



Moottorin käyttöohjekirja Moottorimalleille

3IRL2N

4IRQ2N

4IRS2N

4IRS2T

Doosan purchased Bobcat Company from Ingersoll-Rand Company in 2007. Any reference to Ingersoll-Rand Company or use of trademarks, service marks, logos, or other proprietary identifying marks belonging to Ingersoll-Rand Company in this manual is historical or nominative in nature, and is not meant to suggest a current affiliation between Ingersoll-Rand Company and Doosan Company or the products of either.

Kirja: 23184310 (Suomi - 08/2007)

Revised (10-12)



Moottorin tietoja

Moottorin turvallisuusohjeita

Jos et ymmärrä tämä ohjekirjan ohjeita tai jos sinulla on epätietoisuutta jonkin asian suhteen, ota yhteyttä omaan edustajaasi, joka voi selittää asioita tai suorittaa esittelyn.

- Ole hyvä ja noudata myös voimassa olevia paikallisia ja kansallisia määräyksiä.
- Lue aggregaatin mukana toimitetut ohjekirjat huolellisesti.
- Älä tee muutoksia moottoriin.
- Älä tupakoi kun lisäät polttoainetta säiliöön.
- Pyyhi aina valumat pois ja säilytä kastuneita riepuja turvallisessa paikassa.
- Vältä tankkausta kun moottori on käynnissä.
- Älä koskaan puhdista, voitele tai säädä käynnissä olevaa moottoria (ellet ole pätevä tekemään niin, jolloin se täytyy tehdä erityisen varovasti tapaturmia välttäten).
- Älä yritä tehdä mitään säätöjä, jotka ovat sinulle tuntemattomia.
- Varmista, että moottori on sijoitettu niin, että myrkyllisten pakokaasujen kerääntyminen voidaan estää.
- Pyydä lähellä olevia henkilöitä pysymään riittävän etäällä käytön aikana.
- Älä käytä löysiä vaatteita äläkä mene lähelle käynnissä olevia koneita. Huomaa, ettei tuulettajan siivikko ole selvästi näkyvissä kun moottori on käynnissä.
- Älä käytä moottoria ellet ole asentanut suojuksia takaisin paikalleen.
- Älä irrota jäähdyttäjän tulppaa kun moottori on kuuma tai kun jäähdytysneste on paineen alla.
- Älä kosketa kuumia osia, kuten pakoputkea äläkä aseta syttyviä aineksia niiden päälle.
- Älä koskaan käytä merivettä tai mitään muuta elektrolyyttiä tai syövyttäviä tuotteita jäähdytysjärjestelmään.
- Älä koskaan salli kipinöintiä tai avotulta akkujen lähellä koska akuissa kehittyvä kaasu on palavaa. Akkuhappo voi aiheuttaa vakavan vamman.
- Käytä aggregaattia aina kojetaulusta käsin.
- Jos ihollesi pääse korkeapaineista polttoainetta (suutimesta) hakeudu välittömästi lääkärin hoitoon.
- Dieselpolttoaine voi joillakin henkilöillä aiheuttaa iho-ongelmia. Käytä suojakäsineitä tai suojavoidetta.
- Irrota akkukaapelit ennen kuin aloitat mitään korjaustyötä estämään moottorin käynnistymisen vahingossa. Sijoita käynnistysrytykset kieltävä kilpi hallintalaitteisiin.
- Käytä AINOASTAAN oikeaa kiertämistekniikkaa kun kierrät kampiakselia käsivoimin. Älä yritä kiertää kampiakselia tuulettajan siivistä vetäen tai kammeten. Tämä tapa voi aiheuttaa tapaturman, omaisuusvahingon tai tuulettajan siivikon rikkoutumisen ja tämän ennen aikaisen vaurion.

