



SNU8172  
Mai 2006  
(Oversettelse: Januar 2008)

# Betjenings- og vedlikeholdshåndbok

---

## Industrimotor 1104D

---

NH (Motor)  
NJ (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.

### ADVARSEL

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 derfor ikke alle mulige faresituasjoner. Dersom det benyttes verktøy, framgangsmåter, arbeidsmetoder eller betjeningsteknikker som ikke er spesielt anbefalet av Perkins, må du selv forsikre deg om at dette 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-forskrifter og teknisk informasjon. Perkins-forskrifter og teknisk informasjon.

### ADVARSEL

Når det er behov for reservedeler til dette produktet, anbefaler Perkins® alle 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 advarselet, kan det føre til tidlig svikt, skader på produktet, personskade eller død.

# Innhold

Forord ..... 4

## Sikkerhet

Advarsler ..... 5

Generell sikkerhetsinformasjon ..... 7

Beskyttelse mot brannskader ..... 9

Beskyttelse mot brann og eksplosjon ..... 9

Beskyttelse mot knusing og skjæring ..... 11

Av- og påstigning ..... 11

Drivstoffrør under høyt trykk ..... 12

Før starting av motoren ..... 13

Starting av motoren ..... 13

Stopping av motoren ..... 14

Elektrisk system ..... 14

Motorens elektronikk ..... 15

## Produktinformasjon

Generell informasjon ..... 17

Modelloversikt ..... 18

Produktidentifikasjonsnummer ..... 22

## Betjening

Løfting og lagring ..... 24

Instrumenter og indikatorer ..... 26

Utstyr og betjeningsorganer ..... 27

Motordiagnoser ..... 33

Starting av motoren ..... 36

Drift av motoren ..... 39

Stopping av motoren ..... 40

Drift i kaldt vær ..... 42

## Vedlikeholdsdel

Påfyllingskapasiteter ..... 46

Skjema for vedlikeholdsintervaller ..... 58

## Garantiseksjon

Garantiinformasjon ..... 86

## Stikkordregister

Stikkordregister ..... 87

## Forord

### Informasjon om håndboken

Denne håndboken inneholder informasjon om sikkerhet, betjening, smøring og vedlikehold. Denne håndboken skal oppbevares på eller i nærheten av motoren i en mappe eller oppbevaringsboks. Les, studer og oppbevar den tilgjengelig sammen med annen litteratur og informasjon om motoren.

Engelsk er hovedspråket for alle Perkins-publikasjoner. Engelsk som brukes forenker oversetting og ensartethet.

Noen bilder og figurer i denne håndboken viser detaljer og utrustning 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 produktdesign kan føre til at det er forandringer på din motor som ikke er kommet med i denne håndboken. Hvis det dukker opp spørsmål når det gjelder din motor eller denne håndboken, må du kontakte din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for den siste tilgjengelige informasjonen.

### Sikkerhet

De grunnleggende sikkerhetsreglene gjennomgås i sikkerhetsdelen. 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

Betjeningsteknikkene som er beskrevet i denne boken er grunnleggende. De er til hjelp for utvikling av egenskaper og teknikker som er nødvendig for å betjene motoren mer effektivt og økonomisk. Ferdigheter og teknikk utvikles etterhvert som føreren får kjennskap til motoren og dens egenskaper.

Betjeningsdelen er en referanse for brukerne. Bilder og illustrasjoner viser operatøren korrekte prosedyrer for inspeksjon, starting, betjening og stopping av motoren. Denne seksjonen inkluderer også en gjennomgang av elektronisk diagnoseinformasjon.

### Vedlikehold

Vedlikeholdsdelene er en hjelp for å ta vare på motoren. De illustrerte steg-for-steg instruksjonene er gruppert i henhold til vedlikeholdsintervall. Emner i vedlikeholdsskjemaet refererer til de detaljerte instruksjonene som følger.

Anbefalt service skal utføres ved de intervaller som er oppgitt i Vedlikeholdsskjemaet. De aktuelle driftsforhold for motoren regulerer også vedlikeholdsbehovet etter Vedlikeholdsskjema. Ved ekstremt vanskelige, støvete eller våte forhold, kan det være nødvendig med hyppigere smøring enn det som er angitt i Skjema for vedlikeholdsintervallene.

Punktene i vedlikeholdsskjemaet er organisert som et forebyggende vedlikeholdsprogram. Hvis det forebyggende vedlikeholdsprogrammet følges, er det ikke nødvendig med regelmessig oppgradering. Bruk av et forebyggende vedlikeholdsprogram skal redusere driftskostnadene ved å unngå utgifter til uventet stopptid og skader.

### Vedlikeholdsintervaller

Utfør vedlikehold for hver gang intervallet inntrer. Vi anbefaler at vedlikeholdsskjemaet kopieres og monteres i nærheten av motoren som en påminnelse. Vi anbefaler også at en vedlikeholdslogg føres som en del av motorens faste logg.

Din autoriserte Perkins-importør eller din Perkins-forhandler kan hjelpe deg med å tilpasse vedlikeholdsskjemaet for å passe til de aktuelle driftsforhold.

### Overhaling

Detaljer om større motoroverhalinger er ikke dekt i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken, bortsett fra intervallene og vedlikeholdsbeskrivelsen for intervallet. Større reparasjoner skal kun utføres av autorisert Perkins-personell. Din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler tilbyr en rekke alternativer når det gjelder overhalingsprogram. Hvis du opplever et større motorhavari, er det også mange mulige løsninger for overhaling. Kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for mer informasjon om disse mulighetene.

### CALIFORNIA Proposisjon 65 Advarsel

Ifølge delstaten California er eksos fra dieselmotorer og noen av dets bestanddeler kreftfremkallende, og forårsaker fødselsskader og andre reproduksjonsskader. Batteripoler, terminaler og lignende enheter inneholder bly og blytilsetninger. **Vask hendene etter berøring.**

# Sikkerhet

## Advarsler

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

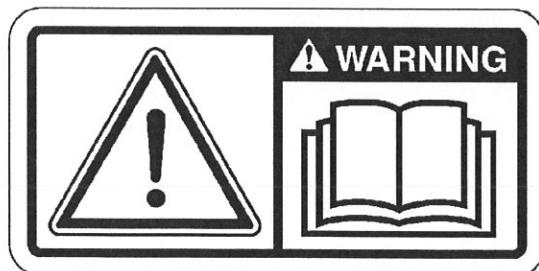
Pass på at alle varselmerkene er leselige. Rengjør varselmerkene eller erstatt varselmerkene hvis teksten ikke kan leses eller hvis figurene ikke er synlige. Ved rengjøring av klistermerkene benyttes en klut med vann og såpe. Ikke benytt rensevæsker, bensin eller andre sterke kjemikalier for å rengjøre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

Du må erstatte et varselmerke dersom det er skadet, eller hvis det mangler. Hvis et varselmerke er festet til en motorkomponent som skiftes ut, må det monteres et nytt varselmerke på den nye delen. Din Perkins-importør eller forhandler kan skaffe nye varselmerker.

### (1) Generell advarsel

#### **! ADVARSEL**

Ikke betjen eller arbeid på denne maskinen hvis du ikke har lest og forstått instruksjonene og advarslene i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken. Hvis ikke instruksjonene og advarslene følges, kan det føre til alvorlig personskade eller død.



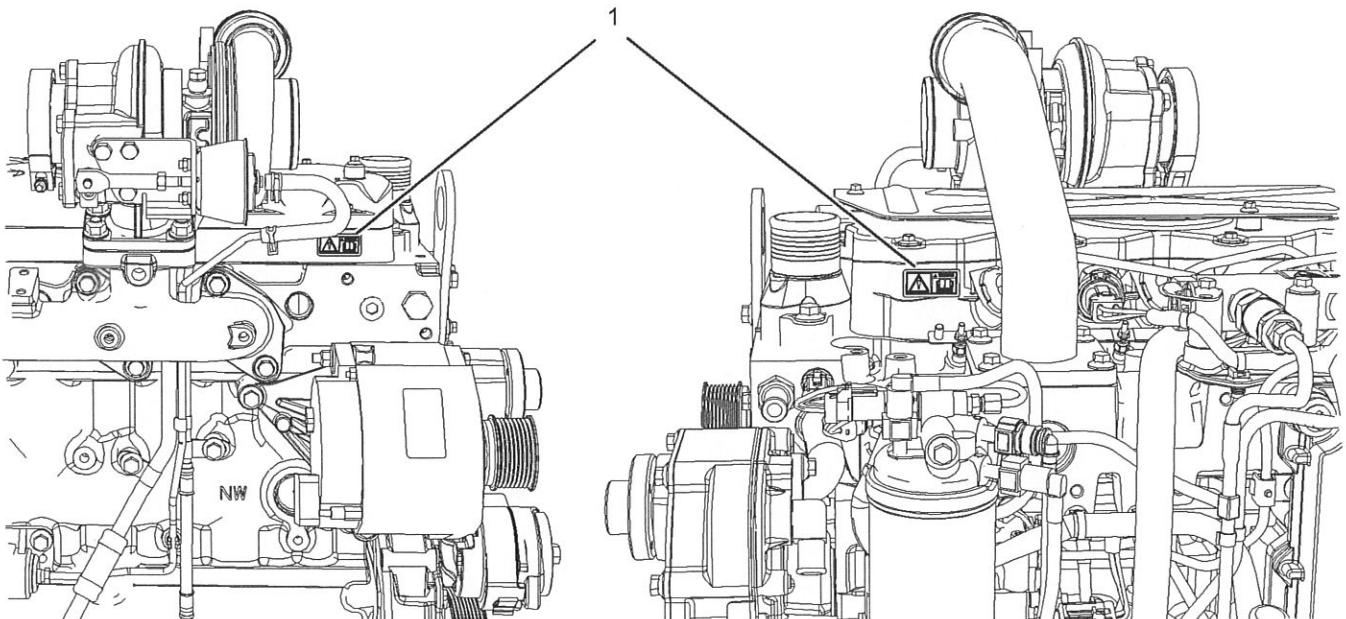


Fig. 2

(1) Generell advarsel

g01268960

## (2) Hånd (Høyt trykk)

### **! ADVARSEL**

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

Varselmerket for Hånd (Høyt trykk) (2) er plassert på toppen av drivstoffmanifolden. Se på figur 4.



Fig. 3

Eksempel

g01154858

02913895

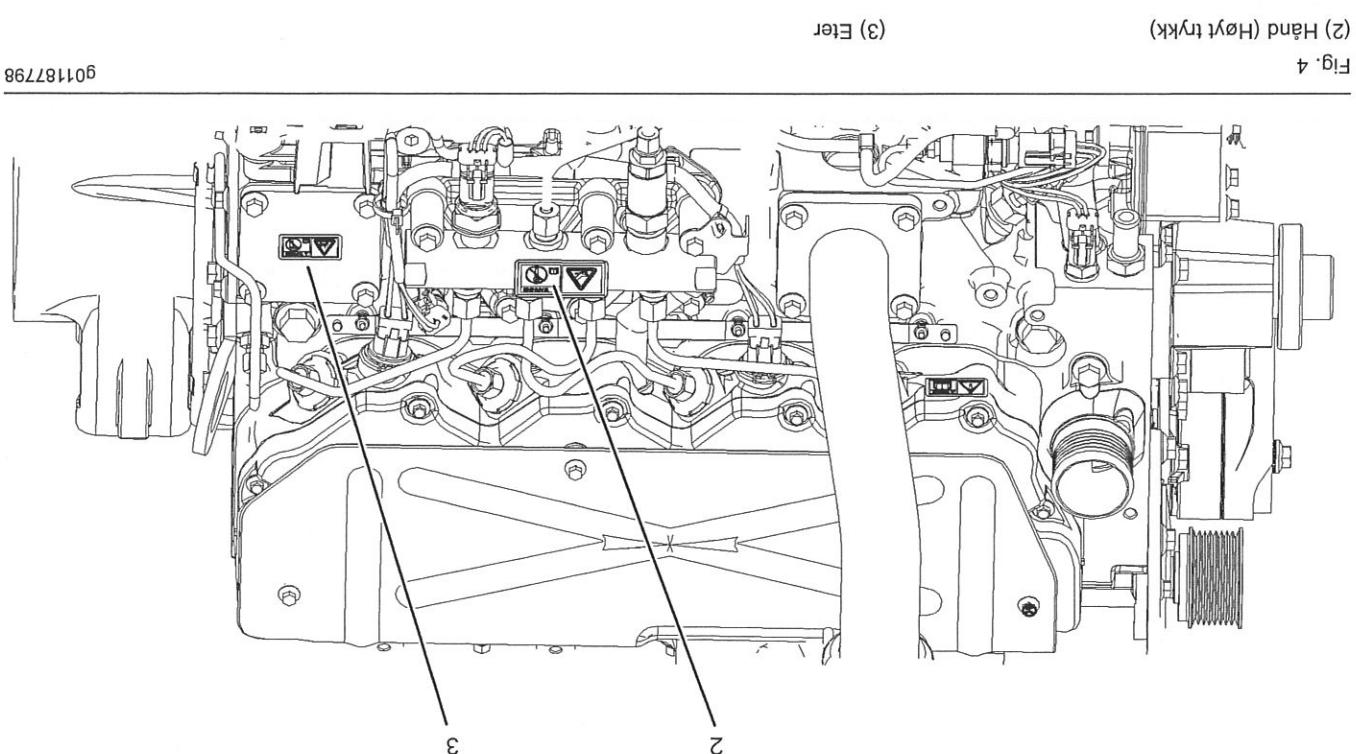
901187798

900104545

## Generell sikkerhetsinformasjon

Sikkerhet  
Generell sikkerhetsinformasjon

7

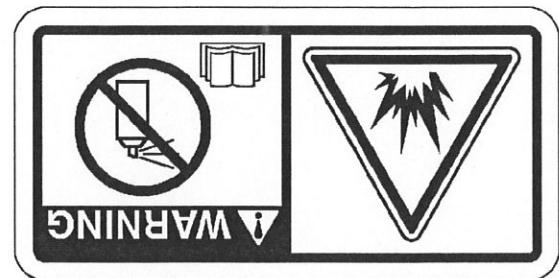


NBNU8172

Fig. 4 (2) Hånd (Høyt trykk) (3) Eter

901154809

Eksempel  
Fig. 5



Ikke bruk startgass som før eksempl et. Slik bruk kan føre til eksplosjon og personskade.

△ ADVARSEL

utsyret.  
utfrører service på utsyret eller før du reparerer  
varselelapp på startbryteren eller sparkene før du  
Fest en „likke start opp“ varselelapp eller lignende

innsugningsmanifolden. Se på figur 4.  
Varselmerket for eter (3) er plassert på dekset for

Fig. 6

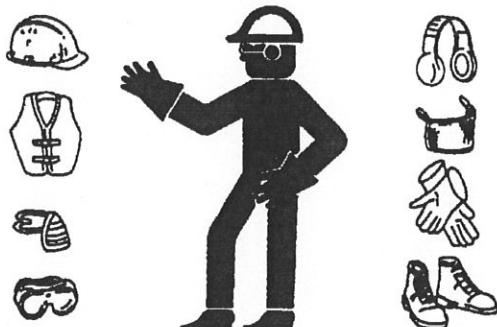


Fig. 7

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 spilloljer og væsker i tråd med gjeldende regler.

Bruk alle rensevæsker med forsiktighet.

Rapporter alle nødvendige reparasjoner.

Ikke la uautoriserte personer betjene utstyret.

Pass på at strømtilførselen er frakoblet før du arbeider på koblingsskinnen eller glødepluggene.

Utfør vedlikehold på motoren med utstyret i servicestilling. 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.

Direkte blåsing med trykkluft eller trykvvann mot kroppen kan føre til personskade.

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

Maksimalt lufttrykk for rengjøring må være under 205 kPa (30 psi). Maksimalt vanntrykk for rengjøring må være under 275 kPa (40 psi).

## Væskegjennomtrengning

Det kan være trykk i hydraulikkslangene lenge etter at motoren er stoppet. Trykket kan føre til at hydraulikkolje kan sprute ut eller at gjenstander som rørplugger spreter 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.

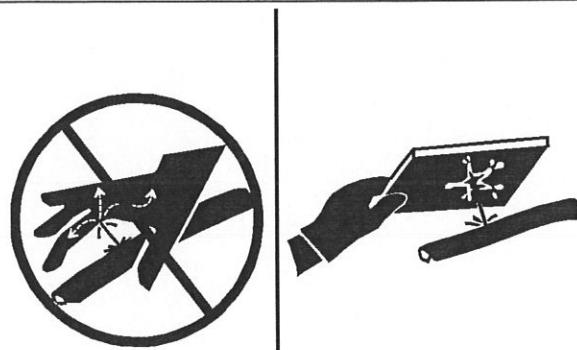


Fig. 8

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. Væske som spruter ut gjennom syltynne hull kan føre til alvorlige skader. Dersom væske 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 væsker 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 spillojer og væsker i tråd med gjeldende regler.

i02913888

## 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.

### **! ADVARSEL**

**Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.**

Etter at motoren har stoppet må du vente i 60 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsysten.

La trykket sive ut av trykkluftsystem, hydraulikk-system, smøresystem eller kjølesystem før noen rør, koblinger eller tilhørende enheter kobles fra.

## 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 påfyllingslokket sakte av for å slippe ut 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 hanske.

i02913853

## Beskyttelse mot brann og eksplosjon



Fig. 9

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.

Etter at nødstoppbryteren er trykt inn må du vente i 15 minutter før motordekslene demonteres.

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

Oppbevar drivstoff og smøremidler i skikkelig merkede beholdere utilgjengelig for ubevokommende 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 nøye med ikke-brennbar rensevæske før sveising eller skjærebrenning.

Leidningene 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 frysset 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 som kan forårsake brann.

### **! ADVARSEL**

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

Etter at motoren har stoppet må du vente i 60 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsysten.

Påse at motoren har stoppet. Kontroller alle rør og slanger for slitasje eller svekkelsjer. Slangene må være lagt opp skikkelig. Rør og slanger må ha tilstrekkelig støtte og klammer.

Olje- og drivstofffilter må monteres skikkelig. Filterhusene må være trekt til med korrekt moment. For mer informasjon, se Disassembly and Assembly Manual.

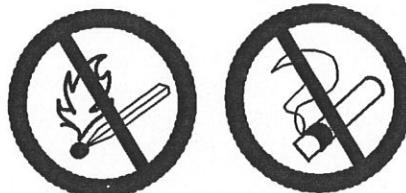


Fig. 10

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.

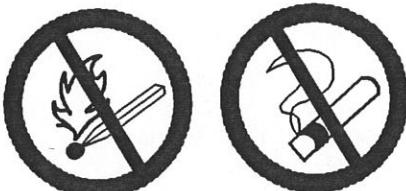


Fig. 11

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 i betjeningsdelen av denne håndboken for detaljerte spesifikasjoner.

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

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

## Brannslokningsapparat

Sørg for at det alltid er et brannslokningsapparat tilgjengelig. Lær deg hvordan det skal brukes. Kontroller og utfør nødvendig vedlikehold på brannslokningsapparatet. Følg anvisningene på apparatets instruksjonsmerke.

## Rør, kretser og slanger

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

Lekkasjer kan forårsake brann. Kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for reservedeler.

Skift deler hvis du oppdager en av følgende tilstander:

- Høytrykksrør er demontert.
- 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 er riktig montert. Under drift vil det hjelpe til å hindre vibrasjon, gnissing mot andre komponenter og unormal varmgang.

i02227283

## 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 vedlikeholdsinstruksjonen.

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 borte fra roterende vifteblader. Viftebladene vil slynge ut eller kutte gjenstander.

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.

i02913893

## Av- og påstigning

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. Ha trepunktsfeste med trinn og håndtak. 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 utstyret 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.

i02913883

## Drivstoffrør under høyt trykk

### **! ADVARSEL**

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

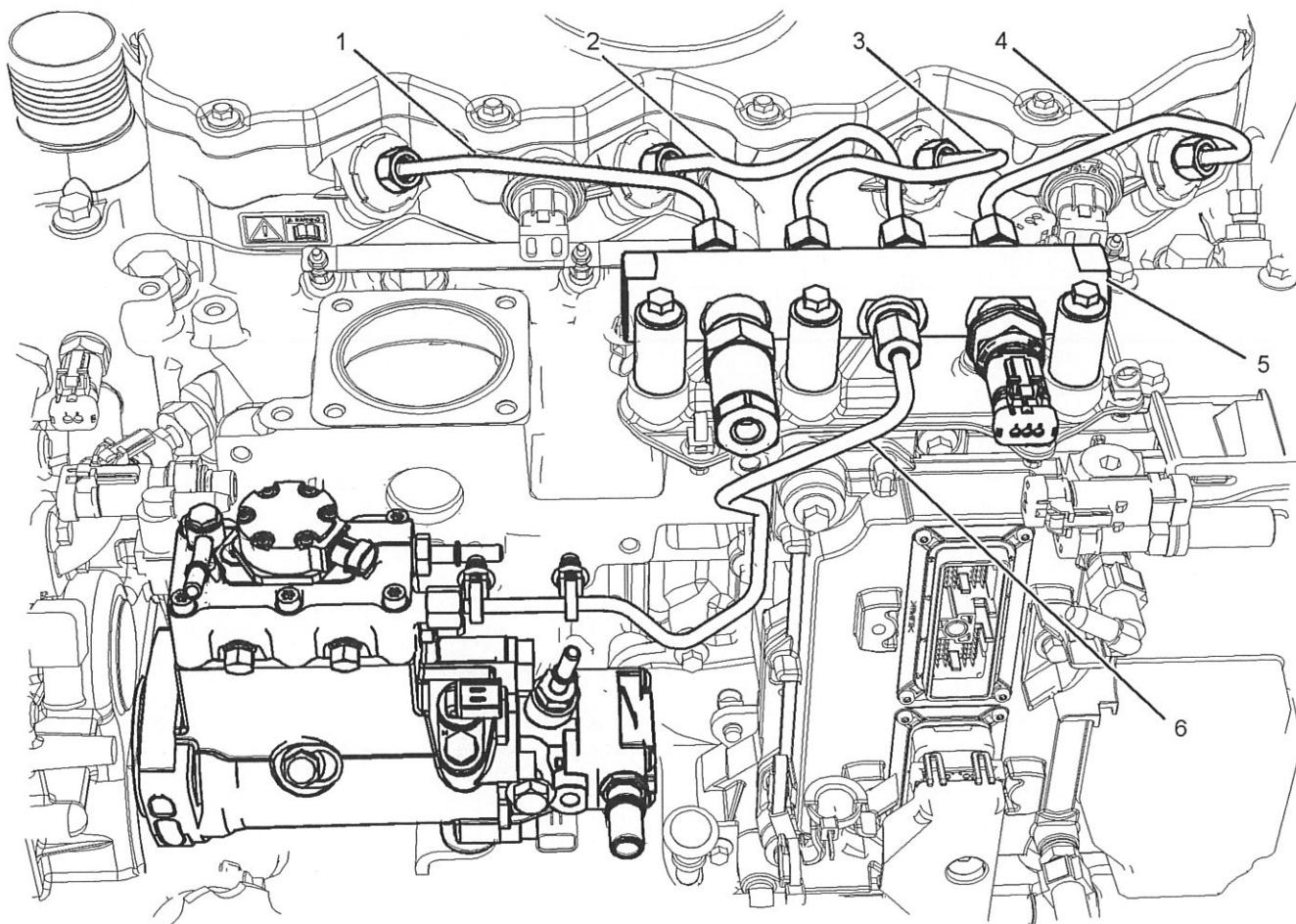


Fig. 12

g01244554

(1) Høytrykksrør  
(2) Høytrykksrør(3) Høytrykksrør  
(4) Høytrykksrør(5) Høytrykks drivstoffmanifold (rail)  
(6) Høytrykksrør

Høytrykksrørene er drivstoffrørene mellom høytrykkspumpen og drivstoffrailen, og drivstoffrørene mellom drivstoffrailen og topplokket. Disse drivstoffrørene er annerledes enn drivstoffrørene på andre drivstoffsystemer.

