



SNBU7784  
August 2003  
(Oversettelse: Juli 2006)

# Betjenings- og vedlikeholdshåndbok

---

**1106C-E60TA (VK motor)**

---

## Viktig sikkerhetsinformasjon

De fleste ulykker i forbindelse med betjening, vedlikehold og reparasjon av produktet inntreffer som et resultat av at grunnleggende sikkerhet- og forsiktighetsregler ikke er overholdt. En ulykke kan ofte forhindres dersom man er oppmerksom på mulige faresituasjoner før ulykken inntreffer. Personell må gjøres kjent med potensielle farer. Dette personell må i tillegg ha nødvendig opplæring, ferdighet og verktøy til å kunne utføre disse funksjonene på en tilfredsstillende måte.

**Feilaktig betjening, smøring, vedlikehold eller reparasjon av dette produktet kan være farlig, og kan medføre personskade eller død.**

**Du skal ikke betjene eller utføre smøring, vedlikehold eller reparasjoner på dette produktet før du har lest og forstått betjenings-, smøre-, vedlikeholds- og reparasjonsinformasjonen.**

Advarsler og informasjon finnes i dette dokumentet og på produktet. Hvis advarslene ikke respekteres, kan det føre til personskade eller død for deg eller andre personer.

Farene er merket med "varseltrekant" og etterfulgt av et "varselord" slik som "FARE", "ADVARSEL" eller "FORSIKTIG". Varselsymbolet for "ADVARSEL" er vist under.



Betydningen av dette varselsymbolet er:

**Oppmerksomhet! Vær beredt! Din sikkerhet er i fare.**

Informasjonen som er under varselsymbolet forklarer faren og kan enten være skrevet som tekst eller vist med illustrasjoner.

Betjening eller tilstander som kan føre til skade på produktet er varslet med "NB" symboler på produktet og i denne håndboken.

Perkins® kan ikke forutsi alle mulige forhold som kan medføre potensielle farer i denne håndboken og på produktet omfatter derfor ikke alle mulige faresituasjoner. Dersom det benyttes verktøy, framgangsmåter, arbeidsmetoder eller betjeningsteknikker som ikke er spesielt anbefalet av Perkins, må du selv si kreve deg om at deles er tryggt før deg også forsikre deg om at produktet ikke skades eller gjøres usikkert som et resultat av den valgte metoden for betjening, smøring, vedlikehold eller reparasjon.

Informasjonen, spesifikasjonene og illustrasjonene i denne håndboken er basert på informasjonen som forelå på det tidspunktet den ble skrevet. Spesifikasjonene, momentene, trykkene, målingene, justeringene, illustrasjonene og andre detaljer kan endres når som helst. Disse endringene kan påvirke driften og vedlikeholdet av produktet. Før du begynner en ny jobb, skal du derfor skaffe deg oppdatert og fulstendig informasjon. Perkins-forsørhanlderne har denne oppdaterte til



**Når det er behov for reservedeler til dette produktet, anbefaler Perkins® av Perkins® reservedeler eller deler med tilsvarende spesifikasjoner, inkludert, men ikke begrenset til; fysiske dimensjoner, modell, styrke og materiale.**

**Hvis det ikke tas hensyn til denne advarselen, kan det føre til tidlig svikt, skader på produktet, personskade eller død.**

# Innhold

Forord ..... 4

## Sikkerhet

Varselskilt og -merker .....	5
Generell sikkerhetsinformasjon .....	5
Beskyttelse mot brannskader .....	7
Beskyttelse mot brann og eksplosjon .....	7
Beskyttelse mot knusing og skjæring .....	9
Av- og påstigning .....	9
Før starting av motoren .....	9
Starting av motoren .....	10
Stopping av motoren .....	10
Elektrisk system .....	10
Motorens elektronikk .....	11

## Produktinformasjon

Generell informasjon .....	12
Modelloversikt .....	13
Produktidentifikasjonsnummer .....	17

## Betjening

Løfting og lagring .....	19
Instrumenter og indikatorer .....	22
Udstyr og betjeningsorganer .....	23
Motordiagnoser .....	28
Starting av motoren .....	30
Drift av motoren .....	33
Stopping av motoren .....	34
Drift i kaldt vær .....	35

## Vedlikeholdsdel

Smøremiddelspesifikasjoner .....	39
Drivstoffspesifikasjoner .....	44

Kjølesystemspesifikasjoner .....

47

Påfyllingskapasiteter .....

49

Skjema for vedlikeholdsintervaller .....

50

## Garantiseksjon

Garantiinformasjon .....

75

## Stikkordregister

Stikkordregister .....

76

## Forord

### Informasjon om håndboken

Denne håndboken inneholder informasjon om sikkerhet, betjening, transport, smøring og vedlikehold. Denne håndboken skal oppbevares ved betjeningsplassen i en litteraturholder eller på en oppbevaringsplass for litteratur. Les, studer og oppbevar den tilgjengelig sammen med annen litteratur og informasjon om motoren.

E<sup>n</sup>g<sup>l</sup>e<sup>s</sup>k<sup>e</sup>r hov<sup>ed</sup>sp<sup>rá</sup>ke<sup>t</sup> f<sup>or</sup> al<sup>le</sup> Perkins publikasjoner. Engelsk benyttes for å forenkle levering av oversettelse og konsistens i elektroniske media.

Noen bilder og figurer kan vise detaljer som kan være annerledes enn på din motor. Dekslør og beskyttelser kan være demontert for at figurene skal være mer illustrative. Kontinuerlig forbedring og utvikling av utformingen kan føre til at det er forandringer på din maskin som ikke er kommet med her. Ta kontakt m<sup>ed</sup> di<sup>n</sup> Perkins-<sup>fo</sup>rh<sup>and</sup>ler<sup>n</sup> når<sup>n</sup> so<sup>m</sup> hel<sup>st</sup> hv<sup>i</sup>os det dukker opp spørsmål angående din maskin eller denne håndboken, så får du oppdaterte opplysninger.

### Sikkerhet

Sikkerhetsdelen inneholder grunnleggende sikkerhetsregler. I tillegg peker denne seksjonen på farlige situasjoner. Les og forstå de grunnleggende sikkerhetsreglene i sikkerhetsdelen før du betjener maskinen eller utfører smøring, vedlikehold eller reparasjoner på motoren.

### Betjening

Motorbetjeningen som er beskrevet her er grunnleggende. Brukere av motorer får kunnskap om motoren gjennom erfaring, og får vaner og teknikker som kan bedre effekt og økonomi i driften av motoren.

Betjeningsdelen er en referanse for bruker. Fotografier og illustrasjoner viser føreren korrekte prosedyrer for kontroller, starting, betjening og stopping av motoren. En gjennomgang av elektronisk diagnoseinformasjon er også inkludert.

### Vedlikehold

Vedlikeholdsdelene er hjelpeinnstyrke for å ta vare på motoren. De illustrerte trinn for trinn instruksjonene er gruppert i intervaller ut fra drivstoffforbruk, driftstimer og/eller kalenderintervallene. Punktene i vedlikeholdsskjemaet henviser til detaljerte instruksjoner som følger etter.

Benytt drivstoffforbruk eller driftstimer for å fastsette vedlikeholdsintervallene. Kalenderintervallene (daglig, ukentlig, månedlig, etc.) kan benyttes i stedet for timeintervallene hvis det gir enklere regelmessig gjennomføring av servicen, og det ikke avviker vesentlig fra de oppgitte timer.

Anbefalt service skal alltid utføres ved intervallet ut fra vedlikeholdsskjemaet. De aktuelle driftsforhold for motoren styrer også vedlikeholdsrutinene. Under ekstremt vanskelige, støvete eller kalde forhold må kontroll av olje og vedlikehold utføres oftere enn oppgitt i vedlikeholdsskjema.

Vedlikeholdsskjemaets punkter er organisert for et forebyggende vedlikeholdsprogram. Hvis et forebyggende vedlikeholdsprogram følges, er det ikke nødvendig med en periodisk justering. Bruk av et forebyggende vedlikeholdsprogram skal redusere driftskostnadene ved at utgifter unngås på grunn av redusert stopptid og problemer.

### Vedlikeholdsintervaller

Utfør vedlikehold på enheter oftere enn opprinnelig oppgitt. Hvert nivå og/eller individuelle enhet kan flyttes fram eller tilbake avhengig av spesifikk vedlikeholdspraksis, drift og bruksområde. Vi anbefaler at vedlikeholdsskjemaet kopieres og festes nær motoren som en påminnelse. Vi anbefaler at vedlikeholds-loggen oppbevares som en del av motorens permanente protokoll.

Se Betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Vedlikeholdsprotokoll for informasjon om dokumenter som generelt godtas som bevis for vedlikehold eller reparasjoner. Din autoriserte Perkins-<sup>fo</sup>rh<sup>and</sup>le<sup>r</sup> k<sup>a</sup>n<sup>h</sup> j<sup>o</sup> p<sup>o</sup> deg<sup>o</sup> m<sup>ed</sup> et vedlikeholdsskjema som tilfredsstiller behovene i de aktuelle driftsforholdene.

### Overhaling

Detaljer angående større motorreparasjoner er ikke beskrevet i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken utover intervallene og vedlikeholdet under intervallene. Større reparasjoner bør overlates til opplærte mekanikere eller en autorisert Perkins-<sup>fo</sup>rh<sup>and</sup>le<sup>r</sup>. Din<sup>o</sup> Perkins-<sup>f</sup>or<sup>h</sup>and<sup>o</sup> tilbyr en rekke forskjellige overhalingsprogram. Hvis du opplever en større motorfeil, er det en rekke forskjellige løsninger for overhaling som din Perkins-<sup>fo</sup>rh<sup>and</sup>le<sup>r</sup> t<sup>i</sup>lb<sup>y</sup>r. Kontakt<sup>o</sup> din informasjon om de forskjellige mulighetene.

### California Proposition 65 Advarsel

Eksosen fra dieselmotorer, og noen av dens komponenter, er i California kjent for å forårsake kreft, fødselsdefekter og andre forplantningsskader.



## Sikkerhet

### Varselskilt og -merker

i02084583

Det kan være flere varselmerker på motoren. Varselmerkenes nøyaktige plassering og teksten på dem er gjennomgått i denne delen. Gjør deg kjent med alle varselmerkene.

Pass på at alle varselmerkene er leselige. Rengjør varselmerkene eller erstatt varselmerkene hvis teksten ikke kan leses eller hvis figurene ikke er synlige. Når varselmerkene rengjøres, bruk en klut med vann og såpe. Ikke benytt løsemidler, bensin eller andre sterke kjemikalier for rengjøring av merkene. Løsemidler, bensin eller andre sterke kjemikalier kan løsne limet som holder varselmerkene. Varselmerker som løsner kan falle av motoren.

Erstatt skadde varselmerker og varselmerker som mangler. Hvis et varselmerke er festet til en motorkomponent som skiftes ut, må det monteres et nytt varselmerke på den nye delen. Perkins-importører eller Perkins -forhandlere kan levere nye varselmerker.

Ikke betjen eller arbeid med motoren hvis du ikke har lest og forstått instruksjonene og advarslene i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken. Sikkerheten er ditt ansvar. Hvis ikke instruksjonene og advarslene følges, kan det føre til personskade eller død.

Varselmerkene som kan være montert på motoren er vist og beskrevet her.

### Eter

Varselmerket for eter er plassert på toppen, foran, bak eller på siden av motoren.



g00640926

**Ikke spray startgass slik som eter inn i luftinntaket.**

i02084615

### Generell sikkerhetsinformasjon



Fig. 1

g00104545

Fest en "Ikke start opp" varsellapp eller lignende varsellapp på startbryteren eller spakene før du utfører service på utstyret eller før du reparerer utstyret.

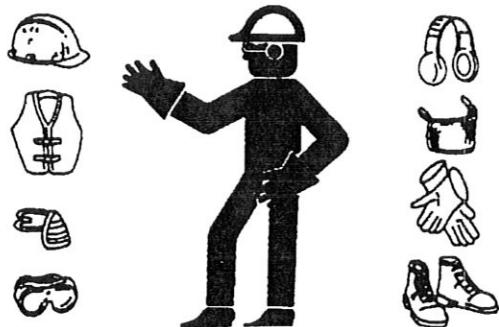


Fig. 2

g00702020

Benytt hjelm, beskyttelsesbriller og annet nødvendig beskyttelsesutstyr avhengig av hvert enkelt oppdrag.

Ikke gå med løse klær eller smykker som kan henge seg fast i spaker eller andre deler på motoren.

Påse at alle beskyttelser og deksler er festet på plass på motoren.

Hold motoren fri for fremmedlegemer. Fjern olje, verktøy og andre ting fra plattform, gangveier og trinn.

Ikke oppbevar vedlikeholdsvæsker i glassbeholdere. Tapp alle væsker i en passende beholder.

Kast alle væsker i tråd med gjeldende regler.

Bruk alle rensevæsker med forsiktighet. Rapporter alle nødvendige reparasjoner.

Ikke la uautoriserte personer betjene utstyret.

Utfør vedlikehold med utstyret i serviceposisjon hvis ikke annet er oppgitt. Se informasjon fra produsenten for prosedyre for å sette utstyret i driftsstilling.

## Trykkluft og vann

Trykkluft og/eller vann under trykk kan føre til at gjenstander og/eller varmt vann spruter ut. Dette kan føre til personskade.

Når trykkluft og/eller høytrykksvasker benyttes til rengjøring, må det benyttes vernekjær, verneskø og øyebeskyttelse. Øyebeskyttelse er enten briller eller ansiktsskjold.

Maksimalt luftrykk for rengjøring må være under 205 kPa (30 psi). Maksimalt vanentrykk for rengjøring må være under 275 kPa (40 psi).

## Væskegjennomtrengning

Det kan være trykk i hydraulikkretsene lenge etter at motoren er stoppet. Trykket kan føre til at hydraulikkolje kan sprute ut eller at gjenstander som rørplugger spretter ut med stor kraft hvis trykket ikke slippes riktig ut.

Demonter aldri noen hydraulikkkomponenter før trykket er sluppet ut, dette kan forårsake personskader. Skru aldri løs noen hydraulikkkomponenter før trykket er sluppet ut, dette kan forårsake personskader. Se i informasjonen fra produsenten for nødvendige prosedyrer for å slippe ut hydraulikktrykket.

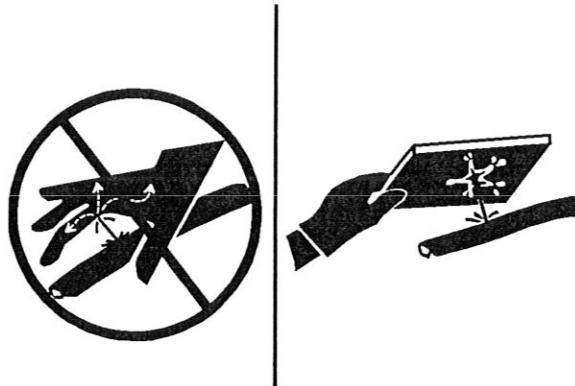


Fig. 3

g00687600

Benytt alltid en platebit eller kartong ved leting etter lekkasje. Væske som lekker og er under trykk, kan trenge gjennom huden. Væskegjennomtrengning kan forårsake alvorlige skader og mulig død. Væsker som spruter ut gjennom slytynne hull kan føre til alvorlige skader. Dersom væsker trenger gjennom huden, må det behandles øyeblikkelig. Dette må behandles av en lege som kjenner til denne typen skader.

## Oppsamling av væskesøl

Pass på at væske samles opp når det utføres inspeksjon, vedlikehold, testing, justering eller reparasjon på motoren. Gjør klar til å samle opp væsker i passende beholder før en enhet åpnes eller før en komponent demonteres.

- Benytt kun utstyr som passer for oppsamling av væsker og beholdere som passer for oppsamling av væsker.
- Benytt kun utstyr som passer for oppbevaring av væsker og beholdere som passer for oppbevaring av væsker.

Kast alle væsker i tråd med gjeldende regler.

i01523870

## Beskyttelse mot brannskader

Ikke ta på noen deler av en motor som er i drift. La motoren kjølne før det utføres reparasjoner eller vedlikehold på motoren. Slipp ut alt trykk i trykkluftsystem, hydraulikksystem, smøreoljesystem, drivstoffsystem og kjølesystem før rør, koblinger eller tilhørende komponenter demonteres.

### Kjølevæske

Når motoren er driftsvarm er kjølevæsken varm. Kjølevæsken står også under trykk. Radiatoren og alle slanger og rør til varmeapparat og motor inneholder varm kjølevæske.

All kontakt med varm kjølevæske eller steam kan forårsake alvorlig forbrenning. La komponentene i kjølesystemet kjølne før væsken dreneres.

Kontroller kjølevæskenivået etter at motoren har stoppet og motoren har hatt tid til å kjølne.

Pass på at påfyllingslokket er kaldt før lokket skrues av. Påfyllingslokket må være så kaldt at du kan ta på det med bare hender. Skru radiatorlokket sakte opp for å avlaste trykket.

Kjølesystemtilsetninger er alkaliske. Alkaliske stoffer kan forårsake personskader. Ikke la alkaliske væsker kontakte hud, øyne eller munn.

### Oljer

Varm olje og varme komponenter kan forårsake personskade. Unngå at varm olje kommer i kontakt med huden. La heller ikke varme komponenter kontakte huden.

### Batterier

Elektrolytt er en syre. Elektrolytt kan forårsake personskader. Unngå at elektrolytt kommer i kontakt med huden eller øynene. Benytt alltid vernebriller når du arbeider med batterier. Vask hendene etter at du har tatt på batteriene eller koblingene. Det anbefales å bruke hansker.

i02084608

## Beskyttelse mot brann og eksplosjon



Fig. 4

g00704000

Alle drivstoff, de fleste smøremidler og noen kjølevæsker er brennbare.

Brennbare væsker som lekker eller søles på varme overflater eller på elektriske komponenter kan forårsake brann. Brann kan forårsake personskade og skade på utstyr.

En stikkflamme kan forekomme hvis dekslene for motorens veivhus demonteres innen femten minutter etter nødstopp.

Undersøk om motoren vil gå i miljøer som gjør at brennbare gasser kan suges inn i motorens innsugningssystem. Slike gasser kan føre til at motorer ruser opp. Personskader, skader på eiendom eller skade på motoren kan bli resultatet.

Hvis bruken involverer at det kan være brennbare gasser tilstede, kontakt din Perkins-importør og/eller din Perkins-forhandler om mere informasjon om passende beskyttelsesutstyr.

Fjern alle brennbare materialer slik som drivstoff, olje og avfall fra motoren. Ikke la noen brennbare materialer samle seg opp på motoren.

Oppbevar drivstoff og smøremidler i skikkelig merkede beholdere utilgjengelig for utedkommende personer. Oppbevar filler med olje på og andre brennbare materialer i brannsikre beholdere. Ikke røyk på områder der det oppbevares brennbare materialer.

Ikke utsett motoren for åpen flamme.

Eksoskjold (hvis montert) beskytter varme eksoskomponenter mot olje eller drivstoff hvis et rør, slange eller pakning ryker. Eksoskjold må være korrekt montert.

Ikke sveis på rør eller tanker som inneholder brennbare væsker. Ikke skjærebrenn på rør eller beholdere som inneholder brennbare væsker. Rengjør slike rør eller tanker nøyne med ikke-brennbar rensevæske før sveising eller skjærebrenning.

Ledningene må holdes i god stand. Alle elektriske ledninger må være lagt opp og festet skikkelig. Kontroller alle elektriske ledninger daglig. Reparer ledninger som er løse eller frynset før du starter motoren. Rengjør og trekk til alle elektriske koblinger.

Fjern alle ledninger som ikke er tilkoblet eller som er unødvendige. Ikke benytt ledninger eller kabler som har mindre tverrsnitt enn anbefalt. Ikke koble forbrukere utenom sikringer eller automatsikringer.

Gnister og lysbuer kan forårsake brann. Faste koblinger, anbefalte ledninger og kabler som vedlikeholdes skikkelig vil være med på å forhindre gnister og lysbuer.

Kontroller alle rør og slanger for slitasje eller svekkelse. Slangene må være lagt opp skikkelig. Rør og slanger må ha tilstrekkelig støtte og klammer. Trekk til alle koblinger med anbefalt moment. Lekkasjer kan forårsake brann.

Olje- og drivstofffilter må monteres skikkelig. Filterhusene må være trekt til med korrekt moment.



Fig. 5

g00704059

Vær forsiktig ved fylling av drivstoff. Ikke røyk mens du fyller drivstoff. Ikke fyll drivstoff nær åpen flamme eller gnister. Stopp alltid motoren før du fyller drivstoff.



Fig. 6

g00704135

Gass fra et batteri kan eksplodere. Hold åpen flamme og gnister borte fra batteriet. Ikke røyk der batterier lades.

Kontroller aldri om et batteri er ladet ved å legge en metallgjenstand over polene. Benytt et voltmeter eller en syremåler.

Feil tilkobling av startkabler kan forårsake en eksplosjon som fører til personskade. Se betjeningsdelen av denne håndboken for detaljerte spesifikasjoner.

Ikke lad et frossent batteri. Dette kan føre til eksplosjon.

Batteriene må holdes rene. Lokkene (hvis montert) på cellene skal være på plass. Bruk anbefalte kabler og koblinger og anbefalt lokk til batteriboksen når motoren betjenes.

## Brannslokkingssapparat

Sørg for at det alltid er et brannslokkingssapparat tilgjengelig. Lær deg hvordan brannslokkingssapparatet skal brukes. Kontroller og utfør nødvendig vedlikehold regelmessig på brannslokkingssapparatet. Følg anbefalingene på instruksjonsplaten.

## Rør, kretser og slanger

Unngå bøyning av høytrykksrør. Unngå slag mot høytrykksrør. Ikke monter rør som er bøyd eller skadet.

Røpering rørrøseområder ska det. Lekkasjer kan forårsake brann. Kontakt din Perkins-importør før reparasjon eller utskifting av deler.

i01438180

## Av- og påstigning

Undersøk alle rør, kretser og slanger nøyne. Bruk aldri hendene til å kjenne etter lekkasjer. Benytt en plankebit eller kartong når du leter etter lekkasjer. Trekk til alle koblinger med anbefalt moment.

Skift deler hvis du oppdager en av følgende tilstander:

- Endekoblinger er skadet eller lekker.
- Kutt eller slitasje i ytre lag.
- Stålkorden er synlig.
- Buler i ytre lag på slangen.
- Myke deler av slanger er knekt.
- Ytre lag har festet seg i armeringen.
- Endekoblinger er forskjøvet.

Påse at alle klammer, beskyttelser og varmeskjold eriktig montert. Under drift vil det hjelpe til å hindre vibrasjon, gnissing mot andre komponenter og unormal varmgang.

i01438201

## Beskyttelse mot knusing og skjæring

Støtt opp komponenter skikkelig når du skal arbeide under dem.

Forsøk aldri å foreta justeringer mens motoren går, med mindre det er beskrevet i vedlikeholdsinstruksen.

Hold avstand fra alle roterende og bevegelige deler. Dekslene skal være på plass når det ikke utføres vedlikeholdsarbeid. Monter dekslene igjen etter vedlikeholdet er utført.

Hold gjenstander unna roterende vifteblader. Viftebladene vil slynge ut eller kutte gjenstader.

Benytt vernebriller når du slår på gjenstander, for å beskytte øynene mot skader.

Splinter eller andre enheter kan sprette fra gjenstander det slås på. Påse at det ikke er noen i nærheten som kan skades av splinter før du slår på noe.

Inspiser trinn, håndtak, og arbeidsområdet før du går opp på motoren. Hold disse enhetene rene og hold dem i god stand.

Gå opp på motoren og gå ned bare der det er montert trinn og/eller håndtak. Ikke klatre på motoren og ikke hopp fra motoren.

Gå med fronten mot motoren når du går opp på og ned fra motoren. Pass på å ha trepunktsskontakt med trinn og håndtak hele tiden. Benytt to føtter og en hånd eller benytt en fot og to hender. Ikke bruk spaker som håndtak.

Ikke stå på komponenter som ikke tåler din vekt. Bruk en passende stige eller bruk en arbeidsplattform. Fest utstyres så det ikke sklir når du går opp.

Ikke bær med deg verktøy eller utstyr når du går opp på motoren eller når du går ned fra motoren. Benytt en line for å løfte opp eller senke ned verktøy eller utstyr.

i01886124

## Før starting av motoren

### NB

Ved første oppstart av en ny eller nyoverholt motor, eller oppstartning av motor det har vært foretatt service på, må det klargjøres tiltak for å stoppe motoren hvis den overruser. Dette kan gjøres ved å stenge luft- og/eller drivstofftilførselen til motoren.

Stopping på grunn av overtall skal skje automatisk. Hvis automatisk stopping ikke skjer, må nødstopknappen trykkes inn for å kutte drivstofftilførselen og/eller lufttilførselen til motoren.

Se etter potensielle farer.

Påse at ingen arbeider på eller nære motoren før motoren startes. Pass på at området er fritt for personell.

Hvis montert, påse at lysutstyret for motoren passer for de aktuelle forhold. Kontroller at alle lys virker som de skal, hvis montert.

Påse at beskyttelser og deksler er montert hvis motoren må startes for å utføre justeringer eller inspeksjoner. Arbeid forsiktig rundt roterende deler for å unngå skader.

Ikke koble fra automatiske stoppsystemer. Ikke kortslutt automatiske stoppsystemer. Kretsene er laget for å hindre personskade. De er også laget for å hindre skade på motoren.

Se Service Manual for reparasjoner og for justeringer.

i02579474

## Starting av motoren

### **! ADVARSEL**

**Ikke bruk startgass som for eksempel eter. Slik bruk kan føre til eksplosjon og personskade.**

IKKE start motoren eller beveg noen av spakene hvis det er festet en varsellapp på startbryteren eller spakene. Snakk med personen som festet varsellappen, før motoren startes.

Påse at beskyttelser og deksler er montert hvis motoren må startes for å utføre justeringer eller inspeksjoner. Arbeid forsiktig rundt roterende deler for å unngå skader.

Start motoren kun fra betjeningspanelet eller fra motorens startbryter.

Start alltid motoren i henhold til prosedyren som er beskrevet i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Starting av motoren i Betjeningsdelen. Bruk av korrekt prosedyre vil hjelpe til å hindre skader på motorkomponenter. Bruk av korrekt prosedyre vil også hjelpe til å hindre personskade.

For å sikre at motorvarmer (hvis montert) og/eller oljevarmer (hvis montert) fungerer som de skal, følg med på temperaturmåler for kjølevæske og oljetemperatur under oppvarmingen.

Eksos fra motoren kan inneholde forbrenningsprodukter som kan være helseskadelige. Motoren må kun startes og kjøres på godt ventilerte steder. Hvis motorens startes i et avlukket rom, må eksosen ventileres ut.

**Merk:** Motoren er utstyrt med en automatisk innretning for kaldstart for normale driftsforhold. Hvis motoren skal brukes under svært kalde forhold, må det benyttes ekstra kaldstartinnretninger. Normalt vil motoren være utstyrt med korrekt type starthjelp for det området den leveres.

1106 elektronisk motor leveres med forvarming i luftinntak som standardutstyr.

Forvarmingen i luftinntak er en enhet som benytter strøm for å antenne en fast mengde drivstoff i innsugningsmanifolden. Dette øker temperaturen i innsugningsluften.

i01806841

## Stopping av motoren

Stopp motoren i henhold til stopprosedyren i avsnittet, Stopping av motoren (Betjeningsdelen) for å unngå overoppheating og rask slitasje av motorkomponenter.

Bruk KUN Nødstopknappen (hvis montert) i nødstilfeller. Ikke bruk Nødstopknappen ved normal stopping av motoren. IKKE start motoren etter nødstopp før problemet som førte til nødstopp er funnet og utbedret.

Stopp motoren hvis en overrusing forekommer ved første oppstart av en ny motor eller en motor som har vært overholt. Dette kan gjøres ved å stoppe drivstofftilførselen til motoren og/eller stenge lufttilførselen til motoren.

For å stoppe en elektronisk styrt motor må strømmen til motoren brytes.

i02579473

## Elektrisk system

Ikke koble fra en lader eller en batterikabel fra batteriet mens laderen står på. En gnist kan føre til at en brennbar gass som utvikles i noen batterier eksploderer.

For å hindre at gnister antenner brennbare gasser som dannes i batterier, må den negative "-" startkablen kobles til sist fra den eksterne strømkilden til starterens negative "-" terminal. Hvis startmotoren ikke er utstyrt med en negativ "-" terminal, skal kablen kobles til motorblokka.

Se daglig etter løse og frynsete ledninger. Fest alle løse elektriske ledninger før motoren startes. Reparer alle frynsete ledninger før motoren startes. Se denne håndboken når det gjelder startprosedyrer.

## Jording

i02579465

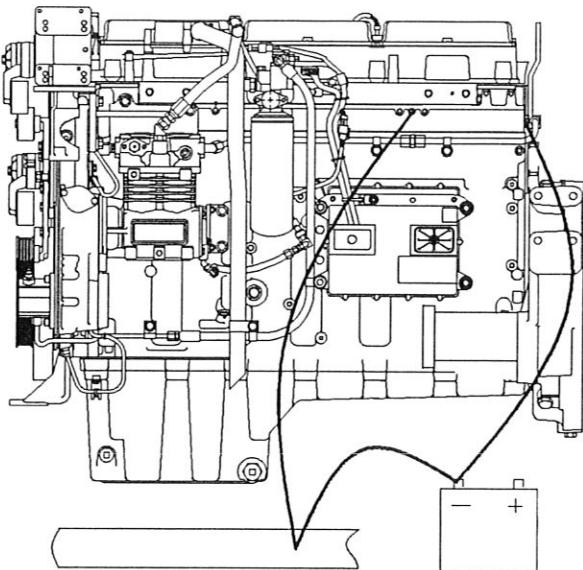


Fig. 7

g00771487

**Eksempel**

Alternativt jordingspunkt til jord på batteriet

Skikkelig jording av motorens elektriske system er nødvendig for å sikre optimal ytelse og driftssikkerhet. Dårlig jording vil føre til ukontrollerte og upålitelige elektriske strømmer.

