a. Aseta punainen testijohto negatiiviseen "-" -liitäntään (1). Aseta musta testijohto seuraaviin tasasuuntaajan liitäntöihin: vaihtovirtaliitäntä (2), vaihtovirtaliitäntä (3) ja vaihtovirtaliitäntä (4). Mittarin kaikkien lukemien on oltava välillä 0,4–1,0.
 - b. Aseta musta testijohto negatiiviseen "-" -liitäntään (1). Aseta punainen testijohto

seuraaviin tasasuuntaajan liitäntöihin: vaihtovirtaliitäntä (2), vaihtovirtaliitäntä (3) ja vaihtovirtaliitäntä (4). Kaikissa tapauksissa mittarin pitäisi näyttää "OL" (ylikuormitus)

3. Testaa positiivinen tasasuuntaajalohko seuraavasti.

- a. Aseta punainen testijohto tasasuuntaajan positiiviseen "+" -liitäntään (1). Aseta musta testijohto seuraaviin tasasuuntaajan liitäntöihin: vaihtovirtaliitäntä (2), vaihtovirtaliitäntä (3) ja vaihtovirtaliitäntä (4). Kaikissa tapauksissa mittarin pitäisi näyttää "OL" (ylikuormitus)
- b. Aseta musta testijohto tasasuuntaajan positiiviseen "+" -liitäntään (1). Aseta punainen testijohto seuraaviin tasasuuntaajan liitäntöihin: vaihtovirtaliitäntä (2), vaihtovirtaliitäntä (3) ja vaihtovirtaliitäntä (4). Mittarin kaikkien lukemien on oltava välillä 0,4–1,0.

Huomaa: Oikosulussa oleva diodi voi vaurioittaa herätinroottoria. Jos diodi on oikosulussa, tarkista viritinroottori. Katso kohdista Testaus ja säätö, , Käämitys - testaa ja Testaus ja säätö, , Eristys - testaa. Suorita nämä testit.

i05936009

Käynnistysmoottori - tarkasta

SMCS-koodi: 1451-040; 1453-040

Cat suosittelee käynnistysmoottorin säännöllistä tarkastusta. Jos käynnistysmoottoriin tulee vika, moottoria ei kenties voida käynnistää hätätilanteessa.

Tarkista, että käynnistysmoottori toimii asianmukaisesti. Tarkista sähköliitännät ja puhdista sähköliitännät. Katso lisätietoja tarkistusmenetelmästä ja teknisistä tiedoista kohdasta Järjestelmien käyttö-, testaus- ja säätökäsikirja, , Sähköinen käynnistysjärjestelmä - testaa tai ota yhteys Cat -edustajaasi apua varten.

i05936017

Turboahdin - tarkasta

SMCS-koodi: 1052-040

Turboahdinten silmämääräistä säännöllistä tarkastusta suositellaan. Jos turboahtimeen tulee vika moottorin käytön aikana, turboahdinten kompressoripyörä ja/tai moottori voivat vaurioitua. Vaurio turboahdinten kompressoripyörässä voi aiheuttaa lisävaurion männille, venttiileille ja sylinterikannelle.

HUOMAUTUS

Turboahtimen laakeriviat voivat aiheuttaa suuren öljymäärän pääsyn imuilman ja poistoilman järjestelmiin. Moottorin voiteluaineen häviö voi johtaa vakavaan moottorivaurioon.

Pitkään jatkuvan hitaan joutokäynnin aikana tapahtuvan vähäisen öljyvuodon turboahtimeen ei pitäisi aiheuttaa ongelmia, edellyttäen, ettei ole tapahtunut turboahtimen laakerivikaa.

Kun turboahtimen laakerivikaan liittyy merkittävä moottorin suorituskyvyn menetys (pakokaasusavu tai moottorin kierrosluvun nousu ilman kuormaa), älä jatka moottorin käyttöä, kunnes turboahdin on vaihdettu.

