



Bedieningshandleiding voor motor Voor motormodellen

**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.

Boek: 23184294 (Nederlands - 08/2007)

Revised (10-12)



Motorinformatie

Veiligheidsvoorschriften voor motor

Bij vragen of twijfels over onderwerpen in deze gebruiksaanwijzing dient u contact op te nemen met uw handelaar die u uitleg kan verschaffen of een demonstratie kan geven.

- Lees ook de lokale en landelijke regelgeving voor uw regio of land.
- Lees zorgvuldig de met het aggregaat meegeleverde handleidingen.
- Breng geen modificaties aan de motor aan.
- Rook niet tijdens het bijvullen van de tank.
- Veeg gemorste brandstof altijd af en berg doordrenkte doeken veilig op.
- Vul de tank niet bij terwijl de motor draait.
- Voer nooit reinigings-, smeer- of afstelwerkzaamheden uit aan een draaiende motor (tenzij u daartoe bevoegd bent en mits inachtneming van de nodige voorzichtigheid om letsel te voorkomen).
- Probeer geen afstellingen uit te voeren waarmee u niet vertrouwd bent.
- Zorg ervoor dat de motor zo wordt geplaatst dat zich geen toxische gassen kunnen ophopen.
- Waarschuw de personen rondom uit de buurt te blijven tijdens de werkzaamheden.
- Draag geen loszittende kleding en ga niet in de nabijheid van draaiende machines staan. Vergeet niet dat ventilatorschoepen niet duidelijk zichtbaar zijn terwijl de motor draait.
- Laat de motor niet draaien zonder dat de beschermdeksels zijn teruggeplaatst.
- Verwijder de radiator dop niet als de motor heet is of als de koelvloeistof onder druk staat.
- Raak geen hete delen zoals de uitlaatpijp aan en plaats daar geen brandbare stoffen op.
- Gebruik nooit zeewater of een ander elektrolytisch of corrosief product in het koelsysteem.
- Laat nooit vonken of naakte vlammen ontstaan in de nabijheid van accu's want de elektrolysegassen zijn brandbaar. Accuzuur kan ernstig letsel veroorzaken.
- Bedien het aggregaat altijd van op het bedieningspaneel.
- Raadpleeg onmiddellijk een arts indien brandstof onder hoge druk (injector) op uw huid is terechtgekomen.
- Dieselbrandstof kan bij sommige personen een huidreactie veroorzaken. Draag beschermende handschoenen of een handcrème.
- Ontkoppel de accu alvorens reparatiewerkzaamheden uit te voeren om toevallig starten van de motor te voorkomen. Plaats een bord op de bedieningselementen om het starten te verbieden.
- Het handmatig draaien van de krukas mag ALLEEN gebeuren volgens de correcte torntechnieken. Probeer de krukas niet te draaien door aan de ventilator te trekken of door middel van een hefboom. Deze methode kan ernstig lichamelijk letsel, stoffelijke schade of beschadiging van de ventilatorschoep(en) veroorzaken met een vroegtijdig defect van de ventilator tot gevolg.

- Laat alle druk af in de lucht-, olie- en koelsystemen alvorens leidingen, fittingen, slangen of aangesloten elementen te verwijderen of ontkoppelen. Let op voor eventuele druk bij het ontkoppelen van apparatuur van een systeem onder druk. Controleer niet op druklekken met behulp van uw hand. Olie of brandstof onder hoge druk kan lichamelijk letsel veroorzaken.
- De corrosieremmer bevat alkali Vermijd langdurig of herhaaldelijk contact met huid of ogen. Niet inslikken. Bij contact met de huid deze grondig afwassen met water en zeep. Bij contact met de ogen, deze onmiddellijk en overvloedig spoelen met water gedurende minstens 15 minuten. **ONMIDDELIJK EEN ARTS ROEPEN. HET PRODUCT BUITEN HET BEREIK VAN KINDEREN HOUDEN.**
- Gebruik altijd gereedschap dat in goede staat is. Zorg ervoor dat u de voorschriften begrijpt alvorens aan de slag te gaan.
- Gebruik nooit benzine of andere brandbare stoffen om onderdelen schoon te maken.
- Installeer alleen originele onderdelen.
- Bij het uitvoeren van werkzaamheden aan de apparatuur moet de installatie of de apparatuur zijn uitgeschakeld.
- Elektrische aansluitingen moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de in uw land geldende normen en regelgeving.
- Gebruik geen uitgerafelde of defecte kabels.
- Motoren met turbolader: Zet de motor nooit in werking als de luchtfilters verwijderd zijn. De draaiende compressorschoppen in de turbolader kunnen ernstig lichamelijk letsel veroorzaken. Vreemde voorwerpen in de inlaatpijp kunnen mechanische schade veroorzaken.
- Motoren met een luchtverwarmer (startelement): Gebruik nooit een startspray of ander dergelijk product als hulpmiddel bij het starten. Contact met het startelement kan een explosie in het inlaatspruitstuk veroorzaken en lichamelijk letsel teweegbrengen.
- Smeerolie is toxisch en gevaarlijk als hij wordt ingeslikt. Vermijd langdurig of herhaaldelijk contact met de huid. Vermijd het inademen van deze oliedampen. Lees de instructies op de verpakking.
- Corrosiewerende middelen zijn toxisch en gevaarlijk als ze worden ingeslikt. Vermijd contact met huid en ogen. Lees de instructies op de verpakking.
- Glycol is toxisch en gevaarlijk als het wordt ingeslikt. Vermijd contact met huid en ogen. Lees de instructies op de verpakking.
- Sommige corrosiewerende oliën zijn brandbaar. Sommige zijn ook gevaarlijk als ze worden ingeademd. Zorg voor een goede ventilatie. Draag een veiligheidsmasker voor het inspuiten ervan.
- Vermijd contact van hete olie met de huid. Controleer alvorens werkzaamheden uit te voeren of het systeem niet meer onder druk staat. Zet de motor nooit in werking of laat hem niet draaien terwijl de olievuldop is verwijderd om oliespatten te voorkomen.
- Wissel de positieve en negatieve accuklemmen niet om bij het aansluiten. Omwisseling van de klemmen kan ernstige schade aan het elektrisch systeem veroorzaken. Zie het elektrisch schema.