Ukontrollerte elektriske strømmer kan føre til skader på rammelager, veivakselens lagerflater og aluminiumskomponenter.

Motorer som er montert uten jordledning mellom motor og ramme kan skades av elektrisk utladning.

For å sikre at motoren og motorens elektriske system fungerer som det skal, må det monteres en jordledning mellom motor og ramme med en direkte forbindelse til batteriet. Denne forbindelsen kan sikres med en direkte jording fra motor til ramme.

Alle jordinger skal sitte fast og være fri for korrosjon. Motorens dynamo må være jordet til negativ “-” batteripol med en ledning som har stort nok tverrsnitt til å håndtere full ladestrøm fra dynamoen.

Strømtilførsel og jording av motorens elektronikk skal alltid være direkte på batteriet.

## Motorens elektronikk

i02579465

**ADVARSEL**

Tukling med det elektroniske systemets installasjon eller installasjonen i fartøyet kan være farlig og kan føre til personskade eller død, og/eller skade på motoren.

Denne motoren har et omfattende, programmerbart overvåkingssystem (EMS). Motorens kontrollmodul (ECM) har kapasitet til å overvåke motorens driftstilstand. Hvis noen av motorens driftsparameter går utenfor tillatt område, vil ECM iverksette en øyeblikkelig reaksjon.

Følgende reaksjoner er mulig for motorens kontrollenhett: ADVARSEL, AVLASTING og STOPPING. Disse funksjonene for motorovervåkingen har mulighet til å begrense motorens turtall og/eller effekt.

- Motorens kjølevæsketemperatur
- Motoroljetrykk
- Motorturtall
- Drivstofftemperatur
- Temperatur i innsugningsmanifold
- Systemspenning

Motorens overvåkingssystem kan variere for forskjellige motormodeller og forskjellige motorinstallasjoner. Men, overvåkingssystemet og motorens kontrollsysten vil være lignende for alle motorene.

**Merk:** Mange av motorens kontrollsystemer og displaymoduler som leveres for Perkins-motorer vil fungere sammen med EMS. Sammen vil kontrollsystene overvåke funksjonene for den spesifikke motorinstallasjonen. Se Electronic Troubleshooting Manual for mer informasjon om EMS (Engine Monitoring System).

## Produktinformasjon

### Generell informasjon

#### Sveisning på motor med elektronisk styring

i02579467

##### NB

Riktig sveiseprosedyre er nødvendig for å unngå skade på motorens ECM, sensorer, og tilhørende komponenter. Når det er mulig, demonter komponenten fra enheten og sveis så komponenten. Hvis det ikke er mulig å demontere komponenten, må denne prosedyren følges når du sveiser på en enhet som er utrustet med en Elektronisk motor. Følgende prosedyren betraktes som den tryggeste måten å sveise en komponent. Denne prosedyren sikrer at det blir en minimal risiko for å skade elektroniske komponenter.

##### NB

Ikke koble jordingen fra sveiseapparatet til elektriske komponenter slik som ECM eller sensorer. Dårlig jording kan føre til skade på lager i drivverket, hydraulikkomponenter, elektriske komponenter og andre komponenter.

Fest jordkabelen fra sveiseapparatet på den komponenten som skal sveises. Sett klemmen så tett som mulig inntil den plassen det skal sveises. Dette vil hjelpe til å redusere muligheten for skader.

1. Stopp motoren. Skru strømmen AV.
2. Koble den negative kabelen fra batteriet. Hvis det er montert hovedstrømbryter, skal den være åpen.
3. Koble fra J1/P1-koblingene fra ECM. Legg ledningene i en slik stilling at de ikke tilfeldig kan gå tilbake og komme i kontakt med noen deler av koblingene på ECM.

Fig. 8

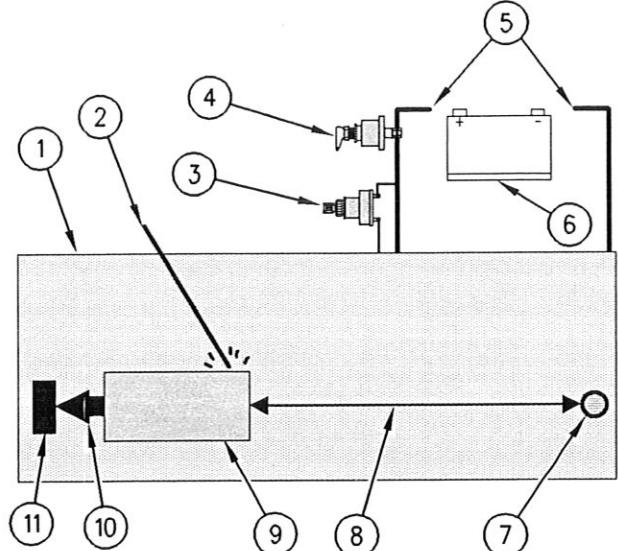
Følg eksemplet over. Strømmen fra sveiseapparatet til jordingsklemmen på sveiseapparatet vil ikke skade noen tilhørende komponenter.

- (1) Motor  
(2) Sveiseelektrode  
(3) Nøkkelsbryter i stilling AV  
(4) Hovedstrømbryteren i åpen stilling  
(5) Frakoblete batterikabler  
(6) Batteri  
(7) Elektrisk/elektronisk komponent  
(8) Maksimal avstand mellom komponenten som blir sveist og en elektrisk/elektronisk komponent  
(9) Komponenten som blir sveist  
(10) Strømbane for sveiseapparatet  
(11) Jordingsklemme for sveiseapparatet

4. Fest jordingsklemmen fra sveiseapparatet direkte på komponenten som skal sveise. Sett jordingsklemmen så nært sveisepunktet som mulig for å redusere faren for at sveisestrøm kan føre til skader på lager, hydraulikkomponenter, elektriske komponenter og jordstropper.

**Merk:** Hvis elektriske/elektroniske komponenter benyttes som jording for sveiseapparat, eller elektriske/elektroniske komponenter er plassert mellom sveiseapparatets jording og sveisepunktet, kan strømmen fra sveiseapparatet skade komponentene alvorlig.

5. Beskytt ledningsopplegget mot sveisesprut og slagg.
6. Benytt normale sveiserutiner for forskjellige materialer.



g00765012

## Modolloversikt

i02579471

### Modolloversikt

#### Oversikt over 1106- motoren

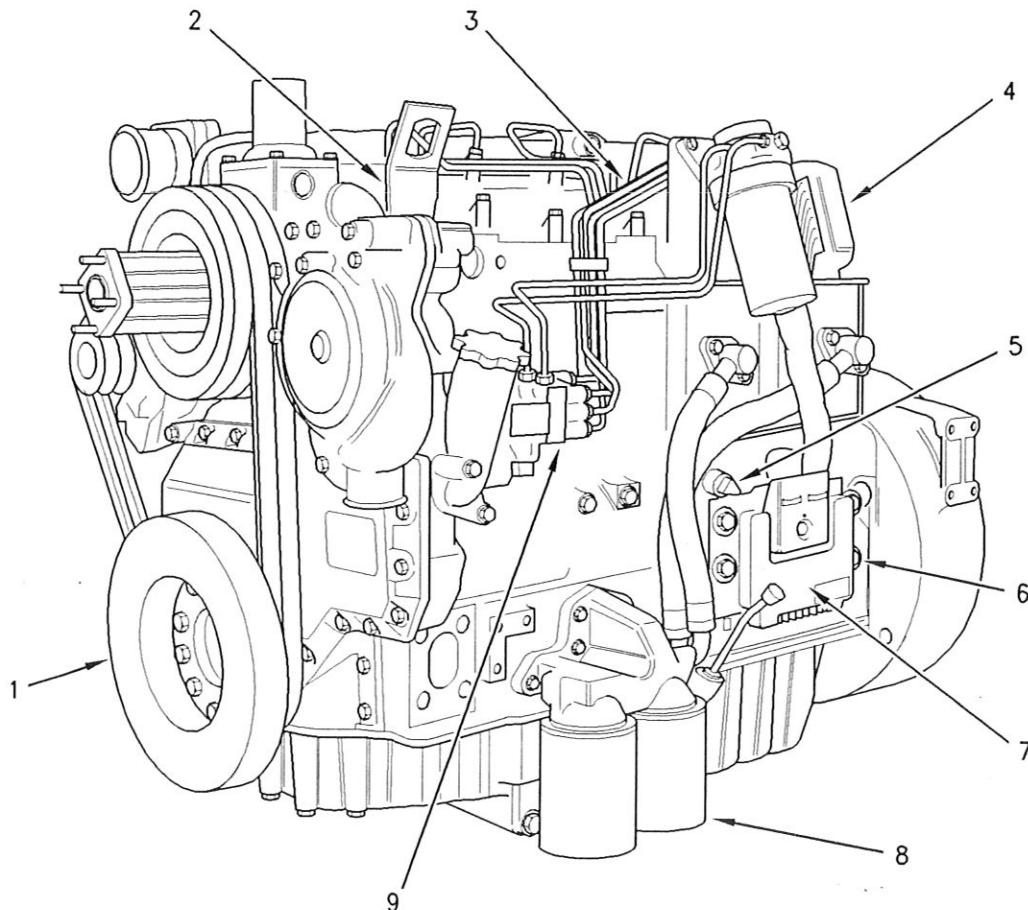


Fig. 9

g00888100

1106-motoren sett fra venstre side

Eksempel på 1106-motor

- (1) Reimskive på veivaksel
- (2) Temperaturføler for kjølevæske
- (3) Drivstoffrør

- (4) Kommunikasjonskobling (MIC)
- (5) Sensor for motoroljetrykk
- (6) Sensor for turtall/tidsinnstilling

- (7) Elektronisk kontrollmodul (ECM)
- (8) Motoroljefilter
- (9) Elektronisk innsprøytningspumpe

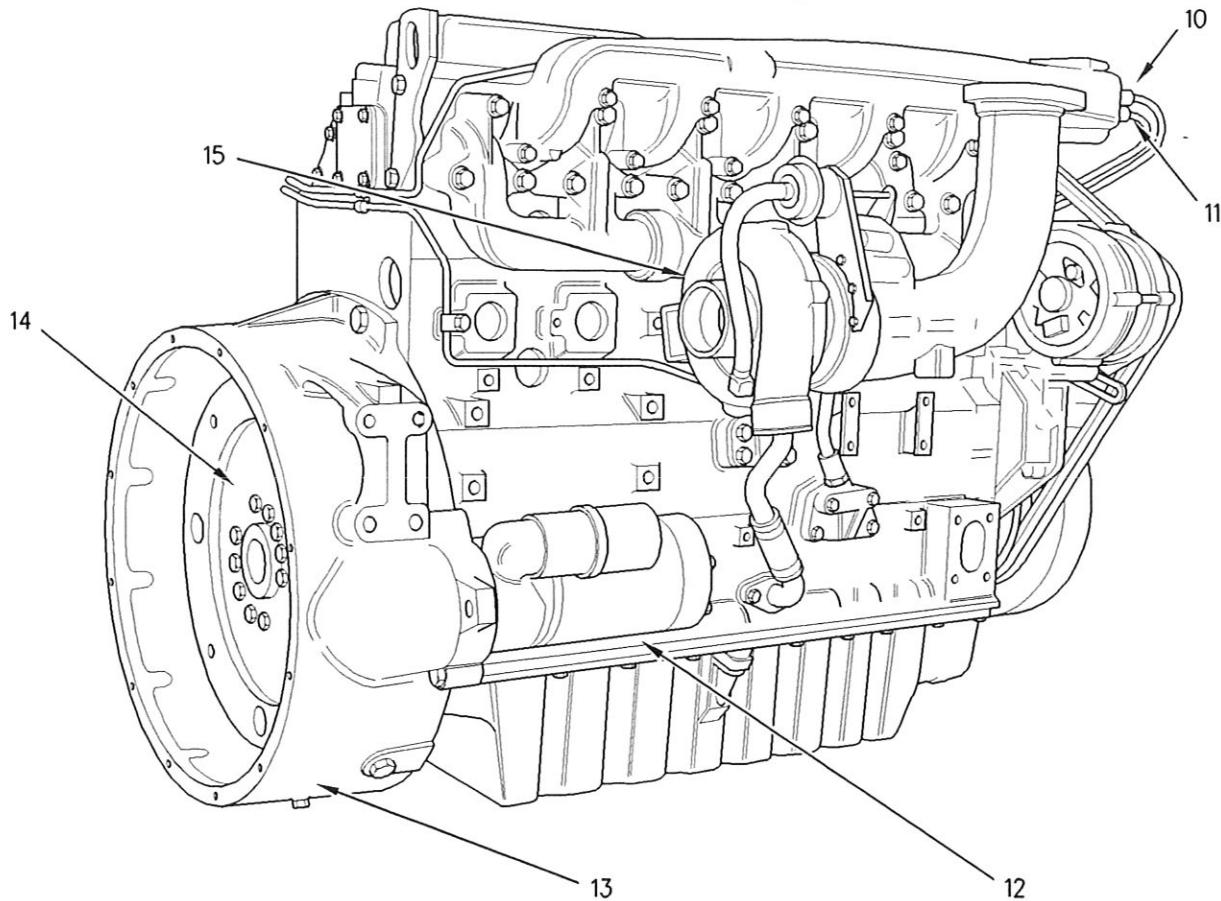


Fig. 10  
1106-motoren sett fra høyre side  
Eksempel på 1106-motor

g00888106

(10) Sensor for matetrykk  
(11) Temperatursensor for  
innsugningsmanifold

(12) Elektrisk startmotor  
(13) Svinghjulshus  
(14) Svinghjul

(15) Turbolader

## Motorbeskrivelse

1106 elektronisk motor er konstruert for følgende bruksområder: maskin og mobilt industriutstyr.  
Motoren leveres med følgende innsugningssystemer:

- Turbolader og etterkjøler

## Motorspesifikasjoner

**Merk:** Framenden på motoren er i motsatt ende av svinghjulet. Venstre og høyre side av motoren er sett fra svinghjulssiden. Sylinder Nr. 1 er den fremre sylinderen.

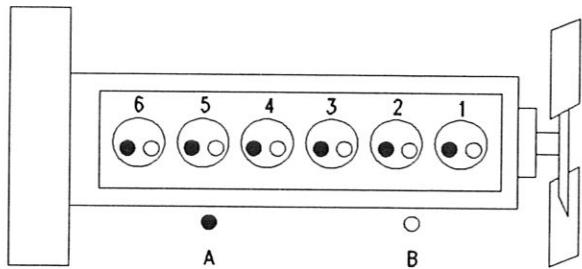


Fig. 11

g00662980

1106 Elektronisk motor

(A) Eksosventiler

(B) Innsugningsventiler

Tabell 1

Spesifikasjoner for 1106 Elektronisk motor	
Driftsturtall (o/min)	1500 til 2800 <sup>(1)</sup>
Antall sylinder	6 i rekke
Boring	100 mm (3,9 inch)
Slaglengde	127 mm (5,0 inch)
Luftinntak	Turbolader og etterkjøler
Kompresjonsforhold	TA 17,25:1
Motorvolum	6 L (365 in <sup>3</sup> )
Tenningsrekkefølge	1-5-3-6-2-4
Rotasjon (svinghjulsende)	Mot urviseren
Ventilklaring (Innsug)	0,20 mm (0,008 inch)
Ventilklaring (Eksos)	0,45 mm (0,018 inch)

<sup>(1)</sup> Driftsturtallet avhenger av motorytelsen, bruksområdet og konfigureringen av gasspådraget.

## Egenskaper for elektronisk motor

Perkins 1106 Elektronisk motor er konstruert med elektronisk styring. Den innebygde computeren styrer driften av motoren. De aktuelle driftsbetingelser overvåkes. ECM (Electronic Control Module) styrer responsen fra motoren ut fra disse forholdene og fra krav fra operatøren. Disse forholdene og førerens krav avgjør ECM's styring av den eksakte drivstoffinnsprøytingen. Motorens elektroniske kontrollsistem sørger for følgende funksjoner:

- Motorovervåking
- Turtallsregulering
- Kaldstart
- Automatisk styring av blanding luft/drivstoff

- Momentkurve
- Automatisk kompensasjon for høyde over havet
- Kompenasjon for drivstofftemperatur
- Styring av innsprøytingstidspunkt
- Systemdiagnose

For mer informasjon om egenskaper for elektroniske motorer, se avsnittet, Motorens egenskaper og betjening (Betjeningsdelen).

## Motordiagnose

Motoren har innebygd diagnosefunksjon som benyttes for å sikre at alle komponentene fungerer som de skal. Operatøren vil bli informert om endringer i forhold til programmerte grenser. Operatøren vil bli varslet om tilstanden av en "Stopp- eller varsel"-lampe som er montert på instrumentpanelet. Under bestemte betingelser kan motorens ytelse og hastigheten bli begrenset. Det elektroniske serviceverktøyet kan benyttes for å vise diagnosekodene.

Det er tre forskjellige typer servicekoder: aktiv, lagret og hendelse.

De fleste diagnosekodene registreres og lagres i ECM. For mer informasjon, se avsnittet, Motordiagnoser (Betjeningsdelen).

ECM sørger for elektronisk regulering som styrer drivstoffinnsprøyting for å holde ønsket motorturtall.

## Kjøling og smøring av motoren

Kjølesystemet består av følgende komponenter:

- Tannhjulsdrevet centrifugalvannpumpe
- Termostater som regulerer temperaturen i motorens kjølevæske
- Tannhjulsdrevet oljepumpe (tannhjulspumpe)
- Oljekjøler

Motorens smøreolje sirkuleres med en tannhjulspumpe. Motorens smøreolje kjøles og filtreres. Bypass-ventiler sikrer uhindret oljesirkulasjon til motorkomponentene når oljeviskositeten er høy. Bypass-ventiler kan også sikre uhindret oljesirkulasjon til motorkomponentene hvis oljekjøleren blir tett eller hvis oljefilteret blir tett.

---

Motorens effektivitet, effektiviteten for utslippskontrollen og motorytelsen avhenger av at riktige drifts- og vedlikeholdsanbefalinger følges. Motorens ytelse og effektivitet avhenger også av at det benyttes anbefalt drivstoff, smøreolje og kjølevæske. Se avsnittet, Skjema for vedlikeholdsintervaller for mer informasjon om vedlikehold.

## Motorens levetid

Motorens effektivitet og maksimal utnyttelse av motorens ytelse avhenger av at korrekt betjening og vedlikehold utføres i henhold til anbefalingene. I tillegg, benytt anbefalt drivstoff, kjølevæske og smøremidler. Benytt Betjenings- og Vedlikeholdshåndboken som en retningslinje for nødvendig vedlikehold av motoren.

Forventet levetid for motoren kan normalt forutsies ut fra gjennomsnittlig motorytelse. Gjennomsnittlig motorytelse baseres på drivstoffforbruket for motoren over en tidsperiode. Redusert antall driftstimer ved fullt pådrag og/eller drift ved redusert pådrag fører til lavere gjennomsnittlig effektbehov. Redusert antall driftstimer med full effekt vil øke driftstiden før det er nødvendig med motoroverhaling.

## Produktidentifikasjonsnummer

### Motoridentifikasjon

Perkins-motorer identifiseres med et serienummer. Dette nummeret vises på en serienummerplate som er montert på venstre side av motorblokken.

Et eksempel på et motornummer er VKU090001H.

VK \_\_\_\_\_ Motortype

U \_\_\_\_\_ Produsert i England

0900001 \_\_\_\_\_ Motorens serienummer

H \_\_\_\_\_ Produksjonsår

Tallene for informasjon om drivstoffinnstilling for elektroniske motorer lagres i egenskapsmodulen. Disse tallene kan leses av ved hjelp av elektronisk serviceverktøy.

Perkins-importøren trenger alle disse dataene for å finne ut hvilke komponenter som er montert på motoren. Dette gjør det mulig å finne riktig reservedelsnummer.

i02579464

i02579453

## Serienummerplate

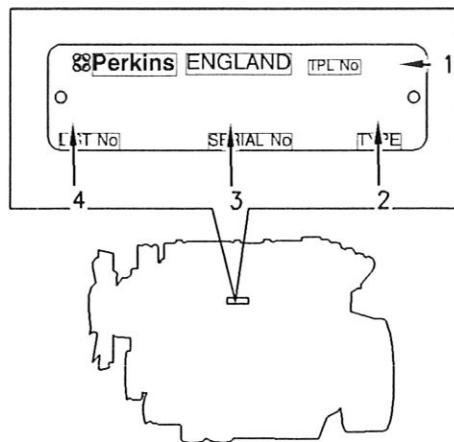


Fig. 12

g00994966

Vanlig serienummerplate

- (1) Midlertidig delelistenummer
- (2) Type
- (3) Serienummer
- (4) Listenummer

Serienummerplaten er plassert på venstre side av motorblokken bak dyserørene fra innsprøytningspumpen.

Følgende informasjon er stemplet på Serienummerplaten: Motorens serienummer, Modell og Arrangementsnummer.

i02084561

## Referansen um me or

Informasjon om følgende enheter kan være nødvendig for å bestille deler. Finn fram informasjonen for din motor. Skriv ned informasjonen på den ledige plassen. Ta gjerne en kopi av denne listen. Oppbevar informasjonen så du finner den når du har behov for det.

### Referanseliste

Motormodell \_\_\_\_\_

Motorens serienr. \_\_\_\_\_

Motorens tomgangsturtall \_\_\_\_\_

Motorens turtall ved full belastning \_\_\_\_\_

Forfilter for drivstoff nr. \_\_\_\_\_

Vannutskillerelement nr. \_\_\_\_\_

Finfilterelement for drivstoff nr. \_\_\_\_\_

Motoroljefilter nr. \_\_\_\_\_

Ekstra motoroljefilter nr. \_\_\_\_\_

Total motoroljekapasitet \_\_\_\_\_

Total kjølesystemkapasitet \_\_\_\_\_

Luftfilterelement nr. \_\_\_\_\_

Viftereim nr. \_\_\_\_\_

Dynamoreim nr. \_\_\_\_\_

i02084576

## Merke for utslippssertifisering

Et typisk eksempel er vist.

<b>Perkins</b>		IMPORTANT ENGINE INFORMATION											
ENGINE FAMILY		INITIAL INJECTION TIMING											
ENGINE TYPE		FUEL RATE AT ADVERTISED kW mm <sup>3</sup> /STROKE											
ENGINE NO.		DISPLACEMENT L											
ADVERTISED kW	AT RPM	IDLE	RPM	EII	96								
VALVE LASH COLD (INCHES)	EXH.	INLET			24								
EMISSION CONTROL SYSTEM		eII-97/68											
SETTINGS ARE TO BE MADE WITH ENGINE AT NORMAL OPERATING TEMPERATURE TRANSMISSION IN NEUTRAL													
THIS ENGINE CONFORMS TO U.S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS LARGE NON-ROAD COMPRESSION-IGNITION ENGINES													
THIS ENGINE IS CERTIFIED TO OPERATE ON COMMERCIALLY AVAILABLE DIESEL FUEL													
3181A007													

Fig. 13

g01002325

## Betjening

### Løfting og lagring

#### Løfting av motoren

i02084575

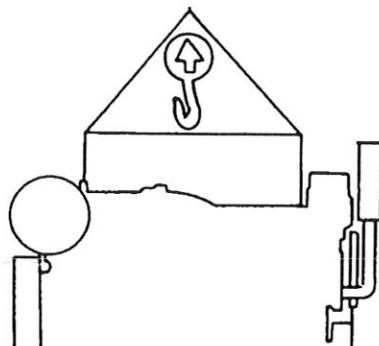


Fig. 14

g00103219

#### NB

Øyebolter og braketter må aldri bøyes. Øyebolter og braketter skal kun belastes ved stramming. Husk på at øyeboltenes kapasiteter blir mindre når vinkelen mellom løftebommen og komponenten blir mindre enn 90 grader.

Når det er nødvendig å fjerne en komponent skrått, må det kun benyttes koblingsbrakett som er konstruert for den aktuelle vekten.

Bruk en kran for å løfte ut tunge komponenter. Bruk en justerbar løftebom ved løfting av motoren. Alle stropper (kjetting eller stropper) skal være parallelle med hverandre. Kjettinger og stropper skal være så vinkelrett som mulig på toppen av gjenstanden som skal løftes.

Noen demontering krever bruk av fast løfteutstyr for å sikre skikkelig balanse og trygg løfting.

Når KUN motoren skal løftes ut skal løfteøyene på motoren benyttes.

Løfteøyene er beregnet for motoren som den ble levert. Endring av løfteøyene og/eller motorens vekt gjør at løfteøyene ikke kan benyttes. Hvis endringer foretas, påse at tilstrekkelig løfteutstyr benyttes.

Kontakt [di@perkins.com](http://www.perkins.com) om festing for trygg løfting av motoren.

i02579459

### Lagring av motoren

Når en motor ikke startes på flere uker, vil motoroljen renne ned fra sylinderveggene og stempelringene. Rust kan da utvikles på sylinderveggene. Rust på sylinderveggene vil føre til økt motorslitasje og reduksjon i motorens levetid.

#### Motoroljesystem

Benytt følgende retningslinjer for å hindre unormal slitasje på motoren:

Gjennomfør alle smøreanvisninger i avsnittet, Skjema for vedlikeholdsintervaller (Vedlikeholdsdel).

Hvis en motor er tatt ut av bruk og bruken videre ikke er planlagt, må det iverksettes spesielle tiltak. Hvis motoren vil stå lagret i mer enn en måned, er det nødvendig med en fullstendig beskyttelsesprosedyre.

Benytt følgende retningslinjer :

- Rengjør motoren skikkelig utvendig.
- Tapp av alt drivstoff og fyll opp systemet med konserveringsolje. POWERPART Lay-Up 1 1772204 kan blandes med normalt drivstoff for å omgjøre drivstoff til konserveringsolje.
- Hvis konserveringsolje ikke er tilgjengelig kan drivstoffsystemet fylles opp med vanlig drivstoff. Dette drivstoffet på kastes ved slutten av lagringsperioden sammen med drivstofffiltrene.
- Kjør motoren til motoren kommer opp i normal driftstemperatur. Stopp eventuelle lekkasjer fra drivstoff-, smøreolje- eller luftsysten. Stopp motoren og tapp oljen av motoren.
- Skift motoroljefilter.
- Fyll opp motoren med ny, ren olje til Full-merket på peilepinnen. Fyll på POWERPART Lay-Up 2 1762811 i oljen for å beskytte motoren mot korrosjon. Hvis ikke POWERPART Lay-Up 2 1762811 er tilgjengelig, benytt en konserveringsolje med korrekte spesifikasjoner i stedet for den vanlige motoroljen. Hvis en konserveringsolje benyttes, må den tappes helt av ved slutten av lagringsperioden og motoren må fylles opp med vanlig motorolje til korrekt nivå.

#### Kjølesystem

Benytt følgende retningslinjer for å hindre unormal slitasje på motoren:

**NB**

Ikke tapp ut kjølevæsken mens motoren fortsatt er varm og systemet står under trykk, fordi farlig varm væske kan sprute ut.

Hvis det ventes kuldegrader må det kontrolleres at kjølesystemet er tilstrekkelig beskyttet mot frost. Se i avsnittet, Kjølevæskeinformasjon (Vedlikeholdsdelene).

**NB**

For å hindre frostskader, påse at all kjølevæsken tappes av motoren. Dette er viktig hvis systemet tappes etter at det hadde vært skylt med vann, eller hvis frostvæskeblanding som benyttes er for svak til å beskytte systemet mot frost.

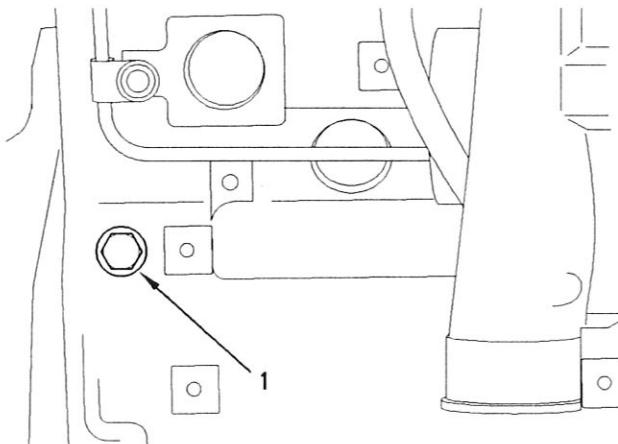


Fig. 15

g00989520

1. Påse at maskinen står på flat mark.
2. Ta av påfyllingslokket for kjølesystemet.
3. Skru ut tappepluggen (1) på siden av motorblokken for å tømme motoren. Pass på at pluggåpningen ikke er strupet.
4. Åpne tappekranen under radiatoren eller skru ut tappepluggen under radiatoren for å tømme radiatoren. Hvis ikke radiatoren har noen kran eller tappeplugg, må slangen nederst på radiatoren demonteres.
5. Skyll kjølesystemet med rent vann.
6. Monter tappepluggene og påfyllingslokket. Steng kranen eller monter radiatorslangen.