- Päästä kaikki paine pois paineilmajärjestelmästä, öljystä ja jäähdytysjärjestelmästä ennen kuin irrotat mitään putkia, liittimiä, letkuja tai kiinnitettyjä osia. Varo mahdollista painetta kun irrotat laitetta paineistetusta järjestelmästä. Älä tarkasta paineenalaisia vuotoja käsilläsi. Korkeapaineinen öljy tai polttoaine voi aiheuttaa tapaturmia.
- Syöpymisen estoaineet sisältävät emäksiä. Vältä pidempiä tai useaan kertaan tapahtuvia iho- tai silmäkosketuksia. Älä niele, Jos näitä aineita on päässyt iholle, pese kauttaaltaan vedellä ja saippualla. Jos aineita on päässyt silmiin, huuhtelee välittömästi runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan. **HAKEUDU VÄLITTÖMÄSTI LÄÄKÄRIN HOITOON PIDÄ NÄMÄ TUOTTEET POIS LASTEN SAATAVILTA.**
- Käytä aina hyväkuntoisia työkaluja. Varmista, että olet ymmärtänyt ohjeet ennen kuin teet mitään toimenpiteitä.
- Älä koskaan käytä bensiiniä tai muita syttyviä nesteitä osien puhdistukseen.
- Asenna ainoastaan alkuperäisiä osia.
- Kaikki laitteeseen tehtävät toimenpiteet tulee suorittaa kun laite tai kone on kytketty pois päältä.
- Sähkökytkennät täytyy tehdä standardien ja voimassa olevien paikallisten määräysten mukaisesti.
- Älä käytä rikkiäisiä tai kuluneita kaapeleita.
- Turboahtimella varustetut moottorit: Älä koskaan käynnistä moottoria ilman asennettua ilmasuodatinta. Turboahtimen kompressorin pyörivät siivet voivat aiheuttaa vakavan tapaturman. Vieraat ainekset imuilmaputkessa voivat aiheuttaa mekaanisen vaurion.
- Imuilman lämmityksellä varustetut moottorit (käynnistyslementti): Älä koskaan käytä käynnistyssuihkeita tai muita vastaavia tuotteita käynnistysapuna. Niiden pääsy imuilman lämmittimeen voi aiheuttaa räjähdysriskin imusarjassa ja vakavan tapaturman.
- Voiteluöljy on myrkyllistä ja vaarallista nieltynä. Vältä pidempiä tai useita ihokosketuksia. Vältä hengittämästä näiden öljyjen höyryjä. Lue pakkauksessa olevat ohjeet.
- Ruostumisen estoaineet ovat myrkyllisiä ja vaarallisia nieltynä. Vältä kosketusta ihoon ja silmiin. Lue pakkauksessa olevat ohjeet.
- Glykoli on myrkyllistä ja vaarallista nieltynä. Vältä kosketusta ihoon ja silmiin. Lue pakkauksessa olevat ohjeet.
- Jotkin suojaöljyt ovat syttyviä. Ne ovat myös myrkyllisiä hengitettynä. Varmista hyvä tuuletus. Käytä kasvosuojusta niiden ruiskutuksen aikana.
- Vältä kuumen öljyn pääsyä iholle. Varmista ettei järjestelmässä ole enää painetta ennen kuin aloitat mitään toimenpidettä. Älä koskaan käynnistä tai käytä moottoria, öljyn roiskumisen estämiseksi, kun öljyn täyttöaukon tulppa on irrottuna.
- Älä aseta akun positiivista ja negatiivista kaapelia väärin napoihin kun asennat niitä. Niiden käänteinen asennus aiheuttaa sähköjärjestelmän vakavan vaurion. Katso sähkökaaviota.
- Käytä aggregaatin nostoon oikeita nostopisteitä. Tarkasta aina, että nostovälineet ovat hyvässä kunnossa ja että niiden nostoteho on riittävä.

- Jos aggregaattiin on asennettu muita laitteita, sen painopiste on muuttunut ja tällöin voidaan tarvita erikoisia nostovälineitä, joilla oikea tasapaino ja turvalliset olosuhteet voidaan varmistaa.
- Älä koskaan suorita mitään toimenpiteitä aggregaattiin kun se on vain nostolaitteen varassa.
- **VAROITUS!** Moottoria ei saa käyttää alueilla, joissa on räjähtäviä tuotteita.
- Polttoainesuodattimen vaihto täytyy tehdä silloin kun moottori on kylmä, jolloin vältetään palovaara jos polttoainetta pääsee valumaan pakosarjan päälle. Suoja laturi aina jos se on sijoitettu polttoainesuodattimien alle. Valunut polttoaine voi rikkoa laturin.
- Suojaa kätesi aina kun tarkastat vuotoja. Korkeapaineiset nesteet voivat tunkeutua ihon läpi ja aiheuttaa vakavan vamman. Näistä voi seurata yleismyrkytys.
- Käytä aina suositeltuja polttoaineita. Heikkolaatuisten polttoaineiden käyttö voi rikkoa moottorin. Väärän polttoaineen käyttö dieselmoottorissa voi johtaa säätötangon leikkautumiseen ja moottorin ylikierrokset, jossa on tapaturmien ja mekaanisten vaurioiden vaara. Heikkolaatuisten polttoaineiden käyttö voi johtaa korkeampiin huoltokustannuksiin.
- Moottorin pakokaasut ovat myrkyllisiä. Älä käytä aggregaattia huonosti tuulettuvissa sisätiloissa.
- Sähkölaitteiden (joihin kuuluu kytkentäkaapelit ja liittimet) täytyy olla ehjiä.

Polttoaine-, öljy- ja Jäähdytysnestemääritykset

Tehdasasetusten mukaan nämä moottorit toimivat asianmukaisesti dieselpolttoaineella, joka täyttää jonkin seuraavista määrityksistä:

.BS 2869: 1988, luokka A2

.BS EN590 : 1995, luokka 1

.ASTM D-975-77 : laatu 2D

Käytä kaupallisesti saatavia dieselpolttoaineita, joiden rikkiarvo on alhaisempi kuin 0.5 %.

Vakiotarkastuksissa mitatut kaasupäästöt viittaavat aina vakiodieselpolttoaineeseen, jota näistä standardeista vastaavat viranomaiset suosittelevat.

Polttoaineen täytyy olla tisle, ei jäännösöljyä tai sekoite. Käyttäjää varoitetaan, että vaikka moottorit voivat toimia polttoaineilla, jotka eivät täytä yllä mainittuja määrityksiä, ne voivat aiheuttaa nopeaa kulumista ja vaurioita.



Polttoaineen ruiskutuslaitteet on valmistettu erittäin tarkkoilla toleransseilla ja jopa kaikkein pienimmät hiukkaset voivat vaikuttaa sen tehokkuuteen.