Turboahtimen silmämääräinen tarkastus voi minimoida suunnittelemattomat seisokit. Turboahtimen silmämääräinen tarkastus voi myös vähentää moottorin muiden osien vaurioitumismahdollisuutta.

Irrotus ja asennus

Huomaa: Toimitetut turboahdit eivät ole huollettavissa.

Irrotusta, asennusta ja vaihtoa koskevia tietoja varten, ota yhteys Cat -edustajaan. Lisätietoja on kohdassa Purku- ja kokoamisohjekirja, , Turboahdin - poista ja asenna.

Tarkastus**HUOMAUTUS**

Turboahtimen kompressorin kotelo ei saa irrottaa turboahtimesta kompressorin tarkastusta tai puhdistusta varten.

1. Poista putkikokoonpano turboahtimen pakokaasu- ulostulosta ja irrota turboahtimen imuilmaputkikokoonpano. Tarkasta silmämääräisesti, onko putkikokoonpanoissa öljyä. Estä liian pääsy järjestelmään kokoonpanon aikana puhdistamalla putkikokoonpanot sisäpuolelta.
2. Tarkista turboahtimen ilmeiset lämpenemisestä aiheutuneet värinmuutokset. Tarkista, ettei pultteja ole löysällä tai puutu. Tarkista mahdolliset vauriot öljyn syöttöputkikokoonpanossa ja öljyn tyhjennysputkikokoonpanossa. Tarkista turboahtimen kotelo halkeilun varalta. Varmista, että kompressoripyörä voi pyöriä vapaasti.
3. Tarkista onko öljyä havaittavissa. Jos öljyä vuotaa kompressoripyörän takasivulta, turboahtimen öljytiiviste saattaa olla vaurioitunut.

Näkyvä öljy voi johtua moottorin pitkäaikaisesta käytöstä hitaalla joutokäynnillä. Näkyvä öljy voi johtua myös imuilman letkussa olevasta esteestä (tukkeutuneet ilmansuodattimet), joka aiheuttaa turboahtimen vaahtoamista.

4. Tarkista turbiinin kotelon ulostulon sisäpuoli korroosion varalta.
5. Kiinnitä imuilmaputkikokoonpano ja pakokaasu- ulostulon putkikokoonpano turboahtimen koteloon. Varmista, että kaikki puristimet on asennettu oikein ja että ne on tiukattu hyvin.

i05936013

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 tilan tarkastus ennen moottorin käynnistystä. Etsi öljyvuotoja tai jäähditysnestevuotoja, löysiä pultteja, kuluneita hihnoja, löysi liitäntöjä, roskien kertymistä ja niin edelleen. Tee tarvittavat korjaukset:

- Suojien on oltava 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 (jäähditysneste, 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

Kerääntynyt rasva ja/tai öljy moottorissa on palovaaraa. Poista kerääntynyt rasva ja öljy. Katso lisätietoja kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Moottori - puhdistus.

- Varmista, että jäähditysjärjestelmän letkut on kiristetty kiinni asianmukaisesti. Tarkista, ettei ole vuotoja. Tarkista kaikkien putkien kunto.

- Tarkasta, ettei jäähdytysnestettä vuoda vesipumpusta.

Huomaa: Vesipumpun tiiviste voidellaan jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteellä. Pieni määrä jäähdytysnestettä vuotaa vesipumpusta. Pieni vuoto on normaalia moottorin jäähtyessä ja osien supistuessa.

Suuri jäähdytysnestevuoto voi osoittaa tarvetta vaihtaa vesipumppu. Poista vesipumppu. Katso kohtaa Purku ja kokoonpano, , Vesipumppu - irrota ja asenna. Kysy lisätietoja Cat -edustajalta.

- Tarkasta voitelujärjestelmä vuotojen varalta kampikammion etutiivisteessä, kampikammion takatiivisteessä, öljypohjassa, öljynsuodattimissa ja keinuvarren kannessa.
- Tarkasta ilmanottojärjestelmän putket ja kulmat murtumien ja löysien puristimien varalta. Varmista, etteivät letkut ja putket kosketa muita letkuja, putkia, johtosarjoja jne.
- Varmista, että alueet pyörivien osien ympärillä ovat tyhjt.
- Tarkasta virranjakajan hihnat ja lisälaitteiden käyttöhihnat murtumien, katkeamien ja muiden vaurioiden varalta.
- Tarkasta johtosarja 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.