7. Fyll opp kjølesystemet med en tilstrekkelig frostvæskekonsentrasjon da det gir beskyttelse mot korrosjon.

**Merk:** Enkelte korrosjonshindrende midler kan føre til skade på noen motorkomponenter. Kontakt Serviceavdelingen hos Perkins for råd.

8. Kjør motoren en kort periode for å sirkulere smøreolje og kjølevæske i motoren.
9. Koble fra batteriet. Sett batteriet på en trygg lagerplass fullt oppladet. Før batteriet settes på lager, skal polene dekkes til for å hindre korrosjon. POWERPART Lay-Up 3 1734115 kan benyttes på polene.
10. Rengjør veivhusets åndefilter, hvis montert. Tett igjen enden av røret.
11. Skru ut dysene og spray inn POWERPART Lay-Up 2 1762811 i ett eller to sekunder i hver sylinder med stempellet nede BDC.
12. Drei veivakselen sakte en full omdreining og monter dysene.

## Innsugningssystem

- Demonter luftfilteret. Ved behov, demonter rørene som er montert mellom luftfilter og turbolader. Spray POWERPART Lay-Up 2 1762811 inn i turboladeren. Holdbarheten for sprayen er trykt på beholderen. Dekk til turboen med vannfast tape.

## Eksossystem

- Demonter eksosrøret. Spray POWERPART Lay-Up 2 1762811 inn i turboladeren. Holdbarheten for sprayen er trykt på beholderen. Dekk til turboen med vannfast tape.

## Generelle punkter

- Hvis oljepåfyllingen er montert på ventildekslet, skru av påfyllingslokket. Hvis ikke påfyllingen er montert på ventildekslet, må ventildekslet demonteres. Spray POWERPART Lay-Up 2 1762811 rundt vippearmakselen. Monter påfyllingslokket eller ventildekslet.
- Dekk til luftingen på drivstofftanken eller påfyllingslokket med vannfast tape.
- Demonter dynamoreimene og legg dem på lager.
- For å hindre korrosjon, spray POWERPART Lay-Up 3 1734115 på motoren. Ikke spray inn i dynamoen.

Når motorkonserveringen er fullført i henhold til disse instruksjonene, sikrer dette at det ikke vil forekomme korrosjon. Perkins er ikke ansvarlig for skader som kan forekomme når en motor lagres etter en periode i drift.

Din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler kan hjelpe deg med å klargjøre motoren for lengre lagringsperioder.

## Instrumenter og indikatorer

i02579447

### Instrumenter og indikatorer

Din motor trenger ikke å ha samme instrumenter eller alle instrumentene som er beskrevet. For mer informasjon om instrumentene, se i dokumentasjonen fra leverandøren av utstyret.

Instrumentene viser tilstander i motoren under drift. Påse at instrumentene fungerer som de skal. Registrer normalt driftsområde ved å følge med på instrumentene i en tidsperiode.

Betydelig endringer i instrumentverdiene varsler at det kan være et problem med instrumentet eller motoren. Dette gjelder også verdier som er betydelig endret selv om de er innen spesifikasjonene. Årsaken til vesentlig endringer av instrumentverdier må fastlegges og utbedres. Kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for mer informasjon.

Noen motorer er utstyrt med indikatorlamper. Indikatorlamper kan benyttes som hjelp ved diagnose. Det er to lamper. En lampe har oransje glass og den andre lampen har rødt glass.

Disse indikatorlampene kan benyttes på to måter:

- Indikatorlampene kan benyttes for å vise den aktuelle driftsstatus for motoren. Indikatorlampene kan også indikere at motoren har en feil. Dette systemet styres automatisk via startbryteren.
- Indikatorlampene kan benyttes for å identifisere aktive diagnosekoder. Dette systemet kobles inn ved å trykke på Flash Kode-tasten.

Se i Troubleshooting Guide, Indicator Lamps for mer informasjon.

#### NB

Hvis det ikke vises oljetrykk, STOPP motoren. Hvis maksimal kjølevæsketemperatur overskrides, STOPP motoren. Motoren kan bli skadet.



**Motoroljetrykk** – Oljetrykket skal være høyest når en kald motor har startet. Vanlig motoroljetrykk med SAE10W30 er 207 til 413 kPa (30 til 60 psi) ved oppgitt turtall.

Et lavere oljetrykk er normalt ved tomgang. Hvis belastningen er stabil og verdien på måleren varierer, skal følgende prosedyre gjennomføres:

- Reduser belastningen.

- Reduser turtallet til tomgang.

- Kontroller og juster oljenivået.



**Kjølevæsketemperatur** – Vanlig temperaturområde er 71 til 96°C (160 til 205°F). Maksimal tillatt temperatur med trykk i kjølesystemet på 48 kPa (7 psi), er 110°C (230°F). Høyere temperaturer kan oppstå under spesielle forhold. Kjølevæsketemperaturen kan variere i forhold til belastningen. Verdien må aldri overstige kokepunktet for det trykksatte kjølesystemet som benyttes.

Hvis driftstemperaturen kommer over normal temperatur og steam kommer ut må følgende gjøres:

- Reduser belastningen og motorturtallet.
- Se etter lekkasjer fra kjølesystemet.
- Avgjør om motoren må stoppes øyeblikkelig eller om motoren kan kjøles ned ved å redusere belastningen.



**Turteller** – Dette instrumentet indikerer motorturtallet (o/min). Når turtallshendelen tas til fullt turtall uten belastning, vil motoren gå på maksimalt turtall. Motoren vil gå på oppgitt turtall for full belastning når turtallshendelen står på fullt turtall mens motoren går med maksimal oppgitt belastning.

#### NB

For å hindre skade på motoren må aldri maksimalt turtall overstiges. Overturtall kan føre til alvorlige skader på motoren. Motoren kan kjøres på maksimalt turtall uten skade, men motoren må aldri kjøres på høyere turtall enn maksimalt oppgitt turtall.



**Amperemeter** – Dette instrumentet viser ladestrøm eller utladningsstrøm i batteriets ladekrets. Normal driftsstilling er når viseren står litt til høyre for "0"(null).



**Drivstoffmåler** – Denne måleren viser nivået i drivstofftanken. Drivstoffmåleren fungerer når "START/STOPP"-bryteren er "på".



**Timeteller** – Timetelleren angir motorens totale antall driftstimer.

## Utstyr og betjeningsorganer

i02579443

### Overvåkingssystem

#### **! ADVARSEL**

Hvis stoppfunksjon er valgt og varsellindikatoren lyser, kan det ta så lite som 20 sekunder fra varsellindikatoren lyser til motoren stopper. Avhengig av bruksområdet må det tas spesielle forholdsregler for å unngå personskade. Motoren kan startes igjen etter at stoppfunksjonen har koblet inn, for å nødkjøre, ved behov.

#### NB

Motorens overvåkingssystem (EMS) er ikke en garanti mot katastrofale feil. Programmerte forsinkelser og avlastningsprosedyrer er konstruert for å redusere falske alarmer og gi tid for operatøren til å stoppe motoren.

Følgende parametre overvåkes:

- Kjølevæsketemperatur
- Temperatur i innsugningsmanifold
- Lufttrykk i innsugningsmanifold
- Oljetrykk
- Drivstofftemperatur
- Motorturtall/innstilling

### Programmerbare alternativer og systemer

#### **! ADVARSEL**

Hvis funksjonen for Advarsel/avlasting/stopping er valgt og varsellindikatoren kobler inn, må motoren stoppes så fort som mulig. Avhengig av bruksområdet må det tas spesielle forholdsregler for å unngå personskade.

Motoren kan programmeres til følgende funksjoner:

#### “Advarsel”

“Varsel”-lampen og varselsignalet (oransje lampe) kommer “PÅ” og varselsignalet kobles inn kontinuerlig for å varsle operatøren om at en eller flere av motorparametrene ikke er innen normalt driftsområde.

#### “Advarsel/avlasting”

“Diagnose”-lampen kommer “PÅ” og varselsignalet (rød lampe) kobles inn. Etter varslingen vil motorens ytelse avlastes. Varsellampen vil begynne å blinke når avlastingen skjer.

Motoren vil avlastes hvis den overstiger forhåndsinnstilte grenseverdier. Motoren avlastes ved å begrense mengden drivstoff som leveres til hver injektor. Hvor mye drivstofftilførselen reduseres avhenger av hvor alvorlig feilen er som har forårsaket avlastingen, normalt opp til en grense på 50%. Denne reduksjonen i drivstofftilførsel fører til en fast reduksjon av motorytelsen.

#### “Advarsel/avlasting/stopping”

“Diagnose”-lampen kommer “PÅ” og varselsignalet (rød lampe) kobles inn. Etter varslingen vil motorens ytelse avlastes. Motoren fortsetter på innstilt turtallet for avlastning til stoppfunksjonen for motoren kobles inn. Motoren kan startes etter stopping for bruk i et nødstilfelle.

Motoren kan stoppe i løpet av så kort tid som 20 sekunder. Motoren kan startes etter stopping for bruk i et nødstilfelle. Årsaken til den første stoppingen kan fortsatt bestå. Motoren kan stoppe igjen i løpet av så kort tid som 20 sekunder.

Hvis det er et signal om lavt oljetrykk eller kjølevæsketemperatur, vil det være en to sekunders forsinkelse for å bekrefte tilstanden.

For hver av de programmerte funksjonene, se i Troubleshooting Guide, Indicator Lamps for mer informasjon om Indikatorlamper.

For mer informasjon eller hjelp til reparasjoner, kontakt din Perkins-forhandler eller Perkins-importør.

i02579461

## Sensorer og elektriske komponenter

### Plassering av sensorer på 1106-motorer

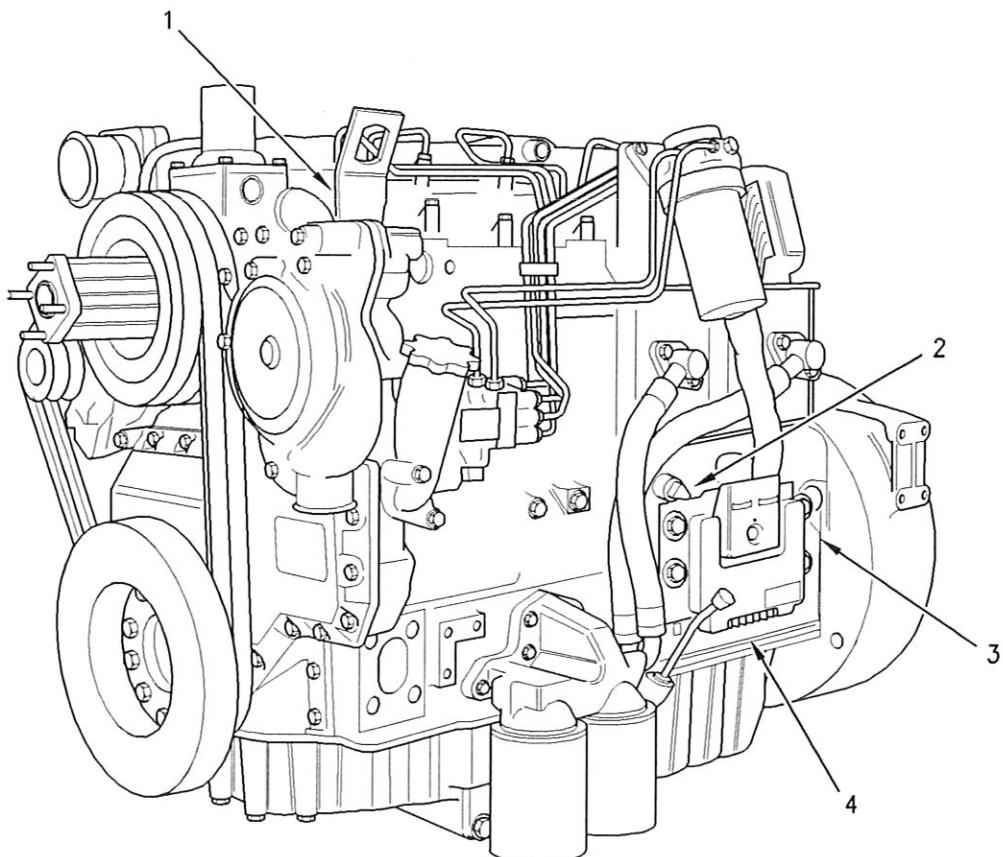


Fig. 16

1106-motoren sett fra venstre side

Eksempel på en 1106-motor

(1) Temperaturføler for kjølevæske  
(2) Sensor for motoroljetrykk

(3) Sensor for turtall/tidsinnstilling  
(4) Elektronisk kontrollmodul (ECM)

g00894214

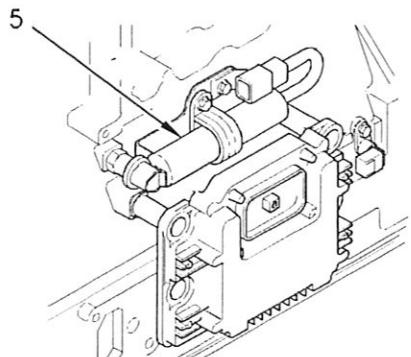


Fig. 17

g00912351

(5) Vanlig plassering av spennings-/lastvern bak ECM

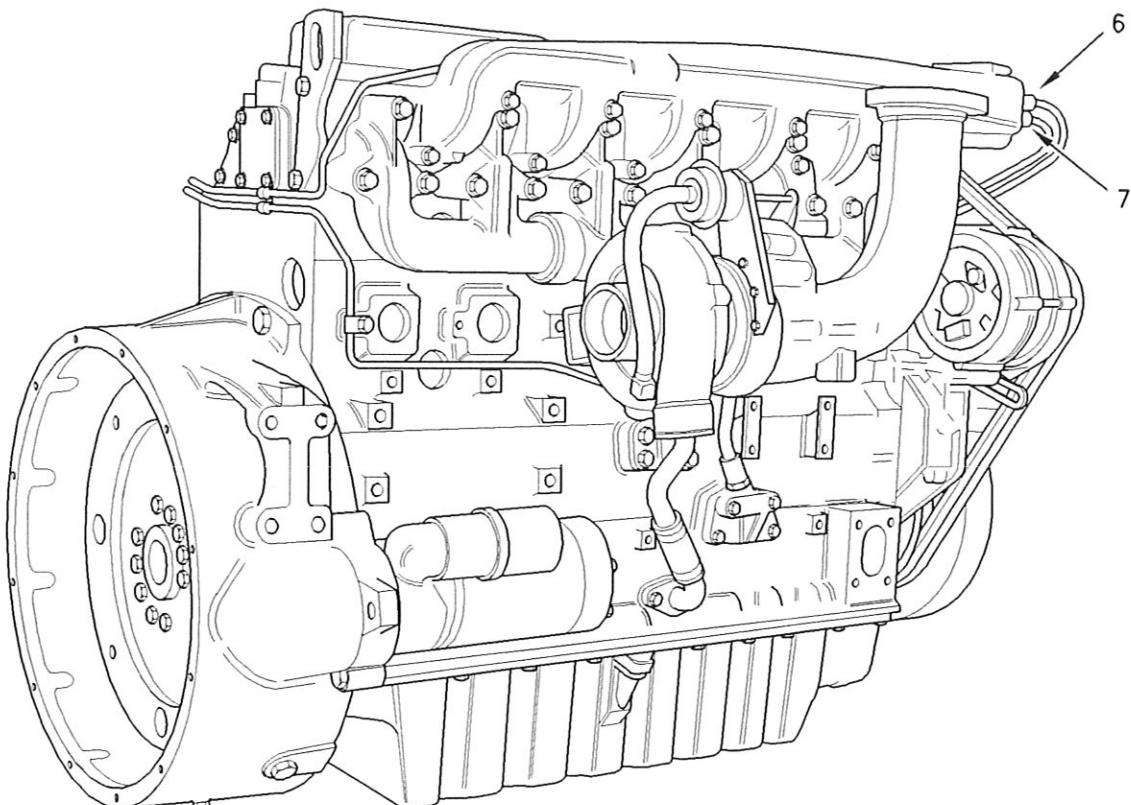


Fig. 18

g00912359

1106-motoren sett fra høyre side

- (6) Sensor for matetrykk  
 (7) Temperatursensor for  
 innsugningsmanifold

## Feil i sensorer

### Alle sensorer

En feil i en av sensorene kan være forårsaket av følgende problem:

- Brudd i utgang fra sensor.
- Utgang fra sensor er kortsluttet til “- batteri” eller “+ batteri”.

- Registrert verdi for sensoren er utenfor spesifikasjonene.

### Sensor for matetrykk

Sensoren for matetrykk gir et signal som samsvarer med matetrykket til ECM. ECM styrer innsprøytingstidspunktet og mengden drivstoff som sprøyes inn. Når pådraget økes og når motoren må ha mere drivstoff, styres drivstofftilførselen for å redusere total røykmengde i eksosen.

## Sensor for motoroljetrykk

Sensoren for motoroljetrykk er en virkelig trykksensor som måler motoroljetrykket i hovedsmørekanalen. Sensoren for motoroljetrykk registrerer motoroljetrykket for diagnose. Sensoren for motoroljetrykk sender et signal til ECM.

## Sensor for temperatur på innsugsluft

Sensor for temperatur på innsugsluft måler temperaturen i innsugningsluften. Et signal sendes til elektroniske kontrollmodul (ECM). Sensor for temperatur på innsugsluft benyttes også av ECM for å avgjøre innkobling av kaldstart og styring av innsprøytingstidspunkt mens motoren kjøres varm.

## Sensor for kjølevæsketemperatur

Sensoren for kjølevæsketemperatur overvåker temperaturen i motorens kjølevæske. Utgangen fra ECM kan indikere høy kjølevæsketemperatur gjennom et relé eller en lampe. Sensor for temperatur på kjølevæsken benyttes også av ECM for å avgjøre innkobling av kaldstart og styring av innsprøytingstidspunkt mens motoren kjøres varm.

## Sensor for turtall/innstilling

Hvis ECM ikke mottar signaler fra hovedsensoren for turtall/innstilling, vil "DIAGNOSE"-lampen indikere en feilkode for diagnose som vil bli lagret i minnet i ECM.

Hvis ECM ikke mottar signaler fra hovedsensoren for turtall/innstilling, vil ECM registrere signalene fra reservesensoren for turtall/innstilling. ECM kontrollerer kontinuerlig for å se om det kommer signaler fra begge sensorene. Hvis en av sensorene svikter, må den ødelagte sensoren skiftes.

Vaklende feil i sensorene vil føre til ujevn motorstyring.

## Føler for turtallsinnstilling

Sensor for turtallsinnstilling (TPS) eliminerer mekanisk overføringer for gasshendel og regulator. TPS overfører stillingen for gasspådraget til et elektronisk signal som sendes til ECM. Signalet for gasspådraget og motorturtall/innstilling bearbeides av ECM for å styre motorturtallet nøyaktig.

## Overtall

i02579463

Overtall registreres av kontrollenheten ECM. Hendelseskoden E0190 vil bli lagret hvis motorturtallet overstiger 3300 o/min for 1106. "DIAGNOSE"-lampen vil varsle en aktiv diagnosekode. Diagnosekoden vil være aktiv til motorturtallet synker under 3100 o/min.

# Motordiagnoser

i02579452

## Selv-diagnose

i02579454

Perkins elektroniske motorer har evnen til å utføre en selvdiagnosetest. Når systemet oppdager et aktivt problem, vil en diagnostelampe lyse. Diagnosekoder vil bli lagret i minnet i ECM. Diagnosekodene kan hentes fram ved hjelp av elektronisk serviceverktøy. Se i Troubleshooting Guide, Electronic Service Tools for mer informasjon.

Noen installasjoner har elektronisk display som gir direkte visning av motorens diagnosekoder. Se håndboken som følger med fra produsenten for mer informasjon om å hente fram diagnosekoder. Se eventuelt i Troubleshooting Guide, Indicator Lamps for mer informasjon.

Aktive koder representerer problemer som er tilstede nå. Disse problemene må undersøkes først.

Lagrede koder representerer følgende:

- Midlertidige problemer
- Lagrede hendelser
- Driftsregistrering

Problemet kan være utbedret siden koden ble lagret. Disse kodene indikerer ikke at det er nødvendig med en reparasjon. Kodene er retningslinjer eller signaler på at en situasjon forekommer. Kodene kan være nyttige ved feilsøking av problemer.

Når problemet er utbedret skal de tilhørende lagrede feilkodene slettes.

## Logging av feil

i02579452

Systemet har kapasitet til å lagre feilkoder. Når ECM produserer en aktiv diagnosekode, vil koden bli lagret i minnet på ECM. Kodene som er lagret av ECM kan identifiseres med Elektronisk serviceverktøy. De aktive kodene som er lagret vil bli slettet når feilen har blitt utbedret eller feilen ikke lenger er aktiv. Følgende lagrede feil kan ikke slettes fra minnet i ECM uten å bruke et passord fra fabrikken: Overturtall, lavt motoroljetrykk og høy kjølevæsketemperatur i motoren.

i02579455

## Drift av motor med aktive diagnosekoder

Hvis en diagnostelampe lyser under normal drift, har systemet oppdaget en situasjon som ikke er innen spesifikasjonene. Benytt elektronisk serviceverktøy for å kontrollere de aktive diagnosekoder.

Den aktive diagnosekoden må undersøkes. Årsaken til problemet må utbedres så fort som mulig. Hvis årsaken til den aktive diagnosekoden er utbedret og det kun var en aktiv diagnosekode, vil diagnostelampen slukne.

Bruken av motoren og motorens ytelse kan bli begrenset som et resultat av den aktive diagnosekoden som har oppstått. Akselerasjonen kan bli betydelig tregere og effekt kan automatisk bli redusert. Se i Troubleshooting Guide, Troubleshooting with a Diagnostic Code for mer informasjon om forholdet mellom hver aktive diagnosekode og mulig virkning på motorytelsen.

i02579450

## Diagnostelampe

En diagnostelampe benyttes for å indikere at det finnes en aktiv feil. Se i Troubleshooting Guide, Indicator Lamps for mer informasjon. En diagnosekode for en feil vil være aktiv til feilen er utbedret. Diagnosekoder kan hentes fram ved hjelp av elektronisk serviceverktøy. Se i Troubleshooting Guide, Electronic Service Tools for mer informasjon.

i02579442

## Drift av motor med midlertidige diagnosekoder

Hvis diagnostikalskjermen lyser ved normal motordrift og diagnostikalskjermen slukker, kan det ha oppstått en midlertidig feil. Hvis det har forekommet en feil vil feilen bli lagret i minnet for ECM (Electronic Control Module).

I de fleste tilfeller er det ikke nødvendig å stoppe motoren på grunn av en midlertidig feilkode. Operatøren bør registrere de lagrede feilkodene og undersøke i aktuell informasjon for å undersøke hva problemet dreier seg om. Operatøren skal logg-føre observasjoner som kunne forårsaket at skjermen lyste.

- Lav effekt
- Grenser for motorturtall
- Mye røyk, etc

Denne informasjonen kan være nyttig ved feilsøking. Informasjonen kan også benyttes som framtidige referanser. For mer informasjon om diagnosekoder, se Troubleshooting Guide for denne motoren.

## Starting av motoren

i02084591

### Før starting av motoren

Før motoren startes, utfør nødvendig daglig vedlikehold og annet regelmessig vedlikehold som er påkrevd. Se i avsnittet, Skjema for vedlikeholdsintervaller for mer informasjon.

- For å sikre maksimal levetid for motoren, er det viktig å gjennomføre en grundig inspeksjon før motoren startes. Se etter følgende: oljelekkasje, kjølevæskelekkasje, løse bolter og mye skitt og/eller fett. Fjern oppsamlet skitt og/eller fett. Reparer feil som ble oppdaget under inspeksjonen.
- Inspiser slangene i kjølesystemet for sprekker og løse klemmer.
- Inspiser viftereimer og andre drivreimer for sprekker, brudd og andre skader.
- Inspiser ledningsopplegget og se etter løse koblinger og ledninger som er slitt eller fryssete.
- Kontroller drivstofftilførselen. Drener vann fra vannutskilleren (hvis montert). Åpne drivstoffkransen (hvis montert).

#### NB

Alle ventiler i returkretsen må være åpne før og under drift for å hindre høyt drivstofftrykk. Høyt drivstofftrykk kan føre til feil i filterhus, eller andre skader.

Hvis ikke motoren har vært i drift på flere uker, kan drivstoffet ha rent tilbake i drivstofftanken. Dette kan føre til at det kommer luft inn i filterhuset. Også når drivstofffiltrene skiftes vil det komme luftbobler inn i motoren. I disse tilfeller må drivstoffsystemet luftes. Se i avsnittet, Drivstoffsystem - Lufting for mer informasjon om lufting av drivstoffsystemet.

#### **! ADVARSEL**

Eksos fra dieselmotorer inneholder forbrenningsprodukter som kan være skadelig for helsen. Start og kjør motorene alltid på godt ventilerte plasser. Ved drift i lukkede rom må eksosen ventileres ut.

- Alle dekslene må være montert på plass. Se etter skadde deksler eller deksler som mangler. Reparer skadde deksler. Erstatt skadde deksler og/eller manglende deksler.
- Koble fra batteriladere som ikke er sikret mot den store strømstyrken som dannes når den elektriske startmotoren kobles inn. Kontroller elektriske ledninger, dårlig forbindelse på batteriet og eventuell korrosjon.
- Nullstill alle stoppfunksjoner og alarmer (hvis montert).
- Kontroller motoroljenivået. Hold oljenivået mellom "ADD"-merket "FULL"-merket på peilepinnen.
- Kontroller kjølevæskenivået. Kontroller kjølevæskenivået i ekspansjonstanken (hvis montert). Hold kjølevæskenivået ved "FULL"-merket på tanken.
- Hvis motoren ikke er utstyrt med ekspansjonstank, skal kjølevæskenivået holdes innen 13 mm (0,5 inch) fra underkanten av påfyllingsrøret. Hvis motoren er utstyrt med nivåglass for kjølevæsken skal kjølevæskenivået holdes i nivåglasset.
- Se på luftfilterindikatoren (hvis montert). Utfør service på luftfilterelementet når det gule stemplet kommer inn på det røde feltet, eller det røde stemplet festes i synlig stilling.
- Påse at utstyr som drives av motoren er koblet fra motoren. Reduser elektrisk belastning eller fjern elektrisk belastning.

- Ikke start motoren eller beveg noen kontrollorganer hvis det er en "IKKE START OPP" varsellapp eller lignende advarsel på startbryteren eller betjeningsorganene.
- Påse at områdene rundt roterende deler er fri.

i02579451

## Starting av motor

**Merk:** Ikke juster på gasshendelen under oppstart. ECM (electronic control module) vil regulere turtallet under oppstartingen.

### Starting av en kald motor

1. Koble fra utstyr som drives av motoren.
2. Drei startbryteren til DRIFT (RUN). La bryteren stå på DRIFT i 15 sekunder.
3. Drei startbryteren til START for å koble inn den elektriske startmotoren og kjøre motoren.

#### NB

Ikke kjør starteren mens svinghjulet er i bevegelse. Ikke start motoren under belastning.

Hvis ikke motoren starter innen 30 sekunder, slipp startbryter eller startknapp og vent i to minutter så startmotoren kan kjøles ned før neste startforsøk.

4. Slipp startbryteren så den går tilbake til DRIFT-stilling med en gang motoren starter.
5. Gjenta punkt 2 til punkt 4 hvis ikke motoren starter.

### Starting av en varm motor

1. Koble fra utstyr som drives av motoren.
2. Drei startbryteren til START for å koble inn den elektriske startmotoren og kjøre motoren.

#### NB

Ikke kjør starteren mens svinghjulet er i bevegelse. Ikke start motoren under belastning.

Hvis ikke motoren starter innen 30 sekunder, slipp startbryter eller startknapp og vent i to minutter så startmotoren kan kjøles ned før neste startforsøk.

3. Slipp startbryteren så den går tilbake til DRIFT-stilling med en gang motoren starter.
4. Gjenta punkt 2 til punkt 3 hvis ikke motoren starter.

i02579448

## Starting i kaldt vær

### ADVARSEL

**Ikke bruk startgass som for eksempel eter. Slik bruk kan føre til eksplosjon og personskade.**

Startevnen vil bli bedre i temperaturer under 18 °C (0 °F) ved bruk av motorvarmer eller ekstra batterikapasitet.

Når Gruppe 2 diesel benyttes, vil følgende være med å redusere startproblemer og problemer med drivstoffet i kaldt vær: Oljevarmer i motor, motorvarmer, drivstoffvarmer og isolasjon av drivstoffrør.

Benytt følgende prosedyre ved starting i kaldt vær.

**Merk:** Ikke juster på gasshendelen under oppstart. ECM (electronic control module) vil regulere turtallet under oppstartingen.

1. Koble fra utstyr som drives av motoren.
2. Drei startbryteren til DRIFT (RUN). La bryteren stå på DRIFT i 15 sekunder.

#### NB

Ikke kjør starteren mens svinghjulet er i bevegelse. Ikke start motoren under belastning.

Hvis ikke motoren starter innen 30 sekunder, slipp startbryter eller startknapp og vent i to minutter så startmotoren kan kjøles ned før neste startforsøk.

3. Drei bryteren til START for å koble inn startmotoren og kjøre motoren.
4. Slipp startbryteren så den går tilbake til DRIFT-stilling med en gang motoren starter.
5. Gjenta punkt 2 til punkt 4 hvis ikke motoren starter.