- Gebruik de juiste hefpunten om het aggregaat op te tillen. Controleer altijd of de hefapparatuur in goede staat is en voldoende hefvermogen bezit.
- Indien het zwaartepunt van het aggregaat is gewijzigd doordat er andere apparatuur aan is gemonteerd, kunnen mogelijkwijze speciale hefinrichtingen nodig zijn om het juiste evenwicht en veilige werkomstandigheden te handhaven.
- Voer nooit werkzaamheden aan het aggregaat uit wanneer dit alleen door een hefinrichting is ondersteund.
- **WAARSCHUWING!** De motor mag niet worden gebruikt in ruimtes waar zich explosieve producten bevinden.
- Het brandstoffilter moet worden vervangen bij een koude motor om brandgevaar door gemorste brandstof op het uitlaatspruitstuk te voorkomen. Dek de wisselstroomdynamo altijd af indien hij onder de brandstoffilters staat. Gemorste brandstof kan de wisselstroomdynamo beschadigen.
- Bescherm altijd uw handen bij het controleren op lekken. Vloeistoffen onder hoge druk kunnen in de lichaamsweefsels binnendringen en ernstig letsel veroorzaken. Ze kunnen het bloed verontreinigen.
- Gebruik altijd de aanbevolen brandstoffen. Brandstoffen van slechte kwaliteit kunnen de motor beschadigen. Bij een dieselmotor kan het gebruik van verkeerde brandstof leiden tot het vastlopen van de regelstang en overbelasting van de motor met kans op lichamelijk letsel en mechanische schade tot gevolg. Brandstoffen van slechte kwaliteit kunnen ook hogere onderhoudskosten met zich meebrengen.
- Uitlaatgassen van motoren zijn toxisch. Gebruik het aggregaat niet in ongeventileerde ruimtes.
- De elektrische apparatuur (inclusief aansluitdraden en stekkers) mag geen defecten vertonen.

Brandstof-, olie- en koelvloeistofspecificaties

Bij instelling volgens de fabrieksnormen werken deze motoren naar behoren met een dieselbrandstof die voldoet aan een van de volgende specificaties:

.BS 2869: 1988, klasse A2

.BS EN590: 1995, klasse 1

.ASTM D-975-77: kwaliteit 2D

Gebruik in de handel verkrijgbare dieselbrandstof met een zwavelgehalte van minder dan 0,5%.

Gasemissies, gemeten tijdens standaardcontroles, verwijzen altijd naar een standaarddieselbrandstof die wordt aanbevolen door de betrokken instanties.

De brandstof moet een distillaat zijn, en geen olieresidu of mengsel. De gebruiker wordt ervoor gewaarschuwd dat, hoewel motoren kunnen werken met brandstoffen die niet aan de bovengenoemde specificaties voldoen, deze tot overmatige slijtage en schade kunnen leiden.



De brandstofinjectieapparatuur is vervaardigd volgens heel precieze limieten en het geringste vreemde voorwerp heeft een weerslag op het rendement ervan.