Polttoaineen korkeapainelinjat

VAROITUS

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

Kun moottori on pysähtynyt, odota 10 minuuttia ennen moottorin polttoainelinjojen huoltoa tai korjausta, jotta polttoaineen paine vapautuu korkeapaineisista polttoainelinjoista. Suorita tarvittaessa pieniä säätöjä. Korjaa matalapaineisen polttoainejärjestelmän sekä jäähdytys-, voitelu- ja ilmastointijärjestelmien mahdolliset vuodot. Vaihda mahdollisesti vuotavat korkeapaineiset polttoainelinjat. Katso ohjeet julkaisusta Purkamis- ja kokoamisohje, , Polttoaineen ruiskutuslinjat - asenna.

Jos tarkastat käynnissä olevaa moottoria, käytä aina asianmukaista tarkastusmenetelmää nesteen läpäisyvaaran välttämiseksi. Katso kohdasta Käyttö- ja huolto-ohjekirja, , Yleiset vaaroja koskevat tiedot.

Tarkasta korkeapainepolttoainelinjat silmämääräisesti vaurioiden tai polttoainevuotojen varalta. Vaihda vaurioituneet korkeapainepolttoainelinjat tai vuotaneet korkeapainepolttoainelinjat.

Varmista että kaikki korkeapainepolttoainelinjojen liittimet ovat paikallaan eivätkä ne ole löysiä.

- Tarkasta polttoainejärjestelmän loppuosa vuotojen varalta. Etsi löysiä polttoainelinjan kiinnittimiä.
- Varmista vain puhtaan polttoaineen pääsy polttoainejärjestelmään tyhjentämällä vesi ja sakka polttoainesäiliöstä päivittäin.
- Tarkasta johdotus ja johtosarjat löysien liitosten ja kuluneiden tai rispaantuneiden johtojen varalta. Tarkista, ettei ole löysiä tai puuttuvia johtositeitä.
- Tarkasta, että moottorin maadoitusliuskan liitännät ovat tiukasti kiinni 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 kaikki rikkoutuneet mittarit. Vaihda mittari, jota ei voi kalibroida.

i05935994

Vesipumppu - tarkasta

SMCS-koodi: 1361-040

Epäkuntoinen vesipumppu voi aiheuttaa vakavia moottorin ylikuumenemisongelmia, joiden seurauksena voi olla:

- sylinterikannen halkeamat
- männän leikkaaminen kiinni
- muut mahdolliset vauriot moottoriin

Huomaa: Vesipumpun tiiviste voidellaan jäähdytysjärjestelmän jäähdytysnesteellä. Pieni määrä jäähdytysnestettä vuotaa vesipumpusta. Pieni vuoto on normaalia moottorin jäähtyessä ja osien supistuessa.

Tarkasta katsomalla, ettei vesipumppu vuoda.

Huomaa: Jos moottorin jäähdytysnestettä pääsee moottorin voitelujärjestelmään, voiteluöljy ja moottorin öljynsuodatin on vaihdettava. Voiteluöljyn ja moottoriöljyn suodattimen vaihtaminen poistaa jäähdytysnesteen aiheuttaman likaantumisen. Voiteluöljyn ja moottoriöljyn suodattimen vaihtaminen estää epäsäännölliset öljynäytteet.

Vesipumppua ei voi huoltaa. Katso uuden vesipumpun asennusohjeet kohdasta Purku- ja kokoamiskäsikirja, , Vesipumppu - irrota ja asenna tai ota yhteys Cat -edustajaasi.

Viitekirjallisuutta

Asiakaspalvelu

i07306513

Asiakaspalvelu

SMCS-koodi: 1000; 4450

Yhdysvallat ja Kanada

Jos moottorin käytössä tai huollossa ilmenee ongelma, sen yleensä hoitaa alueesi jälleenmyyjä.