**Merk:** Motoren skal ikke "ruses" for å gjøre oppvarmingen raskere.



## Drift av motoren

i02084587

### Drift av motor

Korrekt drift og vedlikehold er nøkkelfaktorer når det gjelder å sikre maksimal levetid og økonomisk drift av motoren. Hvis retningslinjene i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken følges, kan kostnadene reduseres og motorens levetid økes.

Etter at motoren er startet og etter at motoren har oppnådd normal driftstemperatur, kan motoren kjøres på oppgitt driftsturtall. Motoren vil bli driftsvarm raskere ved kjøring på lavt turtall og med litt belastning. Dette er mer effektivt en tomgangskjøring uten belastning. Motoren vil bli driftsvarm i løpet av noen få minutter.

Instrumentavlesninger bør registreres og noteres regelmessig mens motoren er i drift. Sammenligning av dataene over tid vil hjelpe til å fastsette normal avlesning for hvert instrument. Sammenligning av dataene over tid vil hjelpe til med å oppdage når noe unormalt er i ferd med å skje. Betydelige endringer av instrumentverdier bør undersøkes.

## Stopping av motoren

i02084613

### Stopping av motoren

#### NB

Hvis motoren stoppes umiddelbart etter at den har arbeidet tungt, kan det føre til overoppheeting og økt slitasje på motorkomponenter.

Hvis motoren har arbeidet ved høyt turtall og/eller tunge laster, skal motoren gå på tomgang i mer enn tre minutter for å redusere og stabilisere innvendige motortemperaturer før motoren stoppes.

Ved å unngå og stoppe motoren mens den er varm, fører dette til maksimal levetid for turboladerakselen og lager.

Før en motor stoppes som har gått med liten belastning, skal den gå på tomgang i 30 sekunder før den stoppes. Hvis motoren har gått med veihastighet og/eller ved stor belastning, skal motoren kjøres på tomgang i minst tre minutter. Denne prosedyren vil sikre at motorens innvendige temperatur reduseres og utjenvnes.

Pass på at prosedyren for stopping blir forstått. Stopp motoren ved hjelp av stoppsystemet på motoren eller se instruksjoner som følger med fra leverandøren.

- For å stoppe motoren, skru startbryteren til stilling AV.

i02084582

## Nødstopping

#### NB

Nødstopknapper er KUN for NØDSTOPP. IKKE benytt nødstopknapper eller hendler som normal stopp-prosedyre.

Produsenten kan ha utstyrt installasjonen med en nødstoppbryter. For mer informasjon om instrumentutrustning, se dokumentasjonen fra produsenten.

Påse at ekstra systemer som har vært i drift sammen med motoren sikres etter motoren er stoppet.

i02084595

## Etter stopping av motoren

**Merk:** Før du kontrollerer motoroljenivået må motoren stå i minst 10 minutter så motoroljen kan renne tilbake i bunnpanna.

- Kontroller motoroljenivået. Hold oljenivået mellom "ADD"-merket "FULL"-merket på peilepinnen.
- Ved behov, foreta mindre justeringer. Reparer lekkasjer og trekk til løse bolter.
- Husk på riktig vedlikeholdsintervall. Utfør vedlikeholdet som er beskrevet i avsnittet, Skjema for vedlikeholdsintervaller.
- Fyll opp drivstofftanken for å hjelpe til med å hindre kondensdannelse i drivstoffet. Ikke fyll drivstofftanken for full.

#### NB

Bruk kun frostvæskeblanding som anbefalt i Kjølesystemspesifikasjonene i denne håndboken. Hvis ikke det gjøres kan motoren bli skadet.

- La motoren kjøles ned. Kontroller kjølevæsenivået.
- Hvis det ventes kuldegrader er det viktig å kontrollere kjølevæskens frostbestandighet. Kjølesystemet må beskyttes mot frost til den lavest ventede utetemperaturen. Etterfyll korrekt blanding av frostvæske/vann, ved behov.
- Foreta alt beskrevet periodisk vedlikehold på alt tilkoblet utstyr. Se i instruksjonene som følger med fra produsenten av utstyret.

## Drift i kaldt vær

### Drift i kaldt vær

Perkins dieselmotorer kan fungere effektivt i kaldt vær. I lave temperaturer vil start og drift av dieselmotorer avhenge av følgende faktorer:

- Type drivstoff som benyttes
- Oljens viskositet
- Bruk av forvarming i luftinntak
- Ekstra kaldstartinnretninger

Hensikten med dette avsnittet er å gi følgende informasjon:

- Forklare mulige problemer som skyldes drift i kaldt vær.
- Foreslå tiltak for å redusere startproblemer og driftsproblemer når utetemperaturen er 0 til -55 °C (32 til -67 °F).

Betjening og vedlikehold av en motor i kuldegrader er komplisert. Dette skyldes følgende betingelser: ubegrensede forskjeller i værforholdene, motorutrustninger og hva som leveres i ditt område. Disse faktorene og anbefalinger fra din Perkins-importør er basert på utprøvde løsninger. Informasjonen som er i dette avsnittet må kombineres for å gi retningslinjer for drift i kaldt vær.

### Tips for drift i kaldt vær

- Hvis motoren starter, skal den kjøres til den oppnår en driftstemperatur på minst 71 °C (160 °F). Å kjøre motoren driftsvarm vil være til hjelp for å hindre at innsugningsventilene og eksosventilene henger seg.
- Kjølesystemet og motoroljesystemet blir ikke kaldt med en gang motoren stoppes. Det betyr at motoren kan stoppes i noen få timer og fortsatt kan startes enkelt. Hvis motoren har stått i minst åtte timer, må motoren betraktes som nedkjølt til utetemperaturen.
- Fyll på korrekt smøremiddel i hver enhet før den kalde sesongen.
- Kontroller alle gummideler (slanger, kilereimer, etc) ukentlig.

- Kontroller alle elektriske ledninger og koblinger for og se etter frynser og skadet isolasjon.
- Hold batteriene fulladet og varme.
- Fyll opp drivstofftanken ved slutten av hvert skift.
- Kontroller luftfilter og luftinntak daglig. Kontroller luftinntaket oftere ved arbeid i snø.

#### ADVARSEL

Alkohol eller startvæsker kan forårsake personskade eller materielle skader.

Uforsvarlig lagring av alkohol og andre brannfarlige/giftige startvæsker kan føre til personskade eller materielle skader.

#### ADVARSEL

Ikke bruk startgass som for eksempel eter. Slik bruk kan føre til eksplosjon og personskade.

- For start med startkabler i kaldt vær, se i avsnittet, Starting med startkabler for instruksjoner.

### Viskositet for motoroljen

Riktig viskositet for motoroljen er avgjørende. Oljeviskositeten påvirker momentet som er nødvendig for å dreie motoren. Se avsnittet, Smøremiddelspesifikasjoner for anbefalt viskositet for oljen.

### Anbefalinger for kjølevæske

Kjølevæsken må ha sterk nok koncentrasjon til å tåle den lavest ventede utetemperaturen. Se avsnittet, Generell informasjon om kjølevæske for anbefalt kjølevæskeblanding.

I kaldt vær må kjølevæsken kontrolleres ofte for å sikre tilstrekkelig frostvæskekonsentrasi on og dermed frostbeskyttelse.

### Motorvarmere

Motorvarmere (hvis montert) varmer opp kjølevæsken rundt forbrenningskamrene. Dette fører til følgende:

- Bedre startevne.
- Oppvarmingstiden blir redusert.

En elektrisk motorvarmer kan settes på med en gang motoren stoppes. En effektiv motorvarmer har normalt en effekt på 1250/1500 W. Kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for mer informasjon.

## Tomgangskjøring av motoren

Ved tomgangskjøring etter at motoren er startet i kaldt vær, skal motorturtallet økes fra 1000 til 1200 o/min. Dette vil varme opp motoren raskere. Det vil være enklere å holde et hevet tomgangsturtall i lengre tid ved montering av håndgass. Motoren skal ikke "ruses" for å gjøre oppvarmingen raskere.

Mens motoren går på tomgang, vil lett belastning hjelpe til å holde minimum driftstemperatur. Minimum driftstemperatur er 71 °C (160 °F).

## Anbefalinger for kjølevæskeoppvarming

Varm opp en motor som har kjølnet til under normal driftstemperatur på grunn av passivitet. Dette bør gjøres før motoren kjøres opp til fullt driftsturtall. Under drift i svært lave temperaturer, kan motorens ventilmekanisme bli skadet på grunn av at motoren kjøres i kort tid. Dette kan skje hvis motoren startes og stoppes mange ganger uten at den kjøres så lenge at den varmes opp skikkelig.

Når motoren kjøres for kald, vil ikke drivstoff og olje forbrennes skikkelig i forbrenningskammeret. Drivstoffet og oljen fører til at karbonavleiringer dannes på ventilstammene. Generelt fører ikke disse avsetningene til problemer, men avsetningen brennes av under drift ved normal driftstemperatur.

Når motoren startes og stoppes mange ganger uten at den kjøres så lenge at den varmes opp skikkelig, kan karbonavleiringer bli tykkere. Dette vil føre til følgende problemer:

- Fri bevegelse av ventilene hindres.
- Ventilene setter seg fast.
- Støttenger bøyes.
- Andre skader på ventilmekanismen kan bli resultatet.

Av den grunn må motoren kjøres til den har en driftstemperatur på minst 71 °C (160 °F) når den først blir startet. Karbonavleiringer på ventilstammene vil holdes på et minimum og sikre fri bevegelse for ventilene og ventilmekanismene.

I tillegg må motoren varmes skikkelig opp for å holde andre motorkomponenter i bedre stand, og øke levetiden for motoren generelt. Smøringen vil bli bedre. Det vil bli mindre syre og mindre slam i oljen. Dette vil føre til lengre levetid for motorlagrene, stempelringene og andre komponenter. Men, begrens unødvendig tomgangskjøring til ti minutter for å redusere slitasje og unødvendig drivstoffforbruk.

## Omløpsventil og isolerte varmekretser

Motoren er utstyrt med en termostat for at motoren raskt skal komme opp i driftstemperatur. Termostaten blir stående i lukket stilling til kjølevæsketemperaturen kommer opp i driftstemperatur. Kjølevæsken sirkulerer fra toppen av sylinderblokken, til termostathuset og tilbake til bunnen av motorblokken via omløpet. Termostaten slipper gjennom noe vann og/eller luft for å sikre en kontinuerlig strøm av kjølevæske i motorblokka. Dette oppnås med en liten "vippe"-ventil i termostaten. Termostaten endres til åpen stilling når kjølevæsketemperaturen har kommet opp i korrekt driftstemperatur. Termostaten går til åpen stilling for å slippe kjølevæske gjennom radiatoren for å bli kvitt overflødig varme.

Proseduren over er god for normale betingelser for motordrift i vanlig klima. Ved driftsperioder i kaldt klima med lett motorbelastning, må kjølevæsken gå utenom radiatoren for å hindre sterkt kjøling av motoren. Kjølevæsken som går gjennom radiatoren må reduseres for å holde riktig driftstemperatur i kaldt vær.

For sterkt kjøling av motoren kan hindres med en ventil som gjør at unødvendig kjølevæskestrøm ledes fra termostaten og tilbake til motorblokken nede uten å gå gjennom radiatoren.

**Merk:** Perkins fraråder bruk av alle innretninger for å strupe luftstrømmen, slik som tildekking av radiatoren. Struping av luftstrømmen kan føre til følgende: høy eksostemperatur, tap av effekt, ekstrem viftebruk og dårligere drivstofføkonomi.

Varmeapparatkretser til førerhus er også gunstig i svært kaldt vær. Disse kretsene overfører overskuddsvarme fra kjølevæsken til førerhytta. Tilførselen fra motoren og returnen fra hytta bør være isolert for å redusere varmetapet til uteluften.

## Isolasjon av luftinntak og motorrom

Når temperaturer under -18 °C (0 °F) forekommer ofte, bør et luftfilterinntak som er plassert i motorrommet spesifiseres. Et luftfilter som er plassert i motorrommet kan også redusere inntaket av snø i luftfilteret. Varme som motoren avgir vil også være med på å varme opp luftinntaket.

Ekstra varme kan holdes rundt motoren ved å isolere motorrommet.

i02579456

## Drivstoff og påvirkning i kaldt vær

**Merk:** Bruk kun drivstoff som er anbefalt av Perkins. Se i avsnittet , Drivstoffanbefalinger.

Følgende drivstoff kan benyttes i Perkins 1006-motorer.

- Gruppe 1
- Gruppe 2
- Gruppe 3
- Spesialdrivstoff

Perkins anbefaler kun Gruppe 1- og Gruppe 2-drivstoff for bruk i 1106- motorer. Gruppe 3-drivstoff inkluderer Vinterdrivstoff og Flydrivstoff.

**Merk:** Gruppe 3-drivstoff reduserer motorens levetid. Bruk av Gruppe 3-drivstoff dekkes ikke av Perkins-garantien.

Spesialdrivstoff inkludert Bio-drivstoff.

Gruppe 1-drivstoff er foretrukket drivstoff for normal bruk for Perkins. Gruppe 1-drivstoff sikrer maksimal levetid og ytelse for motoren. Gruppe 1-drivstoff er normalt vanskeligere å få tak i enn Gruppe 2-drivstoff. Ofte er ikke Gruppe 1-drivstoff tilgjengelig i kalde områder om vinteren.

**Merk:** Gruppe 2-drivstoff må ha maksimale slitepartikler på 650 mikrometer (HFRR til ISO 12156-1). Gruppe 2-drivstoff kan kun benyttes på VP30 innsprøytningspumper som går på 24 V system.

Gruppe 2-drivstoff ansees som godkjent for garantibetingelsene. Denne gruppen av drivstoff kan redusere motorens levetid, motorens maksimale ytelse og motorens drivstofføkonomi.

Når Gruppe 2-drivstoff benyttes gir følgende enheter hjelp for å redusere problemene i kaldt vær:

- Forvarming i luftinntak som er standardutstyr på alle 1106-motorer
- Motorvarmtere, som kan være ekstrautstyr fra leverandøren

- Drivstoffvarmtere, som kan være ekstrautstyr fra leverandøren
- Isolasjon på drivstoffrør, som kan være ekstrautstyr fra leverandøren

Det er tre hovedforskjeller mellom Gruppe 1-drivstoff og Gruppe 2-drivstoff. Gruppe 1-drivstoff har følgende forskjellige karakteristikk fra Gruppe 2-drivstoff.

- Lavere sløringpunkt
- Lavere flytepunkt
- Høyere verdi av kJ (BTU) (varmeverdi) per volumenhett av drivstoffet

Sløringspunktet er den temperaturen der sløring eller forming av vokskrystaller begynner og dannes i drivstoffet. Disse krystallene kan føre til at drivstofffiltrene blir tette. Flytepunktet er den temperaturen der drivstoffet begynner å bli tykkere. Drivstoffet vil begynne og renne tyngre gjennom drivstoffpumper og kretser.

Vær oppmerksom på disse verdiene når du kjøper drivstoff. Vurder gjennomsnittlig lufttemperatur der motoren skal arbeide. Motorer som er fylt opp i et klima vil kanskje ikke fungere tilfredsstillende hvis den flyttes til et annet klima. Problemene kan skyldes temperaturendringer.

Før feilsøking på grunn av lav effekt om vinteren, kontroller hvilken type drivstoff som benyttes.

Drivstoff for lave temperaturer kan være tilgjengelig for motordrift i temperaturer under 0 °C (32 °F). Disse drivstoffene begrenser dannelsen av voks i drivstoffet ved lave temperaturer. Voks i drivstoffet kan hindre drivstoffstrømmen gjennom drivstofffiltrene.

For mer informasjon om drift i kaldt vær, se avsnittet, Drift i kaldt vær og drivstoffrelaterte komponenter i kaldt vær.

i02084589

## Komponenter i drivstoffsystemet i kaldt vær

### Drivstoftanker

Kondens kan dannes i delvis fylte drivstoftanker. Fyll opp drivstoftankene etter at du har brukt motoren.

Drivstoftanker bør ha utstyr for drenering av vann og sedimenter fra bunnen av tanken. Noen drivstoftanker har drivstoffrør som gjør at vann og sedimenter kan bunnfelle under enden av røret.

Noen tanker har uttak som tapper drivstoff direkte fra bunnen av tanken. Hvis motoren er utstyrt med dette systemet er det svært viktig med regelmessig vedlikehold av drivstoftfiltrene.

Drener vann og sedimenter fra lagertanker ved følgende intervaller: ukentlig, ved oljeskift og fylling av drivstoftanken. Dette vil være med å hindre at vann og/eller sedimenter pumpes over fra lagertanken til motorens drivstofttank.

### Drivstoffilter

Det er mulig at et forfilter er montert mellom drivstoftankene og motorens drivstoeffinntak. Etter at drivstoffilter skiftes må drivstoffsystemet alltid luftes for å fjerne luftbobler fra drivstoffsystemet. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndboken i Vedlikeholdsdelene for mer informasjon om lufting av drivstoftsystemet.

Finheten og plasseringen av forfilteret er viktig ved drift i kaldt vær. Forfilteret og rørene til forfilteret er de vanligste komponentene som får problemer med kaldt drivstoff.

### Drivstoffvarmere

**Merk:** Produsenten kan ha utstyrt installasjonen med en drivstoffvarmer. Hvis det er gjort, koble fra en elektrisk drivstoffvarmer i varmt vær for å hindre overoppheeting av drivstoff. Hvis drivstoffvarmeren er en varmeverksler, skal leverandøren ha inkludert et omløp for varmt vær. Påse at omløpet fungerer i varmt vær for å hindre overoppheeting av drivstoff.

For mer informasjon om drivstoffvarmere (hvis montert), se informasjon fra produsenten.

## Vedlikeholdsdel

### Smøremiddel- spesifikasjoner

i02084562

### Smøremiddelinformasjon

#### Generell informasjon

På grunn av statlige reguleringer vedrørende sertifisering av eksosutslipp fra motorer, må smøremiddelanbefalingene følges.

#### EMA- oljer (Engine Manufacturers Association)

*Engine Manufacturers Association Recommended Guideline on Diesel Engine Oil* er anerkjent av Perkins. For detaljert informasjon vedrørende disse retningslinjene, kan du se siste utgivelse av EMA publikasjonen, *EMA DHD -1*.

#### API-oljer

Engine Oil Licensing and Certification System fra American Petroleum Institute (API) er anerkjent av Perkins. For detaljert informasjon vedrørende dette systemet, kan du se siste utgivelse av *API publication No. 1509*. Motoroljer som er merket med API-symbolet er godkjent av API.

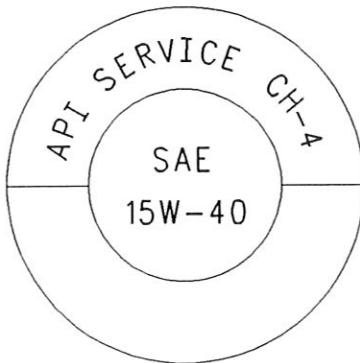


Fig. 19

Vanlig API-symbol

g00546535

Dieselmotoroljene CC, CD, CD-2, og CE har ikke vært godkjente API klassifikasjoner siden 1. januar 1996. Tabell 2 viser kategorienes status.

Tabell 2

API klassifikasjoner	
Gjeldende	Foreldet
CF-4, CG-4, CH-4	CE
CF	CC, CD
CF-2 <sup>(1)</sup>	CD-2 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Klassifiseringene CD-2 og American Petroleum Institute CF-2 er kategorier for totakts dieselmotorer. Perkins forhandler ikke motorer som bruker CD-2 og API CF-2 oljer.

#### Terminologi

Enkelte forkortelser følger terminologien fra *SAE J754*. Noen klassifikasjoner følger *SAE J183* forkortelsene, mens andre klassifikasjoner følger *EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil*. Definisjoner som avviker fra Perkins definisjoner, hjelper deg når du kjøper smøremidler. Anbefalte oljeviskositeter kan du finne i denne publikasjonen, Motorolje i vedlikeholdsdel.

i02084566

#### Motorolje

#### Andre oljer

Ytelsen for vanlige dieselmotorolje er basert på klassifiseringer fra American Petroleum Institute (API). Disse API klassifikasjonene ble utviklet med det formål å beskrive smøremidler for mange forskjellige dieselmotorer som betjenes under forskjellige forhold.

Benytt kun kommersielle oljer som innfrir disse klassifikasjonene:

- EMA LRG-1 flergradsolje (anbefalt olje)
- API CH-4 flergradsolje (foretrukket olje)
- ACEAE3

For å foreta et riktig valg av en vanlig olje, må du se følgende forklaringer:

**EMA DHD-1 – Engine Manufacturers Association (EMA) har utviklet smøreanbefalinger som et alternativ til API oljeklassifiseringen. DHD-1 er en anbefalt veiledering som definerer et oljeytlesesnivå for disse typer dieselmotorer: høyt turtall, firetaktsmotor, tung drift og letttere drift. DHD-1 oljer kan benyttes i Perkins-motorer når følgende oljer anbefales: API CH-4, API CG-4 og API CF-4. DHD-1 oljer skal gi suveren ytelse sammenlignet med API CG-4 og API CF-4.**

DHD-1 oljer vil innfri kravene til Perkins dieselmotorer med høy ytelse, som anvendes ved forskjellige arbeidsforhold. Testene og testgrensene som er brukt til å definere DHD-1 er lik den nye API CH-4 klassifikasjonen. Derfor imøtekommmer disse oljene også kravene for lavemisjons dieselmotorer. DHD-1 er utviklet til å kontrollere de skadelige effektene av sot med forbedret slitasjemotstand og forbedret motstand mot gjentetting av oljefilter. Disse oljene vil også gi suveren kontroll mot avleiring på stemplene for motorer med to-delt stålstempel eller hele aluminiumsstempel.

Alle DHD-1 oljer må gå gjennom et fullt testprogram med grunnstoff og med viskositetsgrad til den ferdige kommersielle oljen. Bruk av *API Base Oil Interchange Guidelines* er ikke egnet for DHD-1 oljer. Denne egenskapen reduserer variasjonen i ytelsen som kan forekomme når basis skiftes i kommersielle oljeformuleringer.

DHD-1 oljer er anbefalt for bruk i forlengede oljeskiftsintervallprogram som optimaliserer levetiden for oljen. Disse oljeskiftsintervallprogrammene er basert på oljeanalyser. DHD-1 oljer er anbefalt for tilstander som krever smøreolje med tilsetninger. Din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler har bestemte veiledninger for optimalisering av oljeskiftsintervaller.

**API CH-4** – API CH-4-oljer var laget for å innfri kravene til de nye høy-ytelses dieselmotorene. Oljen var også laget for å innfri kravene til de nye lav emisjon dieselmotorene. API CH-4-oljene er også akseptabel for bruk i eldre dieselmotorer og dieselmotorer som bruker drivstoff med høyt svovelinnhold. API CH-4-oljene kan brukes i Perkins-motorer som bruker API CG-4 og API CF-4-oljer. API CH-4-oljene vil også overstige ytelsen til API CG-4-oljer i følgende områder: avleiring på stempeler, kontroll av oljeforbruk, slitasje på stempelringer, slitasje på ventilsett, viskositetskontroll og korrosjon.

Tre nye motortester ble utviklet for API CH-4-oljen. Den første testen går spesielt på avleiringer på stemplene i motorer med to-delt stålstempel. Testen (stempelavleiring) mäter også oljeforbruket. Test nummer to er for å finne ut mengden av oljesot. Den andre testen mäter følgende kriteria: slitasje på stempelringer, slitasje på cylinderforinger og motstandsevne mot korrosjon. En tredje ny test mäter følgende karakteristikker med høye nivåer av sot i oljen: slitasje på ventilsett, oljens motstandsevne mot tetting av oljefilteret og kontroll av slam.

I tillegg til de nye testene har API CH-4-oljer strengere grenser for viskositetskontroll ved drift som utvikler mye sot. Oljene har også forbedret oksidasjonsmotstand. API CH-4-oljene må også gå gjennom en annen test (stempelavleiring) for motorer som bruker aluminiumsstemplar (hele). Oljenes yteevne er også utviklet for motorer som betjenes i områder hvor drivstoffet har høyt svovelinnhold.

Alle disse forbedringene tillater API CH-4-oljen optimale oljeskiftsintervall. API CH-4-oljene er anbefalt for bruk i forlengede oljeskiftsintervall. API CH-4-oljene er anbefalt for tilstander som krever smøreolje med tilsetninger. Din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler har spesifiserte retningslinjer for å optimalisere oljeskiftsintervaller.

Enkelte kommersielt tilgjengelige oljer som innfri API klassifikasjonene kan kreve kortere oljeskiftintervall. Kontroller tilstanden til oljen og utfør en metallslitasjeanalyse for å fastsette oljeskiftintervallene.

#### NB

Hvis disse anbefalingene ikke følges, kan det føre til kortere driftstid for motoren p.g.a. kullavleiringer og/eller økt slitasje.

## TBN-verdi og svovelnivå i drivstoff for Direkteinnsprøytede (DI) dieselmotorer

Totalbasetallet (TBN) for en olje avhenger av svovelinnholdet i drivstoffet. TBN for oljen som benyttes i direkteinnsprøytede motorer (DI) skal være 10 ganger svovelinnholdet i drivstoffet. TBN er definert i ASTM D2896. Minimum TBN i oljen er 5 uavhengig av svovelnivå. Illustrasjon 20 demonstrerer TBN.

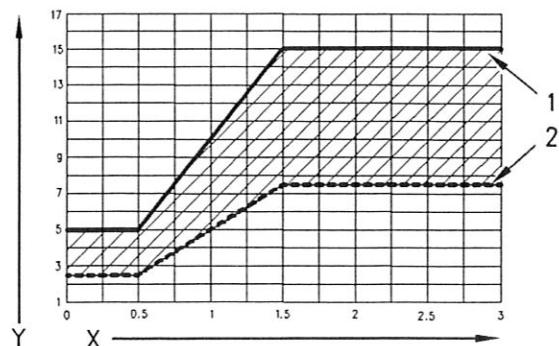


Fig. 20

g00799818

(Y) TBN ifølge ASTM D2896

(X) vektprosent av svovel i drivstoffet

(1) TBN for ny olje

(2) Skift oljen når TBN forringes til 50 prosent av opprinnelig TBN.

Når svovelinnholdet overstiger 1,5 prosent, skal følgende gjøres:

- Velg en olje med det høyeste TBN i følgende kategorier: EMA DHD-1 og API CH-4.
- Reduser oljeskiftintervallet. Baser oljeskiftintervallet på oljeanalyesen. Påse at oljeanalyesen inkluderer tilstanden til oljen og metallslitasjeanalyse.

En olje med for høyt totalbasetall (TBN), kan gi store mengder avleiring på stemplene. Dette kan føre til tap av oljekontroll og polering av sylinderforgingene.

#### NB

Drift av direkteinnsprøytede dieselmotorer (DI) med svovelnivå i drivstoffet over 0,5 prosent vil kreve korter oljeskiftintervall for å sikre tilstrekkelig beskyttelse mot slitasje.

Tabell 3

Prosent av svovel i drivstoff	Oljeskiftintervall
Under 0,5	Normal
0,5 til 1,0	av normal
Over 1,0	0,50 av normal

### Anbefalte oljeviskositeter for Direkteinnsprøytede (DI) dieselmotorer

Den riktige SAE viskositetsgrad for oljen fastsettes ut fra den laveste omgivelsestemperaturen for kaldstart av motoren, og maksimal omgivelsestemperatur under drift.

Se i tabell 4 (minimum temperatur) for å finne nødvendig viskositet for starting av en kald motor.

Se i tabell 4 (maksimum temperatur) for å velge oljeviskositet for motordrift i den høyest ventede omgivelsestemperaturen.

Normalt, benytt høyest viskositet som tilfredsstiller kravene for temperaturen ved oppstarting.

Tabell 4

EMA LRG-1 API CH-4 Viskositet	Motoroljeviskositet	
	Minimum	Maksimum
SAE 0W20	-40 °C (-40 °F)	10 °C (50 °F)
SAE 0W30	-40 °C (-40 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 0W40	-40 °C (-40 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 5W30	-30 °C (-22 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 5W40	-30 °C (-22 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 10W30	-20 °C (-4 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 15W40	-10 °C (14 °F)	50 °C (122 °F)

i02084564

### Syntetisk baserte oljer

Syntetisk baserte oljer kan brukes i disse motorene, dersom de innfrir ytelseskravene som er spesifisert for motoren.

Syntetisk baserte oljer har vanligvis bedre ytelse enn vanlige oljer på følgende to områder:

- Syntetisk baserte oljer har forbedret viskositet ved lave temperaturer, spesielt ved arktiske forhold.
- Syntetisk baserte oljer har forbedret øksyderingsstabilitet, spesielt i høye driftstemperaturer.

Enkelte syntetisk baserte oljer har ytelsesegenskaper som øker oljens levetid. Perkins anbefaler imidlertid ikke automatisk forlengelse av oljeskiftintervallene for noen oljetyper.

i02084580

### Reraffinerte oljer

Reraffinerte oljer kan brukes i Perkins-motorer dersom de innfrir ytelseskravene som er spesifisert av Perkins. Reraffinerte oljer kan kun brukes alene i ferdig utformede olje, eller i en kombinasjon med nye oljer. Amerikanske militærspesifikasjoner (US Military Specifications) og spesifikasjoner for andre produsenter av tungt utstyr, tillater også bruk av reraffinerte oljer som innfrir de samme kravene.