Het is van essentieel belang dat de gebruikte brandstof vrij is van water en andere onzuiverheden.

Opmerking: Om het aggregaat te gebruiken bij temperaturen onder 0°C (32°F) moet een anti-paraffineadditief of een brandstofvoorverwarmer worden gebruikt.

Voorbeeld: ACCEL-additief voor koud weer. Aanbevolen mengverhouding: 1 liter voor 1000 liter dieselbrandstof. Gemiddelde werking van dieselmotoren gewaarborgd tot -18°C.

Kenmerken:

- Uitzicht: helder, donderrood
- Vlampunt: boven 55°C
- Viscositeit bij 20°C: circa 10 cSt
- Niet-corrosief
- Veroorzaakt geen verkleuring van brandstoffen
- Relatieve dichtheid bij 15°C: 0.9
- Vloeipunt: -20°C
- Asgehalte: nihil
- Niet-toxisch

Aanbevolen oliespecificaties

Kwaliteit

De olie moet geschikt zijn voor olieversingen zoals voorgeschreven in het algemene onderhoudsschema. De temperaturen vermeld in de onderstaande olieviscositeitstabel zijn omgevingstemperaturen tijdens het starten van de motor. Indien de omgevingstemperaturen echter veel hoger liggen dan de starttemperaturen, moet een compromis worden gezocht en moet olie met een hogere viscositeit worden gebruikt op voorwaarde dat de motor naar tevredenheid start.

Dit probleem kan worden opgelost door middel van multigrade oliën, op voorwaarde dat deze een geschikte specificatie hebben. Deze dieselmotoren moeten worden gebruikt met heavy-duty smeerolie volgens de normen API CC, DEF2101D, Mil-I-2104C of Mil-L-46152A/B voor L.E. + S.L + S.Q motoren en API CD voor S.S motoren. Pure minerale oliën zijn niet geschikt, evenmin als oliën met minder detergentie dan voorgeschreven.

In nieuwe of gereviseerde motoren kunnen oliën van de 3de serie API CD of Mil-I-2104C/D het inloopp proces afremmen en zijn deze niet geschikt voor motoren die worden gebruikt in lichte werkingscycli. Deze oliën kunnen worden aanbevolen voor motoren die werken met een hoge belastingsfactor, met name met hoge omgevingstemperaturen na de laatste olieversing. Let wel dat deze oliën moeten worden gebruikt wanneer het zwavelgehalte hoger ligt dan 0,5%.

Viscositeit

De volgende tabel geeft de juiste olieviscositeiten voor diverse omgevingstemperaturen van koude start tot maximale werkingsniveaus.

Olieviscositeiten	Bereik van omgevingstemperatuur
SAE 30	-5°C tot 40°C (23°F tot 104°F)
SAE 5W-20	-30°C tot -5°C (-22°F tot 23°F)
SAE 10W-30	-25°C tot 40°C (-13°F tot 104°F)
SAE 15W-40	-20°C tot 50°C (-4°F tot 122°F)

! BELANGRIJK

Vermijd vermenging van oliën van verschillende merken. In de meeste gevallen zijn de verschillende oliemerken niet compatibel met elkaar, en bij vermenging kunnen onderdelen als zuigerringen, cilinders e.d. vastlopen of kunnen bewegende delen abnormale slijtage vertonen. Gebruik in de achtereenvolgende onderhoudsbeurten bij voorkeur olie van één en hetzelfde merk.

Beperkingen voor motoroliën

Gebruik de onderstaande tabel indien een olieanalyse wordt uitgevoerd om de staat van de olie te bepalen. Vervang de olie indien aan een van deze vereisten niet is voldaan.

Opmerking:

- De olieversingsintervallen zijn in grote mate afhankelijk van de brandstofeigenschappen. Gebruik alleen aanbevolen brandstoffen.
- De limiet van het totale basegetal is de helft van dat van een nieuwe olie in het geval van een op perchloorzuur gebaseerde analysemethode.

Eigenschap		Testmethode	Limiet
Viscositeit	cSt@100°C (212°F)	JIS K 2283	+ 30% max. van nieuwe olie
Totaal basegetal (HCl)	mgKOH/g	JIS K 2501	2,0 min.
Totaal zuurgetal	mgKOH/g		+3,0% max. van nieuwe olie
Watergehalte	Vol %	JIS K 2275	0,2 max.
Vlampunt (COC)	°C (°F)	JIS K 2265	180 (356), min.
Niet in pentaan oplosbare stoffen	Wt%	ASTM D893	0,5 max.
Niet in pentaan oplosbare stoffen, gestold	Wt%		3,0 max.