Tyytyväisyytesi on tärkeää Caterpillarille ja Caterpillar-edustajille. Jos sinulla on ongelma, jota ei ole hoidettu sinua täysin tyydyttävästi, noudata näitä vaiheita:

1. Keskustele ongelmastasi edustajan johtajan kanssa.
2. Jos ongelmaa ei voi ratkaista jälleenmyyjätasolla, ota yhteyttä Field Service Coordinatoriin alla olevassa puhelinnumerossa:

1-800-447-4986

Normaalit aukioloajat ovat 08.00 - 16.30
maanantaista perjantaihin keski-aikavyöhykkeen aikaa.

3. Jos tarpeitasi ei ole vielä täytetty, kerro asiasta kirjallisesti seuraavaan osoitteeseen:

Designated Compliance Officer Heavy-Duty and
Nonroad Engine Group 6403-J,
US Ave, NW, Washington,
DC 20460, USA
Sähköposti: complianceinfo@epa.gov.

Pidä mielessä: luultavasti ongelmasi tulee lopullisesti ratkaistuksi edustajan luona käyttämällä edustajan tiloja, laitteita ja henkilöstöä. Noudata vaiheita tämän vuoksi järjestyksessä ongelmatilanteessa.

Muualla kuin Yhdysvalloissa tai Kanadassa

Jos ongelma esiintyy muualla kuin Yhdysvalloissa tai Kanadassa eikä ongelmaa saada ratkaisua jälleenmyyjätasolla, ota yhteyttä Caterpillarin toimistoon.

Latinalainen Amerikka, Mexico, 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

Kauko-Itä
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
Japani
Puhelin: 81-3-5717
Faksi: 81-3-5717

Japani
Caterpillar Power Systems, Inc.
SBS Tower (14th floor)
4-10-1, Yoga
Setagaya-Ku, Tokyo 158-0097
Puhelin: 81-3-5797
Faksi: 81-3-5797

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

i07522222

Varaosien tilaaminen

SMCS-koodi: 4450; 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.

Laadukkaat Cat -varaosat ovat saatavilla Cat -edustajilta joka puolella maailmaa. Cat -edustajan varaosavarasto on ajan tasalla. Osavarastossa on kaikki osat, joita tavallisesti tarvitaan suojaamaan Cat -moottorisijoituksesi.

Anna seuraavat tiedot osia tilatessasi:

- Osanumero
- Osan nimi
- Määrä

Jos sinulla on epäilystä varaosan numerosta, anna edustajalle tarvittavan osan täydellinen kuvaus.

Kun Cat -moottori edellyttää huoltoa ja/tai korjausta, anna edustajalle kaikki tiedot tietokilvestä. Nämä tiedot kuvataan kohdassa Käyttö- ja huolto-ohjekirja (Tuotetiedot-osio).

Keskustele ongelmasta edustajan kanssa. Ilmoita edustajalle ongelman olosuhteet ja luonne. Ilmoita edustajalle, milloin ongelma ilmenee. Tämä auttaa edustajaa ongelman vianetsinnässä ja ongelman nopeassa ratkaisemisessa.

Kirjallisuusluettelo

i01195191

Huoltopäiväkirja

SMCS-koodi: 1000; 4450

Taulukko 18

[illegible]

i07433398

Viitekirjallisuutta

SMCS-koodi: 1000; 4450

Voit ostaa tuotettasi koskevaa lisäkirjallisuutta paikalliselta Cat -edustajaltasi tai käymällä osoitteessa publications.cat.com. Hanki oikeat tuotteesi tiedot käyttämällä tuotteen nimeä, myyntimallia ja sarjanumeroa.

publications.cat.com

i07789401

Käytöstä poistaminen ja hävittäminen

SMCS-koodi: 1000

Kun tuotteen käyttöikä on lopussa, sen käytöstä poistamista säätelevät paikalliset määräykset vaihtelevat alueittain. Tuotteen hävittämistä koskevat paikalliset säädökset vaihtelevat alueittain.