Prosessen som benyttes for å lage reraffinerte oljer, skal fjerne alle slitasjemettallene og tilsetningene som er i den brukte oljen. Vakuumdestillasjon og hydrobehandling av brukt olje er godkjente metoder som brukes i prosessen for fremstilling av reraffinerte oljer. Filtrering er ikke tilstrekkelig for produksjon av høykvalitets, reraffinerte oljer fra brukt olje.

i02084596

## Smøremidler for lave temperaturer

Når du starter eller betjener en motor ved utetemperaturer under  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ), skal du bruke oljer som er flytende ved lave temperaturer.

Disse oljene må også ha en smøremiddelviskositet på SAE 0W eller SAE 5W.

For starting og drift av motorer i temperaturer under  $-30^{\circ}\text{C}$  ( $-22^{\circ}\text{F}$ ), benytt en syntetisk basert flergradsolje med 0W viskositetsgrad eller med 5W viskositetsgrad. Bruk en olje med flytepunkt som er lavere enn  $-50^{\circ}\text{C}$  ( $-58^{\circ}\text{F}$ ).

Antallet smøremidler som er akseptable for bruk i arktiske forhold er begrenset. Perkins anbefaler følgende motoroljer for bruk i kaldt vær:

**Førstevalg** – Benytt olje med EMA DHD-1-anbefalinger. Benytt en CH-4 olje som har en API-lisens. Oljen må være enten SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30, eller SAE 5W40 viskositetsgrad.

**Andrevalg** – Benytt en olje som har en CH-4 tilsetningspakke. Selv om oljen ikke er testet for kravene for API lisens, må oljen være enten SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30, eller SAE 5W40.

### NB

Dersom du bruker oljer som ikke er listet opp som førstevalg, kan det føre til kortere levetid til motoren.

i02084603

## Andre oljetilsetninger

Perkins anbefaler ikke bruk av ekstra oljetilsetninger. Det er ikke nødvendig å bruke ekstratilsetninger i oljen for å oppnå maksimal driftstid eller oppgitt ytelse for motoren. Fullt formulerte, ferdigbehandlet olje inneholder en basis av olje og vanlige tilsetningspakker. Disse tilsetningspakkene er blandet i oljen med en nøyaktig prosent for å få oljer med en ytleseskarakteristikk som imøtekommmer industristandarder.

Det er ingen industristandardtester som anslår ytelsen eller kompatibilitet for ekstratilsetninger i olje. Vanlige olje-tilsetninger behøver nødvendigvis ikke å være forenlig med den ferdige oljetilsetningen, noe som kan redusere ytelsen til den ferdige oljen. De vanlige olje-tilsetningene kan ha vanskeligheter med å blande seg med den ferdige oljen. Dette kan produsere slam i veivhuset. Perkins fraråder bruk av ekstratilsetninger i ferdige oljer.

Se følgende prosedyrer for å oppnå best mulig ytelse fra en Perkins-motor:

- Velg riktig olje eller en vanlig olje som innfrir spesifikasjonene i *EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil* eller den anbefalte API-klassifikasjonen.
- Se tabellen for "Smøremiddelviskositeter" for å finne riktig oljeviskositetsgrad for din motor.
- Utfør vedlikehold på motoren ved det spesifiserte vedlikeholdsintervallet. Bruk ny olje og monter ett nytt oljefilter.
- Utfør vedlikehold etter intervallene som er spesifisert i avsnittet, Skjema for vedlikeholdsintervaller.

i02084601

## S·O·S oljeanalyse

Noen motorer kan være utstyrt med en prøvetakingsventil. Hvis S·O·S oljeanalyse skal tas, skal oljeprøven tas gjennom prøvetakingsventilen. S·O·S oljeanalyse vil styrke et godt forebyggende vedlikeholdsopplegg.

S·O·S oljeanalyse er et diagnoseverktøy som benyttes for å fastsette oljens ytelse og slitasjen på komponenter. Forurensninger kan oppdages og måles ved bruk av S·O·S Oljeanalyse. S·O·S oljeanalyse inkluderer følgende tester:

- Slitasjeanalyse overvåker slitasjen av motorens metaller. Mengden av slitemetall og type av slitemetall som er i oljen analyseres. Økningen i mengden slitemetall i oljen er like viktig som mengden av slitemaller i oljen.
- Tester utføres for å oppdage forurensninger av oljen med vann, glykol eller drivstoff.
- Oljetilstandsanalyse registrerer tap av oljens smøreevne. En infrarød analyse benyttes for å sammenligne egenskapene for ny olje med egenskapene for den brukte oljeprøven. Denne analysen gjør det mulig for teknikere å fastsette hvor mye oljen er svekket av bruk. Denne analysen gjør det også mulig for teknikere å godkjenne ytelsen for oljen i henhold til spesifikasjonene i hele oljeskiftintervallet.

# Drivstoffspesifikasjoner

i02084568

## Drivstoffanbefalinger

For å få ut riktig effekt og ytelse fra motoren, må det benyttes drivstoff av riktig kvalitet. Anbefalt drivstoffspesifikasjoner for Perkins 1106 er vist under:

- Cetantall \_\_\_\_\_ 45 minimum
- Viskositet \_\_\_\_\_ 2,0 til 4,5 cSt ved 40 °C (104 °F)
- Egenvekt \_\_\_\_\_ 0,835 til 0,855 Kg/liter
- Svoel \_\_\_\_\_ 0,2 vekt-% , maksimum
- Destillasjon \_\_\_\_\_ 85% ved 350 °C (662 °F)
- Smøreevne \_\_\_\_\_ 460 mikrometer maksimum slitepartikler ifølge ISO 12156 - 1

### Cetantall

Dette indikerer drivstoffets antennelsesevne. Drivstoff med lavt cetantall kan være hovedårsaken til problemer ved kaldstart. Det vil påvirke forbrenningen.

### Viskositet

Dette er en væskes motstand mot å renne. Hvis denne motstanden er utenfor grensene, kan motoren og startevnen spesielt bli påvirket.

### Svoel

Høyt svovelinnhold i drivstoffet finnes normalt ikke i Europa, Nord-Amerika eller Australasia. Dette kan føre til motorslitasje. Når kun drivstoff med høyt svovelinnhold er tilgjengelig, vil det være nødvendig å benytte motorolje med høyt alkaliennivå, eller at oljeskiftintervallet reduseres.

### Destillasjon

Dette er en indikasjon på blandingen av forskjellige hydrokarboner i drivstoffet. En stor andel av lette hydrokarboner kan påvirke karakteristikken for forbrenningen.

### Smæreevne

Dette er drivstoffets evne til å hindre pumpeslitasje.

Dieselmotorer kan forbrenne en mengde forskjellige drivstoffer. Disse drivstoffene deles inn i fire generelle grupper.

- Gruppe 1 (foretrukket drivstoff)
- Gruppe 2 (tillatte drivstoff)
- Gruppe 3 (flydrivstoff)
- Andre drivstoff

### Gruppe 1 (foretrukket drivstoff): Spesifikasjon

*DERV til EN590*

**Merk:** Benytt kun vinterdrivstoff når temperaturen er under 0°C (32°F). Ikke benytt vinterdrivstoff når temperaturen er over 0°C (32°F). For å sikre at tiden mellom at motoren kjøres på starteren og den tenner, holdes på et minimum, må det kun benyttes drivstoff med korrekt viskositet ved korrekt temperatur.

*Gassolje i BS2869 Class A2*

*ASTM D975 - 91 Class 2D* Denne kan kun benyttes hvis drivstoffet har korrekt smæreevne.

*JIS K2204 (1992) Grades 1,2,3 and Special Grade 3* Denne kan kun benyttes hvis drivstoffet har korrekt smæreevne.

**Merk:** Hvis drivstoff med lavt svovelinnhold eller svovelaromater benyttes, kan drivstofftilsetninger benyttes for å bedre smæreenvnen.

### Gruppe 2 (tillatte drivstoff): Spesifikasjon

Disse drivstoffspesifikasjonene ansees som godkjent for garantibetingelsene. Men, denne gruppen av drivstoff kan redusere motorens levetid, motorens maksimale ytelse og motorens drivstofføkonomi.

*ASTM D975 - 91 Class 1D*

*JP7, Mil T38219*

*NATO F63*

### NB

Disse drivstoffene kan ha en sliteverdi på maksimalt 650 mikrometer HFRR i ISO 12156 - 1 og kan kun benyttes for VP30 24 volt spesifikasjoner.

### Gruppe 3 (flydrivstoff): Spesifikasjon

Disse drivstoffene må ha tilsetninger for å oppnå sliteverdi på 650 mikrometer, og driftssikkerheten for innsprøytningspumpen vil bli redusert. Innsprøytningspumpen dekkes ikke av garantien, selv ikke når tilsetninger benyttes.

JP5 MIL T5624 (Avcat FSII, NATO F44)

JP8 T83133 (Avtur FSII, NATO F34)

Jet A

Jet A1, NATO F35, XF63

Drivstoff for lave temperaturer

Spesialdrivstoff for lave temperaturer kan være tilgjengelig for motordrift i temperaturer under 0 °C (32 °F). Disse drivstoffene begrenser dannelsen av voks i drivstoffet ved lave temperaturer. Hvis det dannes voks i drivstoffet, kan det stoppe strømmen av drivstoff gjennom filter.

**Merk:** Drivstoff som mangler smøreevne kan føre til følgende problemer:

- Lav motoreffekt
- Vanskelig å starte i varme eller kalde forhold
- Hvit røyk
- Dårlig forbrenning og feiltenning under bestemte driftsforhold

#### Bio-drivstoff: Spesifikasjoner

Bio-drivstoff: En 5% blanding av RME to EN14214 i vanlig drivstoff er tillatt.

#### NB

Vannoppløselig drivstoff: Disse drivstoffene er ikke tillatt

#### Se følgende drivstoffspesifikasjoner for Nord-Amerika.

De foretrukne drivstoffene gir maksimal levetid og ytelse for motoren. De foretrukne drivstoffene er destillerte drivstoffer. Disse drivstoffene kalles vanligvis dieselolje eller gassolje.

De godtattede drivstoffene er råoljer og blandede drivstoffer. Bruk av disse drivstoffene kan føre til høyere vedlikeholdskostnader og redusert levetid for motoren.

Diesel som innfrir spesifikasjonene i tabell 5 vil hjelpe med å gi maksimal levetid og ytelse fra motoren. I Nord-Amerika, vil diesel som er definert som Nr. 2-D i ASTM D975 generelt imøtekommeh spesifikasjonene. Tabell 5 er for drivstoff som er destillert fra råolje. Drivstoff fra andre kilder kan ha skadelig innhold som ikke er angitt eller kontrollert ved denne spesifikasjonen.

Tabell 5

Perkins spesifikasjoner for destillert drivstoff		
Spesifikasjoner	Krav	ASTM Test
Aromater	35% maksimum	D1319
Aske	0,02% maksimal (vekt)	D482
Karbonavfall på nedre 10%	0,35% maksimal (vekt)	D524
Cetantall	40 minimum (DI motorer)	D613
Sløringspunkt	Sløringspunktet må ikke overstige den lavest forventede utetemperaturen.	-
Kobberkorrosjons-prøve	Nr. maksimum 3	D130
Destillasjon	10% ved 282 °C (540 °F) maksimum	D86
	90% ved 360 °C (680 °F) maksimum	
Flammepunkt	Lovlig grense	D93
API egenvekt	minimum 30	D287
	Maksimum 45	
flytepunkt	minimum 6 °C (10 °F) under laveste lufttemperatur	D97
Svovel (1)	0,2% maksimum	D3605 eller D1552
Kinematisk viskositet (2)	2,0 cSt minimum og 4,5 cSt maksimum ved 40 °C (104 °F)	D445
Vann og sedimenter	0,1% maksimum	D1796
Vann	0,1% maksimum	D1744
Sediment	0,05% maksimal (vekt)	D473

(forts.)

(Tabell 5, forts.)

Gummi og harpiks (3)	Maksimalt 10 mg/100 ml	D381
Smøreevne (4)	0,38 mm (0,015 inch) maksimum ved 25 °C (77 °F)	D6079

(1) Perkins drivstoffsystemer og motordeler kan bruke drivstoff med høyt svovelinnhold. Svovelinnhold i drivstoff påvirker eksosutslippen. Høyt svovelinnhold øker også faren for korrosjon på innvendige komponenter. Svovelinnhold på over 0,5 prosent kan medføre en drastisk forkortelse av oljeskiftintervallet. For mer informasjon se denne bokens, Motorolje-avsnitt (Vedlikeholdsdelene).

(2) Verdiene for drivstoffets viskositet er ved inngangen til innsprøytningspumpene. Hvis det benyttes drivstoff med lav viskositet, kan det være nødvendig med kjøling av drivstoffet for å holde en viskositet på 1,4 cSt ved innsprøytningspumpen. Drivstoff med høy viskositetsgrad kan kreve drivstoffvarmere for å redusere viskositetsgraden til 20 cSt.

(3) Følg testbettingelser og prosedyrer for bensinmotorer.

(4) Smøreevnen for drivstoff er kritisk ved lavt svovelinnhold. For å fastslå drivstoffets smøreevne, bruk enten ASTM D6078 *Scuffing Load Wear Test (SBOCLE)* eller ASTM D6079 *High Frequency Reciprocating Rig (HFRR)* testene. Hvis smøreevnen for et drivstoff ikke imøtekommmer minimumskravene, må du kontakte din drivstoffleverandør. Ikke tilsett noe i drivstoffet uten å konferere med din drivstoffleverandør. Enkelte tilsetninger er uforenlig. Disse tilsetningene kan føre til problemer i drivstoffsystemet.

**NB**

Drift med drivstoff som ikke imøtekommmer anbefalingerne fra Perkins kan føre til følgende effekter: Startproblemer, dårlig forbrenning, avsetninger i innsprøytningsdyser, redusert levetid for drivstoffsystemet, avsetninger i forbrenningskammer og redusert levetid for motoren.

**NB**

Tungolje (HFO), restdrivstoff eller blandingsdrivstoff kan IKKE benyttes i Perkins dieselmotorer. Alvorlig komponentslitasje og komponentsvikt vil bli resultatet hvis HFO-drivstoff benyttes i motorer som er utstyrt for bruk av destillerte drivstoff.

I ekstremt lave temperaturer kan du benytte destillerte drivstoff som er spesifisert i tabell 6. I alle tilfelle må drivstoffet imøtekommme kravene som er spesifisert i tabell 5. Disse drivstoffene er ment for bruk ved driftstemperaturer ned mot -54 °C (-65 °F).

Tabell 6

Destillerte drivstoffer (1)	
Spesifikasjoner	Grad
<i>MIL-T-5624R</i>	JP-5
<i>ASTM D1655</i>	Jet-A-1
<i>MIL-T-83133D</i>	JP-8

(1) Drivstoffene som er listet opp i denne tabellen trenger ikke å innfri kravene som er spesifisert i tabellen *Perkins Spesifikasjoner for destillerte drivstoff*. Kontakt drivstoffleverandøren for anbefalinger om tilsetninger for riktig vedlikehold av smøreevne i drivstoffet.

Disse drivstoffene er lettere enn drivstoff nr. 2. Cetantallet for drivstoffene i tabell 6 må være minst 40. Hvis viskositeten er under 1,4 cSt ved 38 °C (100 °F), skal drivstoffet kun brukes i temperaturer under 0 °C (32 °F). Ikke bruk drivstoffer med en viskositet som er mindre enn 1,2 cSt ved 38 °C (100 °F). Det kan være nødvendig med kjøling av drivstoffet for å holde minimumsviskositeten på 1,4 cSt ved innsprøytningspumpen.

Mange andre drivstoffspesifikasjoner utgis av myndigheter og teknologiske organer. Disse spesifikasjonene inneholder ikke alle parametrene som behandles i denne spesifikasjonen. Hvis du vil oppnå maksimal ytelse for motoren, skal du utføre en fullstendig drivstoffanalyse før betjening av motoren. Drivstoffanalysen skal inkludere alle egenskapene som er listet opp i tabell 5.

# Kjølesystem-spesifikasjoner

i02084619

## Kjølevæskeinformasjon

### NB

Fyll aldri kjølevæske på en overopphevet motor. Dette kan føre til motorskader. La motoren kjøles ned før du fyller på kjølevæske.

### NB

Dersom motoren skal lagres i eller sendes til et område med lufttemperaturer under frysepunktet, må kjølesystemet enten beskyttes mot den lavest forventede lufttemperaturen eller tømmes helt for å forebygge skader.

### NB

Kontroller egenvekten for kjølevæsken regelmessig, for å sikre beskyttelsen mot frost og koking.

Rengjør kjølesystemet av følgende grunner:

- Forurensning i kjølesystemet
- Overoppheeting av motoren
- Skumming i kjølevæsken

### NB

Betjen aldri motoren uten termostater i kjølesystemet. Termostatene hjelper til med å holde motorens kjølevæske ved riktig driftstemperatur. Hvis motoren betjenes uten termostater kan det føre til problemer med kjølesystemet.

Mange tilfeller av motorsvikt oppstår i forbindelse med kjølesystemet. Følgende problemer er relatert til feil i kjølesystemet: Overoppheiting, vannpumpelekkasje og tette radiatorer eller varmeverkslere.

Disse problemene kan unngås med skikkelig vedlikehold av kjølesystemet. Vedlikehold av kjølesystemet er like viktig som vedlikehold av drivstoffsystemet og smøreoljesystemet. Kvaliteten av kjølevæsken er like viktig som kvaliteten av drivstoff og smøreolje.

Kjølevæsken består vanligvis av tre elementer: Vann, tilsetninger og glykol.

## Vann

Vann benyttes i kjølesystemet for å overføre varme.

**Destillert vann eller deionisert vann anbefales for bruk i motorens kjølesystem.**

**IKKE** bruk følgende typer vann i kjølesystem: Hardt vann, bløtgjort vann som er behandlet med salt og sjøvann.

Hvis destillert vann eller deionisert vann ikke er tilgjengelig, må du bruke vann med følgende egenskaper som er oppgitt i tabellen 7.

Tabell 7

Perkins grenser for akseptabelt vann	
Egenskap	Maks. grense
Klorid (Cl)	40 mg/L
Sulfat ( $\text{SO}_4$ )	100 mg/L
Total hardhet	170 mg/L
Totalt faste stoffer	340 mg/L
Surhet	pH på 5,5 1 til 4 9,0

Kontakt en av følgende instanser for å foreta en vannanalyse:

- Lokale vannverk
- Et jordbrukskontor
- Uavhengig laboratorium

## Tilsetninger

Tilsetninger hjelper til å beskytte metalloverflatene i kjølesystemet. Mangel på tilsetninger eller for liten konsentrasjon av tilsetninger kan føre til følgende tilstander:

- Korrosjon
- Dannelse av minerallavleiringer
- Rust
- Avskalling
- Skumming i kjølevæsken

Mange tilsetninger brukes opp under drift. Disse tilsetningene må skiftes periodevis.

Tilsetninger må tilsettes i riktige konsentrasjoner. For høy konsentrasjon kan føre til at tilsetningen skiller seg ut. Utskilling kan føre til at følgende problemer oppstår:

- Dannelse av gelemasse
- Reduksjon i varmeoverføring
- Lekkasje i vannpumpetetningen
- Tetting av radiator, kjøler og trange passasjer

i02084597

## Glykol

Glykol i kjølevæsken hjelper til å beskytte mot:

- Koking
- Frost
- Kavitasjon i vannpumpen

Først i førti år har yteisene anbefalet Perkins om blanding av vann/glykol.

**Merk:** Benytt en blanding som vil gi beskyttelse mot den lavest ventede utetemperaturen.

**Merk:** 100 prosent ren glykol vil fryse ved en temperatur på -23 °C (-9 °F).

De fleste vanlige frostvæskene/kjølevæskene bruker etylen glykol. Propylene glykol kan også brukes. Ved en blanding på 1:1 med vann vil etylen glykol og propylene glykol gi tilsvarende beskyttelse mot frysning og koking. Se tabell 8 og 9.

Tabell 8

Etylen glykol		
Konsentrasjon	Frostbeskyttelse	Beskyttelse mot koking
50 prosent	-36 °C (-33 °F)	106 °C (223 °F)
60 prosent	-51 °C (-60 °F)	111 °C (232 °F)

### NB

Ikke bruk propylene glykol i konsentrasjoner som inneholder mer enn 50 prosent glykol, grunnet propylene glykolens begrensede kapasitet for varmeoverføring. Bruk etylen glykol ved forhold som krever ekstra beskyttelse mot frost eller koking.

Tabell 9

Propylene glykol		
Konsentrasjon	Frostbeskyttelse	Beskyttelse mot koking
50 prosent	-29 °C (-20 °F)	106 °C (223 °F)

For å kontrollere konsentrasjonen av glykol i kjølevæsken, må kjølevæskens egenvekt måles.

## Anbefalinger for kjølevæske

Frostvæsken som benyttes må tilfredsstille standardene for korrosjonsbeskyttelse som er angitt i en av følgende spesifikasjoner:

BS 6580 - 1992

ASTM D3306

Disse spesifikasjonene definerer kravene for vanlig frostvæske. Det er også akseptabelt å benytte en frostvæske som er utformet for bruk i tung drift.

Produsentens anbefalinger for vedlikehold av kjølevæske og skifting av kjølevæske må følges hele tiden.

Hvis disse kravene ikke følges, kan det ugyldiggjøre garantien.

## Påfyllingskapasiteter

i02579470

### Påfyllingskapasiteter

#### Motoroljesystem

Påfyllingskapasitetene for motoren gjelder for normal kapasitet i veivhus eller bunnpinne, pluss standard oljefilter. Ekstra oljefiltersystemer vil kreve ekstra olje. Se spesifikasjonene fra produsenten av ekstra oljefilter når det gjelder kapasitet. Se i Betjening- og vedlikeholdshåndboken, Vedlikeholdsdel for mer informasjon om smøremiddelspesifikasjoner.

#### 1106 Elektronisk motor

Tabell 10

1106 Elektronisk motor		
Enhet eller system	Liter	Quarts
Standard bunnpinne for motor <sup>(1)</sup>	13,1	14

(1) Disse verdiene er ca. kapasitet for bunnpinnen inkludert standard fabrikkmonterte oljefilter. Motorer med ekstra oljefilter vil kreve mer olje. Se spesifikasjonene fra produsenten av ekstra oljefilter når det gjelder kapasitet.

#### Kjølesystem

For å vedlikeholde kjølesystemet må den totale kjølesystemkapasiteten være kjent. Kapasitet (ca.) for motorens kjølesystem er oppgitt under. Ekstern systemkapasitet vil variere med installasjonene. Se i spesifikasjonene for kapasitet i de eksterne systemene. Denne informasjonen om kapasitet vil være nødvendig for å avgjøre mengden kjølevæske for hele kjølesystemet.

#### 1106 Elektronisk motor

Tabell 11

1106 Elektronisk turboladet motor		
Enhet eller system	Liter	Quarts
Kun motoren	15,1	16
Ekstern kjølesystemkapasitet (produsentens anbefaling) <sup>(1)</sup>		
Totalt kjølesystem <sup>(2)</sup>		

(1) Det eksterne systemet inkluderer en radiator eller ekspansjonstank og følgende komponenter: Varmeveksler, etterkjøler og røropplegg. Se i Perkins spesifikasjoner og/eller produsentens spesifikasjoner. Skriv inn verdien for eksternt system i denne kolonnen.

(2) Totalt kjølesystem inkluderer kapasiteten for motorens kjølesystem pluss kapasiteten for det eksterne systemet. Skriv inn summen i denne kolonnen.

## Skjema for vedlikeholdsintervaller

**Påse at Sikkerhetsinformasjon, Advarsler og Instruksjoner er lest og forstått før betjening eller vedlikehold utføres.**

Før hvert vedlikeholdsintervall utføres, skal kravene til vedlikehold fra det forrige intervallet være utført.

**Merk:** For kjølesystem som inneholder Perkins frostvæske, skift kjølevæske i motorens kjølesystem hvert andre år. For kjølesystem som kun inneholder en inhibitor, skift kjølevæske i motorens kjølesystem hver 6. måned.

### Etter behov

Batteri - Skift .....	53
Batteri eller batterikabel - koble fra .....	54
Motor - rengjør .....	57
Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbeltskiftelement) .....	57
Motor - ta oljeprøve .....	62
Innspøytningsdyser - Test/Skift .....	65
Drivstoffsystem - lufting .....	65
Arbeid under vanskelige forhold - Kontroller .....	71

### Daglig

Kjølesystem - kontroller kjølevæskenivå .....	55
Motordrevet utstyr - kontroller .....	56
Motor - inspiser luftfilterindikator .....	59
Motor - kontroller oljenivå .....	61
Drivstoffsystem - drener vannutskiller .....	67
Gå-omkring-inspeksjon .....	73

### Hver 500. driftstime eller årlig

Akkumulator - Rengjør/skift filter .....	52
Dynamo og vifte - kontroller/juster/skift kilereim .....	52
Elektrolyttrivå i batteri - kontroller .....	53
Kjølevæske - Test/Fyll .....	55
Jordingbolt i topplokk - inspiser/rengjør/trekk til .....	56
Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbeltskiftelement) .....	57
Motorens veivhuslufting - Skift filterelement .....	61
Motor - skift olje og filter .....	62
Motorens vernefunksjoner - kontroller .....	64
Drivstoffsystem - skift forfilter/vannutskiller .....	67
Drivstoffsystem - skift finfilter .....	68
Matepumpe for drivstoff - Rengjør sil .....	69
Slanger og klemmer - inspiser/skift .....	69
Radiator - Rengjør .....	71

### Hver 1000. driftstime

Motor - inspiser/juster ventilklaring .....	64
---	----

### Hver 2000. driftstime

Etterkjøler - Inspiser register .....	51
Dynamo - kontroller .....	52
Vibrasjonsdemping for veivaksel - kontroller .....	56
Motorfester - kontroller .....	61
Startmotor - kontroller .....	72
Turbolader - kontroller .....	72
Vannpumpe - inspiser .....	74

### Hvert 2. år

Kjølevæske - skift .....	54
--------------------------	----

### Hver 4000. driftstime

Etterkjøler - rengjør/test register .....	51
---	----

### Hver 8000. driftstime

Motorens åndefilter - skift .....	60
-----------------------------------	----

## Etterkjøler - rengjør/test register

i02084632

1. Demonter registret. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt prosedyre.
2. Snu registret for etterkjøleren for å tømme ut forerensninger.

**NB**

Ikke benytt konsentrert kaustisk rensemiddel for å rense registret. Et konsentrert kaustisk rensemiddel kan angripe metallet i registret og forårsake lekkasje. Bruk kun anbefalt konsentrerasjon av rensevæsken.

3. Skyll gjennom registret med rensevæske.
4. Rengjør registret med steam for å fjerne fastsittende forerensning. Skyll registret på etterkjøleren. Fjern annet oppbygd materiale.
5. Rengjør registret med varmt såpevann. Skyll registret skikkelig med rent vann.

**! ADVARSEL**

Trykkluft kan forårsake personskade.

**Personskade kan bli resultatet hvis ikke korrekte prosedyrer følges. Bruk verneklær og ansiktsbeskyttelse ved arbeid med trykkluft.**

**Maksimalt trykk ved dysa må være under 205 kPa (30 psi) ved rengjøringsarbeider.**

6. Tørk registret med trykkluft. Blås i motsatt retning av vanlig luftstrøm.
7. Inspiser registret for å se at det er skikkelig rent. Trykktest registret. Ved behov må registret repareres.
8. Monter registret. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt prosedyre.

i02084592

## Etterkjøler - Inspiser register

**Merk:** Juster intervallet for rengjøring i henhold til de aktuelle driftsforhold.

Inspiser etterkjøleren og se etter: skadde ribber, korrosjon, skitt, fett, insekter, lauv, olje og annen skitt. Rengjør etterkjøleren ved behov.

For luft-til-luft etterkjølere skal samme metode benyttes som for rengjøring av radiatorer.

**! ADVARSEL**

**Trykkluft kan forårsake personskade.**

**Personskade kan bli resultatet hvis ikke korrekte prosedyrer følges. Bruk verneklær og ansiktsbeskyttelse ved arbeid med trykkluft.**

**Maksimalt trykk ved dysa må være under 205 kPa (30 psi) ved rengjøringsarbeider.**

Trykkluft er anbefalt metode for å fjerne løs skitt. Blås i motsatt retning av normal luftstrøm. Hold luftdysen omtrent 6 mm (25,25 inch) fra ribbene. Beveg luftdysen sakte parallelt med rørene. Dette vil fjerne støv mellom rørene.

Trykdvann kan også benyttes for rengjøring. Maksimalt vanntrykk for rengjøring må være under 275 kPa (40 psi). Benytt trykdvann for å bløte opp sole. Rengjør registret fra begge sider.

Benytt avfetting og steam for å fjerne olje og fett. Rengjør begge sider av registret. Rengjør registret med rensevæske og varmt vann. Skyll registret skikkelig med rent vann.

Etter rengjøring, start motoren og øk turtallet til høyt turtall. Dette vil hjelpe til å fjerne skitt og tørke registret. Stopp motoren. Hold ei lyspære bak registret for å inspirere at det har blitt rent. Gjenta rengjøringen ved behov.

Se etter skader på ribbene. Bøyde ribber kan åpnes med en "kam".

**Merk:** Når luft-til-luft etterkjøler er reparert og/eller skiftet, anbefales det å foreta en lekkasjetest.

Kontroller følgende enheter og se at de er i god stand: Sveiser, monteringsbraketter, luftkanaler, koblinger, klemmer og tetninger. Foreta reparasjoner ved behov.

i02579466

## **Luftkompressor - Rengjør/skift filter (Hvis montert)**

En av de viktigste tingene når det gjelder vedlikehold av trykkluftkompressoren er å sikre ren innsugningsluft. Nødvendig vedlikehold for kompressoren og vedlikeholdsintervallene avhenger av hvilket innsugningssystem som benyttes. Driftsforholdene (støv, skitt og søppel) kan kreve oftere vedlikehold.