- Trykket i høytrykksrørene er høyere enn i andre typer drivstoffsystemer.
- Høytrykksrørene er først formet og deretter forsterket med en spesiell prosess.

Dette skyldes følgende forskjeller:

- Høytrykksrørene står konstant under høyt trykk.

Ikke trå på høytrykksrørene. Ikke bøy høytrykksrørene. Ikke bøy eller slå på høytrykksrørene. Deformasjon eller skade på høytrykksrørene kan føre til svekkelse og mulige feil.

Ikke kontroller høytrykksrørene mens motor eller startmotor er i drift. La det gå 60 sekunder etter at motoren har stoppet for å la trykket falle før det utføres reparasjon eller service på høytrykksrørene.

Høytrykksrørene må ikke løsnes for å lufte drivstoffsystemet. Denne prosedyren er ikke nødvendig.

Kontroller visuelt høytrykksrørene før motoren startes. Denne kontrollen bør utføres hver dag.

Hvis du kontrollerer motoren mens den er i drift, må du alltid bruke riktig prosedyre for å unngå fare for væskegjennomtrengning. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Generell sikkerhetsinformasjon.

- Inspiser høytrykksrørene for skader, deformasjoner, merker, kutt, folder eller bulker.
- Ikke kjør motoren hvis det er drivstofflekkasje. Hvis det er en lekkasje må ikke koblingen trekkes til for å stanse lekkasjen. Koblingen må kun trekkes til med anbefalt tiltrekningsmoment. Se Disassembly and Assembly, Fuel injection lines - Remove og Fuel injection lines - Install.
- Hvis høytrykksrørene er trekt til korrekt og høytrykksrørene lekker, må høytrykksrørene skiftes.
- Påse at alle klammer på høytrykksrørene er på plass. Ikke start motoren med skadede, løse eller manglende klammer.
- Ikke fest noen andre enheter til høytrykksrørene.
- Løse høytrykksrør må byttes. Også demonterte høytrykksrør må skiftes. Se, Disassembly and assembly manual Fuel Injection Lines - Install.

i02913904

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

Se etter potensielle farer på motoren.

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. De er laget for å hjelpe til å hindre personskade. De er også laget for å hindre skade på motoren.

Se i Service Manual når det gjelder reparasjoner og justeringer.

i02913836

## 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 avsnittet, 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.

## Før starting av motoren

Ved første oppstart av en motor som er ny, overholt eller reparert må du ha utstyr klart for å stoppe motoren i tilfelle overrusing. Dette kan gjøres ved å stenge luft- og/eller drivstofftilførselen til motoren.

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 innretning for kaldstart. 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 der den leveres.

Disse motorene er utstyrt med starthjelp med en glødeplugg i hver sylinder som varmer opp innsugningsluften for å forenkle startingen.

i02913863

## Stopping av motoren

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

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

Stopp motoren hvis en overrusing forekommer ved første oppstartning av en ny motor eller en motor som har vært overholt.

For å stoppe en elektronisk styrt motor, steng strømtilførselen til motoren og/eller steng lufttilførselen til motoren.

i02913882

## 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 “-” startkablene kobles til sist fra den eksterne strømkilden, til starterens negative “-” terminal. Hvis startmotoren ikke er utstyrt med en negativ “-” terminal, skal kabelen kobles til motorblokka.

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

## Jording

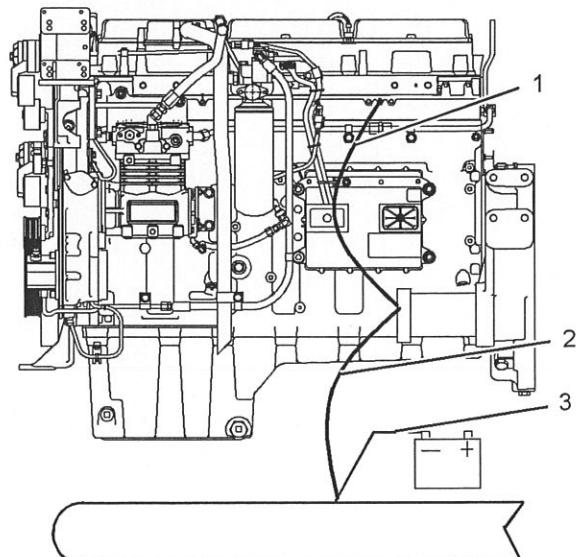


Fig. 13

g01162916

Eksempel

- (1) Startmotor til motorblokk
- (2) Jord til startmotor
- (3) Jord til batteri

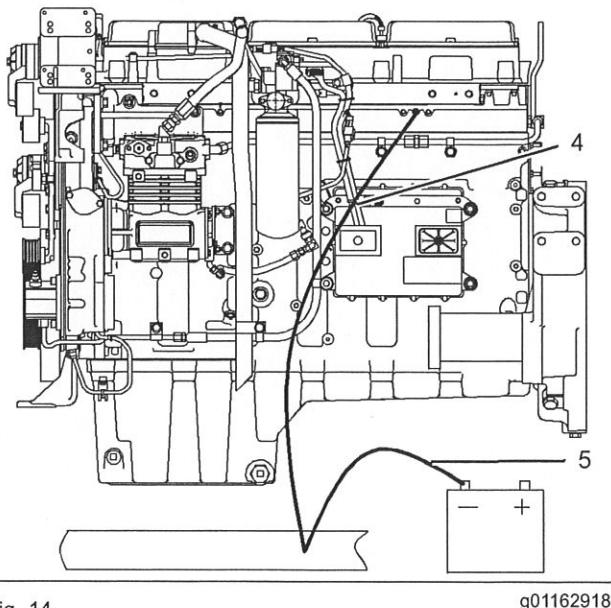


Fig. 14

Eksempel

- (4) Jord til motor
- (5) Jord til batteri

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.

Koblinger for jordingen må være fast og 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

### **! 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.

### **! ADVARSEL**

Fare for elektrisk støt. De elektroniske injektorene benytter DC spenning. ECM sender denne spenningen til de elektroniske injektorene. Ikke berør koblingene på ledningene til drivstoffinjektorene mens motoren er i drift. Hvis du ikke følger advarslene kan det føre til personskade eller død.

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
- Stopping

Følgende overvåkede driftsforhold for motoren har mulighet til å begrense motorens turtall og/eller motorens ytelse:

- Motorens kjølevæsketemperatur
- Motoroljetrykk
- Motorturtall
- Temperatur i innsugningsmanifold

Motorens monitorsystem kan variere for forskjellige motormodeller og forskjellige motorinstallasjoner. Men, monitorsystemet og motorens styresystem vil være lignende for alle motorene.

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

## Produktinformasjon

### Generell informasjon

i02579467

### Sveisning på motor med elektronisk styring

#### 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.

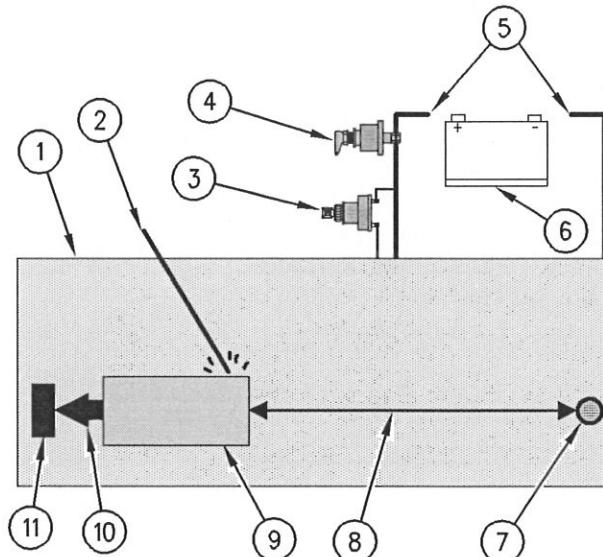


Fig. 15

g00765012

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

- (1) Motor
- (2) Sveiseelektrode
- (3) Nøkkelbryter 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.

## Modelloversikt

i02913856

### Modelloversikt

Modelloversikten viser vanlig utstyr på motoren. På grunn av forskjellig utrustning kan din motor avvike fra illustrasjonene.

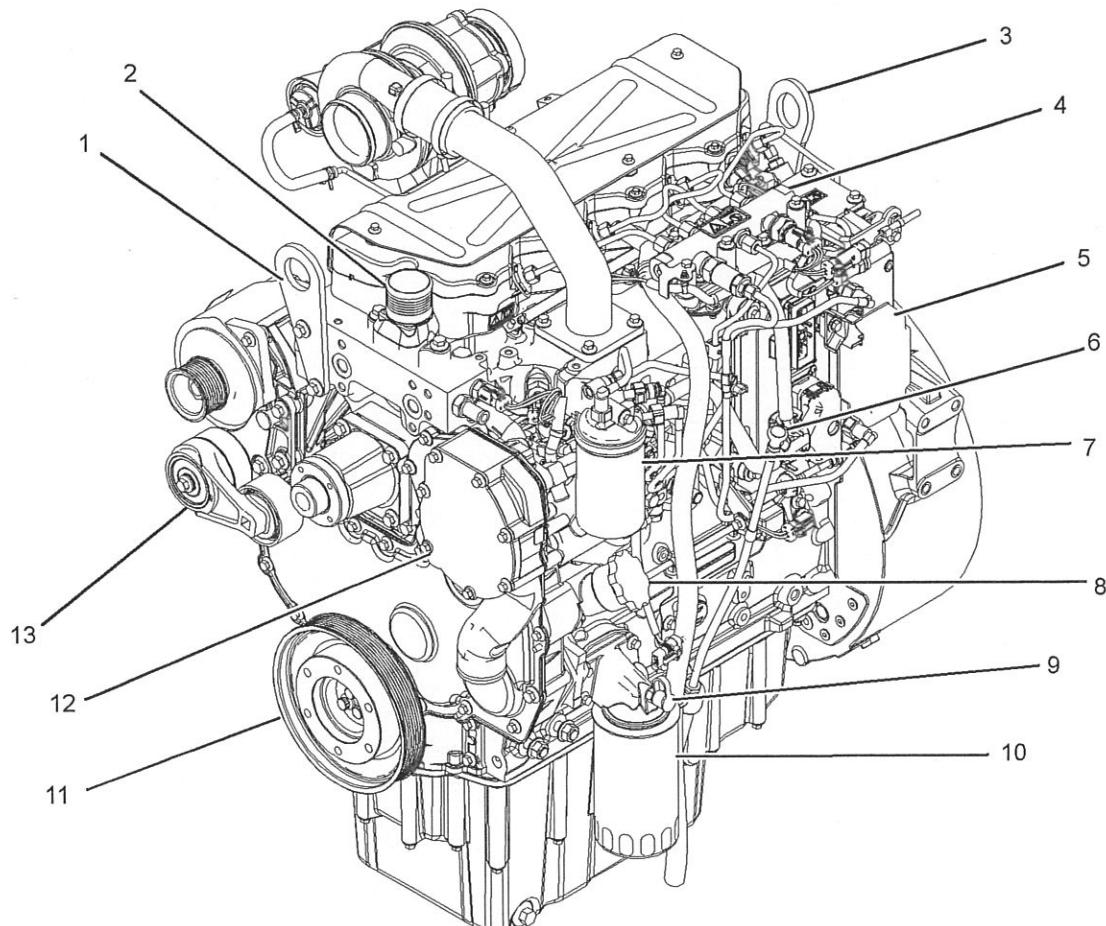


Fig. 16

g01245941

Motoren sett fra venstre side foran

- (1) Løfteøye foran
- (2) Vannutløp
- (3) Løfteøye bak
- (4) Drivstoffmanifold (rail)
- (5) Elektronisk kontrollmodul

- (6) Peilepinne
- (7) Finfilter for drivstoff
- (8) Oljepåfylling
- (9) Prøvetakingsventil
- (10) Oljefilter

- (11) Reimskive på veivaksel
- (12) Vannpumpe
- (13) Reimstrammer

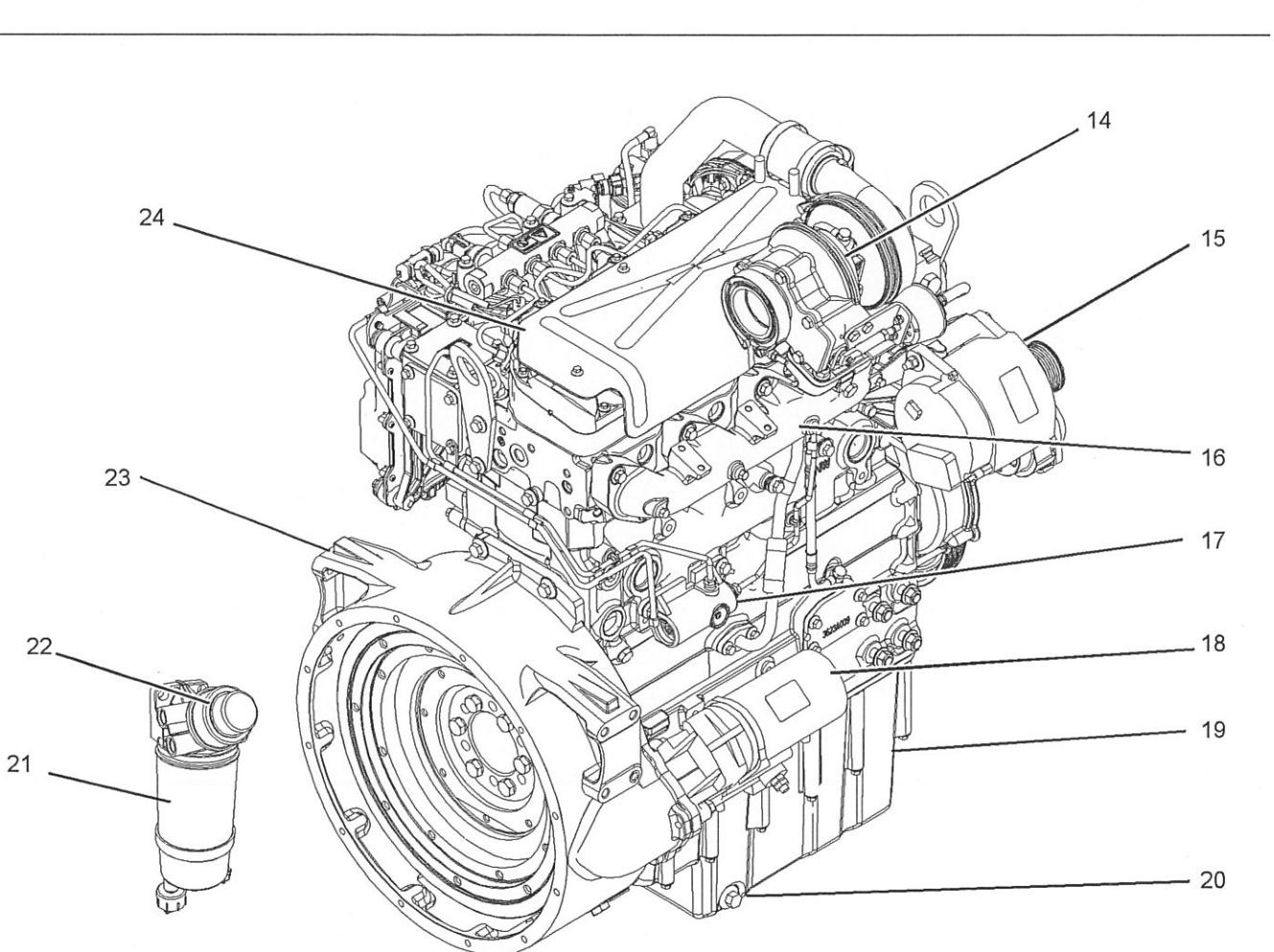


Fig. 17

g01245940

Motoren sett fra høyre side bak

(14) Turbolader  
 (15) Dynamo  
 (16) Eksosmanifold  
 (17) Wastegate-magnetventil

(18) Startmotor  
 (19) Bunnpanne  
 (20) Tappeplugg  
 (21) Forfilter for drivstoff

(22) Luftepumpe for drivstoffsystemet  
 (23) Svinghjulshus  
 (24) Varmeskjold

**Merk:** Forfilter for drivstoff kan være montert ved siden av motoren.

## Motorspesifikasjoner

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

i02913864

## Motorbeskrivelse

1104 elektroniske motormodeller NH og NJ er konstruert for følgende bruk: maskin og mobilt industriutstyr. Motoren leveres med følgende innsugningssystemer:

- Turboladet
- Turbolader og etterkjøler

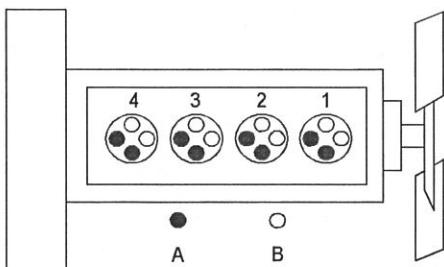


Fig. 18

(A) Eksosventiler  
(B) Innsugningsventiler

g01187485

Tabell 1

Spesifikasjoner for 1104 elektronisk motor	
Driftsturtall (o/min)	750 til 2650 <sup>(1)</sup>
Antall sylinder	4 i rekke
Boring	105 mm (4,13 inch)
Slaglengde	127 mm (5,0 inch)
Luftinntak	NH Turboladet motor NJ Turboladet motor med etterkjøler
Kompresjonsforhold	16,2:1
Motorvolum	4,4 L (269 in <sup>3</sup> )
Tenningsrekkefølge	1,3,4,2
Rotasjon (svinghjulsende)	Mot urviseren
Ventilklaring (Innsug)	0,35 mm (0,013 inch)
Ventilklaring (Eksos)	0,35 mm (0,013 inch)

(1) Driftsturtallet avhenger av motorytelsen, bruksområdet og konfigureringen av gasspådraget.

## Egenskaper for elektronisk motor

Motorens driftsforhold overvåkes. ECM (Electronic Control Module) styrer responsen fra motoren ut fra disse forholdene og fra krav fra operatøren. Disse forholdene og brukerens krav avgjører ECM's styring av den eksakte drivstoffinnsprøytingen. Motorens elektroniske styresystem sørger for følgende funksjoner:

- Motorovervåking
- Turtallsregulering

- Kaldstart
- Automatisk styring av blanding luft/drivstoff
- Momentkurve
- Styring av innsprøytingstidspunkt
- Systemdiagnose

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

## Motordiagnose

Motoren har innebygd diagnose for å sikre at motorens systemer fungere som de skal. Operatøren vil bli varslet om forholdene ned en "Stopp- eller Varsel"-lampe. 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, Motordiagnosar (Betjeningsdel).

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.

## Produktidentifikasjonsnummer

### Plassering av plater og merker

i02913878

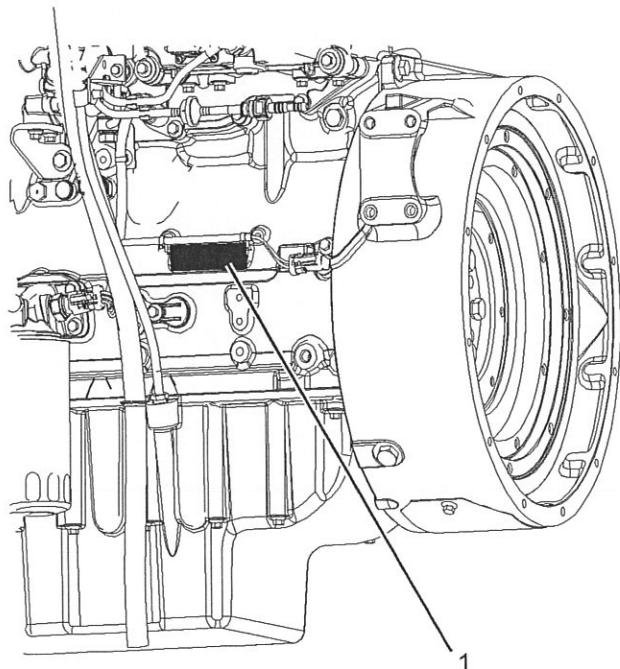


Fig. 19

g01248563

Plassering av serienummerplate

Perkins-motorer identifiseres med et serienummer.