Koelvloeistofspecificaties

De kwaliteit van de koelvloeistof heeft een belangrijk effect op het rendement en de levensduur van het koelsysteem. Aan de hand van de onderstaande aanbevelingen kunnen de gebruikers hun koelsysteem in goede conditie houden en beschermen tegen vorst en/of corrosie.

Opmerking: Het komt er essentieel op neer dat de schadelijke chemische eigenschappen en stoffen in water (als koelvloeistof) de voorgeschreven limieten niet mogen overschrijden; tot aan de limieten aangegeven in de onderstaande tabel zijn ze echter wel toelaatbaar.

Item	Chemisch symbool	Eenheid	Aanbevolen limiet	Corrosie en roest	Aanslagvorming
pH, 25°C (77°F)	-	-	6,5 a 8,5 (6,5 a 8,0)	0	0
Elektrisch geleidingsvermogen, pH, 25°C (77°F)	-	Ω/cm	<400 (<250)	0	0
Totale hardheid	Ca CO ₃	PPM	<100 (<95)	-	0
Alkaligehalte		PPM	<150 (<70)	-	0
Chloor-ion	Cl ⁻	PPM	<100 (<100)		-
Zwavelzuur-ion	SO ₄ ²⁻	PPM	<100 (<50)	0	-
Totaal ijzer	Fe	PPM	<1.0 (<1.0)	-	0
Silica	SiO ₂	PPM	<50 (-)	-	0
Indampresidu	-	PPM	<400 (<250)	-	0

Aanbevolen LLC's (Long Life Coolants - koelvloeistoffen met lange levensduur)

Aanbevolen zijn aminevrije LLC's die geschikt zijn voor alle seizoenen of gelijksoortige koelvloeistoffen.

Kenmerken van aanbevolen merken

- Geen amines (methyamines, ethylamines, n-propylamines enz., welke afgeleiden zijn van ammoniak, NH₃) aanwezig.
- Geen silicaat en boraat aanwezig.
- Dichtbij neutraal op pH-schaal, en daarom enigszins basisch (alkalisch).
- Evenwichtig verdeelde aanvullende ingrediënten, waarvan sommige substituten voor amines.
- Lange levensduur. De koelvloeistof met 30% concentratie.



WAARSCHUWING

LLC is toxisch en kan lichamelijk letsel veroorzaken bij contact met huid of ogen. Indien LLC in de ogen terechtkomt, deze onmiddellijk en overvloedig spoelen met water en meteen een arts raadplegen.

Zo gebruikt u een aminevrije LLC

(1) De motorkoelvloeistof met de aanbevolen additieven moet om de twee jaar worden ververs.

Opmerking: Indien u een andere LLC gebruikt, raadpleeg dan het koelmiddeloverzicht op de houder.

(2) De juiste concentratie LLC is het hele jaar door 30% tot 60%. Ga uit van een temperatuurniveau dat 5°C (9°F) lager ligt dan de laagst verwachte temperatuur. LLC met minder dan 30% concentratie biedt onvoldoende bescherming tegen corrosie. Concentraties van meer dan 60% hebben dan weer een nadelige invloed op de vorstbeschermings- en warmteoverdrachteigenschappen. Gebruik bij het bijvullen van koelvloeistof LLC van dezelfde concentratie.

AANBEVOLEN LLC-CONCENTRATIES (referentie)				
Omgevingstemperatuur °C (°F)	-10 (14)	-20 (-4)	-30 (-22)	-45 (-49)
LLC-concentratie %	30	40	50	60

PREVENTIEF ONDERHOUD

Naast de specifieke regelmatige onderhoudstaken die zijn vermeld in het onderhoudsschema, wordt dit schema bepaald door de omgeving waarin de motor wordt gebruikt.

Indien de motor immers in extreme omstandigheden werkt, moeten de intervallen tussen de onderhoudstaken worden verkort. Gebruik het onderhoudsschema om uw eigen schema op te stellen en pas dit aan uw specifieke gebruiksomstandigheden aan.

DAGELIJKSE ONDERHOUDSCONTROLES

Deze controles moeten dagelijks worden uitgevoerd ofwel vóór elke start (behalve bij herhaaldelijke starts op dezelfde dag).

- Controleer het oliepeil in het motoroliecarter en vul bij indien nodig.
- Controleer het brandstofpeil en vul bij indien nodig.**
- Controleer het koelvloeistofpeil en vul bij indien nodig.
- Controleer de buisleidingen** op lekken en slijtage.
- Controleer op ongewone geluiden of trillingen. **
- Controleer het oliepeil in het oliebadluchtfILTER (optioneel).
- Controleer op onbeperkte luchtstroom op de te ventileren onderdelen.
- Controleer of de veiligheidsindicaties en -systemen op het bedieningspaneel operationeel zijn.**

NA HET STARTEN VAN DE MOTOR

- Controleer de kleur van de uitlaatgassen (zwarte uitlaatgassen wijzen op een slechte motorwerking).
- Controleer op olie-, brandstof- of koelvloeistoflekken.
- Controleer op ongewone geluiden uit het aggregaat.
- Tijdens herhaaldelijke motorstarts kunnen toch controles worden uitgevoerd: zie teksten gevolgd door (**).