On välttämätöntä, ettei polttoaineessa ole vettä tai epäpuhtauksia.

Huomaa: Jos aggregaattia käytetään alle 0°C lämpötiloissa, käytä parafiinin kiteytymistä estävää lisäainetta tai polttoaineen esilämmitintä.

Esimerkki: ACCEL lisäaine kylmää säätä varten. Suositeltava sekoitussuhde: 1 litra 1000 litraan dieselpolttoainetta. Dieselmoottorin käyttö taataan keskimäärin -18°C saakka.

Ominaisuudet:

- Ulkonäkö: kirkas, tumman punainen
- Syttymispiste: yli 55°C
- Viskositeetti - 20°C : noin 10 cSt
- Ei syövyttävä
- Ei värjää polttoainetta
- Ominaispaino - 15°C : 0.9
- Jähmepiste: -20°C
- Tuhkapitoisuus: ei yhtään
- Ei myrkyllinen

Suosittelut öljymääritykset

Laatu

Öljyn täytyy olla yleisessä kunnossapito-ohjelmassa määriteltyihin vaihtoväleihin sopivia. Öljyn viskositeettitaulukossa mainitut lämpötilat ovat ympäristön lämpötiloja moottorin käynnistyksen aikana. Jos käyttöajan lämpötilat ovat paljon käynnistyslämpötiloja korkeampia silloin täytyy löytää kompromissi ja korkeamman viskositeetin omaavaa öljyä täytyy käyttää sillä ehdolla, että moottori käynnistyy tyydyttävästi.

Moniasteöljyt voivat ratkaista tämän ongelman sillä ehdolla, että näillä on tarvittava määritys. Näissä dieselmootoreissa täytyy käyttää raskaaseen käyttöön tarkoitettuja voiteluöljyjä, jotka täyttävät API CC, DEF2101D, Mil-I-2104C tai Mil-L-46152A/B määritykset L.E. + S.L + S.Q moottoreilla ja API CD määrityksen S.S moottoreilla. Pelkät mineraaliöljyt eivät ole sopivia eikä myöskään öljyt joiden määritykset ovat suositeltuja alhaisempia.

Uusissa tai kunnostetuissa moottoreissa 3.sarjan API CD tai Mil-I-2104C/D öljyt voivat haitata sisäänajoa eivätkä nämä öljyt ole sopivia moottoreihin, joita käytetään keveisiin työjaksoihin. Näitä öljyjä voidaan suositella moottoreihin, joita käytetään suurella kuormituksella, erikoisesti korkeisiin lämpötiloihin. Huomaa, että näitä täytyy käyttää kun polttoaineen rikkipitoisuus ylittää 0.5%.

Viskositeetti

Seuraavassa taulukossa nähdään öljyn oikeat viskositeetit erilaisissa ympäristön lämpötiloissa kylmäkäynnistyksestä suurimpiin käyttölämpötiloihin.

Öljjen viskositeetit	Ympäristön lämpötila-alue
SAE 30	-5°C to 40°C
SAE 5W-20	-30°C to -5°C
SAE 10W-30	-25°C to 40°C
SAE 15W-40	-20°C to 50°C

! VAARATILANNE

Vältä sekoittamasta eri laatuja öljyjä Useimmissa tapauksissa erilaiset öljyalaadut eivät ole yhteensopivia toistensa kanssa ja jos niitä sekoitetaan osia, kuten männänrenkaat, sylinterit, jne. voi leikkautua tai kuluvat osat voivat kulua epätavallisesti. On parasta käyttää vain yhtä, samaa öljyalaatua kaikkien huoltojen yhteydessä.

Rajoittavia vaatimuksia moottoriöljyille

Jos käytettyä öljyä analysoidaan öljyn kunnon määrittämiseksi, katso alla olevaa taulukkoa. Vaihda öljy jos jokin näistä vaatimuksista ei täyty.

Huomaa:

- Öljyn vaihtovälit riippuvat suuresti polttoaineen ominaisuuksista. Varmista, että käytössä on ainoastaan suositeltuja polttoaineita.
- Peruslukujen yhteismäärä on puolet uuden öljyn määrästä jos käytössä on perkloorihappo analysointitapa.

Ominaisuus		Testitapa	Raja-arvo
Viskositeetti	cSt@100°C	JIS K 2283	max. + 30% uuden öljyn arvosta
Peruslukujen yhteismäärä (Hcl)	mgKOH/g	JIS K 2501	vähintään 2.0
Happolukujen yhteismäärä	mgKOH/g		max. + 3,0% uuden öljyn arvosta
Vesipitoisuus	Tilav. %	JIS K 2275	Max. 0.2
Syttymispiste (coc)	°C	JIS K 2265	Vähintään 180
Liukenemattomat pentaanit	Paino%	ASTM D893	Max. 0,5
Hyytyneet liukenemattomat pentaanit	Paino%		Max. 3,0

Jäähdytysnesteen määritykset

Jäähdytysnesteen laadulla on huomattava vaikutus jäähdytysjärjestelmän tehokkuuteen ja käyttöikään. Alla olevat suositukset auttavat käyttäjiä pitämään jäähdytysjärjestelmänsä hyvässä kunnossa ja suojaattuna pakkasta ja/tai syöpymistä vastaan.