Jätteiden vääränlainen hävittäminen voi olla vaaraksi ympäristölle. Noudata kaikkia paikallisia määräyksiä käytöstä poistossa ja materiaalien hävittämisessä.

Käytä asianmukaisia henkilökohtaisia suojaimia suorittaessasi käytöstä poiston ja hävittäminen.

Saat lisätietoja lähimmältä Cat-edustajaltasi. Mukaan lukien tiedot komponenttien tehdaskunnostus- ja kierrätysvaihtoehtoista.

Hakemisto

A

Aggregaatti - testaa	98
Akku - kierrätä	71
Akku - vaihda	71
Akku tai akkukaapeli - kytke irti	72
Akkujen elektrolyyttitaso - tarkasta	72
Asiakaspalvelu	110
Muualla kuin Yhdysvalloissa tai	
Kanadassa	110
Yhdysvallat ja Kanada	110

E

Ennen moottorin käynnistämistä	23
--------------------------------------	----

G

Generaattori - kuivaa	96
Kuivausmenetelmät	96
Generaattori - tarkasta	96
Puhdistus (kootut generaattorit)	97
Puhdistus (puretut generaattorit)	97
Generaattorin eristäminen huoltoon varten	24
Generaattorin kuormittaminen - tarkasta	98
Generaattorin käämin eristys - testaa	99
Suositellut säännölliset eristysmittaukset	99
Suositusten mukainen säännöllinen	
eristetesti	99
Generaattorin toiminta	47
Generaattorin kuormittaminen	47
Generaattorivalinnaisuudet	48
Magnetointijärjestelmä	48
Shokkikuormitus	47
Tehokerroin	48
Varavoima-aggregaattit	48

H

Hihna - tarkasta (Moni-V-hihna)	73
Hihnankiristin - tarkasta (Moni-V-hihna)	75
Hihnät - tarkasta/säädä/vaihda	73
Moni-V-hihna (jos varusteena)	74
V-hihnät (jos varusteena)	73
Huolto-osio	60
Huoltoaikataulu	68, 70
Huoltoaikataulu (Perusteho)	
1000 tunnin välein	69
1000 tunnin välein tai vuosittain	69
12 000 tunnin tai 6 vuoden välein	68

2000 tunnin välein tai vuosittain	69
250 tunnin välein	68
3000 tunnin tai 2 vuoden välein	69
3000 tunnin tai 3 vuoden välein	69
3000 tunnin välein	69
50 tunnin välein tai viikoittain	68
500 tunnin välein	68
500 tunnin välein tai vuosittain	68
6000 käyttötunnin tai 3 vuoden välein	68
Ensimmäisen 500 tunnin jälkeen	68
Ensimmäisen 500 tunnin jälkeen (uudet	
järjestelmät, uudelleen täytetyt järjestelmät ja	
muunnetut järjestelmät)	68
Peruskorjaus	68
Päivittäin	68
Tarvittaessa	68
Viikottain	68
Vuosittain	69
Huoltoaikataulu (Valmiustila)	
3 vuoden välein	70
500 tunnin välein tai vuosittain	70
6 vuoden välein	70
Peruskorjaus	70
Tarvittaessa	70
Viikottain	70
Vuosittain	70
Huoltoainesuositukset	60
Jäähdytysnestesuositukset	65
Moottoriöljy	60
S·O·S -jäähdytysnesteanalyysi	65
Voitelurasva	63
Yleistietoja jäähdytysnesteistä	63
Yleistietoja polttoaineista	63
Huoltopäiväkirja	112
Huoltosuosituksia	67

I

Ilmanpuhdistimen huolto-osoitin - tarkasta	81
Testaa huolto-osoitin	81

J

Johdanto	4
Huolto	4
Huoltovälit	5
Kalifornian lakiehdotuksen 65 mukainen	
varoitukset	4
Kirjallisuutta koskevia tietoja	4