Et eksempel på et motornummer er  
NH\*\*\*\*U000001J.

\*\*\*\*\* \_\_\_\_\_ Angir nummeret på motoren

NH \_\_\_\_\_ Motortype

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

000001 \_\_\_\_\_ Motorens serienummer

J \_\_\_\_\_ Produksjonsår

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

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

### Serienummerplate (1)

Motorens serienummerplate er plassert på venstre side av motorblokka bak på motoren.



Fig. 20

g01094203

Serienummerplate

i02227226

### Referansenummer

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

### Referanseliste

Motormodell \_\_\_\_\_

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

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

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

Drivstoffilter11\_\_\_\_\_

1Vannutskillerelement\_\_\_\_\_

Finfilterelement\_\_\_\_\_

Motoroljefilterelement\_\_\_\_\_

Ekstra oljefilterelement\_\_\_\_\_

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

Total kjølesystemkapasitet \_\_\_\_\_

Luftfilterelement \_\_\_\_\_

Viftereim \_\_\_\_\_

Dynamoreim \_\_\_\_\_

i02913887

**Merke for utslippsertifisering**

IMPORTANT ENGINE INFORMATION				Engine Type
Engine Family: #####12#####	Displacement: ##4#	E11	Factory setting	Reset if Applicable
List: #####12#####		Refer to Manufacturer		
EPA Family Max Values      Advertised kw:##5## @ RPM: ##4# Fuel Rate at adv. kw: ##5## mm3/stk Init. Timing:#####12##### Idle RPM: ##4#				<input type="checkbox"/> ##5####4# <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ##5####4# <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ##5####4# <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ##5####4# <input type="checkbox"/>
Settings are to be made at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to 2004 U.S. EPA non - road and California off - road Regulations for large C.I. engines and is certified to operate on commercially available diesel fuel.				
Emission Control System: #####16#####	Valve Lash Cold (inch): Exhaust 0.0** Inlet 0.00*	Engine Label	Use Service Tool to verify current engine settings	
Hanger No.#3#	position ##4#	Label No. 3181A054		

Fig. 21

Eksempel

g01242386

## Betjening

### Løfting og lagring

#### Løfting av motoren

i02227252

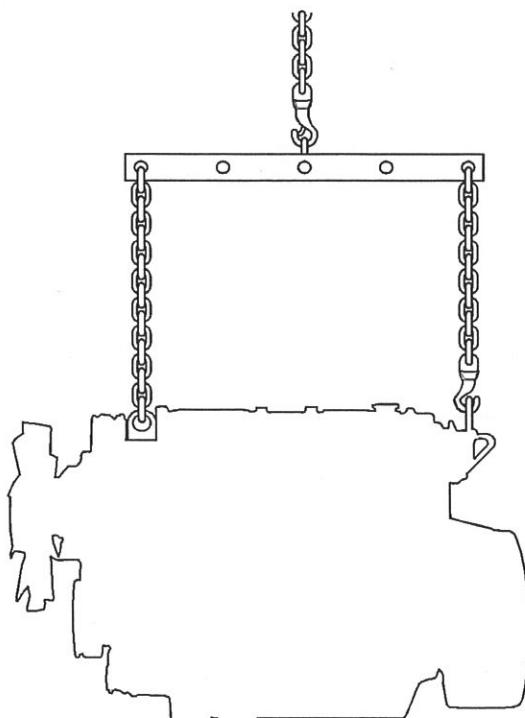


Fig. 22

g01097527

#### 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 demonteringer 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 din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for informasjon om festing for trygg løfting av motoren.

i02913854

#### Lagring av motoren

Når en motor ikke startes på en måned eller lenger, 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.

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.

Hvis en motor er ute av drift og hvis bruk av motoren ikke er planlagt på over en måned, anbefales en fullstendig beskyttelsesprosedyre.

For å hindre unormal slitasje på motoren og korrosjon i motoren, benytt følgende retningslinje:

1. Rengjør motoren skikkelig utvendig.
2. Påse at maskinen står på flat mark.
3. 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.

## ! ADVARSEL

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

4. Tapp ut kjølevæsken og fyll på ny Se i avsnittet, Kjølevæske i kjølesystemet (Vanlig HD frostvæske - skift, eller Kjølevæske i kjølesystemet (ELC) - Skift for informasjon om avtapping, skylling og påfylling i kjølesystemet.

## ! ADVARSEL

**Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til  
at væske trenger gjennom huden og brannskader.  
Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være  
en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om  
inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det  
føre til personskade eller død.**

5. Kjør motoren til motoren kommer opp i normal driftstemperatur. Stopp motoren. Etter at motoren har stoppet må du vente i 60 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsysten. Ved behov, foreta mindre justeringer. Reparer eventuelle lekkasjer i lavtrykksystemet og kjølesystem, smøreoljesystem og luftsystemer. Skift høytrykksrør i drivstoffsystemet som lekker. Se Disassembly and assembly manual, Fuel Injection Lines - Install.

6. Tapp ut oljen fra bunnpanna.

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.

7. Kjør motoren for å sirkulere motoroljen.
8. Koble fra batteriet. Pass på at batteriet er fullt oppladet. Beskytt polene mot korrosjon. POWERPART Lay-Up 3 1734115 kan benyttes på polene. Sett batteriet på en trygg lagerplass.
9. Hvis montert, skift filterelementet i veivhusluftingen. Tett igjen enden av lufterøret.

10. Demonter ventildekslet. Spray POWERPART Lay-Up 2 1762811 rundt vipparmakselen.

11. Demonter glødepluggene. Roter veivakselen forsiktig. Følg med på ventilene og still stemplet i BDC. Spray POWERPART Lay-Up 2 1762811 i to sekunder inn i sylinderboringen. Denne prosedyren må utføres for hver sylinder.

12. Monter glødepluggene. Monter ventildekslet.

13. 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.

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

15. Dekk til luftingen på drivstofftanken eller påfyllingslokket med vannfast tape.

16. Demonter dynamoreimene og legg dem på lager.

17. For å forebygge korrosjon utvendig på motoren, spray motoren med POWERPART Lay-Up 3 1734115. Ikke spray inn i dynamoen.

## Instrumenter og indikatorer

i02913850

### 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 SAE10W40 er 350 til 450 kPa (50 til 65 psi) ved oppgitt turtall.

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

1. Reduser belastningen.

2. Stopp motoren.

3. Kontroller og juster oljenivået.



**Kjølevæsketemperatur** – Normalt temperaturområde er 83° til 95°C (181,4° til 171°F). Maksimal tillatt temperatur med trykk i kjølesystemet på 48 kPa (7 psi) er 103 °C (217,4 °F). Høyere temperaturer kan oppstå under spesielle forhold. Kjølevæsketemperaturen kan variere i forhold til belastningen. Temperaturvisningen skal aldri overstige 7 °C (44,6 °F) under kokepunktet for trykksystemet som benyttes.

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

1. Reduser belastningen og motorturtallet.

2. Avgjør om motoren må stoppes øyeblikkelig eller om motoren kan kjøles ned ved å redusere belastningen.

3. Se etter lekkasjer fra kjølesystemet.



**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. Drift ved turtall over maksimalt oppgitt turtall må holdes på et minimum.



**Amperemeter** – Dette instrumentet viser ladestrøm eller utladningsstrøm i batteriets ladekrets. Måleren skal stå på "+" siden av "0" (null) ved normal drift.



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



**Timeteller** – Måleren viser totalt antall driftstimer for motoren.

## Utstyr og betjeningsorganer

### Overvåkningssystem

i02913901

#### **! 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
- 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.

#### “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 stoppen 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.

Motoren kan programmeres til følgende funksjoner:

i02913841

## Overvåkningssystem

Tabell 2

Varsellampe	Stopp-lampe	Lampestatus	Beskrivelse lampestatus	Motorstatus
PÅ	PÅ	Lampetest	Når motorens startbryter skrues "PÅ" vil begge lampene lyse i kun 2 sekunder.	Motor er ikke startet.
AV	AV	Ingen feil	Det er ingen aktiv feildiagnose.	Motoren går normalt.
PÅ	AV	Aktiv feildiagnose	En aktiv feildiagnose er oppdaget.	Motoren går normalt.
PÅ	BLINKER	Aktiv feildiagnose	En alvorlig aktiv feildiagnose er oppdaget og avlasting av motoren er innkoblet.	Motoren går men ytelsen er redusert.
BLINKER	AV	Advarsel	En eller flere av motorens grenseverdier for beskyttelse er overskredet.	Motoren går normalt.
BLINKER	BLINKER	Avlasting og advarsel	En eller flere av motorens grenseverdier for beskyttelse er overskredet.	Motoren går men ytelsen er redusert.
PÅ	PÅ	Motor stopper	En eller flere av motorens grenseverdier for beskyttelse er overskredet eller en alvorlig aktiv feildiagnose er registrert.	Motoren stopper eller stopping er nær forestående.

i02913835

## Sensorer og elektriske komponenter

### Plassering av sensorer

Figur 23 viser vanlig plassering av sensorer på motoren. Spesifikke motorer kan avvike fra illustrasjonen på grunn av forskjellige bruksområder.

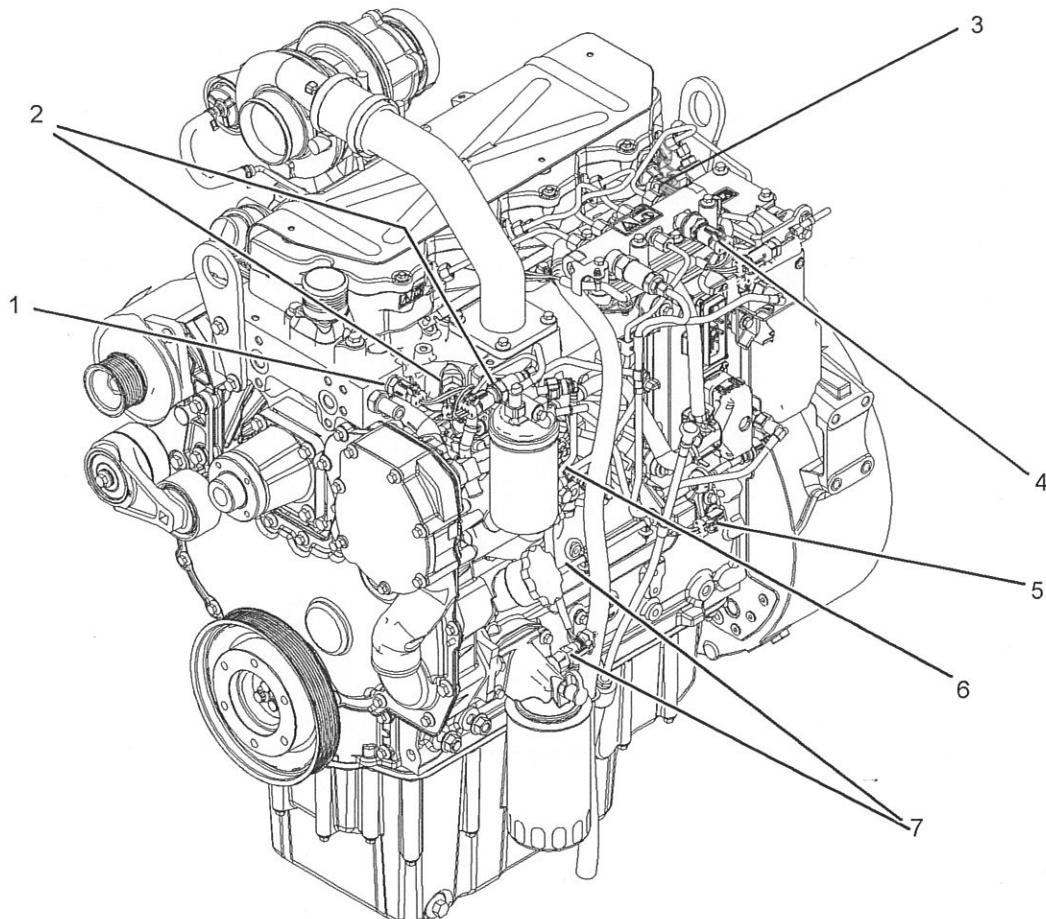


Fig. 23

(1) Sensor for kjølevæsketemperatur  
(2) Sensor for matetrykk  
(3) Sensor for temperatur på innsugningsluft

(4) Sensor for drivstofftrykk  
(5) Sensor for veivakselstilling  
(6) Sensor for stilling på  
innsprøytningspumpe  
(7) Sensor for motoroljetrykk

g01245960

Figur 23 viser sensorene på plass på motoren.

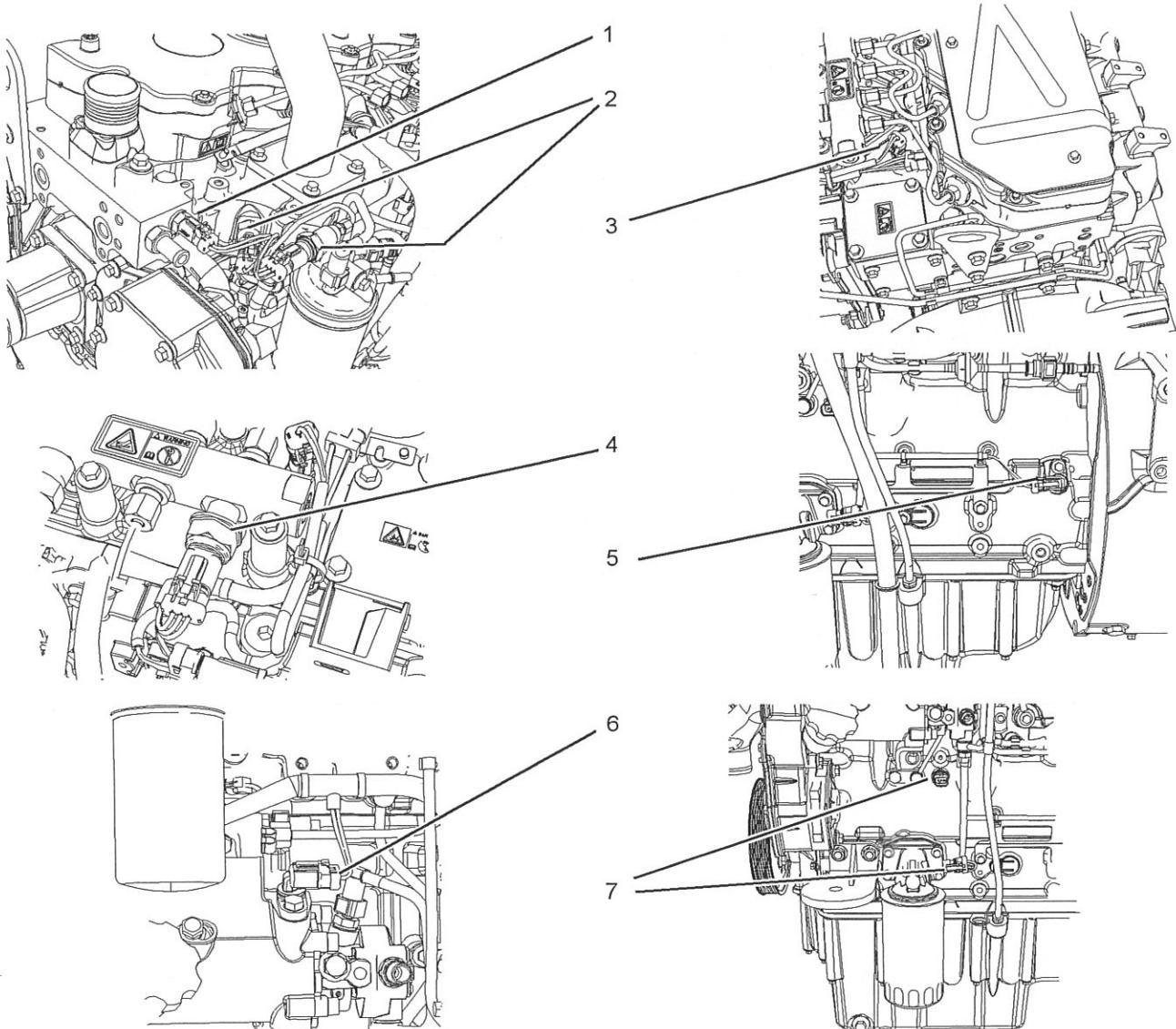


Fig. 24

g01245095

## 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.

## Programmerbart monitorsystem (PMS)

Det programmerbar monitorsystemet avgjør hvilken handling som iverksettes av ECM (motorens styreenhet) som følge av en tilstand som kan skade motoren. Disse betingelsene identifiseres av ECM fra signalene som produseres fra følgende sensorer.

- Sensor for kjølevæsketemperatur
- Sensor for matetrykk
- Sensor for temperatur på innsugningsluft
- Sensor for drivstofftrykk
- Sensor for veivakselstilling

- Posisjonsensor (Innsprøytningspumpe)
- Sensor for motoroljetrykk

## Sensor for kjølevæsketemperatur 1

Sensoren for kjølevæsketemperatur overvåker temperaturen i motorens kjølevæske. Utgangen fra ECM kan indikere høy kjølevæsketemperatur gjennom et relé eller en lampe. Sensor for kjølevæsketemperatur benyttes av ECM for å avgjøre igangsetting av Kaldstartfunksjon.

### Feil i sensoren for kjølevæsketemperatur

ECM vil oppdage en feil i sensoren for kjølevæsketemperaturen. Diagnoselampen vil varsle operatøren om tilstanden for kjølevæsketemperaturens sensor. En feil i sensoren for kjølevæsketemperatur vil ikke føre til at motoren stoppes eller at effekten på motoren reduseres. Den skadde sensoren må skiftes ut. Se i Disassembly and Assembly Manual, Coolant Temperature Sensor - Remove and Install.

## Sensor for matetrykk 2

**Merk:** Denne sensoren har to forskjellige plasseringer. Plasseringen avhenger av motortype.

Sensor for matetrykk måler matetrykket i innsugningsmanifolden. Et signal sendes til ECM.

## Sensor for temperatur på innsugningsluft 3

Sensor for temperatur på innsugningsluft, måler temperaturen i innsugningsluften. Et signal sendes til ECM. Sensor for temperatur på innsugningsluft benyttes også av ECM for å avgjøre igangsetting av Kaldstartfunksjon.

## Sensor for drivstofftrykk 4

Sensor for drivstofftrykk måler drivstofftrykket i drivstoffmanifolden. Et signal sendes til ECM.

## Posisjonssensor for veivaksel 5

Hvis ECM ikke mottar signaler fra posisjonssensoren for veivaksel, vil "DIAGNOSE"-lampen indikere en feilkode for diagnose som vil bli lagret i minnet i ECM.

Hvis ECM ikke mottar et signal fra sensoren for veivakselstilling (6), vil ECM lese signalet fra posisjonssensoren (7). ECM kontrollerer kontinuerlig for å se om det kommer signaler fra begge sensorene. Hvis en av sensorene svikter, må den ødelagte sensoren skiftes. Se i Disassembly and Assembly Manual, Crankshaft Position Sensor - Remove and Install.

Vaklende feil i sensorene vil føre til ujevn motorstyring.

## Posisjonssensor for innsprøytningspumpe 6

Signalet fra posisjonssensoren (7) benyttes av ECM ved oppstart av motoren for å kontrollere stempelenes vandrings. Posisjonssensoren kan benyttes av ECM for å kjøre motoren hvis sensoren for veivakselstilling har sviktet.

## Sensor for motoroljetrykk 7

**Merk:** Denne sensoren har to forskjellige plasseringer. Plasseringen avhenger av motortype.

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

### Advarsel for lavt oljetrykk

Innstillingsverdi for varsling om lavt oljetrykk er avhengig av motorturtall. Feilen vil være aktiv og bli registrert kun hvis motoren har gått i mer enn 8 sekunder.

### Advarsel for veldig lavt oljetrykk

Innstillingsverdien for varsling om veldig lavt oljetrykk avhenger av motorturtallet. Hvis AVLAST-funksjonen i motorens monitorsystem er valgt, vil ECM redusere motorens effekt. Motorens effekt vil bli begrenset.

### Feil i sensor for motoroljetrykk

ECM vil registrere feil i sensoren for motoroljetrykk. Diagnoselampen vil varsle operatøren om tilstanden for motoroljetrykkets sensor. Motoroljetrykkrelaterte strategier vil kobles ut i tilfelle feil i sensoren for motoroljetrykk. En feil i sensoren for motoroljetrykk vil ikke føre til at motoren stoppes eller at effekten på motoren reduseres. Den skadde sensoren må skiftes ut. Se i Disassembly and assembly Manual, Engine Oil Pressure Sensor - Remove and Install.

---

i02913845

## Overturtall

Overturtall registreres av kontrollenheten ECM. Hendelseskoden vil bli lagret hvis motorturtallet overstiger 3000 o/min. "DIAGNOSE"-lampen vil varsle en aktiv diagnosekode. Diagnosekoden vil være aktiv til motorturtallet synker under 2800 o/min.

## Motordiagnosør

i02579454

### Selv-diagnose

Perkins elektroniske motorer har evnen til å utføre en selvdiagnosetest. Når systemet oppdager et aktivt problem, vil en diagnoselampe 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.

En blinkende "GUL" lampe indikerer en 3-sifret kode for motoren. Sekvensen av blinking representerer diagnosemeldingen. Tell den første sekvensen av blink for å fastsette første siffer i koden. Etter en pause på to sekunder, vil den andre sekvensen av blinking vise det andre sifferet i koden. Etter den andre pausen vil den tredje sekvensen av blinking vise koden.

Eventuelt flere koder vil følge etter en pause. Disse kodene vil vises på samme måte. Kode 551 indikerer at Ingen registrert feil har forekommert siden startbryteren ble skrudd PÅ.

For mer informasjon, hjelp til reparasjoner eller feilsøking, se Service Manual eller kontakt din autoriserte Perkins-forhandler.

Tabell 3 lister opp kodene og den gir også en kort beskrivelse av kodene.