Huomaa: Periaatteessa veden (jäähdytysnesteenä) haitalliset kemialliset ominaisuudet ja sen sisältämät ainekset eivät saa määriteltyjä raja-arvoja; kuitenkin ne ovat tyydyttäviä alla olevan taulukon raja-arvoihin saakka.

Kohde	Kemiallinen symboli	Yksikkö	Suositteltu raja-arvo	Syöpyminen ja ruoste	Kattilakiven muodostuminen
pH, 25°C	-	-	6.5 - 8.5	0	0
Sähköinen johtavuus, pH, 25°C	-	Ω/cm	<400 (<250)	0	0
Kokonaiskovuus	Ca CO ₃	PPM	<100 (<95)	-	0
M emäksisyys		PPM	<150 (<70)	-	0
Kloori-ioni	Cl ⁻	PPM	<100 (<100)		-
Rikkihappo-ioni	SO ₄ ²⁻	PPM	<100 (<50)	0	-
Kokonaisrauta	Fe	PPM	<1.0 (<1.0)	-	0
Pii	SiO ₂	PPM	<50 (-)	-	0
Haihdotusjäämä ² / ₄	-	PPM	<400 (<250)	-	0

Suosittelut Long Life jäähdytysnesteiden tyypit (LLC)

Kaikille vuodenojoille suositellaan ei-amiini Long Life jäähdytysnesteitä tai näitä vastaavia.

Suosittelujen laatuojen ominaisuuksia

- Mitään amiineja (metyyliamiini, etyyliamiini, n-propyyliamiini, jne, jota kaikki ovat ammoniakki johdannaisia, NH3) ei sisälly.
- Ne eivät sisällä piitä eikä boraatteja.
- Lähellä neutraalia pH asteikolla ja kuitenkin hiukan emäksinen.
- Tasapainoinen lisäaineistus amiinien sijasta.
- Pitkä käyttöikä. Jäähdytysneste 30% pitoisuutena.

VAROITUS

Long Life jäähdytysneste on myrkyllistä ja voi aiheuttaa vammoja iho- tai silmäkosketuksessa. Jos Long Life jäähdytysnestettä pääsee silmiin, huuhtelee välittömästi vedellä ja hakeudu heti lääkärin hoitoon.

Kun ei-amiini tyypistä Long Life jäähdytysnestettä käytetään

(1) Moottorin jäähdytysneste, joka sisältää suositeltuja lisäaineita tulee vaihtaa kahden vuoden välein.

Huomaa: Jos jotakin muuta kuin Long Life jäähdytysnestettä käytetään, jäähdytysnesteeseen sekoitustaulukko on pakkauksessa.

(2) Oikea Long Life jäähdytysneste pitoisuus on 30% - 60% vuoden ympäri. Käytä lämpötilatasoa, joka on 5°C alhaisempi kuin oletettu alhaisin lämpötila. Jos Long Life jäähdytysneste pitoisuus on alle 30% se ei anna riittävää syöpymissuojaa. Kuitenkin pitoisuudet yli 60% vaikuttavat heikentävästi pakkasuojaukseen ja lämmön siirtokykyyn. Kun lisää jäähdytysnestettä, käytä Long Life jäähdytysnesteessä samaa pitoisuutta.

SUOSITELLUT LONG LIFE JÄÄHDYTYSNESTEEN PITOISUUDET (Viitteeksi)

Ympäristön lämpötila °C	-10	-20	-30	-45
Long Life jäähdytysneste pitoisuus %	30	40	50	60

EHKÄISEVÄ KUNNOSSAPITO

Vaikka määrättyt määräaikaisten huoltotoimenpiteet ovat mukana kunnossapito-ohjelmassa, sinun tulee muistaa se, että moottorin käyttöympäristö määrittelee lopullisen huolto-ohjelman.

Tästä syystä sinun täytyy ymmärtää se että, jos moottori toimii vaikeissa olosuhteissa huoltotoimenpiteiden väliaikoja tulee lyhentää. Käytä kunnossapito-ohjelmaa oman ohjelmasi laatimiseen ja sovita se omaan, erikoiseen käyttöolosuhteeseesi.

PÄIVITTÄISET HUOLTOTARKASTUKSET

Nämä tarkastukset täytyy suorittaa päivittäin tai ennen jokaista käynnistystä (paitsi useammat käynnistykset samana päivänä).

- Tarkasta öljytaso moottorin kampikammiossa ja lisää tarvittaessa.
- Tarkasta polttoaineen taso ja lisää tarvittaessa.**
- Tarkasta jäähdytysnesteen taso ja lisää tarvittaessa.
- Tarkasta onko putkistossa** vuotoja tai vikoja.
- Tarkasta löytyykö epätavallista melua tai tärinää. **
- Tarkasta öljytaso öljykylpy ilmasuodattimessa (valinnainen)
- Tarkasta, että ilmavirtaus pääsee estettä tuuletusta vaativiin osiin.
- Tarkasta, että kojetaulun turvallisuusmerkkivalot ja järjestelmät ovat toimintakunnossa.**

MOOTTORIN KÄYNNISTYKSEN JÄLKEEN

- Tarkasta pakokaasujen väri (mustat pakokaasut osoittavat moottorin vikatoimintaa).
- Tarkasta löytyykö öljy-, polttoaine- tai jäähdytysnestevuotoja.
- Tarkasta kuuluuko generaattorista epätavallisia ääniä.
- Uusien käynnistysten aikana voidaan vielä suorittaa tarkastuksia: katso tekstejä joiden jäljessä on (**).