Se i informasjonen fra produsenten for korrekt prosedyre.

Dersom det er nødvendig å skifte en av reimene i et reimsett, skal hele settet skiftes. Skifting av bare en reim i et sett vil føre til at den nye reimen får større belastning på grunn av at gamle reimer er strekt. Den ekstra belastningen på den nye reimen kan føre til at den ryker.

Hvis reimene er for slakke kan vibrasjoner forårsake unødvendig slitasje på reimer og reimskiver. Slakke reimer kan slure så mye at de går varme.

Benytt en passende måler for å kontrollere strammingen nøyaktig. Se i Disassembly and Assembly håndboken for korrekt prosedyre. Hvis en passende måler ikke er tilgjengelig, trykk med en kraft på 45 N (10 lb ft) midt mellom reimskivene. En korrekt justert reim vil bøyes ned 10 mm (0,39 inch).

## **Justering**

i02084622

## **Dynamo - kontroller**

Perkins anbefaler regelmessig kontroll av dynamoen. Inspiser dynamoen og se etter løse koblinger og at batteriet lades som det skal. Følg med på amperemeteret under drift for å sikre at batteriene og/eller elektriske system fungerer som de skal. Foreta reparasjoner ved behov.

Kontroller at dynamo og batterilader fungerer som de skal. Hvis batteriene er skikkelig ladet skal amperemeteret vise svært nær null. Alle batteriene må holdes oppladet. Batteriene skal holdes varme da temperaturen påvirker batteriets starteffekt. Hvis batteriet er for kaldt klarer det ikke å starte motoren. Hvis motoren ikke kjøres over en lengre periode eller kjøres i korte perioder, er det ikke sikkert at batteriene lades helt opp. Et batteri som ikke er skikkelig ladet vil fryse lettere enn et batteri som er fullladet.

i02579440

## **Dynamo og vifte - kontroller/juster/skift kilereim**

## **Inspeksjon**

Inspiser reimer og se etter slitasje og sprekker for å sikre maksimal motorytelse. Skift ut reimer som er slitt eller skadet.

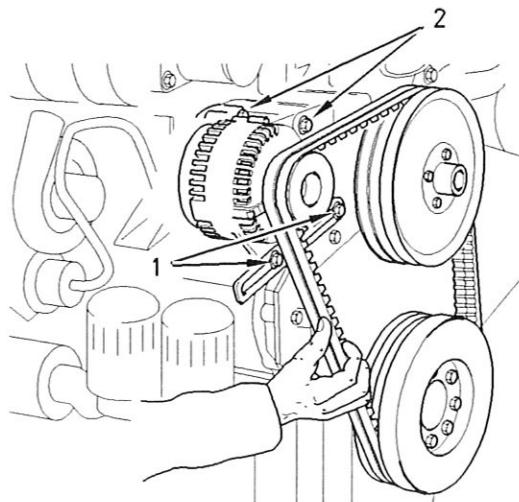


Fig. 21

g00994667

Eksempel

- (1) Justeringsbolter
- (2) Festebolter

1. Løsne festeboltene (2) og justeringsboltene (1).
2. Forskyv dynamoen for å justere reimstrammingen.
3. Trekk til justeringsboltene (1). Trekk til festeboltene (2). Se i Specifications Manual for korrekt moment.

## **Skift**

Se i Disassembly and Assembly-håndboken for prosedyre for montering og demontering av reim.

i02084573

i02084610

## Batteri - Skift

### **! ADVARSEL**

Batterier avgir brennbare gasser som kan eksplodere. En gnist kan føre til at den brennbare gassen antennes. Dette kan føre til alvorlig personskade eller død.

Påse at er god ventilasjon for batterier som er i lukkede rom. Følg trygge prosedyrer for å hindre elektrisk lysbue og/eller gnister nær batteriene. Ikke røyk under arbeid med batteriene.

### **! ADVARSEL**

Batterikabler eller batterier skal ikke demonteres mens batteridekslet er montert. Batteridekslet skal demonteres før service påbegynnes.

Demontering av batterikabler eller batterier med dekslet på plass kan føre til at batteriet eksploder og forårsaker personskade.

1. Skru startbryteren til AV. Ta ut nøkkelen og skru av alle elektriske forbrukere.
2. Den NEGATIVE “-“ kabelen kobler NEGATIV “-“ batteripol til jordingen. Koble fra kabelen fra NEGATIV “-“ batteripol.
3. Den POSITIVE “+“ kabelen kobler POSITIVE “+“ batteripol til startmotoren. Koble fra kabelen fra POSITIV “+“ batteripol.
- Merk:** Batterier skal alltid resirkuleres. Kast aldri et batteri. Lever brukte batterier til et godkjent mottak.
4. Demonter det brukte batteriet.
5. Monter nytt batteri.
- Merk:** Påse at startbryteren står AV før kablene kobles på batteriet.
6. Koble kabelen fra startmotoren til POSITIV “+“ batteripol.
7. Koble kabelen fra jordingen til NEGATIV “-“ batteripol.

## Elektrolyttnivå i batteri - kontroller

Når motoren ikke er i drift på lang tid eller hvis motoren går i korte perioder, er det ikke sikkert at batteriene lades skikkelig opp. Pass på at batteriene lades helt opp for å hindre at batteriene kan fryse. Hvis batteriet er skikkelig ladet skal amperemeteret vise svært nær null.

### **! ADVARSEL**

Alle blyakkumulatorer inneholder svovelsyre som kan etse på hud og klær. Bruk alltid ansiktsbeskyttelse og verneklær ved arbeid på og nær batterier.

1. Ta av påfyllingslokkene. Hold elektrolyttnivået ved “FULL”-merket på batteriet.
- Hvis det er nødvendig å etterfylle vann skal det brukes destillert vann. Hvis destillert vann ikke er tilgjengelig kan det benyttes rent vann med lavt mineralinnhold. Ikke benyt kunstig bløtgjort vann.
2. Kontroller elektrolytten med en passende batteritester.
3. Hold batteriene rene.

Rengjør batteriet utvendig med en av følgende renseoppløsninger:

- En blanding av 0,1 kg (0,2 lb) bakepulver og 1 L (1 qt) rent vann
- En blanding av 0,1 L (0,11 qt) salmiakk og 1 L (1 qt) rent vann

Skyll batteriet skikkelig med rent vann.

Bruk et fint sandpapir for å rense polene og polskoene. Puss til overflaten blir lys og blank. IKKE skrap vekk mye materiale. Hvis det fjernes mye materiale kan det føre til at polskoene ikke sitter skikkelig. Dekk til polsko og poler med et passende silikonfett eller vaselin.

i01523855

## Batteri eller batterikabel - koble fra

### **! ADVARSEL**

Batterikabler eller batterier skal ikke demonteres mens batteridekslet er montert. Batteridekslet skal demonteres før service påbegynnes.

Demontering av batterikabler eller batterier med dekslet på plass kan føre til at batteriet eksploderer og forårsaker personskade.

1. Drei startbryteren til AV. Skru strømbryteren (hvis montert) til AV og ta ut nøkkelen og koble fra alle elektriske forbrukere.
2. Koble fra den negative batteripolen på ledningen som går til startbryteren. Påse at polskoen ikke kan komme i kontakt med polen. Når fire 12 volts batterier er koblet sammen, må den negative siden på to batterier kobles fra.
3. Isoler ledningene for å hindre at motoren startes utsiktet.
4. Fortsett med nødvendig reparasjon på systemet. Koble til kablene igjen i motsatt rekkefølge.

i02579462

## Kjølevæske - skift

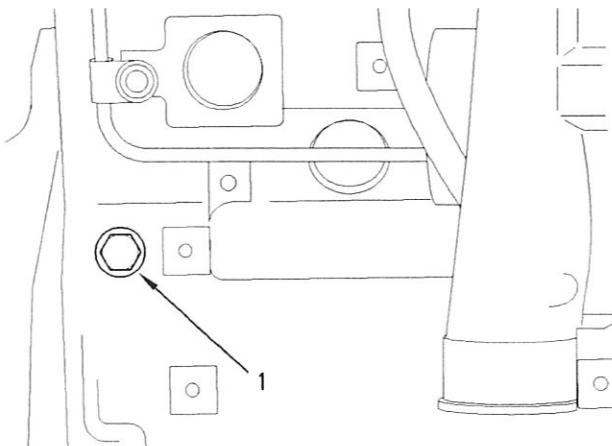


Fig. 22

### NB

Ikke tapp ut kjølevæsken mens motoren fortsatt er varm og systemet står under trykk, fordi farlig varm væske kan sprute ut.

**Merk:** Det er ikke sikkert at radiatoren er levert av Perkins. Følgende er en generell prosedyre for skifting av kjølevæske. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt prosedyre.

1. Påse at maskinen står på flat mark.
2. Ta av påfyllingslokket for kjølesystemet.
3. Skru ut tappepluggen (1) på siden av motorblokken for å tømme motoren. Pass på at pluggåpningen ikke tetter seg.
4. Åpne tappekranen under radiatoren eller skru ut tappepluggen under radiatoren for å tømme radiatoren. Hvis ikke radiatoren har noen kran eller tappeplugg, må slangen nederst på radiatoren demonteres.
5. Skyll kjølesystemet med rent vann.
6. Monter tappepluggene og steng tappekranen på radiatoren. Monter radiatorslangen hvis den ble demontert.
7. Fyll systemet med anbefalt frostvæskeblanding. Monter påfyllingslokket.
8. Start motoren og se etter kjølevæskelekkasjer.

g00989520

**Kjølevæske - Test/Fyll**

i02084560

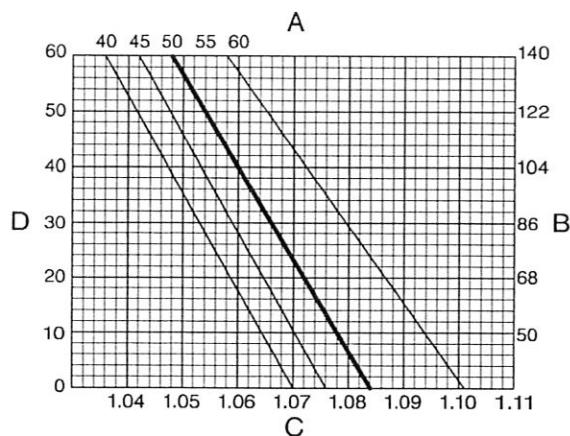
**Kontroller kjølevæskens egenvekt.**

Fig. 23

g00997964

Diagram for egenvekt

A = Volumprosent av frostvæske

B = Temperaturen i væsken i °F

C = Egenvekt

E = Temperaturen i væsken i °C

Følgende prosedyre må benyttes når å kontrollere at kjølevæsken inneholder frostvæske:

1. Påse at motoren står på flatt mark.
2. Kjør motoren til kjølevæsketemperaturen åpner termostaten. Fortsett å kjøre motoren til kjølevæsken har sirkulert rundt i kjølesystemet.
3. Stopp motoren.
4. La motoren kjølne til temperaturen er under 60°C (140°F).

**! ADVARSEL**

**System under trykk:** Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.

6. Tapp ut noe av kjølevæsken fra kjølesystemet og i en passende beholder.

7. Benytte en spesialmåler som kontrollerer temperaturen og egenvekten på kjølevæsken, og følg produsentens instruksjoner.

**Merk:** Hvis du ikke har tilgang på et slikt spesialinstrument, kan du stikke et vanlig hydrometer og et termometer i frostvæskeblandingene, og lese av verdien på begge instrumentene. Sammenligne verdiene med dataene i figuren 23.

**Merk:** Ved behov, fyll opp systemet eller suppler kjølevæsken i systemet med ferdigblandet kjølevæske med riktig konsentrasjon. Perkins POWERPART frostvæske med en konsentrasjon på 50% vil gi beskyttelse mot frost til en temperatur på -35 °C (-31 °F). Kjølevæsken vil også beskytte mot korrosjon. Dette er spesielt viktig når det er aluminiumskomponenter i kjølesystemet.

8. Juster konsentrasjonen på kjølevæsken hvis det er nødvendig.

i02084616

**Kjølesystem - kontroller kjølevæskenivå**

**Merk:** Det er ikke sikkert at kjølesystemet er levert av Perkins. Prosedyren som følger er for et vanlig kjølesystem. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt prosedyre.

Kontroller kjølevæskenivået mens motoren er stoppet og kald.

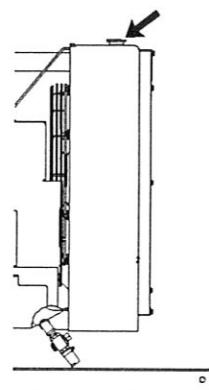


Fig. 24

g00285520

Påfyllingslokke for kjølevæske

5. Ta av påfyllingslokket for kjølesystemet.

### **! ADVARSEL**

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.**

1. Skru påfyllingslokket rolig av for å slippe ut trykket.
2. Hold kjølevæskenvåret innen 13 mm (0,5 inch) under bunnen av påfyllingsrøret. Hvis motoren er utstyrt med nivåglass skal nivået holdes ved korrekt nivå på nivågassset.

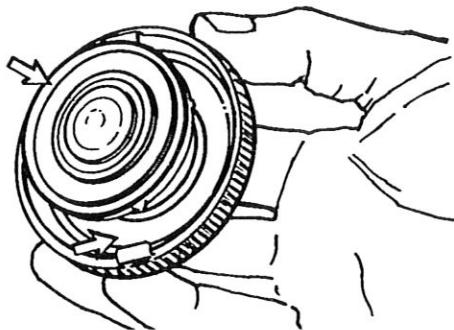


Fig. 25

Vanlig pakning for påfyllingslokks

g00103639

3. Rengjør påfyllingslokket for kjølesystemet og kontroller pakningen i lokket. Skift påfyllingslokket hvis pakningen på lokket er skadet. Monter påfyllingslokket.
4. Se etter lekkasjer fra kjølesystemet.

i01882575

### **Vibrasjonsdemper for veivaksel - kontroller**

Skader eller svikt i vibrasjonsdemperen på veivakselen vil øke torsjonsvibrasjonene. Dette kan føre til skader på veivaksel og andre motorkomponenter. En skadet demper kan føre til ekstra støy fra drivverket ved forskjellige turtallsområder.

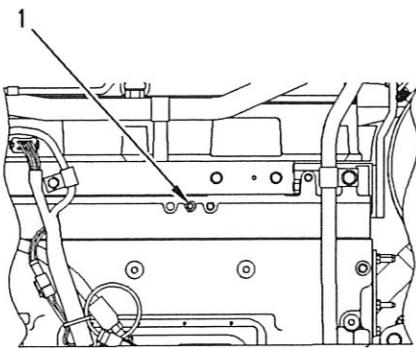
Demperen er montert på veivakselen, plassert bak reimdekslet foran på motoren.

### **Demontering og montering**

Se i Service Manual for prosedyrer for demontering og montering av demperen.

i02579458

### **Jordingbolt i topplokk - inspiser/rengjør/trekk til**



g00738038

Fig. 26

Eksempel på plassering av jordingsbolt for topplokket

(1) Jordingsbolt for topplokk

Kontroller at det er god forbindelse til ledningene.

Hvis det er montert jordingsbolt i topplokket, må det være montert en jordledning til batteriet. Trekk til jordingsbolten i topplokket ved hvert oljeskift. Jordledninger og stropper skal samles på motorens jordingspunkt. Alle jordinger skal sitte fast og være fri for korrosjon.

- Rengjør jordingsbolten i topplokket og koblingene med en ren klut.
- Hvis koblingene er korrodert, må koblingene rengjøres med en opplosning av bakepulver og vann.
- Hold jordingsbolten i topplokket og jordledningene rene og tildekt med passende fett eller vaselin.

i01503814

### **Motordrevet utstyr - kontroller**

Se i dokumentasjonen fra produsenten av utstyret for mer informasjon om vedlikeholdsanbefalinger for utstyret som drives av motoren.

- Inspeksjon

- Justering
- Smøresystem
- Andre vedlikeholdsanbefalinger

Utfør vedlikehold på utstyret som drives av motoren ut fra anbefalingene i dokumentasjonen for utstyret.

i02579441

## Motor - rengjør

### ADVARSEL

Høy spenning kan føre til personskade eller død.

Fuktighet kan danne strømledende baner.

Pass på at det elektriske systemet er AV. Sikre startbetjeningen og merk dem med "IKKE START OPP".

#### NB

Oppsamlet fett og olje på en motor er brannfarlig. Hold motoren ren. Fjern skitt og væsker som søles når det samles opp betydelige mengder på motoren.

#### NB

Hvis noen motorkomponenter ikke beskyttes mot vasking, kan det føre til at motorgarantien blir ugyldig. La motoren kjølne i en time før motoren vaskes.

Periodisk rengjøring av motoren anbefales. Steamvasking av motoren vil fjerne oppsamlet fett og olje. En ren motor har følgende fordeler:

- Enkelt å oppdage væskelekkasjer
- Maksimal varmeoverføringsevne
- Enkel å vedlikeholde

**Merk:** Vær forsiktig for å hindre at elektriske komponenter blir skadet på grunn av mye vann når du rengjør motoren. Høytrykksvasker og steamvasker må ikke rettes mot noen elektriske kontakter eller koblingene for kablene bak på kontaktene. Unngå å spyle vann på elektriske komponenter slik som dynamo, starter og ECM. Beskytt innsprøytningspumpen mot væsker når motoren skal vaskes.

i02084618

## Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbeltskiftelement)

#### NB

Kjør aldri motoren uten luftfilterelement installert. Kjør aldri motoren med skadet luftfilterelement. Bruk aldri luftfilterelement med skadde plater, pakninger eller tetninger. Støv som kommer inn i motoren forårsaker raskere slitasje og skader på motorkomponenter. Luftfilterelementene hjelper til å hindre at luftbåret støv kommer inn i luftinnsuget.

#### NB

Foreta aldri service på luftfilteret mens motoren går da det gjør at skitt kan suges inn i motoren.

## Vedlikehold av luftfilterelementer

**Merk:** Det er ikke sikkert at luftfiltersystemet er levert av Perkins. Prosedyren som følger er for et vanlig luftfiltersystem. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt prosedyre.

Hvis luftfilteret blir tett kan luften føre til at filteret revner. Ufiltrert luft øker motorslitasjen drastisk. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt luftfilterelement for ditt utstyr.

- Kontroller forfilteret (hvis montert) og støvkoppen daglig for oppsamling av skitt og støv. Fjern skitt og støv etter behov.
- Driftsforholdene (støv, skitt og søppel) kan kreve oftere vedlikehold av luftfilterelement.
- Luftfilterelementet skal skiftes minst en gang i året. Denne skiftingen skal utføres uavhengig av antallet rengjøringer.

Skift ut skitne papirfilterelement med rene luftfilterelement. Før montering må luftfilterelementene kontrolleres nøyne for rifter og/eller hull i filtermaterialet. Se etter skader på pakning eller tetning på luftfilterelement. Pass på at det er tilstrekkelig luftfilterelement på plass for skifting.

## Dobbelt luftfilterelement

Det doble luftfilteret består av et hovedfilterelement og et sikkerhetselement. Hovedelementet kan benyttes opp til seks ganger hvis det rengjøres og kontrolleres skikkelig. Hovedelementet skal skiftes ut minst en gang i året. Denne skiftingen skal utføres uavhengig av antallet rengjøringer.

Sikkerhetselementet kan ikke vedlikeholdes eller rengjøres. Se i informasjonen fra produsenten for instruksjoner for å skifte sikkerhetselement. Når motoren arbeider under svært støvete forhold, kan det være nødvendig å skifte filterelementer oftere.

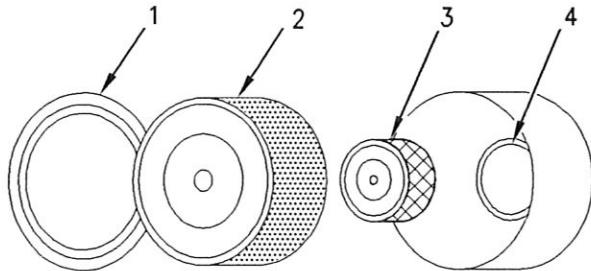


Fig. 27

- (1) Løkk
- (2) Hovedfilterelement
- (3) Sperrefilterelement
- (4) Luftinntak

g00736431

1. Ta av dekslet. Ta ut hovedfilterelementet.
2. Sikkerhetselementet skal demonteres og skiftes hver tredje gang hovedelementet rengjøres.
- Merk:** Se "Rengjøring av hovedfilterelement".
3. Dekk til luftinntaket med en tape for å holde støv ute.
4. Rengjør luftfilterhuset og lokket innvendig med en ren, tørr klut.
5. Ta av tapen over luftinnsuget. Monter sikkerhetselementet. Monter et nytt eller rengjort hovedfilterelement.
6. Monter luftfilterlokket.
7. Nullstill luftfilterindikatoren.

## Rengjøring av hovedfilterelement

### NB

Se følgende retningslinjer hvis du vil forsøke å rengjøre filterelementet:

Ikke dunk eller slå filterelementet for å fjerne støv.

Ikke vask filterelementet.

Bruk trykkluft med lavt trykk for å fjerne støv fra filterelementet. Lufttrykket må ikke overstige 207 kPa (30 psi). Blås med luftstrålen opp og ned platene fra innsiden av filterelementet. Vær veldig forsiktig for å unngå skade på platene.

Ikke benytt et luftfilter med skadde plater, tetninger eller pakninger. Støv som kommer inn i motoren vil føre til skade på motorkomponenter.

Se i informasjonen fra produsenten for å fastslå hvor mange ganger hovedelementet kan rengjøres. Når hovedelementet er rengjort, må det kontrolleres nøyne for riper og sprekker. Hovedelementet skal skiftes ut minst en gang i året. Denne skiftingen skal utføres uavhengig av antallet rengjøringer.

### NB

Ikke rengjør filterelement ved å dunke eller slå på dem. Ikke benytt filterelement som er skadet i plater eller tetninger. Motoren kan ta skade av det.

Kontroller hovedfilterelementene visuelt før rengjøring. Se etter skader på pakning, tetning og ytre lag. Kast luftfilterelement som er skadet.

Det er to vanlige metoder for rengjøring av hovedfilterelement:

- Trykkluft
- Støvsuging

### Trykkluft

Trykkluft kan benyttes for å rengjøre hovedfilterelement som ikke er rengjort mer enn to ganger. Trykkluft vil ikke fjerne avsetninger av karbon og olje. Bruk filtrert, tørr luft med et maksimalt trykk på 207 kPa (30 psi).

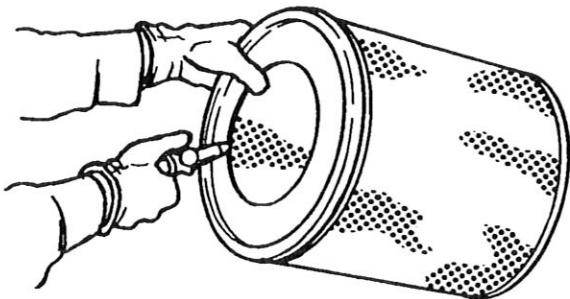


Fig. 28

g00281692

**Merk:** Når hovedfilterelementet rengjøres, må det alltid startes fra den rene siden (innsiden) for å trenge støvpartikler mot den skitne siden (utsiden).

Hold dysen så luften blåser inne i elementet langsetter filteret for å unngå skader på papirplatene. Ikke sett luftstrålen direkte mot hovedfilterelementet. Skitt kan trykkes lenger inn i filteret.

**Merk:** Se "Kontroll av hovedfilterelement".

### Støvsuging

Støvsuging er en god metode for å rengjøre luftfilterelement som krever daglig rengjøring på grunn av mye tørt støv i luften. Rengjøring med trykkluft anbefales framfor støvsuger. Støvsuging vil ikke fjerne avsetninger av karbon og olje.

**Merk:** Se "Kontroll av hovedfilterelement".

### Kontroll av hovedfilterelement



Fig. 29

g00281693

Kontroller rene, tørre hovedfilterelement. Benytt en 60 W pære i et mørkt rom eller lignende. Stikk pæren ned i hovedfilterelementet. Drei hovedfilterelementet. Se etter rifter og/eller hull i filterelementet. Se etter lys som trenger gjennom filtermaterialet. Hvis det er nødvendig for å være sikker, kan filterelementet sammenlignes med et nytt filterelement med samme delenummer.

Ikke bruk et filterelement som har rifter og/eller hull i filtermaterialet. Ikke benytt et hovedfilterelement med skadde plater, tetninger eller pakninger. Kast filterelementet hvis det er skadet.

i02084574

## Motor - inspisier luftfilterindikator

Noen motorer kan være utstyrt med en annen luftfilterindikator.

Noen motorer er utstyrt med differansetrykkmåler på innsuget. Differansetrykkmåleren for innsugningsluften viser forskjellen i trykket som måles før luftfilteret og trykket som måles etter luftfilteret. Når luftfilterelementet blir skittent vil trykkforskjellen øke. Hvis din motor er utstyrt med en annen type filterindikator, må du følge produsentens anvisninger for vedlikehold av luftfilterindikatoren.

Luftfilterindikatoren kan være montert på luftfilteret eller den kan være sentralmontert.

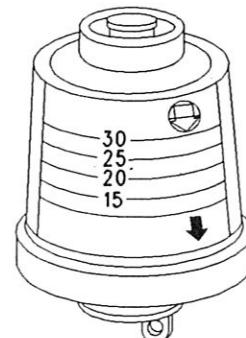


Fig. 30

g00103777

Vanlig luftfilterindikator

Følg med på luftfilterindikatoren. Luftfilterelementet skal rengjøres eller det skal skiftes hvis noe av følgende skjer:

- Den gule membranen kommer inn på det røde feltet.
- Det røde stempel låses i synlig stilling.

## Test luftfilterindikatoren

Luftfilterindikatorer er viktige instrumenter.

- Kontroller at den nullstilles lett. Indikatoren skal nullstilles på mindre enn tre trykk.
- Kontroller bevegelsen av den gule kjernen når motoren akselererer til fullt turtall. Den gule kjernen skal feste seg ved det største vakuumet som oppnås.

Hvis indikatoren ikke nullstilles lett eller hvis den gule kjernen ikke fester seg ved det største vakuumet, skal indikatoren skiftes. Hvis den nye indikatoren ikke vil nullstilles kan indikatorboringen være tett.

Svært støvete driftsforhold kan kreve hyppig skifting av indikator.

i02579460

## Motorens åndefilter - skift

### 1106-motorer

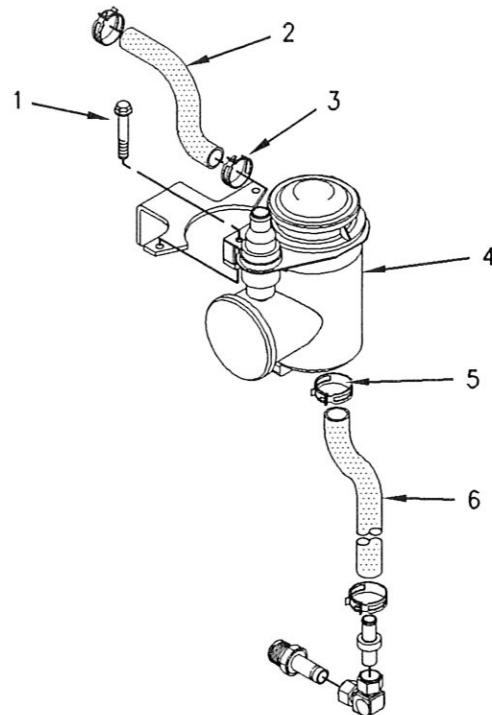


Fig. 31

g00997888

1106 lukket veivhuslufting

- (1) Festebolt
- (2) Øvre slange
- (3) Slangeklemme for øvre slange
- (4) Åndefilter
- (5) Slangeklemme for nedre slange
- (6) Nedre slange

### Demonter åndefilteret

1. Skru løs slangeklemmene for øvre (3) og nedre slange (5). Ta av begge slangene (2) og (6) fra åndefilteret (4).
2. Demonter utløpsslangen (ikke vist) fra åndefilteret.
3. Demonter de to boltene (1) og ta åndefilterenheten av motoren.

### Monter åndefilteret

1. Monter et nytt åndefilter ved hjelp av de to boltene (1). Se i avsnittet, Standard moment for metriske bolter for korrekt tiltrekningsmoment.