**Merk:** Tabell 3 indikerer mulige virkninger på motorens ytelse med de forskjellige "AKTIVE" kodene.

Noen koder registerer hendelser. Noen koder kan også indikere at mekaniske systemer trenger ettersyn. Feilsøking er ikke nødvendig for kode "551". Kode 001 vil ikke vise en blinkende kode. Noen koder vil begrense driften eller motorens ytelse.

Tabell 3 indikerer mulige virkninger på motoren med aktive koder. Tabell 3 viser også en liste over elektroniske diagnosekoder og beskrivelser.

i02913837

## Tolking av diagnosekoder

### "Diagnose"-lampe

Benytt "DIAGNOSE"-lampen eller et elektronisk serviceverktøy for å fastslå diagnosekodene.

Benytt følgende prosedyre for å hente fram diagnosekodene hvis motoren er utstyrt med "DIAGNOSE"-lampe:

1. Skru nøkkelytten "PÅ/AV" to ganger innen 3 sekunder.

Tabell 3

Blinkende koder for industrimotor							
Diagnosekoder		Effekt på motorytelse <sup>(1)</sup>				Foreslått operatørtiltak	
		Motoren feil-trenner	Lav effekt	Redusert motorturtall	Motor stopper	Stopp motor <sup>(2)</sup>	Service <sup>(3)</sup>
111	Sylinder 1 Feil	X	X				X
112	Sylinder 2 Feil	X	X				X
113	Sylinder 3 Feil	X	X				X
114	Sylinder 4 Feil	X	X				X
133	Feil på temperatursensor for innsugningsmanifold <sup>(5)</sup>	X					X
137	Høy innsprøytningstrykk		X	X		X	
141	Feil i Hovedsensor for turtall/innstilling			X			X
142	Feil i ekstrasensor for turtall/innstilling						X
143	Feil i kalibrering av tidspunkt	X					X
157	Feil i sensor for oljetrykk <sup>(5)</sup>		X				X
159	Feil i sensor for drivstofftrykk		X				X
162	Feil i høytrykkspumpe for drivstoff		X	X			X
169	Feil i sensor for kjølevæsketemperatur			X			X
177	Feil i magnetventil for Wastegate-ventil			X			
197	Feil på trykksensor for innsugningsmanifold		X				X
415	Feil programvare for motor			X	X		X
422	Uregelmessig batteristrøm til ECM	X	X		X		X
439	Feil i startbryter						X
516 517	Feil tilførselspenning til sensor <sup>(5)</sup>		X				X
527	Kontroller spesialparameter eller systemparameter <sup>(5)</sup>		X	X			X

(1) En "X" indikerer at effekten på motorens ytelse kan påvirkes hvis koden er aktiv.

(2) Stopp motor: Kjør motoren forsiktig. Foreta service med en gang. Alvorlig motorskade kan bli resultatet.

(3) Operatøren må oppsøke nærmeste plass som har et kvalifisert serviceprogram.

(4) Planlagt service: Problemet bør undersøkes når operatøren har tilgang til et kvalifisert serviceprogram.

(5) Disse kodene kan påvirke systemet ved spesielle driftsforhold slik som ved oppstartning i lav temperatur og drift i lave temperaturer i stor høyde over havet.

i02579450

## Diagnoselampe

En diagnoselampe 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.

i02579452

## Logging av feil

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 diagnoselampe 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 diagnoselampen 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.

i02579442

## Drift av motor med midlertidige diagnosekoder

Hvis diagnoselampen lyser ved normal motordrift og diagnoselampen slokker, 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 lampen 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

### Før starting av motoren

i02913857

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

- Åpne drivstoffkranen (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 har kommet luft inn i filterhuset. Også når drivstofffiltrene skiftes vil det komme luftbobler inn i motoren. I disse tilfellene 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.

- Ikke start motoren eller beveg noen kontrollorganer hvis det er en "IKKE START OPP"-varsellapp eller lignende advarsel på startbryteren eller betjeningsorganene.
- Nullstill alle stoppfunksjoner og alarmer (hvis montert).
- Påse at utstyr som drives av motoren er koblet fra motoren. Reduser elektrisk belastning eller fjern elektrisk belastning.

i02913865

## Starting av motor

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

### Starting av motoren

1. Koble fra utstyr som drives av motoren.
2. Drei startbryteren til DRIFT (RUN). La startbryteren stå i stilling DRIFT til indikatorlyset for glødepluggene har sluknet.
3. Når indikatoren for glødepluggene slukner skal startbryteren skrues til START for å koble inn den elektriske startmotoren og kjøre motoren på starteren.

**Merk:** Tiden det tar før indikatoren for glødepluggene slukner vil variere avhengig av motorens temperatur.

#### 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.

i02913880

## 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 startbryteren stå i stilling DRIFT til indikatorlyset for glødepluggene har sluknet.

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. Når indikatoren for glødepluggene slukner skal startbryteren skrues til START for å koble inn den elektriske startmotoren og kjøre motoren på starteren.

**Merk:** Tiden det tar før indikatoren for glødepluggene slukner vil variere avhengig av motorens temperatur.

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

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

6. La motoren gå på tomgang i tre til fem minutter, eller la motoren gå på tomgang til måleren for motorens kjølevæsketemperatur begynner å stige. 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. La den hvite røyken bli borte før motoren settes i normal drift.
7. Kjør motoren med lav belastning til alle systemene blir driftsvarme. Følg med på instrumentene under oppvarmingen.

i02913871

## Starting med startkabler

### ADVARSEL

Feil tilkobling av startkabler kan føre til eksplosjon som forårsaker personskade.

Unngå gnister nær batteriene. Gnister kan antenne gasser og føre til eksplosjon. Ikke la startkablene klemmer berøre hverandre eller motoren.

**Merk:** Hvis det er mulig, finn først ut hvorfor motoren ikke starter. Se Troubleshooting, Engine Will Not Crank and Engine Cranks But Will Not Start for mer informasjon. Utfør nødvendige reparasjoner. Hvis motoren ikke vil starte kun på grunn av batteriet, skal batteriet enten lades eller motoren startes ved hjelp av et annet batteri og startkabler. Batteriets tilstand kan kontrolleres igjen etter at motoren er STOPPET.

NB

Bruk en batterikilde med same spenning som den elektrisk startmotoren. Benytt KUN samme spenning ved hjelpestart. Bruk av høyere spenning vil skade det elektriske systemet.

Ikke bytt om batterikablene. Dynamoen kan bli skadet. Monter jordledningen sist og ta den av først.

Skru alt elektrisk utstyr AV før tilkobling av startkabler.

Pass på at hovedstrømbryteren er AV før startkablene kobles til og motoren startes.

1. Skru startbryteren AV på motoren som står. Skru av alt utstyr på motoren.
2. Koble en ende av den positive startkabelen til den positive batteripolen på batteriet som er ladet ut. Koble den andre enden av den positive startkabelen til den positive batteripolen på strømkilden.
3. Koble en av endene på den negative startkabelen til den negative polen på strømkilden. Koble den andre negative enden av startkabelen til motorblokk eller jording på rammen. Denne prosedyren hjelper til med å forebygge gnister fra å antenne brannfarlige gasser som dannes i enkelte batterier.
4. Start motoren.

- 
5. Koble fra startkablene i motsatt rekkefølge med en gang motoren starter.

Batterier som er helt utladet vil ikke lades skikkelig opp av dynamoen etter starting med startkabler. Batteriene må skiftes eller lades skikkelig opp med en batterilader etter at motoren er stoppet. Mange batterier som er vurdert som ubrukelige kan fortsatt lades opp. Se avsnittet, Batteri - Skift og Testing and Adjusting Manual, Battery - Test.

i02913843

## Etter at motoren er startet

**Merk:** I temperaturer fra 0 til 60°C (32 til 140°F), er oppvarmingstiden ca. tre minutter. I temperaturer under 0°C (32°F), kan det være nødvendig med lengre oppvarmingstid.

Når motoren kjøres varm på tomgang, må følgende kontrolleres:

Ikke kontroller drivstoffsystemets høytrykksrør når motor eller startmotor går. Hvis du kontrollerer motoren mens den er i drift, må du alltid bruke riktig prosedyre for å unngå fare for væskegjennomtrengning. Se avsnittet, Generell sikkerhetsinformasjon.

- Se etter væskelekkasjer og luftlekkasjer ved tomgangsturtall og ved halvt turtall (ubelastet motor) før motoren belastes. Dette er ikke mulig for alle installasjoner.
- La motoren gå på tomgang i tre til fem minutter, eller la motoren gå på tomgang til måleren for motorens kjølevæsketemperatur begynner å stige. Følg med på alle instrumentene under varmkjøringen.

**Merk:** Instrumentavlesninger bør leses av 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.

## Drift av motoren

### Drift av motor

i02913858

Korrekt bruk 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.

Motoren kan kjøres på oppgitt driftsturtall etter at den har oppnådd normal driftstemperatur. Motoren vil oppnå normal driftstemperatur hvis motoren kjøres på tomgang og kjøres med lett belastning. Dette er mer effektivt enn tomgangskjøring uten belastning. Motoren vil bli driftsvarm i løpet av noen få minutter.

Instrumentavlesninger bør leses av 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.

i02913855

### Drivstoffbesparende praksis

Motorens effektivitet kan påvirke drivstofføkonomien. Perkins design og teknologi når det gjelder produksjon sikrer maksimal drivstofføkonomi for alle bruksområder. Følg anbefalte prosedyrer for drift og vedlikehold for å sikre optimal effektivitet i hele motorens levetid.

- Unngå søling av drivstoff.

Drivstoff utvider seg når det blir varmt. Drivstoffet kan renne over. Se etter lekkasjer fra drivstoffrørene. Reparer drivstoffrør etter behov.

- Vær oppmerksom på egenskapene for forskjellig drivstoff. Bruk kun anbefalte drivstoff.
- Unngå unødvendig tomgangskjøring.
- Stopp heller motoren enn å la den gå lenge på tomgang.
- Kontroller luftfilterindikatoren ofte. Hold luftfilterelementene rene.
- Vedlikehold de elektriske systemene.

En ødelagt battericelle vil overbelaste dynamoen. Dette fører til at det går mer effekt og dermed mer drivstoff.

- Påse at drivreimene er korrekt justert. Kilereimene må være i god stand.
- Påse at alle slangekoblinger er tette. Koblingene skal ikke lekke.
- Kontroller at utstyret som drives er i god stand.
- Kalde motorer bruker mer drivstoff. Utnytt varmen fra kjølesystemet og eksossystemet når det er mulig. Hold komponentene i kjølesystemet rene og hold kjølesystemet i god stand. Kjør aldri motoren uten termostater. Alt dette vil hjelpe til å holde riktig driftstemperatur.

## Stopping av motoren

i02913866

### Stopping av motoren

#### NB

Hvis motoren stoppes øyeblikkelig etter at den har arbeidet under belastning, kan det føre til overoppheeting og økt slitasje på motorens komponenter.

Unngå å ruse opp motoren før den stoppes.

Unngå stopping av varm motor for å øke levetiden på turboens aksel og lager.

**Merk:** Individuelle løsninger vil ha forskjellige kontrollsystemer. Vær sikker på at du forstår stopprosedyren. Benytt følgende generelle retningslinjer for å stoppe motoren.

- Koble fra belastningen fra motoren. Reduser motorturtallet til tomgang. La motoren gå på tomgang uten belastning i fem minutter for å kjøle ned motoren.
- Stopp motoren etter nedkjølingsperioden ved hjelp av stoppsystemet for motoren og skru AV startbryteren. Se om nødvendig i instruksjonene som følger med fra produsentene av utstyret.

i02084582

## Nødstopping

#### NB

Nødstopknapper er KUN for NØDSTOPP. IKKE benytt nødstopknapper eller hendler som normal stopprosedyre.

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.

i02913903

## Etter stopping av motoren

#### ! ADVARSEL

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

- Etter at motoren har stoppet må du vente i 60 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsistem. Ved behov, foreta mindre justeringer. Reparer eventuelle lekkasjer i lavtrykksdelen på drivstoffsistemet og kjølesystem, smøreoljesystem og luftsystemer. Skift høytrykksrør i drivstoffsistemet som lekker. Se Disassembly and assembly manual, Fuel Injection Lines - Install.
- Kontroller motoroljenivået. Hold hydraulikkoljenivået mellom "MIN"- og "MAX"-merkene på nivåglasset.
- Hvis motoren er utstyrt med timeteller, skal avlesningen noteres. 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.

#### ! 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.

- La motoren kjøles ned. Kontroller kjølevæskenivået.

- 
- Kontroller kjølevæsken for korrekt beskyttelse mot frost og korrosjon. Etterfyll korrekt blanding av frostvæske/vann, ved behov.
  - Foreta alt beskrevet regelmessig vedlikehold på alt tilkoblet utstyr. Se i instruksjonene som følger med fra produsenten av utstyret.

## Drift i kaldt vær

i02913842

### 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
- Viskositeten på motoroljen
- Bruk av glødepluggar
- Ekstra kaldstartinnretninger
- Batteritilstand

Dette avsnittet vil omhandle følgende informasjon:

- Mulige problemer som skyldes drift i kaldt vær
- Foreslå tiltak for å redusere startproblemer og driftsproblemer når utetemperaturen er 0 til -40 °C (32 til 40 °F).

Betjening og vedlikehold av en motor i kuldegrader er komplisert. Dette skyldes følgende betingelser:

- Værforhold
- Motorbruk

Anbefalinger fra din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler er basert på utprøvde løsninger. Informasjonen i denne delen inneholder 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 81 °C (177,8 °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 stå en tid og fortsatt kan startes enkelt.
- Fyll på motorolje med korrekte spesifikasjoner før drift i kaldt vær.
- 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.
- Kontroller at glødepluggene fungerer som de skal. Se i Testing and Adjusting Manual, Glow Plug - Test.

#### 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 sterkt nok konsentrasjon til å tåle den lavest ventede utetemperaturen. Se avsnittet, Smøremiddelspesifikasjoner 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 oppnå minimum driftstemperatur. Minimum driftstemperatur er 82 °C (179,6 °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.
- Støtstenger 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.

## **Termostat og isolerte varmeapparatkretser**

Motoren er utstyrt med en termostat. Når motorens kjølevæske er under korrekt driftstemperatur vil kjølevæsken sirkulere gjennom motorblokken og inn i topplokket. Kjølevæsken går så tilbake til motorblokken via en innvendig kanal med omløp forbi termostaten. Dette sikrer kjølevæskesirkulasjon rundt i motoren før motoren er driftsvarm. Termostaten begynner å åpne når kjølevæsken kommer opp i minimum driftstemperatur. Etter som kjølevæsketemperaturen stiger over minimum driftstemperatur vil termostaten åpnes ytterligere så mer kjølevæske sirkulerer gjennom radiatoren og kjøles ned.

Den progressive åpningen av termostaten styrer den progressive lukkingen av omløpet mellom motorblokk og topplokk. Dette sikrer maksimal kjølevæskesirkulasjon til radiatoren for å oppnå maksimal varmeoverføring.

**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.

Varmeapparat i førerhytta anbefales i kaldt vær. 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.

i02913896

## Drivstoff og påvirkning i kaldt vær

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

Følgende drivstoff kan benyttes på disse motorseriene.

- Gruppe 1
- Gruppe 2
- Gruppe 3
- Spesialdrivstoff

Perkins anbefaler kun Gruppe 1 og Gruppe 2 drivstoff for bruk i denne motorserien.

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 ansees som godkjent for garantiбetingelsene. 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:

- Glødeplugger (hvis montert)
- Motorvarmere, som kan være ekstrautstyr fra leverandøren
- Drivstoffvarmere, 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 karakteristikker fra Gruppe 2-drivstoff.

- Lavere sløringspunkt
- Lavere flytepunkt

- Høyere energi per volumenhett av drivstoffet

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

Gruppe 3-drivstoff inkluderer Vinterdrivstoff og Flydrivstoff.

Spesialdrivstoff inkludert Bio-drivstoff.

Sløringspunktet er temperaturen da det kan dannes vokskrystaller i drivstoffet. Disse krystallene kan føre til at drivstofffiltrene blir tette.

Flytepunktet er den temperaturen der drivstoffet begynner å bli tykkere. Drivstoffet renner ikke så lett gjennom drivstoffrør, filter og drivstoffpumper.

Vær oppmerksom på disse opplysningene 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 eller dårlig ytelse om vinteren, kontroller om drivstoffet vokser seg.

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.

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

i02913838

## Komponenter i drivstoffsystemet i kaldt vær

### Drivstoftank

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

Drivstoftanker kan ha utstyr for drenering av vann og sedimenter i bunnen av tanken.

Noen drivstoftanker har tilførselsrør 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 installasjonen har dette systemet er det svært viktig med regelmessig vedlikehold av drivstofffiltrene.

Drener vann og sedimenter fra lagertanker ved følgende intervaller: ukentlig, vedlikeholdsintervaller og før drivstoftanken fylles. Dette vil være med å hindre at vann og/eller sedimenter pumpes over fra lagertanken til motorens drivstoftank.

### Drivstofffilter

Et forfilter er montert mellom drivstoftanken og motorens drivstoffinntak. Etter at du skifter drivstofffilter må drivstoffsystemet alltid luftes for å fjerne luftbobler fra drivstoffsystemet. Se i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken i Vedlikeholdsdelene for mer informasjon om lufting av drivstoffsystemet.

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.

### Drivstoffvarmer

**Merk:** Produsenten kan ha utstyrt installasjonen med drivstoffvarmere. I dette tilfellet må ikke temperaturen på drivstoffet overstige 73 °C (163 °F) ved drivstoppumpen.

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

## Vedlikeholdsdel

### Påfyllingskapasiteter

i02913848

#### Påfyllingskapasiteter

##### Motoroljesystem

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

Tabell 4

Motor Påfyllingskapasiteter		
Enhet eller system	Minimum	Maksimum
Bunnpanne <sup>(1)</sup>	5 L (1,1658 Imp gal)	7 L (1,5398 Imp gal)

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

##### Kjølesystem

Se i spesifikasjonene for kapasitet i de eksterne systemene. Denne informasjonen om kapasitet vil være nødvendig for å avgjøre mengden kjølevæske for hele kjølesystemet.

Tabell 5

Motor Påfyllingskapasiteter	
Enhet eller system	Liter
Kun motoren	7 L (1,5398 Imp gal)
Eksternt system ifølge produsent <sup>(1)</sup>	

(1) Det eksterne systemet inkluderer en radiator eller ekspansjonstank og følgende komponenter: varmeveksler og røropplegg. Se spesifikasjonene fra produsenten. Skriv inn verdien for eksternt system i denne kolonnen.

## Væskeanbefalinger

i02913886

### Generell informasjon om smøremidler

På grunn av statlige reguleringer vedrørende sertifisering av eksosutslipp, 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.

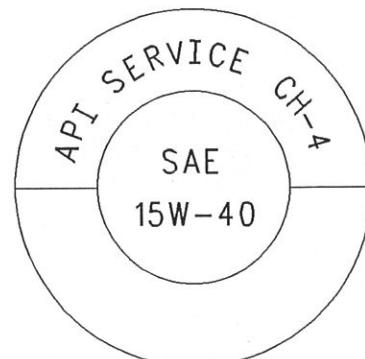


Fig. 25

g00546535

Vanlig API-symbol

Dieselmotoroljene CC, CD, CD-2, og CE har ikke vært godkjente API klassifikasjoner siden 1. januar 1996. Tabell 6 oppsummerer kategorienes status.

Tabell 6

API klassifikasjoner	
Gjeldende	Foreldet
CH-4, , CI-4	CE, CC, CD
-	CD-2 (1)

(1) Oljen CD-2 er for to-takts dieselmotor. Perkins selger ikke motorer som benytter CD-2-olje.

## 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*. I tillegg til Perkins-definisjoner, er det andre definisjoner som vil hjelpe deg ved kjøp av smøremidler. Anbefalte oljeviskositeter kan du finne i denne publikasjonen, Væskeanbefalinger/Motorolje i vedlikeholdsdelen.

## Motorolje

### Vanlige oljer

Ytelsen for andre tilgjengelige dieselmotoroljer er basert på American Petroleum Institute (API)-kategorier. 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 innfri disse klassifikasjonene:

- API CH-4 CI-4

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 oljetelsesnivå for disse typer dieselmotorer: høyt turfall, firetaktsmotor, tung drift og lett 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 imøtekommer 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 todelte stålstempel eller hele aluminiumstempel.

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 endres i kommersielle oljeutforminger.

DHD-1-oljer er anbefalt for bruk i programmer for forlengede oljeskiftintervaller som optimaliserer levetiden for oljen. Disse programmene for oljeskiftintervall er basert på oljeanalyser. DHD-1-oljer anbefales for betingelser som krever førsteklasses smøreolje. Din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler har bestemte veiledninger for optimalisering av oljeskiftintervaller.

**API CH-4** – API CH-4-oljer ble utviklet for å innfri kravene til de nye høy-ytelses dieselmotorene. Oljen ble også laget for å innfri kravene til de nye lav-emisjon dieselmotorene. API CH-4-oljene er også akseptable 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 for følgende kriterier: Avleiring på stempler, kontroll av oljeforbruk, slitasje på stempelringer, slitasje på ventilmekanisme, viskositetskontroll og korrosjon.

Tre nye motortester var utviklet for API CH-4-oljen. Den første testen evaluerer spesielt avleiringer på stemplene i motorer med to-delt ståltempel. Denne testen (stempelavleiring) måler også oljeforbruket. En annen test gjennomføres med moderat oljesot. Den andre testen måler følgende kriteria: slitasje på stempelringer, slitasje på sylinderforinger og motstand mot korrosjon. En tredje ny test måler følgende karakteristikk med høye nivåer av sot i oljen: slitasje på ventilmekanisme, motstandsevne i oljen for 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 aluminiumsstempeler (hele). Oljenes yteevne er også utviklet for motorer som kjører i områder hvor drivstoffet har høyt svovelinnhold.