Onderhoudsschema	Om de						
Uit te voeren handelingen	50 bedrijfs- uren	100 bedrijfs- uren	250 bedrijfs- uren	400/500 bedrijfs- uren	800/ 1000 bedrijfs- uren	2 jaar	indien nodig
MOTOR							
De mate van verstopping van het luchtfilter controleren	x						
Smeerolie verversen en oliefilter vervangen		x	x				
Alle koppelingen smeren			x				
Het brandstoffilter vervangen				x			
De klepspeling afstellen				#			
De injectoren reinigen en controleren				#			
De staat/spanning van de V-riem controleren				x			
De voorgloeibougies controleren				#			
Het luchtfilter reinigen of vervangen				x			
De startmotor en wisselstroomdynamo controleren					#		
De radiator reinigen					x		
De injectiepomp (L.E.-motoren) controleren					#		
Het aggregaat reinigen					#		
De moeren en bouten opnieuw aanspannen					#		
Het koelsysteem aftappen						x	
WISSELSTROOMDYNAMO							
Het naamplaatje controleren alvorens onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uit te voeren.			of 3 mndn	of 12 mndn	of 12 mndn		
Controleren op onbeperkte luchtstroom	x	x					
De isolatie van de wikkelingen controleren				#			
De lagers controleren			x				#
De elektrische aansluitingen controleren				x			
Stof uit de binnenkant van de machine verwijderen				x			
BEDIENINGSPANEEL							
Om de 2 weken het aggregaat gedurende 15 minuten belast laten werken en de veiligheidsindicaties controleren							
Controleren of de elektrische aansluitingen vastzitten			x				
Stof verwijderen bij gebruik in stoffige omstandigheden			x				
Stof verwijderen aan binnen- en buitenkant en scharnieren en sloten een weinig smeren					x		
# = Voor deze handelingen is vakkennis vereist en ze moeten worden uitgevoerd door een ingenieur met behulp van speciaal gereedschap.							

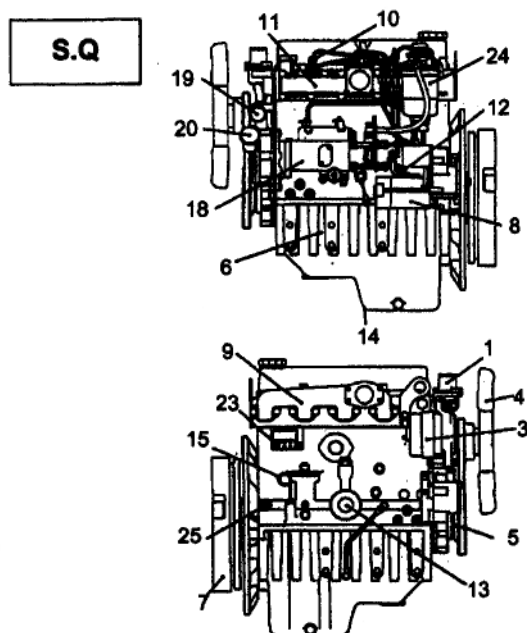
Aan de hand van dit overzicht kunt de gegevens over de uitvoering van onderhoudswerkzaamheden aan uw aggregaat bijhouden. Deze moeten worden ingevuld door de ingenieur die de servicewerkzaamheden uitvoert volgens het algemene onderhoudsschema

Bedrijfsuren	Datum	Uitgevoerd onderhoud	Ingenieur	Bedrijfsuren	Datum	Uitgevoerd onderhoud	Ingenieur	Bedrijfsuren	Datum	Uitgevoerd onderhoud	Ingenieur
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								Begin een nieuwe tabel vanaf 10.100 bedrijfsuren			

Vervangen onderdelen (uitgez. onderhoudsonderdelen)

Bedrijfsuren	Onderdelen	Bedrijfsuren	Onderdelen	Bedrijfsuren	Onderdelen

Beschrijving van motor



1	Waterthermostaat	13	Oliefilter
2	Hefoog	14	Olieaftapplug
3	Wisselstroomdynamo	15	Peilstok
4	Ventilator	16	Krukkastpoelie
5	V-riem	17	Olievulhals
6	Oliecarter	18	Brandstofpomp
7	Vliegwiel	19	Waterpomp
8	Startmotor	20	Olievulhals
9	Uitlaatspruitstuk	21	Regelaar
10	Injector	22	Brandstofopvoerpomp
11	Luchtinlaathuis	23	Motorserienr.
12	Wateraftapplug	24	Brandstoffilter
		25	Oliedrukplug

Smeerolie verversen en oliefilter vervangen

Ververs de olie alleen wanneer de motor op bedrijfstemperatuur is maar stilstaat (smeerolietemperatuur rond 80°C).