Kunnossapito-ohjelma	Väliaika						
Suoritettavat toimenpiteet	50 t	100 t	250 t	400/ 500 t	800/ 1000 t	2 vuotta	tarpeen mukaan
MOOTTORI							
Tarkasta ilmasuodattimen tukkeutumisaste	x						
Vaihda moottoriöljy ja suodatin		x	x				
Voitele kaikki liittimet			x				
Vaihda polttoainesuodatin				x			
Säädä venttiilivälkykset				#			
Puhdista ja tarkasta suuttimet				#			
Tarkasta kiilahihnan kunto ja kireys				x			
Tarkasta esilämmituksen hehkutulpat				#			
Puhdista ilmasuodatin tai vaihda uuteen				x			
Tarkasta käynnistysmoottori ja laturi					#		
Puhdista jäähdyttävä					x		
Tarkasta ruiskutuspumppu (L.E. moottorit)					#		
Puhdista koko aggregaatti					#		
Jälkikiristä mutterit ja ruuvit					#		
Tyhjennä jäähdytysjärjestelmä						x	
LATURI							
Tarkasta nimikilpi ennen kuin teet mitään huolto- tai korjaustyötä			tai 3 kk	tai 12 kk	tai 12 kk		
Tarkasta että ilmavirtaukselle ei ole esteitä	x	x					
Tarkasta käämitysten eristys				#			
Tarkasta laakerit			x				#
Tarkasta sähköliittimet				x			
Poista pöly koneen sisäpuolelta				x			
KOJETAULU							
Käytä aggregaattia kuormalla 15 minuuttia ja tarkasta turvallisuusmerkkivalot 2 viikon välein							
Tarkasta sähköliitosten kireys			x				
Poista pöly jos käytät pölyisissä olosuhteissa			x				
Poista ruoste sisä- ja ulkopuolelta ja voitele saranat ja lukot kevyesti					x		
# = Toimenpide vaatii erikoistaitoja ja se täytyy suorittaa erikoistyökaluilla asentajan toimesta.							

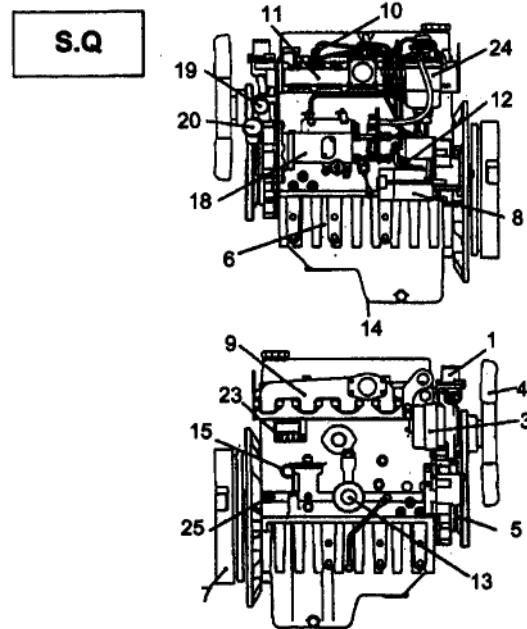
Tämä yhteenveto auttaa sinua kirjaamaan aggregaattiisi tehdyt huoltotoimenpiteet. Huollon suorittaneen asentajan täytyy täyttää yleisen kunnossapito-ohjelman mukaisesti.

Käyttötunnit	Päiväys	Suoritettu huolto	Asentaja	Käyttötunnit	Päiväys	Suoritettu huolto	Asentaja	Käyttötunnit	Päiväys	Suoritettu huolto	Asentaja
100				200				300			
400				500				600			
700				800				900			
1 000				1 100				1 200			
1 300				1 400				1 500			
1 600				1 700				1 800			
1 900				2 000				2 100			
2 200				2 300				2 400			
2 500				2 600				2 700			
2 800				2 900				3 000			
3 100				3 200				3 300			
3 400				3 500				3 600			
3 700				3 800				3 900			
4 000				4 100				4 200			
4 300				4 400				4 500			
4 600				4 700				4 800			
4 900				5 000				5 100			
5 200				5 300				5 400			
5 500				5 600				5 700			
5 800				5 900				6 000			
6 100				6 200				6 300			
6 400				6 500				6 600			
6 700				6 800				6 900			
7 000				7 100				7 200			
7 300				7 400				7 500			
7 600				7 700				7 800			
7 900				8 000				8 100			
8 200				8 300				8 400			
8 500				8 600				8 700			
8 800				8 900				9 000			
9 100				9 200				9 300			
9 400				9 500				9 600			
9 700				9 800				9 900			
10 000								Aloita uusi taulukko alkaen 10 100 käyttötunnista			

Vaihdetut varaosat (paitsi huolto-osat)