Alle disse forbedringene tillater API CH-4-oljen optimale oljeskiftintervall. API CH-4-oljene anbefales for bruk ved forlengede oljeskiftintervall. API CH-4-oljene anbefales for betingelser som krever smøreolje med tilsetninger. Din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler har spesifiserte retningslinjer for å optimalisere oljeskiftintervaller.

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

**NB**

Hvis disse anbefalingen ikke følges, kan det føre til kortere levetid for motoren på grunn av kullavleiringer eller økt slitasje.

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

Hvilket totalbasetall (TBN) som kreves for en ny olje er avhengig av svovelinnholdet i drivstoffet som skal brukes. 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. Se figur 26 for eksempel på TBN.

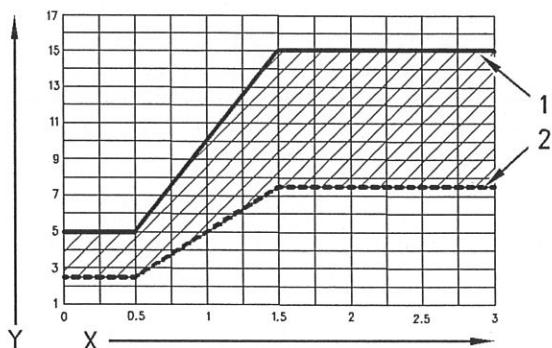


Fig. 26

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 oljeanalysen inkluderer tilstanden for 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 sylinderforingene.

**NB**

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

Tabell 7

Prosent av svovel i drivstoff	Oljeskiftintervall
Under 0,5	Normal
0,5 til 1,0	0,75 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 tabell 8 (minimum temperatur) for å finne nødvendig viskositet for starting av en kald motor.

Se tabell 8 (maksimum temperatur) for å velge oljeviskositet for motordrift i den høyest ventede omgivelsestemperaturen.

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

Tabell 8

Motor-olje-viskositet		
EMA LRG-1 API CH-4 Viskositet	Utetemperatur	
	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)

### Syntetiske 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 oksideringsstabilitet, spesielt ved høye driftstemperaturer.

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

## Re-raffinerte oljer

Reraffinerte oljer kan brukes i Perkins-motorer dersom de innfører ytelseskravene som er spesifisert av Perkins. Reraffinerte oljebaser kan kun brukes i komplette oljer 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 innfører de samme kravene.

Prosessene 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.

## Smøremidler for kaldt vær

Når du starter eller betjener en motor ved utetemperaturer under -20 °C (-4 °F), skal du bruke oljer som er flytende ved lave temperaturer.

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

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

## Ekstra oljetilsetninger

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

Det er ingen industristandardtester som anslår ytelsen eller kompatibiliteten for ekstra tilsetninger i olje. Ekstra tilsetninger er kanskje ikke kompatible med oljetilsetningen i den opprinnelige oljen, og dette kan redusere ytelsen for oljen. Ekstra tilsetninger vil kanskje ikke blandes riktig med den ferdige oljen. Dette kan produsere slam i veivhuset. Perkins fraråder bruk av ekstra tilsetninger i ferdige oljer.

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

- Velg riktig olje eller en vanlig olje som innfører 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 og monter ett nytt oljefilter.
- Utfør vedlikehold etter intervallene som er spesifisert i Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Skjema for vedlikeholdsintervaller.

## Oljeanalyse

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

Oljeanalyse er et diagnoseverktøy som benyttes for å fastsette oljens ytelse og slitasjen på komponenter. Forurensninger kan oppdages og måles ved bruk av oljeanalyse. Oljeanalysen 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 slitemettaller 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

### Drivstoffanbefalinger

For å få ut riktig effekt og ytelse fra motoren, må det benyttes drivstoff av riktig kvalitet. Anbefalt drivstoffspesifikasjoner for Perkins-motorer 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
- Svovel \_\_\_\_\_ 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.

#### Svovel

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 alkalienivå, 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.

#### Smærelevne

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): Spesifikasjoner

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 smærelevne.

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

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

#### Gruppe 2 (tillatte drivstoff): Spesifikasjoner

Disse drivstoffspesifikasjonene ansees som godkjent for garantiobetingelsene. 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 skal ha en sliteverdi på maksimalt 650 mikrometer \*HFRR til ISO 12156 - 1.\*

**Gruppe 3 (flydrivstoff): Spesifikasjoner**

Disse drivstoffene må ha tilsetninger for å oppnå sliteverdi på 650 mikrometer, og driftssikkerheten for innsprøytningspumpen og drivstoffinjektorer 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

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

De godtatte drivstoffene er råoljer og blandede drivstoffer. Bruk av disse drivstoffene kan føre til høyere vedlikeholds kostnader og redusert levetid for motoren.

Diesel som innfører spesifikasjonene i tabell 9 gir maksimal driftstid og ytelse til motoren. I Nord-Amerika, vil diesel som er definert som Nr. 2-D i ASTM D975 generelt imøtekomme spesifikasjonene. Tabellen 9 gjelder dieseldrivstoff som er destillert fra råoljer. Drivstoff fra andre kilder kan ha skadelig innhold som ikke er angitt eller kontrollert ved denne spesifikasjonen.

Tabell 9

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
Sløringpunkt	Sløringpunktet må ikke overstige den lavest forventede uttemperaturen.	-
Kobberkorrosjons-prøve	Maksimalt nr. 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
	45 maksimum	
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

(forts.)

(Tabell 9, forts.)

Vann	0,1% maksimum	D1744
Sediment	0,05% maksimal (vekt)	D473
Gummi og harpiks (3)	Maksimalt 10 mg/100 ml	D381
Smøreevn (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 eksosutslippet. Høyt svovelinnhold øker også faren for korrosjon på innvendige komponenter. Svovelinnhold på over 0,5 prosent kan medføre en drastisk forkortelse av oljeskiftnintervallet. For mer informasjon se denne publikasjonens, Væskeanbefalinger/Motorolje (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 testbetingelser og prosedyrer for bensinmotorer.
- (4) Smøreevnen for drivstoff er kritisk ved lavt svovelinnhold. For å fastslå drivstoffets smøreevn, bruk enten ASTM D6078 *Scuffing Load Wear Test (SBOCLE)* eller ASTM D6079 *High Frequency Reciprocating Rig (HFRR)* testene. Hvis smøreevnen for et drivstoff ikke imøtekommert minimumskravene, må du kontakte din drivstoffleverandør. Ikke tilsett noe i drivstoffet uten å konferere med din drivstoffleverandør. Enkelte tilsetninger er uforenlige. Disse tilsetningene kan føre til problemer i drivstoffsystemet.

**NB**

Drift med drivstoff som ikke imøtekommert 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 kalde temperaturer, kan du benytte de destillerte drivstoffene som er oppgitt i tabell 10. Uansett så må drivstoffet som velges, innfri kravene som er spesifisert i tabell 9. Disse drivstoffene er ment for bruk ved driftstemperaturer ned mot -54 °C (-65 °F).

Tabell 10

Destillerte drivstoffer (1)	
Spesifikasjoner	Grad
MIL-T-5624R	JP-5
ASTM D1655	Jet-A-1
MIL-T-83133D	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 smøreevn i drivstoffet.

Disse drivstoffene er lettere enn nr. 2-drivstoff. Cetantallet for drivstoffene i tabell 10 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 drivstoffspezifikasjoner utgis av myndigheter og teknologiske organer. Disse spesifikasjonene inneholder normalt ikke alle parametrene som behandles i disse spesifikasjonene. Hvis du vil oppnå maksimal ytelse for motoren, skal du utføre en fullstendig drivstoffanalyse før betjening av motoren. Drivstoffanalysen skal innbefatte alle de egenskapene som er listet i tabell 9.

**Kjølesystemspesifikasjoner****Generell informasjon om kjølevæske****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 kokking.

Rengjør kjølesystemet av følgende grunner:

- Forurensning i kjølesystemet
- Overoppheving 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 skyldes kjølesystemet. Følgende problemer er relatert til feil i kjølesystemet: Overoppheeting, vannpumpelekkasje og tette radiatorer eller varmevekslere.

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

Kjølevæske består vanligvis av tre elementer: Vann, tilsetninger og glykol (frostvæske).

## 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 kjølesystemet: Hardt vann, bløtgjort vann som er behandlet med salt og sjøvann.

Hvis det ikke er mulig å skaffe destillert vann eller deionisert vann, kan du benytte vann med egenskaper som oppgitt i tabell 11.

Tabell 11

Akseptabelt vann	
Egenskap	Maks. grense
Klorid (Cl)	40 mg/L
Sulfat ( $\text{SO}_4$ )	100 mg/L
Totale hardhet	170 mg/L
Totalt faste stoffer	340 mg/L
Surhet	pH på 5,5 til 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 koncentrasjon av tilsetninger kan føre til følgende tilstander:

- Korrosjon
- Dannelse av mineralavleiringer
- Rust
- Avleiringer
- Skumming i kjølevæsken

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

Tilsetninger må tilsettes i riktige koncentrasjoner. Dersom koncentrasjonen er for høy, kan kjølevæsketilsetningen skilles 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

## Glykol

Glykol i kjølevæsken hjelper til å beskytte mot:

- Koking
- Frost
- Kavitasjon i vannpumpen

Før opptimal ytelse anbefaler Perkins blandning 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 etylenglykol. Propylenglykol kan også brukes. Ved en blanding på 1:1 med vann vil etylenglykol og propylenglykol gi tilsvarende beskyttelse mot frysing og koking. Se tabell 12 og 13.

Tabell 12

Etylenglykol		
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 propylenglykol i konsentrasjoner som inneholder mer enn 50 prosent glykol, grunnet propylenglykolens begrensede kapasitet for varmeoverføring. Bruk etylenglykol ved forhold som krever ekstra beskyttelse mot frost eller koking.

Tabell 13

Propylenglykol		
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.

## Kjølevæskeanbefalinger

Følgende to kjølevæsker brukes i Perkins dieselmotorer:

**Foretrukket** – Perkins ELC (Extended Life Coolant)

**Akseptabelt** – Kommersiell HD-frostvæske som innfrir ASTM D4985-spesifikasjoner

**NB**

Ikke bruk en vanlig kjøle-/frostvæske som kun tilfredsstiller ASTM D3306 spesifikasjonene. Denne typen kjøle-/frostvæsker er laget for lett bruk i biler.

Perkins anbefaler en blanding av vann og glykol i forholdet 1:1. Denne blandingen av vann og glykol gir optimal ytelse som frostvæske/kjølevæske. Denne konsentrasjonen kan økes til forholdet 1:2 for vann og glykol, hvis det er behov for ekstra frostbeskyttelse.

**Merk:** Andre HD-frostvæsker som tilfredsstiller ASTM D4985 spesifikasjonene KAN kreve behandling med en tilsetning (SCA) ved første påfylling. Les på emballasjen eller i instruksjonen som følger med fra produsenten av produktet.

På stasjonære motorer og marinemotorer som ikke krever beskyttelse mot koking eller frost, er det akseptabelt med en blanding av vann og SCA. Perkins anbefaler konsentrasjon på seks til åtte prosent av SCA i disse kjølesystemene. Destillert eller deionisert vann foretrekkes. Vann som har de anbefalte egenskapene kan brukes.

Motorer som går i temperaturer over 43 °C (109,4 °F) kan benytte SCA og vann. For motorer som går i temperaturer over 43 °C (109,4 °F) og under 0 °C (32 °F) på grunn av sesongvariasjoner, kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for korrekt beskyttelse.

Tabell 14

Levetid for kjølevæske	
Kjølevæsketype	Levetid
Perkins ELC	6000 driftstimer eller 3 år
Vanlig HD-frostvæske som imøtekommer ASTM D4985	3000 driftstimer eller to år
Perkins POWERPART SCA	3000 driftstimer eller to år
Vanlig SCA og vann	3000 driftstimer eller to år

## ELC (Extended Life Coolant)

Perkins tilbyr ELC (Extended Life Coolant) for følgende bruksområder:

- Kraftige gassmotorer med tennplugger
- Kraftige dieselmotorer
- Bilbruk

ELC antikorrosjonspakke er ulik sammensetningen for andre kjølevæsker. ELC er en etylenglykolbasert kjølevæske. ELC inneholder imidlertid organiske korrosjonshemmende og antiskummende midler med lavt nitrittinnhold. Perkins ELC er utformet med korrekt mengde tilsetninger for å gi suveren beskyttelse mot korrosjon for alle metallene i motorens kjølesystem.

ELC er tilgjengelig som en forhåndsblended kjølevæskeoppløsning med destillert vann i forholdet 1:1. Ferdigblended ELC gir frostbeskyttelse til -36 °C (-33 °F). Ferdigblended ELC anbefales for første fylling av kjølesystemet. Premixed ELC anbefales også for etterfylling av kjølesystemet.

Konsentrert ELC leveres også. ELC konsentrat kan benyttes for å senke frysepunktet til -51 °C (-60 °F) for arktiske forhold.

Beholderne kan fås i forskjellige størrelser. Kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for delenummer.

## Vedlikehold av kjølesystem med ELC

### Riktig etterfylling i ELC

NB

Benytt kun Perkins-produkter som ferdigblandet eller konsentrert kjølevæske.

Blanding av ELC (Extended Life Coolant) med andre produkter reduserer levetiden for ELC. Hvis ikke anbefalingene i denne delen følges, kan komponenter i kjølesystemet få redusert levetid.

For å holde riktig forhold mellom frostvæske og tilsetninger, må du holde anbefalt konsentrasjon av ELC (Extended Life Coolant). Senkes mengden av frostvæsken, senkes også mengden av tilsetninger. Dette reduserer kjølevæskens kapasitet til å beskytte systemet mot kavitasjon, korrosjon, erosjon og avfall.

NB

Ikke benytt vanlig kjølevæske for å fylle opp et kjølesystem som er fylt med ELC (Extended Life Coolant).

Ikke bruk standard kjølevæsketilsetning (SCA).

Ved bruk av Perkins ELC, skal det ikke benyttes standard SCA eller SCA-filter.

NB

Du må påse at all væske oppbevares på et sikkert sted ved inspeksjon, vedlikehold, testing, justering og reparasjon av maskinen. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

1. Tapp kjølevæsken i en passende beholder.
2. Kast avtappet kjølevæske i henhold til lokale regler.
3. Skyll systemet med rent vann for å få ut forerensning.
4. Bruk Perkins rensemiddel for å rense systemet. Følg instruksjonene på merket.
5. Tapp rensevæsken i en passende beholder. Skyll kjølesystemet med rent vann.
6. Fyll kjølesystemet med rent vann og kjør motoren til den er varmet opp til 49 ° til 66 °C (120 ° til 150 °F).

NB

Feil eller ufullstendig skylling av kjølesystemet kan føre til skader på komponenter av kobber og andre metaller.

For å unngå skader på kjølesystemet må du passe på å skylle kjølesystemet fullstendig med rent vann. Fortsett å skylle til alle tegn til rensevæsken er borte.

7. Tapp væsken i en passende beholder og skyll systemet med rent vann.

**Merk:** Rensevæsken må skylles skikkelig ut fra kjølesystemet. Rensevæske som ikke blir skylt ut vil foreurense kjølevæsken. Rensevæsken kan også føre til korrosjon i kjølesystemet.

8. Gjenta punkt 6 og 7 til systemet er helt rent.
9. Fyll kjølesystemet med forhåndsblended Perkins Ferdigblandet ELC.

### Skifting til Perkins ELC

For å skifte fra vanlig frostvæske til Perkins ELC, utfør følgende punkter:

## Forurensning av ELC kjølesystem

### NB

Blanding av ELC med andre produkter reduserer effekten av ELC og reduserer levetiden for ELC. Benytt kun Perkins-produkter som ferdigblandet eller koncentrert kjølevæske. Hvis ikke disse anbefalingene følges kan det føre til redusert levetid for komponenter i kjølesystemet.

ELC kjølesystemer kan motstå en maksimal forurensing med vanlige HD kjøle-/frostvæsker eller SCA på 10 prosent. Hvis forurensingen i kjølesystemet overstiger 10 prosent av kjølesystemets kapasitet, må EN av følgende prosedyrer følges:

- Tapp kjølevæsken i en passende beholder. Kast avtappet kjølevæske i henhold til lokale regler. Skyll systemet med rent vann. Fyll opp systemet med ferdigblandet Perkins ELC.
- Tapp en del av kjølesystemets innhold på en egnet beholder i henhold til lokale bestemmelser. Fyll systemet med HD-frostvæske. Dette skal minskje forurensningen til under 10 prosent.
- Vedlikehold systemet som for en vanlig HD frostvæske. Behandle systemet med SCA. Skift kjølevæske ved intervall som er oppgitt for vanlig HD frostvæske.

## Andre HD-frostvæsker/kjølevæsker og SCA

### NB

Vanlige HD-frostvæsker som inneholder Amine som en del av korrosjonsbeskyttelsen må ikke benyttes.

### NB

Kjør aldri motoren uten termostat i kjølesystemet. Termostaten hjelper til å holde korrekt driftstemperatur i motorens kjølevæske. Det kan bli problemer i kjølesystemet uten termostat.

Kontroller kjøle-/frostvæsken (glyolkonsentrasjonen) for å sikre tilstrekkelig beskyttelse mot koking og frost. Perkins anbefaler bruk av et refraktometer for å kontrollere glyolkonsentrasjonen.

Perkins kjølesystemer skal testes ved hver 500. driftstime for konsentrasjonen av kjølevæsketilsettning (SCA).

Fylling av SCA baseres på resultatene av testen. Flytende SCA kan være nødvendig å fylle ved 500 timers intervaller.

Se tabell 15 for delenummer og mengder av SCA.

Tabell 15

Perkins flytende SCA	
Delenummer	Mengde
21825755	.

## Tilsett SCA i HD-frostvæsker ved første påfylling

Kommersielle HD kjøle-/frostvæsker som innfrir ASTM D4985-spesifikasjonene KAN kreve tilsettning av SCA ved første påfylling. Les på emballasjen eller i instruksjonen som følger med fra produsenten av produktet.

Bruk formelen som er i tabell 16 for å bestemme mengden av Perkins SCA som kreves når kjølesystemet fylles første gang.

Tabell 16

Formel for tilsetting av SCA i kommersielle HD-frostvæsker ved første påfylling	
Perkins ELC.	$V \times 0,045 = X$
V er det totale volum i kjølesystemet.	
X er mengden SCA som er nødvendig.	

Tabell 17 er et eksempel på bruk av formelen i Tabell 16.

Tabell 17

Eksempel på beregning for tilsetting av SCA i vanlig HD-kjølevæske ved første påfylling		
Totalt volum i kjølesystemet (V)	Multiplikasjonsfaktor	Mengde SCA som er nødvendig (X)
15 L (4 US gal)	$\times 0,045$	0,7 L (24 oz)

## Tilsetting av SCA i vanlige HD-frostvæsker for vedlikehold

HD-frostvæsker av alle typer KREVER regelmessig etterfylling av SCA.

Test konsentrasjonen av SCA i kjøle-/frostvæsken regelmessig. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Skjema for vedlikeholdsintervaller (Vedlikeholdsdel). Test konsentrasjonen av SCA

Fylling av SCA baseres på resultatene av testen. Størrelsen på kjølesystemet bestemmer hvor mye SCA som kreves.

Benytt beregningsmetoden i tabell 18 for å fastslå mengden Perkins SCA som er nødvendig for vedlikehold, ved behov:

Tabell 18

<b>Formel for tilsetning av SCA til vanlig HD-frostvæske for vedlikehold</b>
<b><math>V \times 0,014 = X</math></b>

V er det totale volum i kjølesystemet.  
 X er mengden SCA som er nødvendig.

Tabell 19 er et eksempel på bruk av formelen i Tabell 18.

Tabell 19

<b>Eksempel på bruk av formelen for tilsetning i kommersielle kjøle-/frostvæsker for vedlikehold</b>		
Totalt volum i kjølesystemet (V)	Multiplikasjonsfaktor	Mengde SCA som er nødvendig (X)
15 L (4 US gal)	$\times 0,014$	0,2 L (7 oz)

## Rensing av kjølesystem med HD-frostvæske

Perkins Cooling System Cleaners er utviklet for å gjøre kjølesystemet rent for skadelig avleiring og korrosjon. Perkins rensemidler løser opp minerallavleiringer, korrosjonsprodukter, lett oljeforurensing og bunnfall.

- Rengjør kjølesystemet etter at kjølevæsken er drenert eller før du fyller kjølesystemet med ny kjølevæske.
- Rengjør kjølesystemet når kjølevæsken er forurenset eller når kjølevæsken skummer.

i02913908

## 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.

### Etter behov

Batteri - Skift .....	60
Batteri eller batterikabel - koble fra .....	61
Motor - rengjør .....	67
Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbelt element) .....	68
Motor - kontroller/skift luftfilter (Enkelt element) ...	70
Motor - ta oljeprøve .....	72
Drivstoffsystem - lufting .....	75
Arbeid under vanskelige forhold - Kontroller .....	81

### Daglig

Kilereim for dynamo - kontroller/juster/skift .....	60
Kjølesystem - kontroller kjølevæsenivå .....	65
Motordrevet utstyr - kontroller .....	67
Motor - inspiser luftfilterindikator .....	70
Forfilter for innsugning - Kontroller/Rengjør .....	71
Motor - kontroller oljenivå .....	71
Drivstoffsystem - drener vannutskiller .....	76
Kilereimer - kontroller/juster/skift .....	83
Gå-rundt-inspeksjon .....	84

### Hver 50. driftstime eller ukentlig

Drivstofftank - drener vann og sedimenter .....	79
---	----

### Første 500 driftstimer

Motor - inspiser/juster ventilklarering .....	74
---	----

### Hver 500. driftstime

Kilereimer - kontroller/juster/skift .....	83
--	----

### Hver 500. driftstime eller årlig

Elektrolytnivå i batteri - kontroller .....	61
Kjølevæsketilsetning (SCA) - test/etterfyll .....	66
Vievhuslufting (Filter) - Skift .....	67
Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbelt element) .....	68
Motor - kontroller/skift luftfilter (Enkelt element) ...	70
Motor - skift olje og filter .....	72
Drivstoffsystem - skift forfilter (vannutskiller) .....	77
Drivstoffsystem - skift finfilter .....	78
Slanger og klemmer - inspiser/skift .....	79

Radiator - Rengjør .....	80
--------------------------	----

### Hver 1000. driftstime

Motor - inspiser/juster ventilklarering .....	74
---	----

### Hver 2000. driftstime

Etterkjøler - Inspiser register .....	59
Dynamo - kontroller .....	60
Motorfester - kontroller .....	71
Startmotor - kontroller .....	82
Turbolader - kontroller .....	82
Vannpumpe - inspiser .....	85

### Hver 3000. driftstime

Kilereim for dynamo - kontroller/juster/skift .....	60
---	----

### Hver 3000. driftstime eller hvert 2. år

Kjølesystem - Skift kjølevæske (vanlig HD) .....	62
--	----

### Hver 4000. driftstime

Etterkjøler - rengjør/test register .....	59
---	----

### Hver 12 000. driftstime eller hvert 6. år

Kjølesystem - skift kjølevæske (ELC) .....	63
--	----

i02913907

## Etterkjøler - rengjør/test register

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

### **! 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.**

3. Trykkluft er anbefalt metode for å fjerne løs skitt. Blås i motsatt retning av normal luftstrøm. Hold luftdysen omrent 6 mm (25,25 inch) fra ribbene. Beveg luftdysa sakte parallelt med rørene. Dette vil fjerne støv mellom rørene.
4. Trykvvann kan også benyttes for rengjøring. Maksimalt vanntrykk for rengjøring må være under 275 kPa (40 psi). Benytt trykvvann for å bløte opp søle. Rengjør registret fra begge sider.