Deze onderhoudstaak wordt uitgevoerd wanneer de motor warm is en stilstaat (rond 80°C).

- Verwijder de olievuldop.

Twee aftapmethodes kunnen worden gebruikt:

1ste methode: aftappunt

- Plaats het vrije uiteinde van de flexibele leiding in een opvangbak met een inhoud gelijk aan die van het oliecarter, en maak het vast.
- Open de aftapplug en laat de gebruikte olie volledig uit het carter vloeien.

2de methode: aftappunt

- Plaats het vrije uiteinde van de flexibele leiding in een opvangbak met een inhoud gelijk aan die van het oliecarter, en maak het vast.
- Open het aftappunt indien nodig met een moersleutel en pomp de gebruikte olie er dan uit met de handpomp totdat het motoroliecarter volledig leeg is.



Bij het aftappen van hete olie is extra voorzichtigheid geboden. Gevaar voor brandwonden. Vang de gebruikte olie op zonder morsen. Gebruikte olie moet worden verwijderd met inachtneming van de milieuregeling.

- Schroef het oliefilterpatroon los met een in de handel verkrijgbaar gereedschap en neem het weg.
- Vang eventuele lekolie op.
- Maak het afdichtingsoppervlak van het filterhuis schoon.
- Smeer de rubber afdichting van het nieuwe smeeroliefilterpatroon in met olie.
- Draai het patroon met de hand weer vast totdat de afdichting op zijn plaats zit.
- Draai het oliefilterpatroon een extra slag vast.
- Start de motor en wacht even, en controleer dan of de oliedruk correct is en of het oliefilter niet lekt.
- Zet de motor stil en controleer het oliepeil en vul bij indien nodig.

Olie de koppelingen en smeer vet op alle mechanische koppelingen.

Het brandstoffilter vervangen (Plastic doorzichtig filter dat niet kan worden uiteengehaald)

- Verwijder de flexibele brandstofin- en uitlaatleidingen van het filter.
- Haal het gebruikte filter uit de klem en vervang door een nieuw.
- Sluit de flexibele leidingen opnieuw aan en zet de 2 klemmen vast.

- Start de motor om het brandstoffilter te vullen en ontlucht dit indien nodig aan de injectiepomp.
- Controleer op brandstoflekken. Deze onderhoudstaak is dan voltooid.

Brandstoffilterpatroon

- Verwijder het patroon met een filtersleutel en breng smeer wat brandstof op de O-ring van een nieuw patroon.
- Plaats een nieuw patroon met de hand. **VOORZICHTIG:** Voeg geen brandstof toe aan nieuw patroon.
- Na vervanging van het patroon moet u het brandstofsysteem brandstof laten aanzuigen.

Afstellen van de klepspel

- Voor deze handelingen is vakkennis vereist en ze moeten worden uitgevoerd door een ingenieur met behulp van speciaal gereedschap.

Controleren en reinigen van de injectoren

- Controleren van de werking van een injector.

Een defecte injector wordt aangegeven door een onregelmatige loop van de motor.

- Om de defecte injector te lokaliseren, moet u de motor starten en snel stationair laten draaien.
- Draai de fitting van de hogedrukbuiss op elke injector los en dan weer vast.
- Wanneer de moer waarmee de defecte injector vastzit wordt losgedraaid, zal dit weinig of geen invloed hebben op het motortoerental.

WAARSCHUWING: Uit de buurt van brandstofsprays houden.

Zo vervangt u een injector

- Verwijder de brandstofleiding.
- Verwijder de moeren waarmee de hogedrukleiding van de injector naar de injectorpomp vastzit en verwijder dan de leiding. Verwijder indien nodig de klemmen van de leidingen.
- Verwijder het injectorsamenstel.
- Monteer een nieuw injectorsamenstel en zorg ervoor dat de injector niet wordt geblokkeerd.
- Plaats de brandstofleiding en klemmen indien nodig terug.
- Zet de motor in werking en controleer op lekken van verbrandingslucht en brandstof.