Käyttötunnit	Osat	Käyttötunnit	Osat	Käyttötunnit	Osat

Moottorin kuvaus



1	Termostaatti	13	Öljysuodatin
2	Nostosilmukka	14	Öljyn tyhjennystulppa
3	Laturi	15	Mittatikku
4	Tuulettaja	16	Kampiakselin hihnapyörä
5	Kiilahihna	17	Öljyn täyttöaukko
6	Öljypohja	18	Polttoainepumppu
7	Vauhtipyörä	19	Vesipumppu
8	Käynnistysmoottori	20	Öljyn täyttöaukko
9	Pakosarja	21	Säädin
10	Suutin	22	Polttoaineen siirtopumppu
11	Imusarja	23	Moottorin sarjanumero
12	Veden tyhjennystulppa	24	Polttoainesuodatin
		25	Öljyn painetulppa

Moottoriöljyn ja suodattimen vaihto

Vaihda öljy vain kun moottori on käyntilämmössä, mutta pysäytettynä (öljyn lämpötila noin 80 °C).

Tämä toimenpide tehdään vain kun moottori on lämmin, mutta pysäytettynä (noin 80 °C).

- Irrota öljyn täyttöaukon tulppa.

Kahta tyhjennystapaa voidaan käyttää:

1. tapa: tyhjennyshana

- Sijoita letkun vapaa pää sopivaan astiaan jonka tilavuus riittää öljypohjan tilavuuteen ja kiinnitä letku astiaan.

- Avaa tyhjennyshana ja anna öljyn tyhjentyä täysin.

2. tapa: tyhjennyshana

- Sijoita letkun vapaa pää sopivaan astiaan jonka tilavuus riittää öljypohjan tilavuuteen ja kiinnitä letku astiaan.

- Avaa tyhjennyshana avaimella ja pumpppaa sitten käytetty öljy ulos käsipumpulla kunnes moottorin öljypohja on täysin tyhjentynyt.

 VAARATILANNE

Ole erityisen varovainen kun tyhjennät kuumaa öljyä. Palovammavaara. Ota jäteöljy talteen ja vältä valumista. Jäteöljyä täytyy käsitellä ympäristöystävällisellä tavalla.

- Löysää öljysuodattimen panos kaupallisella työkalulla ja kierrä panos irti.

- Ota kaikki valuva öljy talteen.

- Puhdista suodatinkotelon tiivistepinta.

- Voitele uuden moottoriöljysuodattimen kumitiiviste kevyesti öljyllä.

- Kierrä panos paikalleen käsin kunnes tiiviste koskettaa vastapintaa.

- Kierrä öljysuodatinta tästä edelleen 1 kierros.

- Käynnistä moottori ja odota hetki, tarkasta sitten että öljynpaine on oikea ja ettei suodattimessa ole vuotoa.

- Pysäytä moottori ja tarkasta öljytaso ja lisää öljyä tarvittaessa.

Voitele liittimet ja rasvaa kaikki mekaaniset kytkimet.

Polttoainesuodattimen vaihto (Muovinen, läpinäkyvä suodatin, jota ei voida purkaa)

- Irrota polttoaineen tulo- ja lähtöputket suodattimesta.

- Irrota käytetty suodatin ja asenna sen tilalle uusi.

- Asenna letkut paikoilleen ja kiristä 2 sidettä.

- Käynnistä moottori polttoainesuodattimen täyttämiseksi ja ilmaa järjestelmää tarvittaessa ruiskutuspumppusta.
- Tarkasta löytyykö polttoainevuotoja. Toimenpide on sitten suoritettu.

Panostyyppinen polttoainesuodatin

- Irrota panos suodatinavaimella ja sivele hiukan polttoainetta uuden panoksen o-renkaaseen.
- Asenna uusi panos käsivoimin. VAARA: Älä täytä polttoainetta uuteen panokseen.
- Ilmaa polttoainejärjestelmä panoksen vaihdon jälkeen.

Venttiilivälysten säätö

- Nämä toimenpiteet vaativat erikoistaitoja ja erikoistyökalujen käyttöä.

Suuttimien tarkastus ja puhdistus

- Suuttimen toiminnan tarkastus

Viallinen suutin tunnistetaan moottorin huonosta käynnistä.

- Viallinen suutin tunnistetaan käyttämällä moottoria suurella nopeudella ilman kuormaa.
- Löysää ja kiristä jokaisen suuttimen korkeapaineputken liitintä vuoron perään.
- Kun viallisen suuttimen liitinmutteria löysätään, sillä ei ole vaikutusta moottorin käyntinopeuteen tai se vaikuttaa vain vähän.

VAROITUS: Pysy etäällä suihkuavasta polttoaineesta.

Kuinka suutin vaihdetaan

- Irrota polttoaineen vuotoputki.
- Irrota korkeapaineputken mutterit suuttimesta ja ruiskutuspumppusta ja irrota sitten putki. Irrota putken kiinnityssiteitä tarvittaessa.
- Irrota suutin.
- Asenna uusi suutin varoen, ettei suutin pääse tukkeutumaan.
- Asenna polttoaineen vuoto- ja korkeapaineputket ja kiinnityssiteet tarvittaessa.
- Käytä moottoria ja tarkasta pakokaasut ja ettei polttoainevuotoja ole.