#### NB

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

5. Skyll gjennom registret med rensevæske.
6. Rengjør registret med steam for å fjerne fastsittende forurensning. Skyll registret for etterkjøleren. Fjern annet oppbygd materiale.
7. 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.**

8. Tørk registret med trykkluft. Blås i motsatt retning av vanlig luftstrøm.
9. Inspiser registret for å se at det er skikkelig rent. Trykktest registret. Ved behov må registret repareres.
10. Monter registret. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt prosedyre.
11. 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.

i02913861

## 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.**

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".

**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, festebraketter, luftkanaler, koblinger, klemmer og tetninger. Foreta reparasjoner ved behov.

i02913899

## 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 (hvis montert) under drift for å sikre at batteriene og/eller det 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 fulladet.

i02913849

## Kilereim for dynamo - kontroller/juster/skift (Flatreim)

### Inspeksjon

For å maksimere motorens ytelse, kontroller reimen (1) for slitasje og sprekker. Skift reimen hvis den er slitt eller skadet.

- Hvis reimen (1) har mer inn fire sprekker per 25,4000 mm (1 inch) må reimen skiftes.
- Kontroller reimen og se etter sprekker, brudd, glassering, fett og oppdeling.

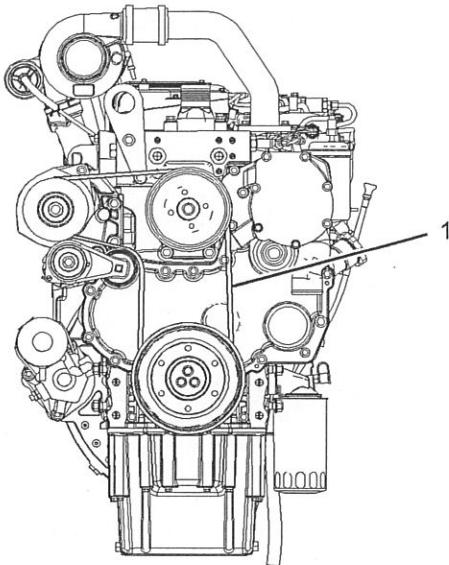


Fig. 27

Eksempel

g01251375

### Justering

Denne typen reim har en automatisk reimstrammer.

### Skift

Se i Disassembly and Assembly manual, Alternator Belt - Remove and Install.

i02913890

## 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 det 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 eksploderer og forårsaker personskade.**

1. Skru startbryteren til AV for å stoppe motoren. Koble fra alle elektriske forbrukere.
2. Skru av eventuelle batteriladere. Koble fra eventuelle batteriladere.
3. Den NEGATIVE “-” kabelen kobler NEGATIV “-” batteripol til NEGATIVE “-” terminal på startmotoren. Koble fra kabelen fra NEGATIV “-” batteripol.
4. Den POSITIVE “+” kabelen kobler POSITIVE “+” batteripol til POSITIV “+” terminal på startmotoren. Koble fra kabelen fra POSITIV “+” batteripol.

**Merk:** Batterier skal alltid resirkuleres. Kast aldri et batteri. Lever brukte batterier til et godkjent mottak.

5. Demonter det brukte batteriet.
6. Monter nytt batteri.

**Merk:** Påse at startbryteren står AV før kablene kobles på batteriet.

7. Koble kabelen fra startmotoren til POSITIV “+” batteripol.
8. Kobles den NEGATIVE “-” kabelen til den NEGATIVE “-”batteripolen.

i02913891

## 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 batteriene er skikkelig ladet, skal amperemeteret vise svært nær null, når motoren går.

**! 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 benytt kunstig bløtgjort vann.
2. Kontroller elektrolytten med en passende batteritester.
  3. Monter hettene.
  4. Hold batteriene rene.

Rengjør batteriet utvendig med en av følgende renseoppløsninger:

- En blanding av 0,1 kg (0,2 lb) krystalsoda eller 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.

i02913839

## 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. Påse at kabelen ikke kan komme i kontakt med polen. Når fire 12 Volts batterier er koblet sammen, må to negative poler kobles fra.
3. Koble fra den positive polskoen.

4. Rengjør alle frakoblede polsko og batteripolene.
5. Bruk et fint sandpapir for å rense polene og polskoene. Puss til overflaten blir lys og blank. IKKE skrap vekk unødvendig 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.
6. Isoler polskoene for å hindre at motoren kan startes utilsiktet.
7. Fortsett med nødvendig reparasjon av systemet.
8. Når batteriet skal kobles til igjen, koble til positiv polsko før den negative.

i02913884

## Kjølesystem - Skift kjølevæske (vanlig HD)

### NB

Pass på at væskene samles opp når det utføres inspeksjon, vedlikehold, testing, justering eller reparasjon på dette produktet. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

### NB

Hold alle komponenter fri for forurensninger.

Forurensninger kan forårsake rask slitasje og forkortet levetid for komponentene.

Rengjør kjølesystemet og skyll kjølesystemet tidligere enn ved anbefalt vedlikeholdsintervall hvis følgende tilstander inntreffer:

- Motoren går ofte for varm.
- Skumming observeres i kjølevæsken.
- Det har kommet olje i kjølesystemet og forurenset kjølevæsken.
- Det har kommet drivstoff i kjølesystemet og forurenset kjølevæsken.

**Merk:** Når kjølesystemet rengjøres er det kun nødvendig med rent vann.

## Avtapping

### ! ADVARSEL

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

1. Stopp motoren og la motoren kjøles ned. Skru løs lokket på kjølesystemet sakte for å slippe ut trykket. Ta av lokket.

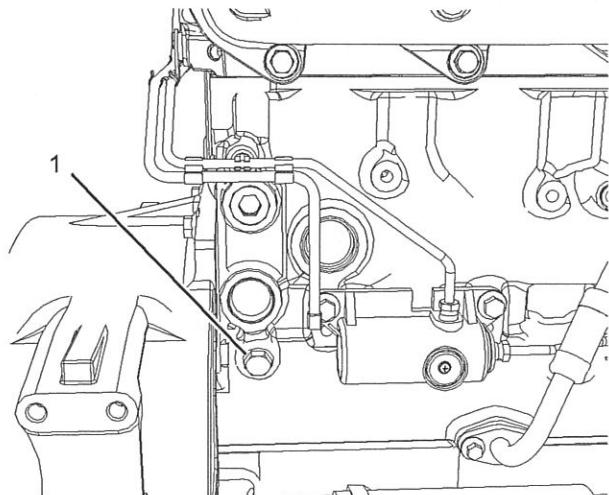


Fig. 28

Eksempel

g01244659

2. Åpne dreneringskranen eller skru ut tappepluggen (1) på motoren. Åpne dreneringskranen eller skru ut tappepluggen på radiatoren.

La kjølevæsken renne ut.

### NB

Kast brukte kjølevæske på forskriftsmessig måte eller resirkuler væsken. Forskjellige metoder er foreslatt for gjenvinning av brukte kjølevæske for gjenbruk i kjølesystem i motorer. Full destillasjonsprosedyre er den eneste metoden som er godkjent av Perkins for gjenvinning av brukte kjølevæske.

For informasjon angående kasting og resirkulering av brukte kjølevæske, kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler.

## Skyll

1. Skyll kjølesystemet med rent vann for å fjerne forurensninger.
2. Steng dreneringskranen eller monter tappepluggen i motoren. Steng dreneringskranen eller monter tappepluggen i radiatoren.

**NB**

Ikke fyll på kjølevæske raskere enn 5 L (1,3 US gal) per minutt, for å unngå luftlommer.

Luftlommer i kjølesystemet kan føre til motorskade.

3. Fyll opp kjølesystemet med rent vann. Monter påfyllingslokket for kjølesystemet.
4. Start og kjør motoren på tomgang til temperaturen kommer opp i 49 til 66 °C (120 til 150 °F).
5. Stopp motoren og la motoren kjøles ned. Skru løs lokket på kjølesystemet sakte for å slippe ut trykket. Ta av lokket. Åpne dreneringskranen eller skru ut tappepluggen på motoren. Åpne dreneringskranen eller skru ut tappepluggen på radiatoren. Tapp ut vannet. Skyll kjølesystemet med rent vann.

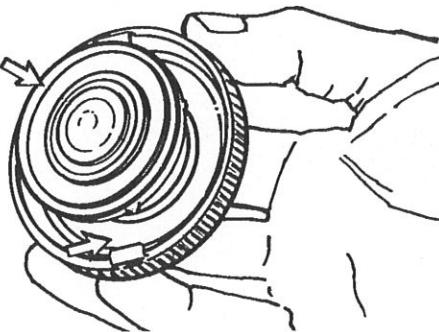


Fig. 29

g00103639

Påfyllingslokk

5. Rengjør kjølesystemets påfyllingslokk og kontroller pakningen. Hvis pakningene er skadet må det gamle lokket kastes og erstattes med et nytt. Hvis pakning ikke er skadet, benytt en passende trykkpumpe for å trykkteste påfyllingslokket. Korrekt trykk er stemplet på toppen av radiatorlokket. Hvis lokket ikke tåler oppgitt trykk, må det monteres nytt lokk.
6. Start motoren. Se etter kjølevæskelekkasje og kontroller driftstemperaturen.

## Fyll

1. Steng dreneringskranen eller monter tappepluggen i motoren. Steng dreneringskranen eller monter tappepluggen i radiatoren.

**NB**

Ikke fyll på kjølevæske raskere enn 5 L (1,3 US gal) per minutt, for å unngå luftlommer.

Luftlommer i kjølesystemet kan føre til motorskade.

2. Fyll systemet med vanlig HD frostvæskeblanding. Fyll kjølevæsketilsetning (SCA) i kjølevæsken. For korrekt mengde, se i avsnittet, Væskeanbefalinger (Vedlikeholdsdel) for mer informasjon om kjølesystemspesifikasjoner. Ikke monter påfyllingslokket for kjølesystemet.
3. Start motoren og la den gå på tomgang. Øk motorturtallet til høyt turtall. Kjør motoren i ett minutt på høyt turtall for å presse ut luften fra hulrom i motorblokka. Reduser motorturtallet til tomgang. Stopp motoren.
4. Kontroller kjølevæskenivået. Hold kjølevæskenivået innen 13 mm (0.5 inch) under nedkanten av påfyllingsrøret. Hold kjølevæskenivået ved korrekt nivå i ekspansjonstanken (hvis montert).

i02913875

## Kjølesystem - skift kjølevæske (ELC)

**NB**

Pass på at væskene samles opp når det utføres inspeksjon, vedlikehold, testing, justering eller reparasjon på dette produktet. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

**NB**

Hold alle komponenter fri for forurensninger.

Forurensninger kan forårsake rask slitasje og forkortet levetid for komponentene.

Rengjør kjølesystemet og skyll kjølesystemet tidligere enn ved anbefalt vedlikeholdsintervall hvis følgende tilstander inntreffer:

- Motoren går ofte for varm.

- Skumming observeres i kjølevæsken.
- Det har kommet olje i kjølesystemet og forurenset kjølevæsken.
- Det har kommet drivstoff i kjølesystemet og forurenset kjølevæsken.

**Merk:** Kun rent vann er nødvendig for å rengjøre og skylle kjølesystem når ELC tappes av og skiftes.

**Merk:** Inspiser vannpumpe og termostat når motorens kjølesystem er tømt. Dette er en god anledning for å skifte vannpumpe, termostat og slanger, hvis det er nødvendig.

## Avtapping

### ⚠ 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 og la motoren kjøles ned. Skru løs lokket på kjølesystemet sakte for å slippe ut trykket. Ta av lokket.

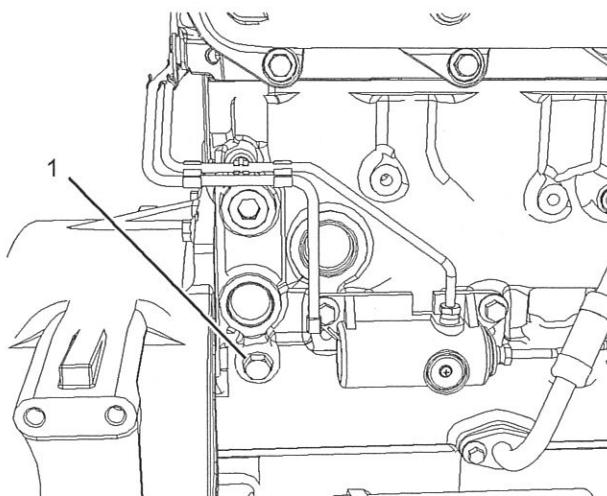


Fig. 30  
Eksempel

901244659

2. Åpne dreneringskranen eller skru ut tappepluggen (1) på motoren. Åpne dreneringskranen eller skru ut tappepluggen på radiatoren.

La kjølevæsken renne ut.

### NB

Kast bruk kjølevæske på forskriftsmessig måte eller resirkuler væsken. Forskjellige metoder er foreslått for gjenvinning av bruk kjølevæske for gjenbruk i kjølesystem i motorer. Full destillasjonsprosedyre er den eneste metoden som er godkjent av Perkins for gjenvinning av bruk kjølevæske.

For informasjon angående kasting og resirkulering av bruk kjølevæske, kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler.

## Skyll

1. Skyll kjølesystemet med rent vann for å fjerne forurensninger.
2. Steng dreneringskranen eller monter tappepluggen i motoren. Steng dreneringskranen eller monter tappepluggen i radiatoren.

### NB

Ikke fyll på kjølevæske raskere enn 5 L (1,3 US gal) per minutt, for å unngå luftlommer.

Luftlommer i kjølesystemet kan føre til motorskade.

3. Fyll opp kjølesystemet med rent vann. Monter påfyllingslokket for kjølesystemet.
4. Start og kjør motoren på tomgang til temperaturen kommer opp i 49 til 66 °C (120 til 150 °F).
5. Stopp motoren og la motoren kjøles ned. Skru løs lokket på kjølesystemet sakte for å slippe ut trykket. Ta av lokket. Åpne dreneringskranen eller skru ut tappepluggen på motoren. Åpne dreneringskranen eller skru ut tappepluggen på radiatoren. Tapp ut vannet. Skyll kjølesystemet med rent vann.

## Fyll

1. Steng dreneringskranen eller monter tappepluggen i motoren. Steng dreneringskranen eller monter tappepluggen i radiatoren.

### NB

Ikke fyll på kjølevæske raskere enn 5 L (1,3 US gal) per minutt, for å unngå luftlommer.

Luftlommer i kjølesystemet kan føre til motorskade.

2. Fyll opp kjølesystemet med ELC. Se avsnittet, Væskeanbefalinger (Vedlikeholdsdel) for mer informasjon om kjølesystemspesifikasjoner. Ikke monter påfyllingslokket for kjølesystemet.

3. Start motoren og la den gå på tomgang. Øk motorturtallet til høyt turtall. Kjør motoren i ett minutt på høyt turtall for å presse ut luften fra hulrom i motorblokka. Reduser motorturtallet til tomgang. Stopp motoren.
4. Kontroller kjølevæsenivået. Hold kjølevæsenivået innen 13 mm (0.5 inch) under nedkanten av påfyllingsrøret. Hold kjølevæsenivået ved korrekt nivå i ekspansjonstanken (hvis montert).

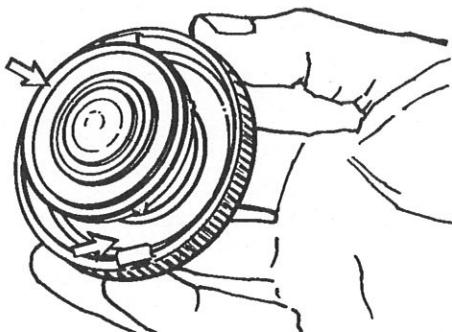


Fig. 31  
Påfyllingslok

g00103639

5. Rengjør kjølesystemets påfyllingslok og kontroller pakningen. Hvis pakningene er skadet må det gamle lokket kastes og erstattes med et nytt. Hvis pakning ikke er skadet, benytt en passende trykkpumpe for å trykkteste påfyllingslokket. Korrekt trykk er stemplet på toppen av radiatorlokket. Hvis lokket ikke tåler oppgitt trykk, må det monteres nytt lokk.
6. Start motoren. Se etter kjølevæskelekkasje og kontroller driftstemperaturen.

i02913905

## Kjølesystem - kontroller kjølevæsenivå

**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 kjølevæsenivået mens motoren er stoppet og kald.

1. Kontroller kjølevæsenivået i ekspansjonstanken. Hold kjølevæsenivået ved "COLD FULL"-merket på ekspansjonstanken.

### ! 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.

2. Skru påfyllingslokket sakte løs for å slippe ut eventuelt trykk. Ta av påfyllingslokket.
3. Fyll nødvendig mengde kjølevæske i tanken. Se i avsnittet, Påfyllingskapasiteter og anbefalinger for informasjon om korrekt blanding og type kjølevæske. Se i avsnittet, Påfyllingskapasiteter og anbefalinger for kjølesystemets kapasitet. Ikke fyll ekspansjonstanken over "COLD FULL"-merket.

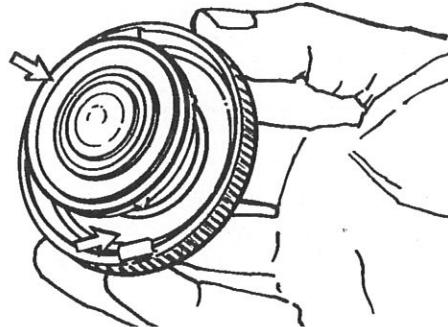


Fig. 32

g00103639

4. Rengjør påfyllingslokket og festet. Monter påfyllingslokket og se etter lekkasjer fra kjølesystemet.

**Merk:** Kjølevæsken vil utvide seg når den varmes opp under normal drift. Dette ekstra volumet vil trykkes over i ekspansjonstanken under drift. Når motoren stoppes og kjøles ned, vil kjølevæsken suges tilbake i motoren.

## Motorer med ekspansjonstank

Kontroller kjølevæsenivået mens motoren er stoppet og kald.

## Motorer uten ekspansjonstank

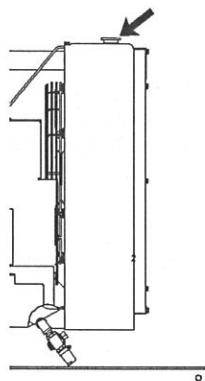


Fig. 33

Påfyllingslokke for kjølesystemet

g00285520

**! 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 for kjølesystemet rolig av for å slippe ut trykket.
2. Hold kjølevæskenivået innen 13 mm (0,5 inch) under bunnen av påfyllingsrøret. Hvis motoren er utstyrt med nivåglass skal nivået holdes ved korrekt nivå på nivåglasset.
3. Rengjør kjølesystemets påfyllingslokke og kontroller pakningen. Hvis pakningene er skadet må det gamle lokket kastes og erstattes med et nytt. Hvis pakning ikke er skadet, benytt en passende trykkpumpe for å trykkteste påfyllingslokket. Korrekt trykk er stemplet på toppen av radiatorlokket. Hvis lokket ikke tåler oppgitt trykk, må det monteres nytt lokk.
4. Se etter lekkasjer fra kjølesystemet.

i02913840

## Kjølevæsketilsetning (SCA) - test/etterfyll

**! ADVARSEL**

Tilsetningene i kjølevæsken er alkaliske. Unngå kontakt med hud og øyne, for å hindre personskaade. Ikke drikk kjølesystemtilsetning.

## Test konsentrasjonen av SCA

### Heavy-duty kjøle-/frostvæske og SCA

**NB**

Ikke overstig anbefalte seks prosent konsentrasjon av tilsetning (SCA).

Bruk en kjølevæsketester for å kontrollere konsentrasjonen av SCA.

## Fyll SCA, ved behov

**NB**

Ikke overstig anbefalte konsentrasjon av tilsetning (SCA). Overkonsentrasjon av SCA kjølevæsketilsetning vil føre til avsetning på overflater med høy temperatur i kjølesystemet, og skape en sperre som reduserer motorens varmeoverføringsevne. Redusert varmeoverføring kan føre til sprekkdannelser i topplokk og andre komponenter med høy temperatur. For høy konsentrasjon av SCA kan også føre til blokkering av varmeveksler, overoppheeting og/eller raskere slitasje på vannpumpetetningene. Bruk aldri både flytende tilsetning og tilsetningselement (hvis montert) samtidig. Bruk av disse tilsetningene samtidig kan føre til at konsentrasjonen av SCA overstiger maksimalt anbefalt verdi.

**! 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 av påfyllingslokket på kjølesystemet sakte for å slippe ut trykket. Ta av påfyllingslokket.