2. Monter øvre (2) og nedre slange (6), og trekk til begge slangeklemmene (3 og 5). Se i Torque Specifications Manual, Standard Torque for Constant Torque Hose Clamps for korrekte moment.
3. Monter utløpsslangen (ikke vist) på åndefilteret.

i02579469

## Motorens veivhuslufting - Skift filterelement

### 1106-motorer

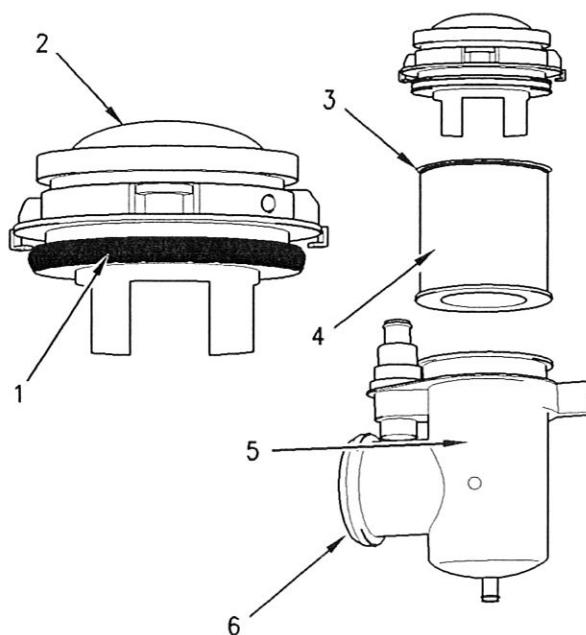


Fig. 32

Åndefilterelementet

- (1) O-ring for lokket
- (2) Lokk
- (3) O-ring for filterelementet
- (4) Filterelement
- (5) Åndefilterhus
- (6) Sidedeksel

g00997911

NB

Påse at komponentene for åndefilteret monteres i riktig stilling. Hvis monteringen ikke er korrekt, kan motoren ta skade.

**Merk:** Demonter hele åndefilterhuset ved behov. Se i avsnittet, Skifting av motorens åndefilter.

**Merk:** Det er flere luftehull under lokket på toppen (2) og under sidedekslet (6). Hold området rundt luftehullene rene. Ikke strup igjen luftehullene.

1. Fjern all skitt og olje fra åndefilterhuset. Ta av lokket på toppen (2) ved å skru det mot urviseren til hakene løsner. Åndefilterelementet inkluderer en O-ring. Ta ut åndefilterelementet. (4) ved å dreie og løfte elementet. Kast elementet. Rengjør åndefilterhuset (5) innvendig. Rengjør lokket på toppen og inspiser O-ringene (1) for lokket. Skift O-ringene for lokket hvis den er slitt eller skadet.
2. Smør O-ringene (3) for det nye filterelementet (4) med ren motorolje. Monter filterelementet forsiktig i åndefilterhuset (5). Smør O-ringene (1) i lokket på toppen med ren motorolje. Monter lokket (2) forsiktig på toppen av åndefilterhuset (5). Dreia lokket med urviseren til hakene går skikkelig i lås.

i02084594

## Motorfester - kontroller

**Merk:** Det er ikke sikkert at motorfestene for denne installasjonen er levert av Perkins. Se i informasjonen fra produsenten når det gjelder motorfester og korrekt tiltrekningmoment.

Inspiser motorfestene og se om de er svekket, og kontroller tiltrekningen av boltene. Motorvibrasjoner kan skyldes følgende forhold:

- Feil montering av motoren
- Slitte motorfester

Motorfester som har synlige skader må skiftes. Se i informasjonen fra produsenten for anbefalte momenter.

i02579621

## Motor - kontroller oljenivå

### ADVARSEL

Varm olje og komponenter kan forårsake personskade. Ikke la varm olje eller komponenter komme i kontakt med huden.

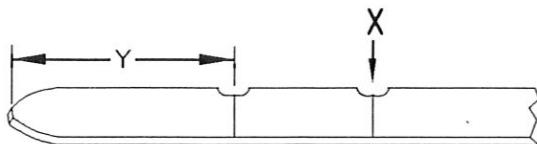


Fig. 33

g00998024

(Y) "ADD"-merket. (X) "FULL"-merket.

**NB**  
Utfør dette vedlikeholdet med motoren stoppet.

**Merk:** Påse at motoren enten står rett eller at motoren står i normal driftsstilling for å oppnå korrekt nivåmåling.

**Merk:** Etter at motoren er skrudd AV, må du vente til motoroljen har rent ned i bunnpanna før nivået kontrolleres.

1. Hold oljenivået være mellom "ADD"-merket (Y) og "FULL"-merket (X) på motorens peilepinne. Ikke fyll opp veivhuset til over "FULL"-merket (X).

**NB**  
Hvis motoren startes når motoroljenivået er over "FULL" merket kan det føre til at veivakselen dyppes ned i oljen. Luftbobler som dannes av dette, reduserer oljens smøreegenskaper og kan føre til tap av motoreffekt.

2. Ta av påfyllingsløkken og fyll på olje ved behov. Rengjør påfyllingsløkken. Monter påfyllingsløkken.

i02579477

## Motor - ta oljeprøve

Tilstanden for smøreoljen kan kontrolleres ved regelmessige intervaller som en del av vedlikeholdsopplegget. Perkins kan levere prøvetakingsventil som ekstrautstyr. Prøvetakingsventilen (hvis montert) er montert for å ta regelmessige prøver av motoroljen. Prøvetakingsventilen er plassert på filterholderen eller på motorblokken.

Perkins anbefaler bruk av prøvetakingsventil for å ta oljeprøver. Kvaliteten og ensartetheten av prøvene blir bedre når det benyttes prøvetakingsventil. Plasseringen av prøvetakingsventilen gjør at oljen som sirkulerer under trykk kan tas ut under normal motordrift.

## Ta oljeprøver og analyser

### ! ADVARSEL

Varm olje og komponenter kan forårsake personskade. Ikke la varm olje eller komponenter komme i kontakt med huden.

For å hjelpe til å få en mest mulig nøyaktig analyse, noter ned følgende informasjon før oljeprøven tas ut:

- Dato for oljeprøven
- Motormodell
- Motornummer
- Driftstimer for motoren
- Antall driftstimer siden forrige oljeskift
- Oljemengde som er etterfylt siden forrige oljeskift

Påse at beholderen for oljeprøven er ren og tørr. Påse også at beholderen for oljeprøven er tydelig merket.

Hver oljeprøve skal tas når oljen er varm og godt blandet for å sikre at prøven er representativ for oljen i bunnpanna.

For å unngå forurensning av oljeprøven skal alt verktøy og utstyr som benyttes for å ta oljeprøver være rent.

Oljeprøven kan kontrolleres for følgende: oljekvalitet, om det finnes spor av kjølevæske i oljen, om det finnes spor av jernpartikler i oljen og om det finnes spor av ikke jernholdige metaller i oljen.

i02579478

## Motor - skift olje og filter

### ! ADVARSEL

Varm olje og komponenter kan forårsake personskade. Ikke la varm olje eller komponenter komme i kontakt med huden.

Ikke tapp ut motorolje når motoren er kald. Når motoroljen kjølner vil forurensninger bunnfelle i bunnpannen. Partiklene føres da ikke med oljen ut ved avtapping av kald olje. Tapp ut oljen når motoren er stoppet. Tapp oljen mens den er varm. Dette gjør at partikler i oljen følger med ut ved avtapping.

Hvis ikke denne prosedyren følges vil det føre til at partikler i oljen sirkuleres i smøreoljesystemet med den nye oljen.

## Tapp ut motoroljen

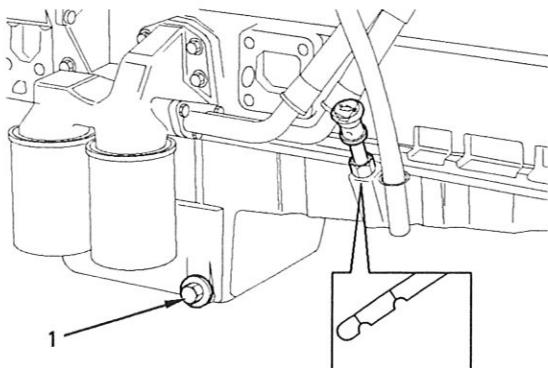


Fig. 34

En vanlig tappelplugg

g00998387

**Merk:** Pass på at beholderen som brukes er stor nok til å samle opp spilloljen.

Stopp motoren etter at den har gått med normal driftstemperatur. Benytt en av følgende metoder for å tappe ut oljen fra motoren:

- Hvis motoren er utstyrt med en tappekran må kranen dreies mot urviseren for å tappe ut oljen. Etter at oljen er tappet av skal kranen dreies med urviseren for å stenge kranen.
- Hvis det ikke er montert kran må tappelpluggen (1) skrues ut for å tappe ut oljen. Hvis motoren er utstyrt med grunn bunnpinne må pluggene i begge ender av bunnpinnen skrues ut.

Etter at oljen er tappet av må tappelpluggene rengjøres og monteres.

## Skift oljefilter

### NB

Perkins oljefilter er produsert i tråd med spesifikasjoner fra Perkins. Bruk av oljefilter som ikke anbefales av Perkins kan føre til alvorlige skader på motorens lager, veivaksel, etc., som et resultat av at store partikler i ufiltrert olje kommer inn i motorens smøresystem. Bruk kun oljefilter som er anbefalt av Perkins.

1. Hvis det er montert to oljefilter må begge filtrene demonteres med en passende filtertang.

**Merk:** Følgende arbeid kan utføres som en del av vedlikeholdsprogrammet.

2. Kutt opp oljefilteret med et passende verktøy. Brett platene utover og se etter metallspor i filteret. Unormalt mye forurensning i filteret kan indikere stor slitasje eller en kommende feil.

Benytt en magnet for å skille mellom jernholdige og ikke jernholdige materialer som blir funnet i elementet. Jernholdige materialer kan indikere slitasje på stål- og støpejernsdeler.

Metaller som ikke er jernholdige kan indikere slitasje på aluminiumsdeler, messingdeler eller bronsedeler i motoren. Deler som dette gjelder, kan være: rammelager, rådelager og lager i turbolader.

Det er ikke uvanlig å finne små mengder partikler i filteret på grunn av vanlig slitasje og friksjon.

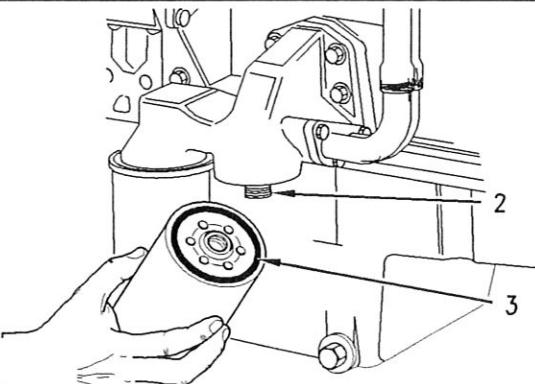


Fig. 35

g00998750

Skift filteret.

3. Rengjør anleggsflaten på filterholderen. Pass på at nippelen (2) sitter fast i filterholderen.
4. Smør et tynt lag ren motorolje på O-ring (3) på det nye filtret.

### NB

Ikke fyll olje i filtrene før montering. Denne oljen vil ikke bli filtrert og kan være forurenset. Forurenset olje vil føre til raskere slitasje på motorkomponenter.

5. Sett filteret på plass. Trekk til filteret for hånd i henhold til instruksjonene på oljefilteret. Ikke trekk til for mye.

## Fyll motoren med olje

1. Ta av påfyllingslokket. Se avsnittet, Smøremiddelspesifikasjoner for mer informasjon om oljer som passer. Fyll opp motoren med korrekt mengde ny motorolje. Se avsnittet, Smøremiddelspesifikasjoner for mer informasjon om påfyllingskapasiteter.

**NB**

Hvis det er montert ekstra oljefiltersystem eller filtersystemet er montert en annen plass, må produsentens anbefalinger følges. For lite eller for mye olje på motoren kan føre til skade på motoren.

2. Start motoren og kjør motoren på "TOMGANG" i to minutter. Gjør dette for å sikre at smøreoljesystemet har olje og at oljefiltrene er fulle. Se etter oljelekasjer fra filtrene.
3. Stopp motoren og la oljen renne tilbake i bunnplassen i minst ti minutter.

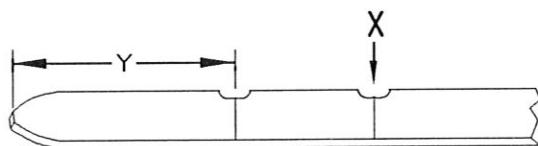


Fig. 36

g00998024

(Y) "ADD"-merket. (X) "FULL"-merket.

4. Ta ut peilepinnen for å kontrollere oljenivået. Hold oljenivået mellom "ADD"- og "FULL"-merkene på peilepinnen.

i02579439

## Motorens vernefunksjoner - kontroller

Alarmer og stoppfunksjoner (hvis montert) må fungere skikkelig. Alarmer varsler operatøren i tide. Stoppfunksjoner hjelper til å hindre skade på motoren. Det er umulig å kontrollere om motorens vernefunksjoner fungerer som de skal under normale driftsforhold. Feil må simuleres for å teste motorens vernefunksjoner.

En kalibreringskontroll av vernefunksjonene vil fastslå om alarmer og stoppfunksjoner aktiveres ved innstilt verdi. Pass på at motorens vernefunksjoner fungerer som de skal. Se nærmere informasjon fra produsenten av utstyret.

**NB**

Under testing må det simuleres unormale driftsforhold.

Testene må utføres korrekt for å hindre mulig skade på motoren.

For å hindre skade på motoren, bør kun autoriserte Perkins-forhandlere eller din Perkins-forhandler utføre testene.

## Visuell inspeksjon

Kontroller alle instrumenter, følere og ledninger visuelt. Se etter ledninger og komponenter som er løse, har brudd eller er skadet. Reparer eller skift skadde ledninger eller komponenter øyeblikkelig.

i02084569

## Motor - inspiser/juster ventilklaring

Dette vedlikeholdet anbefales av Perkins som en del av opplegget for forebyggende vedlikehold, for å sikre maksimal levetid for motoren.

**NB**

Kun kvalifisert servicepersonell skal utføre dette vedlikeholdet. Se Service Manual eller kontakt din Perkins-importør eller Perkins-forhandler for fullstendig presedyre for justering av ventilklaring.

Drift av Perkins-motorer med feil ventilklaring kan redusere motorens effekt, og det kan også redusere levetiden for motorkomponenter.

**ADVARSEL**

Påse at det ikke er mulig å starte motoren mens vedlikeholdet utføres. For å hindre ulykker bør ikke startmotoren benyttes for å dreie svinghjulet.

Varme motorkomponenter kan forårsake forbrenning. La det gå tilstrekkelig tid så motoren har kjønet før kontroll/justering av ventilklaringen.

Pass på at motoren er stoppet før ventilklaringen kontrolleres. Ventilklaringen på motoren kan kontrolleres og justeres når motoren er varm eller kald.

Se i Systems Operation/Testing and Adjusting, Engine Valve Lash - Inspect/Adjust for mer informasjon.

i02579445

## Innsprøytningsdys - Test/Skift

### **! ADVARSEL**

Drivstoff som lekker eller søles på varme overflater eller elektriske komponenter kan forårsake brann.

NB

Ikke la det komme skitt inn i drivstoffsystemet. Rengjør nøye rundt komponenter som skal demonteres. Monter passende lokk på frakoblede komponenter i drivstoffsystemet.

NB

Hvis en innsprøytningsdyse mistenkes for å være utenfor normale driftsparameter, må den demonteres av en kvalifisert mekaniker. Den mistenkelige dysen må leveres til et autorisert verksted for inspeksjon.

Regelmessig vedlikehold av innsprøytningsdysene er ikke nødvendig. Dysene skal ikke rengjøres da rengjøring med feil utstyr kan skade dysene. Innsprøytningsdysene skal skiftes kun hvis det oppstår en feil i dysa. Noen av problemene som kan indikere at det er behov for nye dyser er liste opp under:

- Motoren vil ikke starte eller er vanskelig å starte.
- Ikke nok effekt
- Motoren feiltenner eller motoren går ujevnt.
- Stort drivstoffforbruk
- Sort eksos
- Motoren banker eller det er vibrasjoner i motoren.
- For høy motortemperatur

## Demontering og montering av innsprøytningsdys

### **! ADVARSEL**

Arbeid forsiktig rundt en motor som er i drift. Mottorkomponenter som er varme eller som er i bevegelse, kan føre til personskade.

### **! ADVARSEL**

Pass på å bruke øyebeskyttelse hele tiden under testingen. Når innsprøytningsdysene testes, går testvæsken gjennom boringene i dysetuppen under høyt trykk. Ved dette trykket kan testvæsken trenge gjennom huden og føre til alvorlige personskader. Pass på at dysetuppen alltid vender bort fra personer og ned i en beholder og et avløp.

NB

Hvis du får drivstoff under høyt trykk på huden, må du oppsøke lege øyeblikkelig.

Kjør motoren på høyt tomgangsturtall for å finne hvilke dyse som er ødelagt. Skru løs og trekk til dysemutterne for hver enkelt dyse en etter en. Ikke skru løs dysemutteren mer enn en halv omdreining. Det vil være liten endring på motorturtallet når dysemutteren for den defekte dysen løsnes. For mer informasjon, se Disassembly and Assembly Manual. Kontakt din autoriserte Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for mer informasjon.

i02579449

## Drivstoffsyst - lufting

Hvis det kommer luft inn i drivstoffsystemet, må systemet luftes før motoren kan startes. Det kan komme luft inn i drivstoffsystemet når følgende skjer:

- Drivstofftanken er tom eller drivstofftanken har vært delvis tømt.
- Drivstoffsystets lavtrykkskrets er demontert.
- Det er lekkasje på lavtrykksiden i drivstoffsystemet.
- Drivstoffilteret er skiftet.

Benytt følgende prosedyre for å lufte drivstoffsystemet.

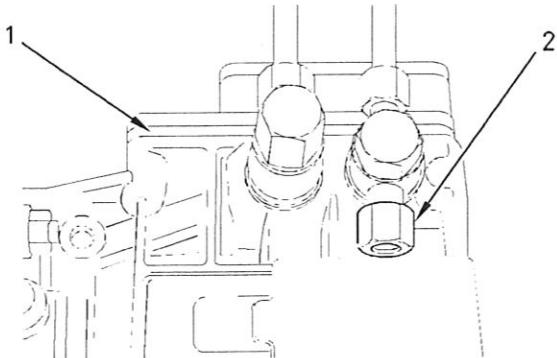


Fig. 37

g00911348

1. Skru løs mutteren (2) på innsprøytningspumpen (1).

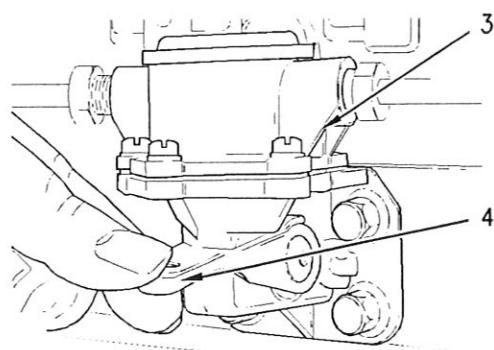


Fig. 38

g00911349

**Merk:** Hvis drivkammen for matepumpen står i høyeste stilling, vil ikke pumpehendelen fungere. Drei veivakselen en omdreining for hånd.

2. Pump med hendelen (4) på matepumpen (3) til det kommer drivstoff uten luftbobler ut fra mutteren (2).
3. Trekk til mutteren (2) med et moment på 23 N·m (17 lb ft).

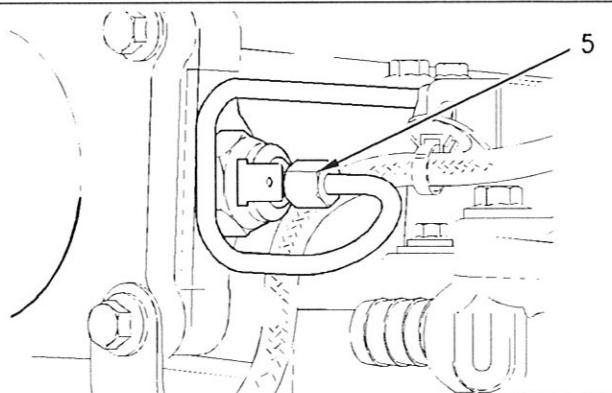


Fig. 39

g00911351

4. Hvis drivstoffrøret til termostarten er tømt, skru løs mutteren (5). Følg med på koblingen ved ringmutteren. Pump med matepumpen til det kommer drivstoff uten luftbobler.

5. Trekk til mutteren (5) med et moment på 6 N·m (53 lb i).

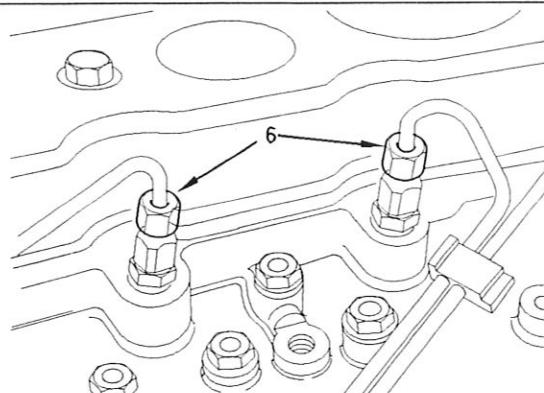


Fig. 40

g00998751

Dyserør

**Merk:** Innsprøytningspumpen, batteriet og startmotoren kan bli skadet hvis startmotoren kjøres for lenge for å lufte drivstoffsystemet.

6. Skru løs dysemutrene (6) for dyserørene på alle dysene.

**NB**

Ikke kjør motoren sammenhengende på starteren mer enn 30 sekunder. La starteren kjøle seg ned i to minutter før den kjøres igjen.

7. Se på koblingene på dysemutrene. Se "NB" over og kjør startmotoren til drivstoffet som kommer ut er fritt for luftbobler.
8. Trekk til dysemutrene (6) med et moment på 27 N·m (20 lb ft).
9. Motoren er nå klar for starting. Kjør motoren på tomgang i minst fem minutter rett etter at drivstoffsystemet er luftet.

**Merk:** Ved å kjøre motoren denne tiden på tomgang vil det sikre at pumpen er helt fri for luft.

## Drivstoffsysten - drener vannutskiller

i02084585

i02084588

### **! ADVARSEL**

Drivstoff som søles på varme overflater eller elektriske komponenter kan forårsake brann. Skru av startbryteren når drivstofffilter eller vannutskiller skiftes, for å hindre mulige skader. Tørk øyeblikkelig opp drivstoff som søles.

### NB

Vannutskilleren er ikke et filter. Vannutskilleren separerer vann fra drivstoffet. La aldri motoren gå med vannutskilleren mer enn halvfull av vann. Det kan føre til skade på motoren.

Drivstofffilter/vannutskiller (hvis montert) leveres normalt ikke av Perkins. Følgende tekst beskriver vanlig drivstofffilter/vannutskiller. Se i informasjon fra produsenten for mer informasjon om drivstofffilter/vannutskiller.

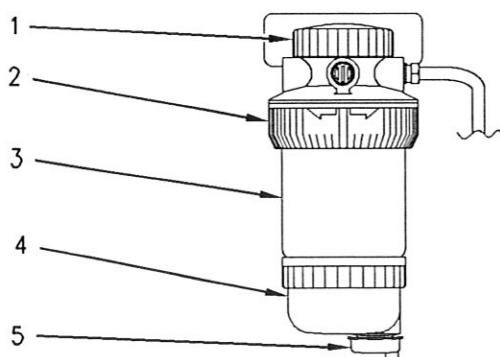


Fig. 41

g00741109

- (1) Lokk
- (2) Låsing
- (3) Element
- (4) Vannutskiller (klareglass)
- (5) Drenering

1. Åpne dreneringen (5). Tapp vannet i en passende beholder. Kast avtappet vann på forskriftsmessig måte.
2. Steng dreneringen (5).

### NB

Vannutskilleren står med undertrykk ved normal drift. Pass på at dreneringsventilen trekkes skikkelig til for å hindre at det kommer luft inn i drivstoffsystemet.

## Drivstoffsysten - skift forfilter/vannutskiller

### **! ADVARSEL**

Drivstoff som søles på varme overflater eller elektriske komponenter kan forårsake brann. Skru av startbryteren når drivstofffilter eller vannutskiller skiftes, for å hindre mulige skader. Tørk øyeblikkelig opp drivstoff som søles.

### NB

Ikke la det komme skitt inn i drivstoffsystemet. Rengjør nøye rundt komponenter som skal demonteres. Monter passende lokk på frakoblede komponenter i drivstoffsystemet.

Drivstofffilter/vannutskiller (hvis montert) leveres normalt ikke av Perkins. Følgende tekst beskriver vanlig drivstofffilter/vannutskiller. Se i informasjon fra produsenten for mer informasjon om drivstofffilter/vannutskiller.

Skru drivstoffkranen (hvis montert) AV før dette vedlikeholdet utføres. Sett et oppsamlingskar under filteret for å samle opp drivstoff som søles. Tørk opp drivstoff som søles med en gang.

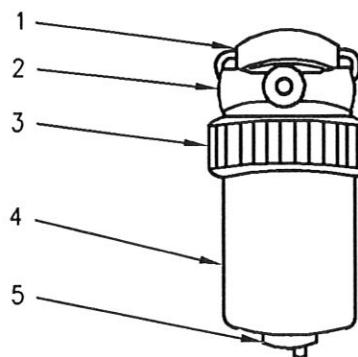


Fig. 42

g00802952

- (1) Lokk
- (2) Filterholder
- (3) Låsing
- (4) Drivstofffilter
- (5) Drenering for drivstofffilter

1. Steng drivstoffkranen (hvis montert).
2. Rengjør filterenheten utvendig. Åpne dreneringen (5) og drener drivstoff og vann fra drivstofffilteret (4) ned i en passende beholder.

**Merk:** Hvis elementet ikke er utstyrt med drenering, må lokket (1) demonteres. Demonter nyloninnsatsen for å redusere drivstoffnivået i filterelementet. En reduksjon i drivstoffnivået i elementet vil hjelpe til å hindre at drivstoff søles når elementet demonteres.

**NB**

Ikke bruk verktøy for å demontere drivstofffilteret. Hvis du forsøker å skru av filteret med en filtertang kan det skade låseringen.

- Hold drivstofffilteret (4) og drei låseringen (3) mot urviseren. Ta av låseringen (3). Det brukte elementet skal demonteres og kastes.

**Merk:** Hvis elementet er utstyrt med klareglass, skal klareglasset demonteres fra elementet. Rengjør klareglasset skikkelig. Kontroller O-ringene. Monter nye O-ringer, ved behov. Monter klareglasset på det nye filterelementet. Skru til klareglasset for hånd. Det må kun trekkes til for hånd.

**NB**

Ikke fyll drivstoff i drivstofffiltrene før de monteres. Urent drivstoff vil forårsake økt slitasje på drivstoffsystemets deler.

- Påse at filterholderen er ren. Trykk et nytt drivstofffilter helt inn på filterholderen.
- Hold det nye filteret på plass. Monter låseringen (3) på plass. Drei låseringen med urviseren for å feste filtret til anleggsflaten.

**Merk:** Hvis nyloninnsatsen ble tatt ut må den monteres, og monter lokket (1).

- Åpne drivstoffkranen (hvis montert).
- Luft drivstoffsystemet. Se avsnittet, Drivstoffsystemet - Lufting for mer informasjon.

i02579457

## Drivstoffsystemet - skift finfilter

### **! ADVARSEL**

Drivstoff som søles på varme overflater eller elektriske komponenter kan forårsake brann. Skru av startbryteren når drivstofffilter eller vannutskiller skiftes, for å hindre mulige skader. Tørk øyeblikkelig opp drivstoff som søles.

**NB**

Ikke la det komme skitt inn i drivstoffsystemet. Rengjør nøye rundt komponenter som skal demonteres. Monter passende lokk på frakoblede komponenter i drivstoffsystemet.

Skru drivstoffkranen (hvis montert) AV før dette vedlikeholdet utføres. Sett et oppsamlingskar under filteret for å samle opp drivstoff som søles. Tørk opp drivstoff som søles med en gang.

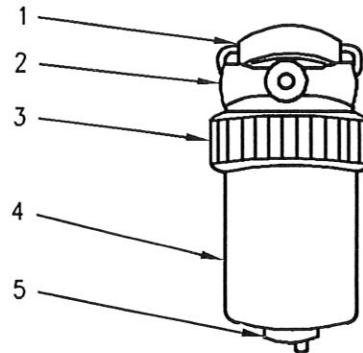


Fig. 43

g00802952

- (1) Lokk
- (2) Filterholder
- (3) Låsing
- (4) Drivstofffilter
- (5) Drening for drivstofffilter

- Steng drivstoffkranen (hvis montert).
- Rengjør filterenheten utvendig. Åpne dreneringen (5) og tapp ut drivstoff og vann fra drivstofffilteret (4) ned i en passende beholder.

**Merk:** Hvis elementet ikke er utstyrt med drenering, må lokket (1) demonteres. Demonter nyloninnsatsen for å redusere drivstoffnivået i filterelementet. En reduksjon i drivstoffnivået i elementet vil hjelpe til å hindre at drivstoff søles når elementet demonteres.

**NB**

Ikke bruk verktøy for å demontere drivstofffilteret. Hvis du forsøker å skru av filteret med en filtertang kan det skade låseringen.

- Hold drivstofffilteret (4) og drei låseringen (3) mot urviseren. Ta av låseringen (3). Det brukte elementet skal demonteres og kastes.

**NB**

Ikke fyll drivstoff i drivstofffiltrene før de monteres. Urent drivstoff vil forårsake økt slitasje på drivstoffsystemets deler.

4. Påse at filterholderen er ren. Trykk et nytt drivstofffilter helt inn på filterholderen.
5. Hold det nye filteret på plass. Monter låseringen (3) på plass. Drei låseringen med urviseren for å feste filtret til filterholderen.