Kiilahihnan kunnon ja kireyden tarkastus Kiilahihnan vaihto

- Moottorin täytyy olla pysäytettynä kun kiilahihnaa tarkastetaan, kiristetään tai vaihdetaan.
- Tarkasta kiilahihna ja sen pinnat koko matkaltaan ja vaihda hihna jos siinä on vaurioita.
- Jos kyseessä on uudet hihnät, tarkasta kireys 15 minuutin käytön jälkeen ja 50 käyttötunnin kuluttua.
- Irrota tuulettajan ja hihnan suojukset kireyden tarkastusta varten.
- Mittaa painuma kun painat hihnaa sormellasi sen pisimmän osan keskeltä.

Hihnan kiristys

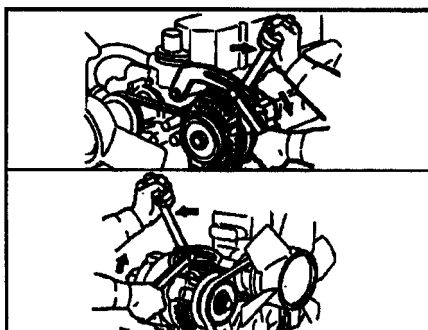
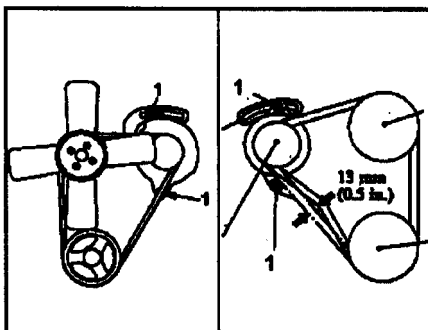
Säädä hihnan kireys tarvittaessa ja suorita mittaus uudelleen.

Hihnan jälkikiristys tai kiristys:

- Löysää laturin ruuveja 1.
- Vedä laturia kunnes oikea kireys on saavutettu.
- Kiristä laturin ruuvit.
- Asenna suojukset paikalleen.

Hihnan vaihto

- Irrota tuulettajan ja hihnan suojukset
- Löysää laturin ruuveja 1.
- Paina laturia sisään ja irrota kulunut hihna.
- Asenna uusi hihna ja vedä laturia ulospäin kunnes oikea kireys on saavutettu.
- Kiristä laturin ruuvit ja tarkasta hihnan kireys.
- Asenna suojukset paikalleen.



Esilämmityksen hehkutulppien tarkastus edellyttää erikoistaitoja ja erikoistyökalujen käyttöä.

Suuttimien tarkastus vaatii erikoistaitoja ja erikoistyökalujen käyttöä.

Äänenvaimentaja

- Tarkasta onko putkistossa vuotoja. Tarkasta, ettei putkistossa ole mitään kaasuvuotoja tai syöpymiä.

- Suorita kiinnikkeiden jälkikiristys. Tarkasta kaikki kiinnikkeet ja jälkikiristä tarvittaessa (moottori, pakoputkisto, pakoputken kiinnitys, liittimet, jne.).

- Tarkasta ettei vuotoja ole. Tarkasta silmämääräisesti että säiliössä ei ole vuotoa.

Vika	Syy	Toimenpide	Vika	Syy	Toimenpide
Moottori ei käynnisty	Palanut sulake	Vaihda	Voimaa ei ole tarpeeksi	Öljyn viskositeetti on väärä	Vaihda öljy
	Käynnistyskatkaisija on rikki	Korjaa tai vaihda		Ilmasuodattimen elementti on tukossa	Puhdista tai vaihda
	Käynnistysnopeus on liian alhainen	Lataa akku Tarkasta ja vaihda käynnistysmoottori		Polttoainesuodatin tukossa	Puhdista tai vaihda
	Öljyn viskositeetti on väärä	Vaihda öljy		Polttoaineen ruiskutuspumppu tukossa	Puhdista tai vaihda
	Liikkuvia osia leikannut	Korjaa		Polttoaineen suuttimissa vikaa	Puhdista tai vaihda
	Ilmaa järjestelmässä	Ilmaa		Väärä ruiskutusajoitus	Säädä
	Polttoainesäiliö on tyhjä	Täytä säiliö		Polttoaineen laatu on väärä	Vaihda polttoaine
	Polttoaineen laatu on väärä	Vaihda polttoaine		Ylikuumeneminen	Huuhtelee jäähdytysjärjestelmä ja vaihda osia
	Polttoainesuodatin tukossa	Puhdista tai vaihda		Väärät venttiilivälykset	Säädä
	Polttoaineen ruiskutuspumppu rikki	Korjaa tai vaihda		Heikko puristus (sylinterit, männänrenkaat, jne., kuluneita)	Korjaa tai vaihda
	Sytytyksen ohjausyksikön vika	Vaihda			
	Ilmasuodattimen elementti on tukossa	Puhdista tai vaihda			