**Merk:** Avtappede væsker skal alltid kastes i henhold til lokale bestemmelser.

2. Det kan være nødvendig å tappe av kjølevæske for å gi plass til påfylling av tilsetningen (SCA).
3. Fyll korrekt mengde SCA. Se avsnittet, Påfyllingskapasiteter og anbefalinger for mer informasjon om krav til SCA.
4. Rengjør kjølesystemets påfyllingslokke og kontroller pakningen. Hvis pakningene er skadet må det gamle lokket kastes og erstattes med et nytt. Hvis pakning ikke er skadet, benytt en passende trykkpumpe for å trykkteste påfyllingslokket. Korrekt trykk er stemplet på toppen av radiatorlokket. Hvis lokket ikke tåler oppgitt trykk, må det monteres nytt lokk.

i02913859

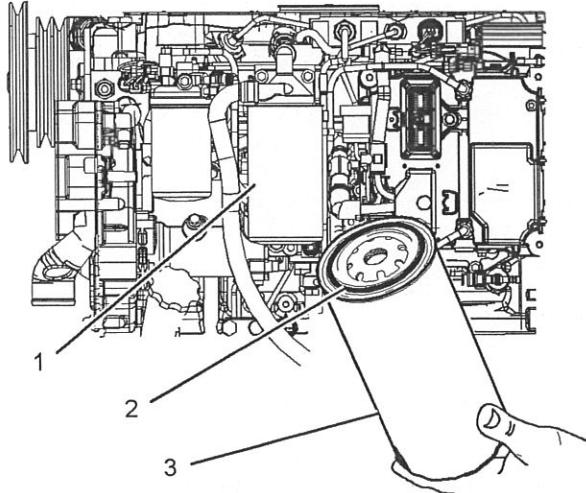
## Vievhuslufting (Filter) - Skift

NB

Påse at motoren er stoppet før det utføres vedlikehold eller reparasjoner.

**Merk:** Veivhuslufting er ikke montert på alle motorer.

1. Sett en beholder under filteret (1).
2. Rengjør filteret utvendig. Benytt et passende verktøy for å demontere filteret.



g01259960

Fig. 34

Eksempel

3. Smør O-ring (2) på det nye filteret (3) med ren motorolje. Monter det nye filteret. Trekk til filteret med 12 Nm (8 lb ft). Ikke trekk til filteret for mye.
4. Ta bort beholderen. Kast det gamle filteret og oljen på en foreskrevet plass.

i02227270

## Motordrevet utstyr - kontroller

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

- Kontroll
- Justering

- Smøring

- 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 såles 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.

i02913877

## **Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbelt element)**

### 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 luftstrømmen 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.
- Drift under skitne forhold kan kreve hyppigere service av luftfilterelementet.
- 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 før skifting.

## **Luftfilter med to elementer**

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 (sperrefilteret) kan ikke vedlikeholdes. 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.

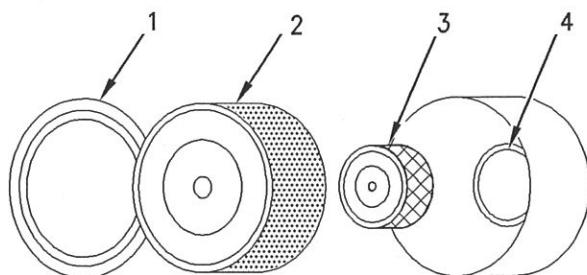


Fig. 35

g00736431

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

1. Ta av lokket. Ta ut hovedfilterelementet.
2. Sikkerhetselementet skal demonteres og skiftes hver tredje gang hovedelementet rengjøres.
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 bort tildekkingen av luftinntaket. Monter sperrefilteret. Monter et nytt eller rengjort hovedfilterelement.
6. Monter lokket på luftfilteret.
7. Nullstill luftfilterindikatoren.

## Rengjøring av hovedfilterelement

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 dunk eller slå på luftfilterelementet.

Ikke vask hovedfilterelementet.

Benytt trykluft med lavt trykk (207 kPa; 30 psi maksimum) eller støvsuger for å rengjøre luftfilterelementet.

Vær veldig forsiktig for å unngå skade på luftfilterelementene.

Ikke bruk luftfilterelementer som har skadde plater, tetninger eller pakninger.

Se i informasjonen fra produsenten for å fastslå hvor mange ganger hovedfilterelementet kan rengjøres. Ikke rengjør hovedfilterelementene mer enn tre ganger. Hovedelementet skal skiftes ut minst en gang i året.

Rengjøring av luftfilterelementet vil ikke øke levetiden for luftfilterelementet.

Kontroller hovedfilterelementet visuelt før rengjøring. Se etter skader på luftfilterelementets plater, pakninger, tetninger og ytre lag. Kast luftfilterelement som er skadet.

To metoder kan benyttes for rengjøring av hovedfilterelementet:

- trykluft
- Støvsuger

### Trykluft

#### **! ADVARSEL**

Trykluft kan forårsake personskade.

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

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

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

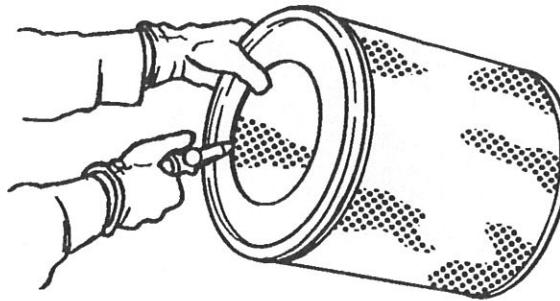


Fig. 36

g00281692

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

Styr luftstrømmen langs filterets lengderetning. Følg retningen på papirplatene for å unngå skader på platene. Ikke blås direkte mot overflaten på papirplatene.

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

### Støvsuging

Støvsuging er en god metode for å fjerne oppsamlet støv fra den skitne siden (utsiden) av hovedfilterelementet. Støvsuging er en god metode for å rengjøre luftfilterelement som krever daglig rengjøring på grunn av mye tørt støv i luften.

Rengjøring fra den rene siden (innsiden) med trykluft anbefales før støvsuging av den skitne siden (utsiden) på hovedfilterelementet.

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

## Kontroll av hovedfilterelement

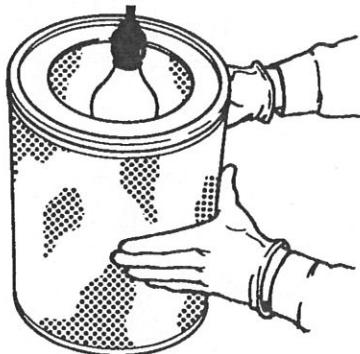


Fig. 37

g00281693

Kontroller rene, tørre hovedfilterelement. Benytt en 60 watt pære i et mørkt rom eller lignende. Stikk pære 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.

i02227284

## Motor - kontroller/skift luftfilter (Enkelt element)

Se i avsnittet, Motorens luftfilterindikator - Inspiser.

### 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.

En rekke forskjellige luftfilter kan være montert for disse motorene. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt prosedyre for å skifte luftfilter.

i02913881

## Motor - inspisere luftfilterindikator

Noen motorer kan være utstyrt med en annen luftfilterindikator.

Noen motorer er utstyrt med differansetrykkmåler på luftinnsuget. Differansetrykkmåleren 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.

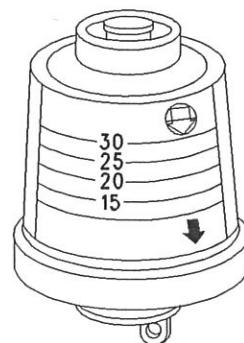


Fig. 38

g00103777

Vanlig luftfilterindikator

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

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

## Test luftfilterindikatoren

Luftfilterindikatorer er viktige instrumenter.

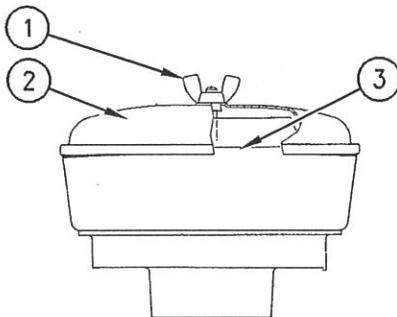
- Kontroller at den nullstilles lett. Indikatoren skal nullstilles på mindre enn tre trykk.
- Kontroller bevegelsen av det gule stemplet når motoren akselereres til fullt turtall. Det gule stempelet skal festes omtrent ved maksimalt volum som ble oppnådd.

Hvis indikatoren ikke nullstilles lett eller hvis det gule stemplet 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 filterindikator.

i02913846

## Forfilter for innsugning - Kontroller/Rengjør



g00287039

Fig. 39

Eksempel

- (1) Vingemutter
- (2) Lokk
- (3) Støvbeholder

Skru av vingemutteren (1) og ta av lokket (2). Se etter oppsamlet støv og skitt i støvbeholderen (3). Rengjør beholderen ved behov.

Etter rengjøring av forfilteret, monter lokket (2) og vingemutteren (1).

**Merk:** Når motoren kjøres i støvete forhold er det nødvendig å rengjøre forfilteret oftere.

i02913868

## 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 tiltrekningsmoment.

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

- Feil montering av motoren.
- Slitte motorfester
- Løse motorfester

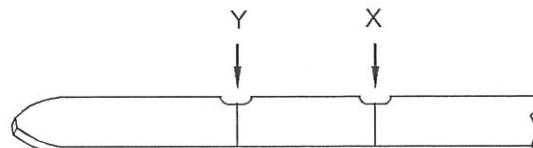
Motorfester som har synlige skader må skiftes. Se i informasjonen fra produsenten for anbefalte momenter.

i02913897

## Motor - kontroller oljenivå

### ADVARSEL

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



g01165836

Fig. 40

(Y) "Min"-merket. (X) "Max"-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 startbryteren er skrudd AV og motoren har stoppet, må du vente i ti minutter 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 påfyllingslokket og fyll på olje ved behov. Rengjør påfyllingslokket. Monter påfyllingslokket.

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.

i02913879

**Motor - skift olje og filter****! ADVARSEL**

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

**NB**

Pass på at væskene samles opp når det utføres inspeksjon, vedlikehold, testing, justering eller reparasjon på dette produktet. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

**NB**

Hold alle komponenter fri for forurensninger.

Forurensninger kan forårsake rask slitasje og forkortet levetid for komponentene.

Ikke tapp ut motorolje når motoren er kald. Når motoroljen kjørner 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 sirkulerer i smøreoljesystemet med den nye oljen.

## Tapp ut motoroljen

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

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

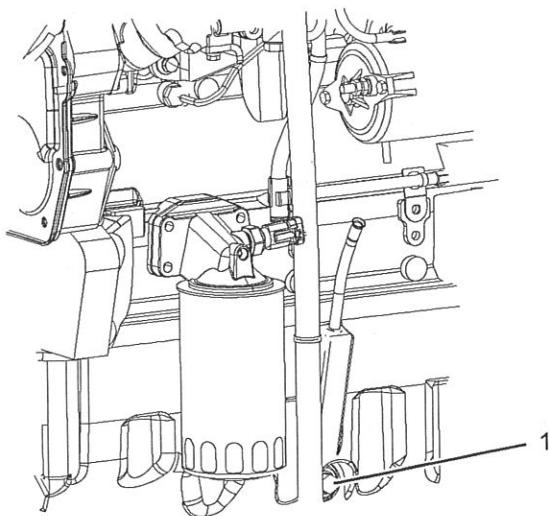


Fig. 41

Eksempel

- 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 tappepluggen (1) skrues ut for å tappe ut oljen. Hvis motoren er utstyrt med grunn bunnpanne må pluggene i begge ender av bunnpannen skrues ut.

Etter at oljen er tappet av må tappepluggene rengjøres og monteres. Skift O-ringen hvis den er skadet. Trekk til tappepluggen med 34 Nm (25 lb ft).

## 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.

- Demonter oljefilteret ved hjelp av et passende verktøy.

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

- 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.

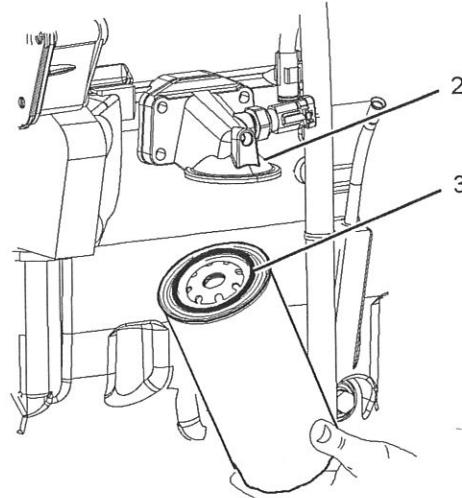


Fig. 42

g01187802

Eksempel

- Rengjør anleggsflaten på filterholderen (2). Pass på at nippelen sitter fast i filterholderen.
- 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 forurensset. Forurensset olje vil føre til raskere slitasje på motorkomponenter.

- Monter oljefilteret. Trekk til oljefilteret med 12 Nm (8,8 lb ft). Ikke trekk til for mye.

**Merk:** Noen oljefilter kan være montert horisontalt. Se på figur 43. Denne typen oljefilter kan dreneres før de demonteres. Momentet for denne tappepluggen (4) er 12 Nm (8 lb ft). Benytt en ny O-ring (5) ved behov. Start på punkt 1 for å demontere oljefilteret og montere oljefilteret.

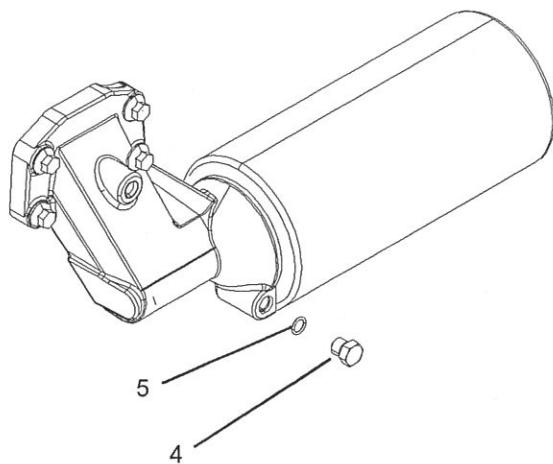


Fig. 43

g01169166

Eksempel

## Fyll olje på motoren

1. Ta av påfyllingslokket. Se i avsnittet, Væskeanbefalinger for mer informasjon om passende oljer. Fyll opp motoren med korrekt mengde ny motorolje. Se i avsnittet, Påfyllingskapasiteter 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 oljelekksjoner fra filtrene.
3. Stopp motoren og la oljen renne tilbake i bunnplassen i minst ti minutter.

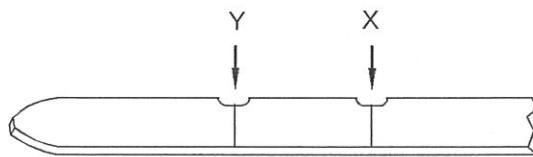


Fig. 44

g01165836

(Y) "Min"-merket. (X) "Max"-merket.

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

i02913869

## 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 prosedyre 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 kjønt før kontroll/juster 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.

i02913874

## Drivstoffsystem - lufting

### **! ADVARSEL**

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

Se i avsnittet, Generell informasjon om sikkerhet og drivstoffkretser under høyt trykk før justering og reparasjon utføres.

**Merk:** Se i Systems Operation, Testing and Adjusting, Cleanliness of Fuel System Components for detaljert informasjon om standard for renhet som må respekteres ved ALT arbeid på drivstoffsystemet.

Påse at alle justeringer og reparasjoner utføres av personell som har nødvendig opplæring.

### NB

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

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.
- Drivstoffsystemets lavtrykkskrets kobles fra.
- Det er lekkasje på lavtrykksiden i drivstoffsystemet.
- Drivstoffilteret er skiftet.

## Luftepumpe for drivstoffsystemet

Benytt følgende prosedyre for å lufte drivstoffsystemet:

1. Kontroller at drivstoffsystemet er i god stand. Pass på at drivstoffkranen (hvis montert) er skrudd "PÅ".

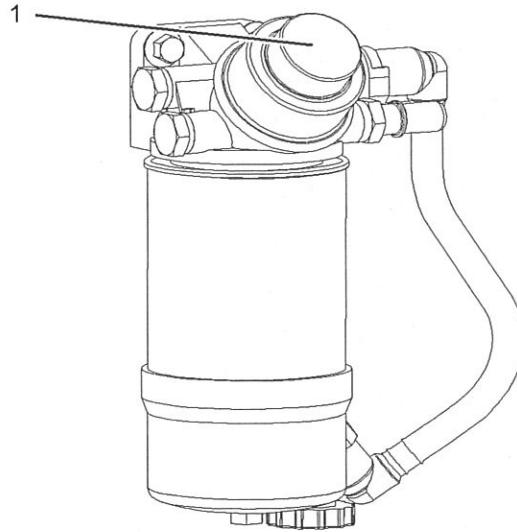


Fig. 45  
Eksempel

g01191752

2. Betjen luftepumpen for drivstoffsystemet (1). Tell antall pump med luftepumpen. Stopp etter 100 pump med luftepumpen.
3. Motorens drivstoffsystem skulle nå være luftet og det skal nå være mulig å starte motoren.
4. Kjør motoren på starteren.. Etter at motoren er startet, 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 drivstoffsystemet er helt fritt for luft.

**Merk:** Ikke skru løs høytrykksrørene for å lufte drivstoffsystemet. Denne prosedyren er ikke nødvendig.

### **! ADVARSEL**

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

Etter at motoren har stoppet må du vente i 60 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsystem. Ved behov, foreta mindre justeringer. Reparer eventuelle lekkasjer i lavtrykksdelen på drivstoffsystemet og kjølesystem, smøreoljesystem og luftsystemer. Skift høytrykksrør i drivstoffsystemet som lekker. Se Disassembly and assembly manual, Fuel Injection Lines - Install.

Hvis du kontrollerer motoren mens den er i drift, må du alltid bruke riktig prosedyre for å unngå fare for væskegjennomtrengning. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Generell sikkerhetsinformasjon.

## **Elektrisk luftepumpe for drivstoff**

1. Kontroller at drivstoffsystemet er i god stand. Pass på at drivstoffkranen (hvis montert) er skrudd "PA".

### NB

Den elektrisk luftepumpen for drivstoff vil gå i 90 sekunder. Ved behov kan den elektrisk luftepumpen stoppes i løpet av de 90 sekundene, ved å betjene bryteren.

2. Drei startbryteren til "DRIFT" (RUN). Betjen bryteren for den elektrisk luftepumpen. Etter 90 sekunders drift av den elektriske luftepumpen er systemet ferdig luftet og den elektriske luftepumpen vil koble ut.
3. Motoren skal nå kunne startes.
4. Kjør motoren på starteren. Etter at motoren er startet, 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 drivstoffsystemet er helt fritt for luft.

**Merk:** Ikke skru løs høytrykksrørene for å lufte drivstoffsystemet. Denne prosedyren er ikke nødvendig.

### **! ADVARSEL**

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

Etter at motoren har stoppet må du vente i 60 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsystem. Ved behov, foreta mindre justeringer. Reparer eventuelle lekkasjer i lavtrykksdelen på drivstoffsystemet og kjølesystem, smøreoljesystem og luftsystemer. Skift høytrykksrør i drivstoffsystemet som lekker. Se Disassembly and assembly manual, Fuel Injection Lines - Install.

Hvis du kontrollerer motoren mens den er i drift, må du alltid bruke riktig prosedyre for å unngå fare for væskegjennomtrengning. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Generell sikkerhetsinformasjon.

i02913885

## **Drivstoffsystem - drener 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

Påse at motoren er stoppet før det utføres vedlikehold eller reparasjoner.

Etter at motoren har stoppet må du vente i 60 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsystem. Ved behov, foreta mindre justeringer. Reparer eventuelle lekkasjer i lavtrykksdelen på drivstoffsystemet og kjølesystem, smæreoljesystem og luftsystemer. Skift høytrykksrør i drivstoffsystemet som lekker. Se Disassembly and assembly manual, Fuel Injection Lines - Install.

### NB

Vannutskilleren kan stå med undertrykk ved normal drift. Pass på at dreneringsventilen er skrudd skikkelig til for å hindra at det kommer luft inn i drivstoffsystemet.

1. Sett en passende beholder under filteret for å samle opp drivstoff som søles. Tørk opp drivstoff som søles.

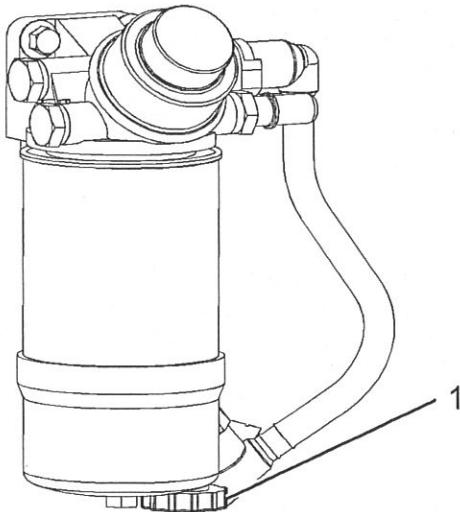


Fig. 46  
Eksempel

g01191846

2. Monter en passende slange på avtappingen (1). Åpne dreneringsventilen (1). La væsken renne ned i en passende beholder.
3. Skru til dreneringen (1) kun med håndkraft. Ta av slangen og kast den avtappede væsken på forskriftsmessig måte.

i02913847

## Drivstoffsystem - 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.

Merk: Se i Testing and Adjusting Manual , Cleanliness of Fuel System Components for detaljert informasjon om standard for renslighet som må følges ved ALT arbeid med drivstoffsystemet.

NB

Påse at motoren er stoppet før det utføres vedlikehold eller reparasjoner.

Etter at motoren har stoppet må du vente i 60 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsystem. Ved behov, foreta mindre justeringer. Reparer eventuelle lekkasjer i lavtrykksystemet og kjølesystem, smøreoljesystem og luftsystemer. Skift høytrykksrør i drivstoffsystemet som lekker. Se Disassembly and assembly manual, Fuel Injection Lines - Install.