**Merk:** Hvis nyloninnsatsen ble tatt ut må den monteres, og monter lokket (1).

6. Åpne drivstoffkranen (hvis montert).
7. Luft drivstoffsystemet. Se avsnittet, Drivstoffsyst - lufting.

i02579468

## Matepumpe for drivstoff - Rengjør sil

### ! ADVARSEL

Drivstoff som sôles på varme overflater eller elektriske komponenter kan forårsake brann. Skru av startbryteren når drivstofffilter eller vannutskiller skiftes, for å hindre mulige skader. Tørk øyeblikkelig opp drivstoff som sôles.

### NB

Ikke la det komme skitt inn i drivstoffsystemet. Rengjør nøye rundt komponenter som skal demonteres. Monter passende lokk på frakoblede komponenter i drivstoffsystemet.

## Rengjør silen og kammeret i matepumpen

Skru drivstoffkranen (hvis montert) AV før vedlikeholdet utføres.

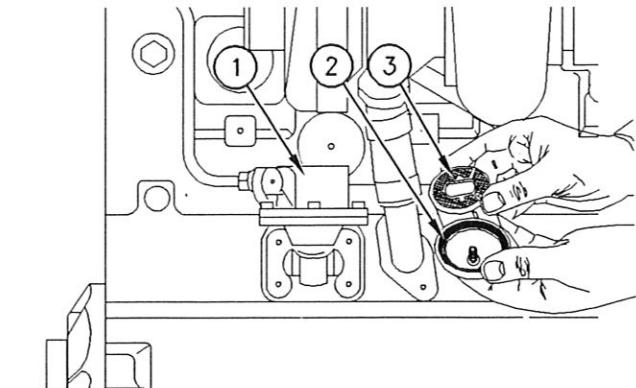


Fig. 44

g00286056

- (1) Drivstoffpumpe  
(2) Lokk og pakning  
(3) Sil

1. Demonter lokk og pakning (2) fra toppen av matepumpen (1). Ta ut silen (3).
2. Bruk ren, ikke-brennbar rensevæske for å rengjøre silen, lokket og pakningen. Vask vekk sedimenter fra kammeret i matepumpen.
3. Sett sammen den rene, tørre matepumpen.

### NB

Pass på at lokket på matepumpen sitter skikkelig på så det ikke kommer luft inn i drivstoffsystemet.

4. Skru drivstoffkranen (hvis montert) PÅ.
5. Luft drivstoffsystemet. Se avsnittet, Drivstoffsyst - Lufting for mer informasjon.

i02579476

## Slanger og klemmer - inspiser/skift

Inspiser alle slanger og se etter lekkasjer forårsaket av:

- Sprekker
- Bløte deler
- Løse klemmer

Skift slanger som har sprekker eller bløte deler. Trekk til løse slangeklemmer.

**NB**

Ikke bøy eller slå på trykkrør. Ikke monter bøyde eller skadde rør, koblinger eller slanger. Reparer alle løse eller skadde olje- eller drivstoffrør, -koblinger eller -slanger. Lekkasjer kan forårsake brann. Inspiser alle rør, koblinger og slanger nøyne. Trekk til alle koblinger med oppgitt moment.

Se etter følgende forhold:

- Skade eller lekkasje i endekoblingen
- Kutt eller slitasje i ytre lag
- Synlig stålkord fra armeringen
- Buler i ytre lag på slangen
- Tegn på knekking eller klemming av fleksible slanger
- Armeringen trenger inn i det ytterste laget

Bruk slangeklemme med konstant moment i stedet for vanlige slangeklemmer. Pass på at slangeklemmen med konstant moment har samme dimensjon som den vanlige slangeklemmen.

På grunn av ekstreme temperaturvariasjoner vil slangen herdes. Herding av slangen vil føre til at slangeklemmene løsner. Dette kan føre til lekkasjer. En slangeklemme med konstant moment vil være med på å hindre at slangeklemmen løsner.

Hver installasjon kan være forskjellig. Forskjellene avhenger av følgende faktorer:

- Slangetype
- Materialtype i kobling
- Antatt utvidelse eller sammentrekking av slange
- Antatt utvidelse eller sammentrekking av kobling

## **Skifting av slanger og slangeklemmer**

Se i Disassembly and Assembly Manual, Oil Cooler - Remove and Oil Cooler - Install for mer informasjon om demontering og skifting av slanger på oljekjøleren. Se i Torque Specifications Manual for mer informasjon om rørkoblinger, slangeklemmer, og slangeklemmer med konstant moment.

Se i informasjon fra produsenten for mer informasjon om demontering og skifting av drivstoffslanger (hvis montert).

Kjølesystemet og slangene for kjølesystemet leveres normalt ikke av Perkins. Den følgende teksten beskriver en vanlig metode for skifting av kjølevæskeslanger. Se i informasjonen fra produsenten når det gjelder kjølesystem og slanger for kjølesystemet.

### **! ADVARSEL**

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.**

1. Stopp motoren. La motoren kjøles ned.
2. Skru løs lokket på kjølesystemet sakte for å slippe ut trykket. Ta av lokket.
- Merk:** Tapp ut kjølevæsken i en passende, ren beholder. Kjølevæsken kan brukes om igjen.
3. Tapp kjølevæsken fra kjølesystemet til et nivå som er lavere enn slangen som skiftes.
4. Skru av slangeklemmene.
5. Ta av den gamle slangen.
6. Erstatt den gamle slangen med en ny slange.

**Merk:** For tiltrekningsmoment for slangeklemmer, se Torque Specifications Manual, Torques for Standard Hose Clamps and Torques for Constant Torque Hose Clamps. Se også i informasjonen fra produsenten for mer informasjon om momenter for slangeklemmer.

7. Skru til slangeklemmen med en momentnøkkel.
- Merk:** For korrett kjølevæske, se i avsnittet, Generell kjølevæskeinformasjon og kjølevæskeanbefalinger.
8. Etterfyll kjølesystemet. Se i informasjonen fra produsenten for mer informasjon om fylling av kjølesystemet.
9. Rengjør kjølesystemets påfyllingslokke. Kontroller pakningene for påfyllingslokket. Skift lokket hvis pakningene er skadet. Monter påfyllingslokket for kjølesystemet.
10. Start motoren. Se etter lekkasjer fra kjølesystemet.

i02084621

i02084627

## Radiator - Rengjør

Radiatoren er normalt ikke levert av Perkins. Den følgende teksten beskriver en normal rengøringsprosedyre for en radiator. Se i informasjon fra produsenten for mer informasjon om rengjøring av radiatoren.

**Merk:** Juster intervallet for rengjøring i henhold til de aktuelle driftsforhold.

Inspiser radiatoren og se etter: Skadde ribber, korrosjon, skitt, fett, insekter, lauv, olje og annen skitt. Rengjør radiatoren ved behov.

### ADVARSEL

Trykkluft kan forårsake personskade.

Personskade kan bli resultatet hvis ikke korrekte prosedyrer følges. Bruk verneklær og ansiktsbeskyttelse ved arbeid med trykkluft.

**Maksimalt trykk ved dysa må være under 205 kPa (30 psi) ved rengjøringsarbeider.**

Trykkluft er anbefalt metode for å fjerne løs skitt. Blås i motsatt retning av viftens blåseretning. Hold luftdysen omtrent 6 mm (0,25 inch) fra ribbene. Beveg luftdysen sakte parallelt med radiatorrørene. Dette vil fjerne støv mellom rørene.

Trykdvann kan også benyttes for rengjøring. Maksimalt vanntrykk for rengjøring må være under 275 kPa (40 psi). Benytt trykdvann for å bløte opp sole. Rengjør registret fra begge sider.

Benytt avfetting og steam for å fjerne olje og fett. Rengjør begge sider av registret. Rengjør registret med rensevæske og varmt vann. Skyll registret skikkelig med rent vann.

Hvis radiatoren er tett innvendig, se i produsentens håndbok for informasjon når det gjelder skylling av kjølesystemet.

Etter rengjøring, start motoren og øk turtallet til høyt turtall. Dette vil hjelpe til å fjerne skitt og tørke registret. Stopp motoren. Hold ei lyspære bak registret for å inspisere at det har blitt rent. Gjenta rengjøringen ved behov.

Se etter skader på ribbene. Bøyde ribber kan åpnes med en "kam". Kontroller følgende enheter og se at de er i god stand: Sveiser, monteringsbraketter, luftkanaler, koblinger, klemmer og tetninger. Foreta reparasjoner ved behov.

## Arbeid under vanskelige forhold - Kontroller

Tungt arbeid er bruk av en motor som overstiger de aktuelle oppgitte standarder for motoren. Perkins har standarder for følgende motorparameter:

- Ytelser slik som effektområde, turtallsområde og drivstoffforbruk.
- Drivstoffkvalitet
- Høyde over havet ved drift
- Vedlikeholdsintervaller
- Oljevalg og vedlikehold
- Kjølevæsketype og vedlikehold
- Miljøkvaliteter
- Montering

Se standarder for motoren eller ta kontakt med din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for å fastlegge om motoren arbeider innen de definerte parametrene.

Tungt arbeid kan føre til raskere slitasje for motorkomponenter. Motorer som arbeider under vanskelige forhold kan kreve hyppigere vedlikehold for å sikre maksimal driftssikkerhet og full levetid for motoren.

På grunn av forskjellig drift er det ikke mulig å peke på alle faktorer som kan bidra til tungt arbeid. Kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for å fastsette det unike vedlikeholdet som kreves for den aktuelle motoren.

Omgivelsene, ufullstendige driftsprosedyrer og ufullstendige vedlikeholdsprosedyrer kan være faktorer som utgjør betingelsene for tungt arbeid.

### Miljøfaktorer

**Utetemperaturer** – Motoren kan bli utsatt for langvarig drift i ekstremt kalde eller ekstremt varme omgivelser. Ventilkomponenter kan bli skadet av karbonavleiring hvis motoren startes og stoppes ofte i svært lave temperaturer. Ekstremt varm innsugningsluft reduserer motorens ytelse.

**Kvaliteten på luften** – Motoren kan bli utsatt for langvarig drift i miljøer som er skitne eller støvete, hvis ikke utstyret rengjøres regelmessig. Søle, skitt og støv kan innkapsle komponenter. Vedlikehold kan bli svært vanskelig. Oppsamlet materiale kan inneholde korrosive kjemikalier.

**Oppsamling** – Preparerer, ingredienser, korrosive kjemikalier og salt kan skade noen komponenter.

**Høyde over havet** – Problemer kan oppstå når motoren kjøres i høyder over havet som overstiger oppgitte verdier for den aktuelle bruken. Nødvendige justeringer må foretas.

## Feil driftsprosedyrer

- Lang tids drift på tomgang
- Hyppig stopping fra høy driftstemperatur
- Drift med unormalt stor belastning
- Drift ved unormalt høyt turtall
- Drift utover oppgitt bruksområde

## Ufullstendige vedlikeholdsprosedyrer

- Forlengelse av vedlikeholdsintervaller
- Det brukes ikke anbefalt drivstoff, smøremidler eller kjølevæsker

i02084586

## Startmotor - kontroller

Perkins anbefaler regelmessig inspeksjon av startmotoren. Hvis startmotoren svikter vil ikke motoren starte i en nødsituasjon.

Kontroller at startmotoren fungerer som den skal. Kontroller de elektriske koblingene og rengjør dem. Se i Systems Operation, Testing and Adjusting Manual, Electric Starting System - Test for mer informasjon om kontrollprosedyre og spesifikasjoner, eller kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for hjelp.

i02579479

## Turbolader - kontroller

Regelmessige inspeksjon og rengjøring av turboladerens kompressor og kompressorhus anbefales. Regelmessige inspeksjon og rengjøring av turboladerens turbinhus anbefales også. Damp fra veivhusluftingen filtreres gjennom innsugningssystemet. På grunn av det kan biprodukter fra olje og forbrenning samle seg i turboladerens kompressorhus. Denne oppbyggingen kan over tid føre til tap av motoreffekt, økt sort røyk og redusert motorytelse.

Hvis turboladeren svikter under drift, kan det føre til skader på turboladerens kompressorhjul og/eller på motoren. Skader på turboladerens kompressorhjul kan videre føre til skader på stempel, ventiler og topplokk.

### NB

Defekte lager i turboladeren kan føre til at store mengder olje kommer inn i innsugnings- og eksosssystemet. Svikt i motorsmøringen kan forårsake alvorlige skader på motoren.

Mindre lekkasjer av olje inn i en turbolader ved langvarig drift på tomgang vil ikke føre til problemer så lenge det ikke har oppstått feil i lagrene i turboladeren.

Når feil i lagrene i turboladeren kommer sammen med tydelige tap i motoreffekten (eksosrøyk eller turtall øker uten belastning), må ikke motoren kjøres lenger før turboladeren er skiftet.

Inspeksjon av turboladeren kan redusere uventet stopptid. Inspeksjon av turboladeren kan også redusere faren for mulige skader på andre motordeler.

**Merk:** Turboladerens komponenter krever presisjonsklaringer. Turboladerens turbinhjul og kompressorhjul må balanseres nøyne på grunn av det høye turtallet. Vanskelige driftsforhold kan øke slitasjen på komponentene. Vanskelige driftsforhold krever oftere inspeksjon av kompressoren.

## Demontering og montering

**Merk:** Turboladerne som leveres med 1106-motorene kan ikke vedlikeholdes bortsett fra demontering av kompressordekslet for å rengjøre kompressoren. En ny O-ring må monteres når kompressorene settes sammen igjen.

For råd om demontering, montering, reparasjon og skifting, kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler. Se i Disassembly and Assembly Manual, Turbocharger - Remove and Turbocharger - Install for mer informasjon.

## Rengjøring og inspeksjon

1. Demonter røret fra turboladerens eksosutløp og demonter innsugningsrøret til turboladeren. Inspiser rørene visuelt for å se om det er olje der. Rengjør rørene innvendig for å hindre at forurensninger kommer inn ved montering.
2. Drei kompressorhjulet og turbinhjulet forsiktig med en finger. Hjulet skal rotere fritt. Se om turbinhjulet eller kompressorhjulet berører turboladerhuset. Det skal ikke være noen tegn til kontakt mellom turbin- eller kompressorhjul og huset. Hvis det er tegn til kontakt mellom turbinhjulet eller kompressorhjulet og huset, må turboladeren overhales.
3. Demonter kompressordekslet. Kontroller at kompressorhjulet er rent. Se etter tegn til olje. Hvis det lekker olje fra baksiden av kompressorhjulet, indikerer det mulig lekkasje i turboladerens oljetetning.  
  
Lekkasjen kan skyldes langvarig drift på tomgang. Lekkasjen kan også skyldes at det er undertrykk i innsugningssystemet (tette luftfilter), som fører til at turboladeren sikler.
4. Kontroller om det er korrosjon i boringene i turboladerhuset.
5. Rengjør turboladerhuset med vanlig rensevæske som benyttes i verksteder, og en bløt børste.
6. Monter kompressordekslet. Drei kompressorhjulet forsiktig for å se at det roterer fritt og ikke berører kompressordekslet. Monter innsugningsrør og eksosrør til turboladerhuset.

i02579446

## Ventildeksel - Kontroller pakningen

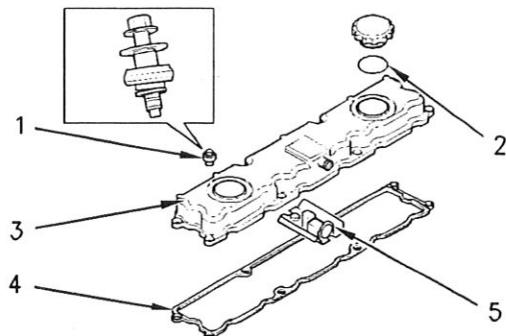


Fig. 45

g00882246

- (1) Festebolter
- (2) O-ring for oljepåfyllingslokk
- (3) Ventildeksel
- (4) Pakning
- (5) Åndefilter

1. Skru løs boltene (1) som fester ventildekslet (3). Boltene vil holdes på plass av gummipakningene. Ta ventildekslet forsiktig av og se etter tegn til skader på overflaten på gummipakningen (4). Fjern pakningen fra sporet i ventildekslet og se etter skader på den andre siden av pakningen.
2. Monter en ny pakning hvis pakningen er skadet eller deformert.
3. Monter ventildekslet. Se i Specifications Manual, Valve Mechanism Cover for korrekt tiltrekningsmoment og rekkefølge for tiltrekking.

i02084565

## Gå-omkring-inspeksjon

### Inspiser motoren for lekkasjer og løse koblinger

En gå-omkring inspeksjon skal kun ta noen få minutter av din tid. Ved å ta denne tiden for å utføre disse kontrollene, kan du unngå dyre reparasjoner og ulykker.

Foreta en grundig inspeksjon av motoren før oppstartning for å sikre maksimal levetid for motoren. Se etter olje- og kjølevæskelekkasjer, løse bolter, slitte viftereimer, løse koblinger og oppsamlet skitt. Utfør reparasjoner etter behov:

- Alle deksler må være på plass. Reparer eller erstatt manglende eller skadde deksler.
- Tørk av alle koblinger, lokk og pluggar før service for å redusere muligheten for å forurense systemene.

**NB**

Tørk opp væsker (kjølevæske, olje eller drivstoff) som har lekket ut. Hvis det oppdages lekkasjer må feilen finnes og utbedres. Hvis det er mistanke om lekkasje må væsenivåene kontrolleres oftere enn anbefalt til lekkasjen er funnet og utbedret, eller til mistanken om lekkasje er vist å være feil.

**NB**

Oppsamlet fett og/eller olje på en motor er en brannfare. Fjern oppsamlet fett og olje. Se i avsnittet, Motor - Rengjør for mer informasjon.

- Påse at kjølesystemslangene er skikkelig klamret og at de sitter fast. Se etter lekkasjer. Kontroller tilstanden på alle rør.
- Kontroller vannpumpen og se etter kjølevæskelekkasje.

**Merk:** Vannpumpetetningen smøres av kjølevæsken i kjølesystemet. Det er normalt at det lekker ut små mengder når motoren kjøles ned og delene trekker seg sammen.

Stor kjølevæskelekkasje kan indikere at det er behov for å skifte vannpumpetetningen. For demontering og montering av vannpumpe og/eller tetning, se i Disassembly and Assembly Manual, Water Pump - Remove and Install for mer informasjon eller kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler.

- Se etter oljelekkasjer fra veivaksetetningene foran og bak, bunnpanna, oljefiltrene og toppdekslene.
- Se etter lekkasjer fra drivstoffsystemet. Se etter løse klammer og/eller klips på drivstoffrør og slanger.
- Inspiser luftinnsugningsrør og bend, og se etter sprekker og løse klemmer. Påse at slanger og rør ikke kommer i kontakt med andre slanger, rør, ledninger, etc.
- Inspiser dynamoreimer og driveimer for utstyr for sprekker, brudd og andre skader.

Kilereimer for reimskiver med flere spor må alltid skiftes i sett. Hvis bare en reim i et sett på to eller tre reimer skiftes, vil den få større belastning enn de andre reimene. De gamle reimene er strekt. Den ekstra belastningen på den nye reimen kan føre til at den ryker.

- Tapp vann og sedimenter fra drivstofftanken hver dag for å sikre at kun rent drivstoff kommer inn i drivstoffsystemet.
- Inspiser ledninger og ledningsopplegg og se etter løse koblinger og slitte eller frysede ledninger.
- Inspiser jordledningen for motoren og se at den er skikkelig montert og i god stand.
- Koble fra batteriladere som ikke er sikret mot tapping av startstrøm. Kontroller tilstand og elektrolyttinnivå for batteriene, hvis ikke det er montert vedlikeholdsfree batterier.
- Kontroller instrumentenes tilstand. Skift instrumenter som er ødelagt. Skift også målere som ikke kan kalibreres.

i02084623

## Vannpumpe - inspiser

En vannpumpe som svikter kan forårsake alvorlige problemer med varmgang, som kan føre til følgende problemer:

- Sprekker i topplokk
- Stempel som skjærer seg
- Andre mulige skader i motoren

**Merk:** Vannpumpetetningen smøres av kjølevæsken i kjølesystemet. Det er normalt at det lekker ut små mengder når motoren kjøles ned og delene trekker seg sammen.

Kontroller vannpumpen visuelt for lekkasje. Skift vannpumpetetning eller vannpumpe hvis det er unormal kjølevæskelekkasje. Se i Disassembly and Assembly Manual, Water Pump - Remove and Install for prosedyre for demontering og montering.



## Garantiseksjon

### Garantiinformasjon

i02084625

#### Informasjon om utslippsgaranti

Motoren kan sertifiseres for samsvar med eksosutslippstandarder og gassutslippsstandarder som er lovpålagt ved produksjonstidspunktet, og denne motoren kan dekkes av en utslippsgaranti. Kontakt din autoriserte Perkins-importør eller din autoriserte Perkins-forhandler for å fastslå om din motor er utslippsertifisert og om din motor har en utslippsgaranti.

# Stikkordregister

## A

Anbefalinger for kjølevæske .....	48
Andre oljetilsetninger .....	42
Arbeid under vanskelige forhold - Kontroller .....	71
Feil driftsprosedyrer .....	72
Miljøfaktorer .....	71
Ufullstendige vedlikeholdsprosedyrer .....	72
Av- og påstigning .....	9

## B

Batteri - Skift .....	53
Batteri eller batterikabel - koble fra .....	54
Beskyttelse mot brann og eksplosjon .....	7
Brannslokkningsapparat .....	8
Rør, kretser og slanger .....	8
Beskyttelse mot brannskader .....	7
Batterier .....	7
Kjølevæske .....	7
Oljer .....	7
Beskyttelse mot knusing og skjæring .....	9
Betjening .....	19

## D

Diagnoselampe .....	28
Drift av motor .....	33
Drift av motor med aktive diagnosekoder .....	28
Drift av motor med midlertidige diagnosekoder .....	29
Drift av motoren .....	33
Drift i kaldt vær .....	35
Anbefalinger for kjølevæske .....	35
Anbefalinger for kjølevæskeoppvarming .....	36
Tips for drift i kaldt vær .....	35
Tomgangskjøring av motoren .....	36
Viskositet for motoroljen .....	35
Drivstoff og påvirkning i kaldt vær .....	37
Drivstoffanbefalinger .....	44
Drivstoffspesifikasjoner .....	44
Drivstoffsystem - drener vannutskiller .....	67
Drivstoffsystem - lufting .....	65
Drivstoffsystem - skift finfilter .....	68
Drivstoffsystem - skift forfilter/vannutskiller .....	67
Dynamo - kontroller .....	52
Dynamo og vifte - kontroller/juster/skift kilereim .....	52
Inspeksjon .....	52
Justering .....	52
Skift .....	52

## E

Elektrisk system .....	10
Jording .....	11
Elektrolytnivå i batteri - kontroller .....	53

Etter at motoren er startet .....	32
Etter stopping av motoren .....	34
Etterkjøler - Inspiser register .....	51
Etterkjøler - rengjør/test register .....	51

## F

Forord .....	4
Betjening .....	4
California Proposition 65 Advarsel .....	4
Informasjon om håndboken .....	4
Overhaling .....	4
Sikkerhet .....	4
Vedlikehold .....	4
Vedlikeholdsintervaller .....	4
Før starting av motoren .....	9, 30

## G

Garantiinformasjon .....	75
Garantiseksjon .....	75
Generell informasjon .....	12
Generell sikkerhetsinformasjon .....	5
Oppsamling av væskesøl .....	6
Trykkluft og vann .....	6
Væskegjennomtrengning .....	6
Gå-omkring-inspeksjon .....	73
Inspiser motoren for lekkasjer og løse koblinger .....	73

## I

Informasjon om utslippsgaranti .....	75
Innhold .....	3
Innsprøytningsdyser - Test/Skift .....	65
Demontering og montering av innsprøytningsdyser .....	65
Instrumenter og indikatorer .....	22

## J

Jordingbolt i topplokk - inspiser/rengjør/trekk til ....	56
--	----

## K

Kjølesystem - kontroller kjølevæskenivå .....	55
Kjølesystemspesifikasjoner .....	47
Kjølevæske - skift .....	54
Kjølevæske - Test/Fyll .....	55
Kontroller kjølevæskens egenvekt .....	55

Kjølevæskeinformasjon .....	47
Glykol .....	48
Tilsetninger .....	47
Vann .....	47
Komponenter i drivstoffsystemet i kaldt vær.....	38
Drivstofffilter .....	38
Drivstofftanker .....	38
Drivstoffvarmere .....	38

**L**

Lagring av motoren .....	19
Eksossystem .....	20
Generelle punkter .....	20
Innsugningssystem .....	20
Kjølesystem .....	19
Motoroljesystem .....	19
Logging av feil .....	28
Luftkompressor - Rengjør/skift filter (Hvis montert) .....	52
Løfting av motoren .....	19
Løfting og lagring .....	19

**M**

Matepumpe for drivstoff - Rengjør sil .....	69
Rengjør silen og kammeret i matepumpen .....	69
Merke for utslippsertifisering .....	18
Modelloversikt .....	13
Oversikt over 1106- motoren .....	13
Motor - inspisere luftfilterindikator .....	59
Test luftfilterindikatoren .....	60
Motor - inspisere/juster ventiklaring .....	64
Motor - kontroller oljenivå .....	61
Motor - rengjør .....	57
Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbeltskiftelement) .....	57
Rengjøring av hovedfilterelement .....	58
Vedlikehold av luftfilterelementer .....	57
Motor - skift olje og filter .....	62
Fyll motoren med olje .....	63
Skift oljefilter .....	63
Tapp ut motoroljen .....	63
Motor - ta oljeprøve .....	62
Ta oljeprøver og analyser .....	62
Motorbeskrivelse .....	14
Egenskaper for elektronisk motor .....	15
Kjøling og smøring av motoren .....	15
Motordiagnose .....	15
Motorens levetid .....	16
Motorspesifikasjoner .....	14
Motordiagnoser .....	28
Motordrevet utstyr - kontroller .....	56
Motorens elektronikk .....	11
Motorens veivhuslufting - Skift filterelement .....	61
1106-motorer .....	61
Motorens vernefunksjoner - kontroller .....	64
Visuell inspeksjon .....	64

Motorens åndefilter - skift .....	60
1106-motorer .....	60
Motorfester - kontroller .....	61
Motoridentifikasjon .....	17
Motorolje .....	39
Andre oljer .....	39
TBN-verdi og svolenvnivå i drivstoff for Direkteinnsprøytede (DI) dieselmotorer .....	40

**N**

Nødstopping .....	34
-------------------	----

**O**

Overtall .....	27
Overvåkingssystem .....	23
Programmerbare alternativer og systemer .....	23

**P**

Produktidentifikasjonsnummer .....	17
Produktinformasjon .....	12
Påfyllingskapasiteter .....	49
Kjølesystem .....	49
Motoroljesystem .....	49

**R**

Radiator - Rengjør .....	71
Referansenummer .....	17
Referanseliste .....	17
Reraffinerte oljer .....	41

**S**

S-O-S oljeanalyse .....	42
Selv-diagnose .....	28
Sensorer og elektriske komponenter .....	24
Feil i sensorer .....	26
Føler for turtallsinnstilling .....	27
Plassering av sensorer på 1106-motorer .....	24
Sensor for kjølevæsketemperatur .....	27
Sensor for matetrykk .....	26
Sensor for motoroljetrykk .....	27
Sensor for temperatur på innsugsluft .....	27
Sensor for turtall/innstilling .....	27
Serienummerplate .....	17
Sikkerhet .....	5
Skjema for vedlikeholdsintervaller .....	50
Slanger og klemmer - inspisere/skift .....	69
Skifting av slanger og slangeklemmer .....	70
Smøremiddelspesifikasjoner .....	39

---

Smøremiddelinformasjon.....	39
API-oljer .....	39
EMA- oljer (Engine Manufacturers Association)	
.....	39
Generell informasjon.....	39
Smøremidler for lave temperaturer.....	42
Starting av motor .....	31
Starting av en kald motor .....	31
Starting av en varm motor.....	31
Starting av motoren .....	10, 30
Starting i kaldt vær.....	31
Starting med startkabler .....	32
Startmotor - kontroller.....	72
Stopping av motoren .....	10, 34
Sveising på motor med elektronisk styring .....	12
Syntetisk baserte oljer .....	41

**T**

Turbolader - kontroller .....	72
Demontering og montering .....	72
Rengjøring og inspeksjon .....	73

**U**

Utstyr og betjeningsorganer .....	23
-----------------------------------	----

**V**

Vannpumpe - inspiser.....	74
Varselskilt og -merker .....	5
Vedlikeholdsdel.....	39
Ventildeksel - Kontroller pakningen .....	73
Vibrasjonsdemper for veivaksel - kontroller.....	56
Demontering og montering .....	56
Viktig sikkerhetsinformasjon .....	2

# Produkt- og forhandlerinformasjon

**Merk:** Plasseringen av produktidentifikasjonsplaten angis i avsnittet "Produktidentifikasjon" i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken.

Leveringsdato: \_\_\_\_\_

## Produktinformasjon

Modell: \_\_\_\_\_

Produktidentifikasjonsnummer: \_\_\_\_\_

Motorens serienummer: \_\_\_\_\_

Transmisjonens serienummer: \_\_\_\_\_

Dynamoens serienummer: \_\_\_\_\_

Serienummer for ekstrautstyr: \_\_\_\_\_

Informasjon om ekstrautstyr: \_\_\_\_\_

Kundens utstyrsnrumer: \_\_\_\_\_

Forhandlerens utstyrsnrumer: \_\_\_\_\_

## Forhandlerinformasjon

Navn: \_\_\_\_\_ Filial: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Forhandlerkontakt

### Telefonnummer

### Åpningstider

Salg: \_\_\_\_\_

Reservedeler: \_\_\_\_\_

Service: \_\_\_\_\_