Käyttö.....	4
Peruskorjaus.....	5
Turvallisuus.....	4
Jännitteensäätimet.....	48
D350 (jos varusteena).....	55
Erikoiskäyttö.....	54
R438 suurimman sallitun magnetoinnin sääto.....	54
R438-säädöt.....	50
Järjestelmän paineen vapauttaminen.....	67
Jäähdytysnestejärjestelmä.....	67
Moottoriöljy.....	67
Polttoainejärjestelmä.....	67
Jäähdytysneste (ELC) - Vaihda.....	75
Huuhtelu.....	76
Tyhjennys.....	76
Täyttö.....	76
Jäähdytysnesteen lisäaine (ELC) - Lisää.....	76
Jäähdytysnesteen lämpötilan säädin - Vaihda.....	79
Jäähdytysnestenäyte (taso 1) - ota.....	78
Jäähdytysnestenäyte (taso 2) - ota.....	79
Näytteen ottaminen.....	79
Jäähdytysnestetaso - Tarkista.....	77

K

Kilpien ja tarrojen sijainnit.....	32
Euraasian talousliitto.....	33
Luokituskilpi.....	33
Sarjanumerokilpi (1).....	32
Tuotetunnistusnumero (PIN).....	32
Kirjallisuusluettelo.....	112
Käynnistysmoottori - tarkasta.....	106
Käyttö.....	25
Rajoittavat olosuhteet ja kriteerit.....	25
Käyttö kylmällä ilmalla.....	56
Jäähdytysainesuosituksukset.....	56
Jäähdytysnesteen lämmityssuosituksia.....	57
Moottorin käyttäminen joutokäynnillä.....	57
Moottorin voiteluöljyn viskositeetti.....	56
Vihjeitä käyttöön kylmässä säässä.....	56
Käyttöosio.....	35
Käytöstä poistaminen ja hävittäminen.....	113

L

Laturi - tarkasta.....	71
Laturin ja tuulettimen hihnat - vaihda (Moni- V- hihna).....	71
Letkut ja kiristimet - tarkasta/vaihda.....	102
Vaihda letkut ja kiristimet.....	102

M

Melutiedot.....	22
Äänitasotiedot koneille Euraasian talousliiton maiden alueella.....	22
Moottori - puhdista.....	80
Moottorin ilmanpuhdistimen elementti (yksittäinen elementti) - Tarkista/puhdista/ vaihda.....	80
Moottorin kampikammion huohotinelementti - vaihda.....	81
Moottorin kiinnitykset - tarkasta.....	82
Moottorin käynnistäminen.....	23, 44
Moottorin käynnistäminen apukaapeleilla.....	44
Moottorin käyttö.....	46
Moottorin pysäyttäminen.....	24, 59
Automaattinen pysäytys.....	59
Manuaalinen pysäytys.....	59
Moottorin venttiilivälykset - tarkasta.....	86
Moottorin öljytaso - tarkasta.....	82
Moottoriöljy - ota näyte.....	83
Näytteen ottaminen ja analyysi.....	83
Moottoriöljy ja suodatin - vaihda.....	83
tyhjennä moottorin voiteluöljy.....	83
Täytä öljypohja.....	85
Vaaka-asennossa oleva öljynsuodatin.....	85
Vaihda öljysuodatin.....	84
Muut merkinnät.....	12

N

Nosto ja varastointi.....	35
---------------------------	----

O

Ohjauspaneeli.....	38
Automaattisen siirron kytkin.....	43
ECM-etupaneelin komponentit.....	41
EMCP 4.1/4.2 (jos varusteena).....	38
EMCP 4.3/4.4 (jos varusteena).....	40
Ohjauspaneeli.....	43
Yleiset tiedot.....	41
Ominaisuudet ja hallintalaitteet.....	37

P

Palovammojen välttäminen.....	20
Akut.....	20
Jäähdytysneste.....	20
Öljyt.....	20
Peruskorjauksen näkökohtia.....	103
Peruskorjaussuositus.....	103
Öljynkulutus peruskorjauksen merkinä....	103