Controleer de conditie en de spanning van de V-riem. De V-riem vervangen

- Om V-riemen te controleren, aan te spannen of te vervangen moet de motor stilstaan.
- Controleer de V-riem visueel over zijn hele lengte en vervang hem indien beschadigd.
- Controleer in het geval van nieuwe riemen de spanning na 15 minuten werking en na 50 bedrijfsuren.
- Om de spanning te controleren moet u de ventilator- en riembeschermkappen wegnemen.
- Meet de riemdoorbuiging door met uw vinger tegen de langste overspanning van de riem in stilstand te drukken.

Spanning van de riem

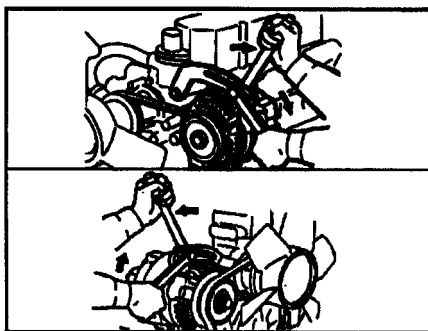
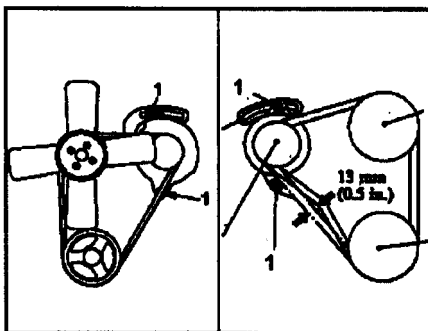
Stel de riemspanning bij indien nodig en meet haar opnieuw.

Om de riem aan te spannen of opnieuw aan te spannen:

- Draai de schroeven van de wisselstroomdynamo los (1).
- Trek aan de wisselstroomdynamo totdat de juiste riemspanning wordt bereikt.
- Draai de schroeven van de wisselstroomdynamo opnieuw vast.
- Plaats de beschermkappen terug.

Om de riem te vervangen

- Neem de ventilator- en riembeschermkappen weg.
- Draai de schroeven van de wisselstroomdynamo los (1).
- Druk tegen de wisselstroomdynamo en verwijder de versleten riem.
- Monteer een nieuwe riem en trek aan de wisselstroomdynamo totdat de juiste riemspanning wordt bereikt.
- Draai de schroeven van de wisselstroomdynamo weer vast en controleer de riemspanning.
- Plaats de beschermkappen terug.



Voor het controleren van de voorgloeibougies is vakkennis vereist en moeten speciale gereedschappen worden gebruikt.

Voor het controleren van de injectoren is vakkennis vereist en moeten speciale gereedschappen worden gebruikt.

Uitlaatdemper

- Controleer de pijp op lekkage. Controleer of er geen lekken zijn van uitlaatgassen of slijtage aan de leiding.
- Draai de bevestigingen opnieuw vast. Controleer alle bevestigingen en draai ze indien nodig weer vast (motor, uitlaat, uitlaatoophanging, aansluitingen enz.).

- Controleer op lekkage. Controleer visueel of de tank niet lekt.

Storing	Oorzaak	Actie	Storing	Oorzaak	Actie
De motor slaat niet aan	Doorgebrande zekering	Vervangen	Niet voldoende vermogen	Olie van verkeerde viscositeit	De olie vervangen
	Startschakelaar defect	Repareren of vervangen		Luchtfilterelement verstopt	Reinigen of vervangen
	Starttoerental te laag	De accu opladen. De startmotor controleren en vervangen		Brandstoffilter verstopt	Reinigen of vervangen
	Olie van verkeerde viscositeit	De olie vervangen		Brandstofinspuitpomp verstopt	Reinigen of vervangen
	Mobiele onderdelen vastgelopen	Repareren		Brandstofinjectoren defect	Reinigen of vervangen
	Lucht in het toevoersysteem	Laten aanzuigen		Slechte timing van injectie	Afstellen
	Brandstoftank leeg	De tank vullen		Brandstof van verkeerde kwaliteit	De brandstof vervangen
	Brandstof van verkeerde kwaliteit	De brandstof vervangen		Oververhitting	Het koelsysteem spoelen en onderdelen vervangen
	Brandstoffilter verstopt	Reinigen of vervangen		Onjuiste klepspel	Afstellen
	Brandstofinspuitpomp defect	Repareren of vervangen		Te weinig compressie (cilinders, zuigerringen enz. versleten)	Repareren of vervangen
	Ontstekingscontrole-unit defect	Vervangen			
	Luchtfilterelement verstopt	Reinigen of vervangen			