Vika	Syy	Toimenpide	Vika	Syy	Toimenpide
Ylikuumeneminen	Jäähdytysnestettä ei ole riittävästi	Lisää jäähdytysnestettä	Polttoaineen kulutus on liian suurta	Ilmasuodattimen elementti on tukossa	Puhdista tai vaihda
	Vuotoja jäähdytysjärjestelmässä	Kiristä tai korjaa		Väärät venttiilivälykset	Säädä
	Löysä tuulettajan hihna	Säädä		Moottorin ylikuormitus	Vähennä kuormaa
	Jäähdyttäjän ilmanvirtausta tukittu	Poista tukos		Heikko puristus (sylinterit, männänrenkaat, jne, kuluneita)	Vaihda tai korjaa
	Vesipumpussa on vikaa	Vaihda		Polttoaineen laatu on väärä	Vaihda polttoaine
	Viallinen tuulettaja	Vaihda		Polttoaineen ruiskutuspumppu rikki	Vaihda tai korjaa
	Termostaatti rikki	Vaihda		Polttoaineen suuttimissa vikaa	Vaihda tai korjaa
	Jäähdytysnesteen pakkasnestepitoisuus on liian korkea	Säädä jäähdytysnesteen pakkasnestepitoisuutta		Väärä ruiskutusajoitus	Säädä
Liian paljon valkeaa tai mustaa savua	Moottorissa on liian paljon öljyä	Älä täytä yli osoitetun tason	Öljyn kulutus on liian suurta	Ilmasuodattimen elementti on tukossa	Puhdista tai vaihda
	Öljyn viskositeetti on liian alhainen	Vaihda öljy		Heikko puristus (sylinterit, männänrenkaat, jne, kuluneita)	Vaihda tai korjaa
	Termostaatin vika (jäähdytysnesteen lämpötila on liian alhainen)	Vaihda		Moottorissa on liian paljon öljyä	Älä täytä yli osoitetun tason
	Polttoaineen suuttimissa vikaa	Korjaa tai vaihda		Öljyn viskositeetti on liian alhainen	Vaihda öljy
	Väärä ruiskutusajoitus	Säädä		Vuotoja voitelujärjestelmässä	Vaihda tai korjaa
	Polttoaineen setaaniluku on väärä	Vaihda polttoaine		Sylinterit ja männänrenkaat ovat kuluneita	Korjaa tai vaihda
	Heikko puristus (sylinterit, männänrenkaat, jne, kuluneita)	Korjaa tai vaihda		Venttiilivarsien tiivisteet ovat kuluneita	Vaihda
Liian paljon mustaa tai harmaata savua	Polttoaineen laatu on väärä	Vaihda polttoaine		Moottorissa ei ole riittävästi öljyä	Lisää öljyä
	Polttoaineen ruiskutuspumppu rikki	Korjaa tai vaihda		Öljyn viskositeetti on liian alhainen	Vaihda öljy
	Polttoaineen suuttimissa vikaa	Korjaa tai vaihda		Öljysuodatin tukossa	Vaihda
	Väärä ruiskutusajoitus	Säädä		Öljypumpussa on vikaa	Korjaa tai vaihda
				Paineenrajoitusventtiili rikki	Korjaa tai vaihda
				Painekatkaisijassa on vikaa	Vaihda

VARASTOINTI (pidempää seisokkia varten)

Jos aggregaattia ei voida tai haluta käyttää 1 kuukautta pidempään aikaan, tarvitaan erikoistoimenpiteitä vaurioiden estämiseksi.

Puhdista aggregaatti kauttaaltaan (tarvittaessa) ja tarkasta sen toimintakunto.

MOOTTORI

1. Tyhjennä moottoriöljy ja täytä moottoriin jonkin verran säilytysöljyä.
2. Tee 50/50 sekoitus dieselpolttoaineesta ja säilytysöljystä ja lisää seos polttoainesäiliöön.
3. Käynnistä moottori ja anna sen käydä 5 - 10 minuuttia.
4. Pysäytä moottori ja suihkuta haihtuvaa suojaöljyä ilman imuaukkoon.
5. Tyhjennä polttoainesäiliöstä suojausöljyseos.
6. Sivele ohut kerros suojaöljyä moottorin avoimille, koneistetuille pinnoille.
7. Peitä imuilma- ja pakokaasuaukot sekä tuuletusputki teipillä.
8. Löysää tuulettajan hihnaa.
9. Kiinnitä teippiä laturin navoille. Peitä käynnistysmoottori ja laturi. Peitä käynnistysmoottori ja laturi polyeteenikalvolla ja aseta kuivauspanos tämän sisäpuolelle.
10. Peitä moottori säältä suojaan.

HUOMAA

- Varastoi moottori hyvin tuuletettuun huoneeseen.
- Jäähdytysnestettä ei tarvitse tyhjentää jos siinä on riittävä pakkasnestepitoisuus.
- Aseta moottoriin varastoinnista ilmoittava ja käynnistykseen kieltävä kilpi.
- Uutta moottoriöljyä voidaan käyttää säilytysöljyn sijasta.

LATURI

- Irrota tuulettajan suojukset ja aseta muutama kuivauspanos laturin sisään.
- Tiivistä kaikki aukot.

KÄYNNISTYSAKKU

- Irrota akku ja säilytä sitä puhtaassa, tuuletussa tilassa kun se on täysin ladattu.
- Peitä navat silikonirasvalla.
- Tarkasta lataustaso säilytyksen aikana säännöllisesti ja lataa tarvittaessa.
- Älä koskaan säilytä purkautunutta akkua. Älä koskaan yritä tyhjentää nestettä akusta.