Polttoaine ja kylmän ilman vaikutus	58
Polttoaineen säästötapoja	46
Polttoainejärjestelmä - esitäytä	86
Mekaanisesti käytetyillä esitäyttöpumpuilla varustetut moottorit	88
Sähköisellä esitäyttöpumpulla vaustetut moottorit	86
Polttoainejärjestelmän ensiösuodatinelementti (vedenerotin) - vaihda	88
Tyyppi kaksi	89
Tyyppi yksi	88
Polttoainejärjestelmän toisiosuodatin - vaihda	93
Tyyppi kaksi	94
Tyyppi yksi	93
Polttoainejärjestelmän vedenerotin - tyhjennä	92
Ilmausruvilla varustettu ensiösuodatin	92
Polttoainesäiliö - tyhjennä vesi ja sakka	95
Polttoaineen varastosäiliöt	96
Polttoainesäiliö	95
Tyhjennä vesi ja sakka	95
Pyörivä tasasuuntain - tarkasta	105
Pyörivä tasasuuntain - tarkasta/testaa	106
Päämitat ja mallikuvaus	27
Päävirtakytkin (jos varusteena)	37

R

Ruhje- ja viiltohaavojen välttäminen	22
--	----

S

Sisällysluettelo	3
Sähköjärjestelmä	24
Maadoitukset	24
Sähköliitännät - tarkista	79

T

Talvikäyttö	56
Tulen ja räjähdysen ehkäiseminen	20
Alkusammutin	22
Eetteri	22
Linjat, putket ja letkut	22
Tuotetunnistus-, sarjanumero- ja CE-kilpien sijainti	32
Tuotteen kuvaus	29
Hitsaus ja elektroniset Caterpillar -moottorit	31

Jälkimarkkinoiden tuotteet ja Caterpillar -moottorit	31
Käyttötarkoitus	29
Moottorin jäähdytys ja voitelu	30
Moottorin sähköiset ominaisuudet	30
Moottorin tekniset tiedot	29
Odotettu käyttöikä	31
Tuotteen nostaminen	35
Aggregaatin nosto	35
Moottorin nostaminen polttoainesäiliön kanssa	35
Tuotteen varastointi ja määritetty varastointiaika	35
Generaattorin varastointi	36
Määritetty varastointiaika	36
Tuotteen varastointi	35
Turboahdin - tarkasta	106
Irrutus ja asennus	107
Tarkastus	107
Turvallisuusosa	6
Turvamerkinnot	6
Automaattikäynnistys (2)	11
Kuuma pinta (3)	11
Murskaava putoava esine (4)	11
Paineenalaista kuumaa nestettä (6)	12
Vaarallinen sähköisku (5)	12
Yleisvaroitusta (1)	11
Tärkeitä turvallisuustietoja	2
Täyttilävuodet	60
Jäähdytysnestetilavuudet	60
Voiteluainetilavuudet	60

V

Varaosien tilaaminen	111
Vesipumppu - tarkasta	108
Viitekirjallisuutta	110, 113

Y

Yleinen osa	27
Yleisiä turvallisuusohjeita	16
Jätteiden asianmukainen hävittäminen	20
Linjat, putket ja letkut	18
Nesteiden tunkeutuminen	18
Paineilma ja -vesi	17
Sisäänhengitys	19
Softwrap	19
Staattisen sähkön vaara tankattaessa erittäin vähärikkisellä dieselpolttoaineella	18
Vuotonesteiden kerääminen talteen	18
Yleistarkastus	107

Polttoaineen korkeapainelinjat	108
Tarkista moottori vuotojen ja huonojen liitosten varalta	107
Yleistietoa	27

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: _____



SQBU9238
©2019 Caterpillar
Kaikki oikeudet pidätetään

CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, niiden vastaavat logot, Caterpillar Yellow-, Power Edge ja Cat Modern Hex -myyntiasu sekä niissä käytetyt yrityksen ja tuotteen tunnistet ovat Caterpillarin tavaramerkkejä, eikä niitä saa käyttää ilman lupaa.