Storing	Oorzaak	Actie	Storing	Oorzaak	Actie
Oververhitting	Onvoldoende koelvloeistof in het systeem	Koelvloeistof bijvullen	Brandstofverbruik te hoog	Luchtfilterelement verstopt	Reinigen of vervangen
	Lekken in het koelsysteem	Weer afdichten of repareren		Onjuiste klepspel	Afstellen
	Ventilatorriem los	Afstellen		Motor overbelast	Belasting verminderen
	Luchtstroom belemmerd in de radiator	Hindernis verwijderen		Te weinig compressie (cilinders, zuigerringen enz. versleten)	Vervangen of repareren
	Waterpomp defect	Vervangen		Brandstof van verkeerde kwaliteit	De brandstof vervangen
	Ventilator defect	Vervangen		Brandstofinspuitpomp defect	Vervangen of repareren
	Thermostaat defect	Vervangen		Brandstofinjectoren defect	Vervangen of repareren
	Hoge concentratie LLC	LLC-concentratie aanpassen		Slechte timing van injectie	Afstellen
Te veel witte of blauwe rook	Te veel olie in de motor	Niet boven aangeduide peil vullen	Olieverbruik te hoog	Luchtfilterelement verstopt	Reinigen of vervangen
	Olieviscositeit te laag	De olie vervangen		Te weinig compressie (cilinders, zuigerringen enz. versleten)	Vervangen of repareren
	Thermostaat defect (temperatuur koelvloeistof te laag)	Vervangen		Te veel olie in de motor	Niet boven aangeduide peil vullen
	Brandstofinjector defect	Repareren of vervangen		Olieviscositeit te laag	De olie vervangen
	Slechte timing van injectie	Afstellen		Lekken in het smeersysteem	Vervangen of repareren
	Verkeerd cetaangetal	De brandstof vervangen		Cilinders en zuigerringen versleten	Repareren of vervangen
	Te weinig compressie (cilinders, zuigerringen enz. versleten)	Repareren of vervangen		Klepsteelaafdichtingen versleten	Vervangen
Te veel zwarte of grijze rook	Brandstof van verkeerde kwaliteit	De brandstof vervangen		Niet genoeg olie in de motor	Olie bijvullen
	Brandstofinspuitpomp defect	Repareren of vervangen		Olieviscositeit te laag	De olie vervangen
	Brandstofinjectoren defect	Repareren of vervangen		Oliefilter verstopt	Vervangen
	Slechte timing van injectie	Afstellen		Oliepomp defect	Repareren of vervangen
				Overdrukklep defect	Repareren of vervangen
				Drukschakelaar defect	Vervangen

OPSLAG (voor langere duur)

Indien uw aggregaat gedurende 1 maand of langer niet zal worden gebruikt, moeten speciale maatregelen worden genomen om schade te voorkomen.

Maak het aggregaat grondig schoon (indien nodig) en controleer of het werkt.

MOTOR

1. Tap de motorolie af en giet wat corrosiewerende olie in de motor.
2. Stel een mengsel samen van gelijke hoeveelheden dieselbrandstof en corrosiewerende olie en giet het mengsel in de brandstoftank.
3. Start de motor en laat hem ca. 5 - 10 minuten draaien.
4. Zet de motor stil en spuit Volatile Inhibitor in de luchtinlaatopening.
5. Tap het mengsel van dieselbrandstof en corrosiewerende olie af.
6. Smeer een dunne laag corrosiewerende olie op de blootliggende bewerkte oppervlakken van de motor.
7. Dek de luchtin- en uitlaatopeningen en de ontluchtingsleiding af met plakband.
8. Maak de ventilatorriem los.
9. Kleef plakband op de kabelschoenen van de wisselstroomdynamo. Dek de startmotor en wisselstroomdynamo af. Dek de startmotor en wisselstroomdynamo af met polyethyleenfolie en leg er een droogmiddel in.
10. Dek de motor af als bescherming tegen de weersomstandigheden.

OPMERKING

- Sla de motor op in een goed verluchte ruimte.
- De koelvloeistof hoeft niet te worden afgetapt indien deze LLC bevat.
- Breng een label aan met de vermelding dat de motor is opgeborgen en niet mag worden gestart.
- In plaats van corrosiewerende olie mag nieuwe motorolie worden gebruikt.

WISSELSTROOMDYNAMO

- Verwijder de ventilatorbeschermkappen en leg enkele zakjes droogmiddel in de wisselstroomdynamo.
- Sluit alle openingen af.

STARTACCU

- Koppel de accu af en berg hem op in een zuivere en verluchte ruimte zodra hij volledig is opgeladen.
- Smeer de klemmen in met siliconenvet.
- Controleer tijdens de opslagperiode geregeld de laadtoestand van de accu en laad hem bij indien nodig.
- Sla nooit een ontladen accu op. Verwijder nooit de elektrolyt uit de accu.