1. Skru drivstoffkranen (hvis montert) AV før dette vedlikeholdet utføres.
2. Sett en passende beholder under filteret for å samle opp drivstoff som søles. Tørk opp drivstoff som søles. Rengjør utsiden av vannutskilleren.

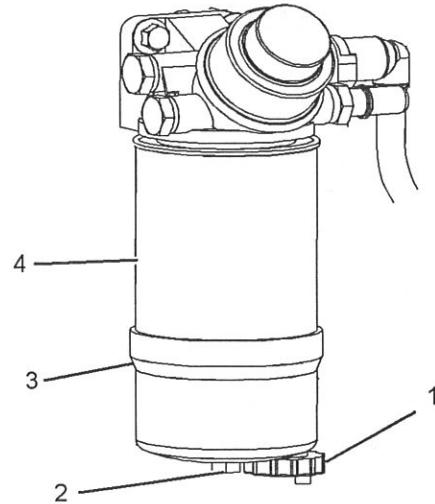


Fig. 47  
Eksempel

g01259363

3. Monter en passende slange på avtappingen (1). Åpne dreneringsventilen (1). La væsken renne ned i en passende beholder. Ta av slangen.
4. Skru til dreneringen (1) kun med håndkraft.
5. Hvis montert, demonter ledningen fra sensoren under klareglasset.
6. Hold klareglasset (3) og skru av skruen (2). Demonter klareglasset (3) fra filteret (4).
7. Benytt et passende verktøy for å demontere filteret (4). Kast de gamle pakningene (5 og 6) og filteret på en trygg plass.
8. Rengjør klareglasset (3).

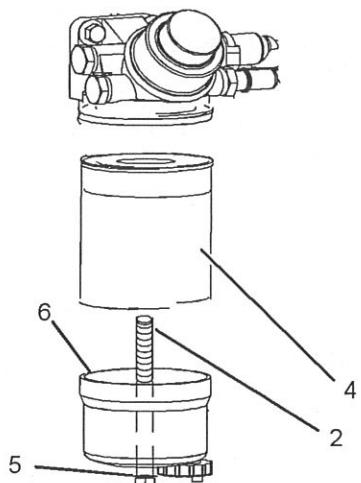


Fig. 48

g01259366

Eksempel

9. Monter det nye filteret. Ikke bruk verktøy for å trekke til filteret. Skru til filterhuset for hånd.
10. Monter den nye O-ringen (5) på bolten (2). Monter den nye O-ringen (6) i klareglasset.
11. Sett klareglasset på filteret. Påse at sensoren (hvis montert) står i riktig stilling. Monter bolten (2). Trekk til bolten med et moment på 5 Nm (44 lb in).
12. Hvis montert, monter ledningen på sensoren.
13. Ta bort beholderen og tøm drivstoffet på en foreskrevet plass.
14. Finfilteret må skiftes samtidig med forfilteret. Se i avsnittet, Drivstoffsystem - Skift filter.

i02913906

## Drivstoffsystem - 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.

Merk: Se i Testing and Adjusting Manual, Cleanliness of Fuel System Components for detaljert informasjon om standard for renslighet som må følges ved ALT arbeid med drivstoffsystemet.

### NB

Påse at motoren er stoppet før det utføres vedlikehold eller reparasjoner.

Etter at motoren har stoppet må du vente i 60 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsystem. Ved behov, foreta mindre justeringer. Reparer eventuelle lekkasjer i lavtrykksdelen på drivstoffsystemet og kjølesystem, smøreoljesystem og luftsystemer. Skift høytrykksrør i drivstoffsystemet som lekker. Se Disassembly and assembly manual, Fuel Injection Lines - Install.

1. Pass på at drivstoffkranen (hvis montert) er skrudd AV. Sett et passende oppsamlingskar under filteret for å samle opp drivstoff som måtte søles. Tørk opp drivstoff som søles.

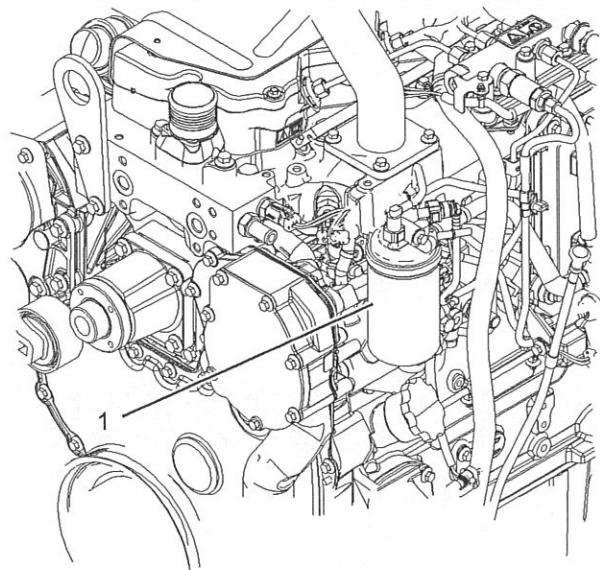


Fig. 49

g01249050

Eksempel

2. Rengjør drivstofffilteret utvendig. Benytt et passende verktøy for å demontere filteret (1) fra motoren og kast filteret på en trygg plass.
3. Påse at det ikke kan komme skitt inn i det nye filteret. Ikke fyll drivstoff i filteret før filteret monteres.
4. Ikke bruk verktøy for å trekke til filteret. Skru til filterhuset for hånd.

5. Ta bort beholderen og tøm drivstoffet på en foreskrevet plass. Hvis montert, åpne drivstoffkranen.
6. Luft drivstoffsystemet. Se avsnittet, Drivstoffsyst - Lufting for mer informasjon.

i02913872

## Drivstofftank - drener vann og sedimenter

### NB

Pass på at væsken samles opp ved utførelse av inspeksjon, vedlikehold, testing, justering og reparasjon av produktet. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

### Drivstofftank

Drivstoffkvaliteten er avgjørende for motorens ytelse og levetid. Vann i drivstoffet kan føre til unormal slitasje på drivstoffsystemet.

Det kan komme vann i tanken mens det fylles drivstoff.

Kondens dannes når drivstoff varmes opp og kjøles ned. Kondensering forekommer når drivstoff går gjennom drivstoffsystemet og kjøles ned når det kommer tilbake til tanken. Dette fører til at vann samles opp i drivstofftanken. Vannet kan holdes borte ved å drenere drivstofftanken regelmessig og ved å kjøpe drivstoff fra pålitelige leverandører.

### Drener vann og sedimenter

Drivstoffanker bør ha utstyr for drenering av vann og sedimenter i bunnen av tanken.

Åpne dreneringsventilen i bunnen av drivstofftanken for å tappe ut vann og sedimenter. Steng dreneringsventilen.

Kontroller drivstoffet daglig. Vent i fem minutter etter at drivstofftanken er fylt opp før du drenerer vann og sedimenter fra tanken.

Fyll opp motorens drivstofftank etter arbeid for å for trenge fuktig luft. Dette vil hjelpe til å hindre kondensering. Ikke fyll tanken helt opp til toppen. Drivstoff utvider seg når det blir varmt. Dette kan føre til at det renner over.

Noen drivstoffanker har tilførselsrør 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 installasjonen har dette systemet er det svært viktig med regelmessig vedlikehold av drivstofffiltrene.

### Lagertanker for drivstoff

Drener vann og sedimenter fra lagertanken ved følgende intervaller:

- Ukentlig
- Vedlikeholdsintervaller
- Fylling av tanken

Dette vil være med på å hindre at vann eller sedimenter blir pumpet over fra lagertanken til motorens drivstofftank.

Hvis en lagertank nylig er fylt eller flyttet, må det få gå tilstrekkelig tid så sedimentene kan bunnfelle før motorens drivstofftank fylles. Innvendige skott i lagertanken vil også hjelpe til å bunnfelle sedimenter. Filtrering av drivstoffet ved pumping fra lagertank til motorens tank vil hjelpe til å sikre drivstoffkvaliteten. Vannutskiller bør benyttes når det er mulig.

i02913889

### Slanger og klemmer - inspiser/skift

#### ADVARSEL

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

Hvis du kontrollerer motoren mens den er i drift, må du alltid bruke riktig prosedyre for å unngå fare for væskegjennomtrengning. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Generell sikkerhetsinformasjon.

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.

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 slangene herdes. Herding av slangene 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 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.
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.
7. Skru til slangeklemmen med en momentnøkkel.
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.

i02913898

## Radiator - Rengjør

Radiatoren er normalt ikke levert av Perkins. Den følgende teksten beskriver en normal rengjøringsprosedyre 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 radiator 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 blåseretting. Hold luftdysen omrent 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 såle. 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.

Start motoren etter at radiatoren er rengjort. La motoren gå på tomgang i tre til fem minutter. Akselerere motoren til fullt turtall. Dette vil hjelpe til å fjerne skitt og tørke registret. Reduser motorturtallet sakte til tomgang og stopp deretter 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, festebraketter, luftkanaler, koblinger, klemmer og tetninger. Foreta reparasjoner ved behov.

i02913902

## **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 motorparametere:

- Ytelser slik som effektoråde, turtallsområde og drivstoffforbruk.
- Drivstoffkvalitet

- Høyde over havet ved drift
- Vedlikeholdsintervaller
- Oljevalg og vedlikehold
- Kjølevæsketype og vedlikehold
- Miljøkvaliteter
- Installasjon
- Temperaturen på væsken i motoren

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, feil betjeningsprosedyrer og feil 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.

**Oppbygging** – 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 betjeningsprosedyre

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

## Feil vedlikeholdsprosedyrer

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

i02227245

## 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.

i02913876

## Turbolader - kontroller

En regelmessig visuell inspeksjon av turboladeren anbefales. På noen motorer returneres gassen fra veivhuset inn i luftinntakssystemet. På grunn av det kan biprodukter fra olje og forbrenning samle seg i turboladerens kompressorhus. Denne oppbygningen 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 topplokke.

### NB

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

Mindre lekkasjer i turboladerhuset 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.

## Demontering og montering

**Merk:** Turboladeren som er montert kan ikke repareres.

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

## Inspeksjon

### NB

Kompressorhuset for turboladeren må ikke demoneses fra turboen for rengjøring.

Aktuatorkoblingen er koblet til kompressorhuset. Hvis aktuatorkoblingen flyttes eller forstyrres, er det ikke sikkert at motoren samsvarer med utslippsgodkjeningen.

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. 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.
3. Kontroller om det er korrosjon i boringene i turboladerhuset.

4. Monter innsugningsrør og eksosrør til turboladerhuset.

i02913851

## Kilereimer - kontroller/juster/skift

### Inspeksjon

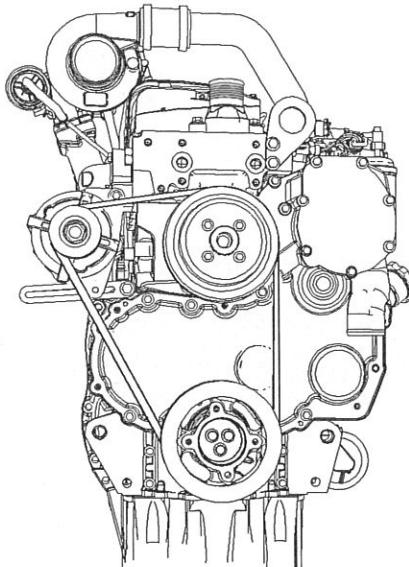


Fig. 50

g01249073

Opplegg for kilereimer

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

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 reimere 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 reimere og reimskiver. Slakte reimere kan slure så mye at de går varme.

Benytt en passende måler for å kontrollere strammingen nøyaktig.

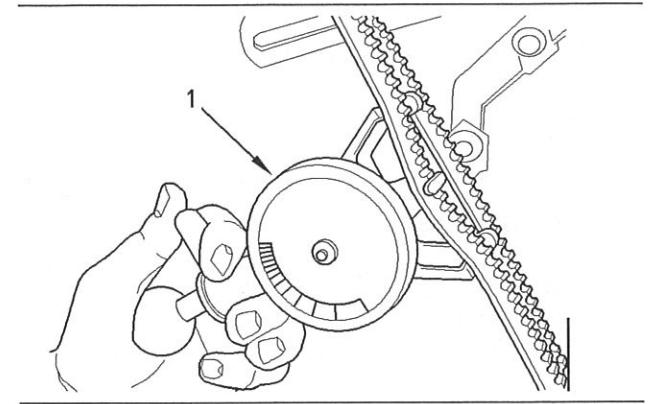


Fig. 51

g01003936

Eksempel

(1) Måler for reimstramming

Monter måleren (1) midt på det lengste fri strekket og kontroller strammingen. Riktig stramming er 400 N (90 lb). Hvis strammingen er under 250 N (56 lb), skal den justeres til 400 N (90 lb).

Hvis det er montert to reimer skal du kontrollere strammingen på den strammeste reimen.

### Justering

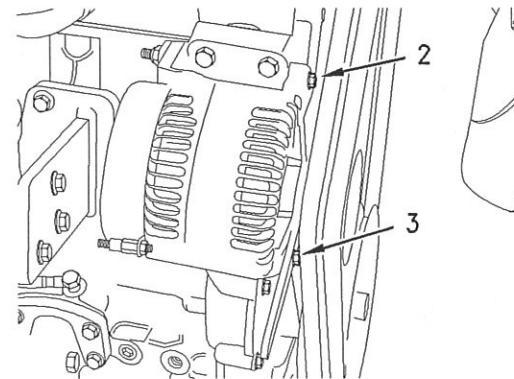


Fig. 52

g01003939

1. Løsne festebolten (2) for dynamoen, og bolten (3).
2. Forskyv dynamoen for å justere reimstrammingen. Trekk til dynamoens festebolt og brakettbolt med et moment på 22 Nm (16 lb ft).(1).

### Skift

For mer informasjon, se Disassembly and Assembly Manual.

i02913867

## Gå-rundt-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 plugger 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 væskenivåene 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 og koblinger.
- 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.

For stor kjølevæskelekkasje kan indikere at det er behov for å skifte vannpumpen. Demonter vannpumpen. Se i Disassembly and Assembly, Water Pump - Remove and Install. For mer informasjon, kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler.

- Se etter oljelekkasjer fra veivakseltetningene foran og bak, bunnpanna, oljefiltrene og toppdekslene.
- Inspiser luftinnugsugningsrør og bend, og se etter sprekker og løse klemmer. Påse at slanger og rør ikke kommer i kontakt med andre slanger, rør, ledninger, etc.
- Påse at områdene rundt roterende deler er fri.
- Inspiser dynamoreimer og drivreimer for utstyr for sprekker, brudd og andre skader.
- Se etter skader på ledningsopplegget.

Kilereimer for reimskiver med flere spor må alltid skiftes i sett. Hvis bare en reim av 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.

### Drivstoffkretser under høyt trykk

#### ! ADVARSEL

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

Etter at motoren har stoppet må du vente i 60 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsystem. Ved behov, foreta mindre justeringer. Reparer eventuelle lekkasjer i lavtrykksdelen på drivstoffsystemet og kjølesystem, smøreoljesystem og luftsystemer. Skift høytrykksrør i drivstoffsystemet som lekker. Se Disassembly and assembly manual, Fuel Injection Lines - Install.

Hvis du kontrollerer motoren mens den er i drift, må du alltid bruke riktig prosedyre for å unngå fare for væskegjennomtrengning. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Generell sikkerhetsinformasjon.

Kontroller høytrykksrørene i drivstoffsystemet visuelt for skader og tegn til lekkasje. Skift eventuelt skadde høytrykksrør eller høytrykksrør som lekker.

Påse at alle klips på høytrykksrør er på plass og at de ikke er løse.

- Se etter lekkasjer fra resten av drivstoffsystemet. Se etter løse klammer og koblinger.

- 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 frynsete ledninger. Se etter løse eller manglende stropper.
- 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 elektrolyttnivå for batteriene, hvis ikke det er montert vedlikeholdsfree batterier.
- Kontroller instrumentenes tilstand. Skift instrumenter som er ødelagt. Skift også instrumenter som ikke kan kalibreres.

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

Se etter vannpumpelekkasjer. Vannpumpen kan ikke vedlikeholdes. For å monter en ny vannpumpe, se i Disassembly and Assembly Manual, Water Pump - Remove and Install.

i02913844

## 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

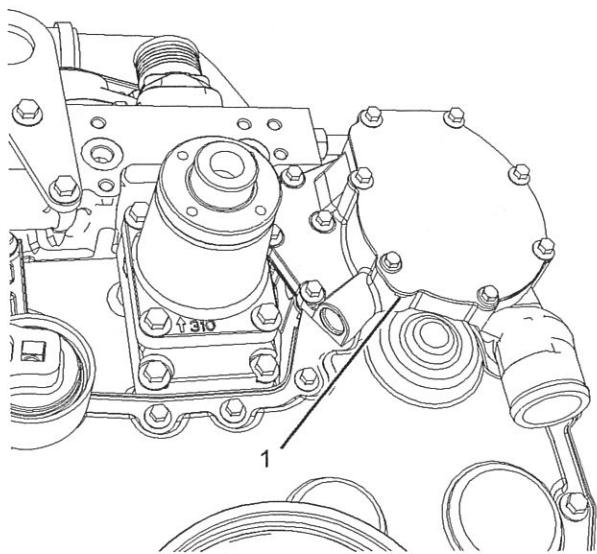


Fig. 53

(1) Dreneringshull

g01249453

## Garantiseksjon

### Garantiinformasjon

i02084625

#### Informasjon om utslippsgaranti

Motoren kan sertifiseres for samsvar med eksosutslippstandarer og gassutslippsstandarer som er lovpålagt ved produksjontidspunktet, 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

Advarsler .....	5
(1) Generell advarsel .....	5
(2) Hånd (Høyt trykk) .....	6
(3) Eter.....	7
Arbeid under vanskelige forhold - Kontroller .....	81
Feil betjeningsprosedyre .....	82
Feil vedlikeholdsprosedyrer .....	82
Miljøfaktorer .....	81
Av- og påstigning .....	11

## B

Batteri - Skift .....	60
Batteri eller batterikabel - koble fra .....	61
Beskyttelse mot brann og eksplosjon .....	9
Brannslokningsapparat .....	11
Rør, kretser og slanger .....	11
Beskyttelse mot brannskader .....	9
Batterier .....	9
Kjølevæske .....	9
Oljer .....	9
Beskyttelse mot knusing og skjæring .....	11
Betjening.....	24

## D

Diagnoselampe.....	35
Drift av motor .....	39
Drift av motor med aktive diagnosekoder .....	35
Drift av motor med midlertidige diagnosekoder .....	35
Drift av motoren .....	39
Drift i kaldt vær .....	42
Anbefalinger for kjølevæske .....	42
Anbefalinger for kjølevæskeoppvarming.....	43
Tips for drift i kaldt vær .....	42
Tomgangskjøring av motoren.....	43
Viskositet for motoroljen.....	42
Drivstoff og påvirkning i kaldt vær .....	44
Drivstoffbesparende praksis .....	39
Drivstoffrør under høyt trykk .....	12
Drivstoffsystem - drener vannutskiller .....	76
Drivstoffsystem - lufting .....	75
Elektrisk luftepumpe for drivstoff .....	76
Luftepumpe for drivstoffsystemet.....	75
Drivstoffsystem - skift finfilter .....	78
Drivstoffsystem - skift forfilter (vannutskiller) .....	77
Drivstofftank - drener vann og sedimenter .....	79
Drener vann og sedimenter .....	79
Drivstofftank .....	79
Lagertanker for drivstoff .....	79
Dynamo - kontroller .....	60

## E

Elektrisk system.....	14
Jording .....	14
Elektrolytnivå i batteri - kontroller .....	61
Etter at motoren er startet.....	38
Etter stopping av motoren .....	40
Etterkjøler - Inspiser register .....	59
Etterkjøler - rengjør/test register.....	59

## F

Forfilter for innsugning - Kontroller/Rengjør .....	71
Forord .....	4
Betjening .....	4
CALIFORNIA Proposisjon 65 Advarsel.....	4
Informasjon om håndboken .....	4
Overhaling.....	4
Sikkerhet .....	4
Vedlikehold.....	4
Vedlikeholdsintervaller .....	4
Før starting av motoren .....	13, 36

## G

Garantiinformasjon .....	86
Garantiseksjon.....	86
Generell informasjon .....	17
Generell sikkerhetsinformasjon .....	7
Oppsamling av væskesøl.....	8
Trykkluft og vann.....	8
Væskegjennomtrengning .....	8
Gå-rundt-inspeksjon .....	84
Drivstoffkretser under høyt trykk.....	84
Inspiser motoren for lekkasjer og løse koblinger.....	84

## I

Informasjon om utslippsgaranti.....	86
Innhold .....	3
Instrumenter og indikatorer.....	26

## K

Kilereim for dynamo - kontroller/juster/skift (Flatreim) .....	60
Inspeksjon.....	60
Justering .....	60
Skift.....	60
Kilereimer - kontroller/juster/skift .....	83
Inspeksjon.....	83
Justering .....	83
Skift.....	83

Kjølesystem - kontroller kjølevæskenivå .....	65
Motorer med ekspansjonstank.....	65
Motorer uten ekspansjonstank.....	65
Kjølesystem - skift kjølevæske (ELC).....	63
Avtapping .....	64
Fyll .....	64
Skyll .....	64
Kjølesystem - Skift kjølevæske (vanlig HD) .....	62
Avtapping .....	62
Fyll .....	63
Skyll .....	63
Kjølevæsketilsetning (SCA) - test/etterfyll .....	66
Fyll SCA, ved behov .....	66
Test konsentrasjonen av SCA.....	66
Komponenter i drivstoffsystemet i kaldt vær.....	45
Drivstofffilter .....	45
Drivstofftank .....	45
Drivstoffvarmer.....	45
<b>L</b>	
Lagring av motoren.....	24
Logging av feil .....	35
Løfting av motoren.....	24
Løfting og lagring.....	24
<b>M</b>	
Merke for utslippsertifisering.....	23
Modelloversikt.....	18
Motor - inspisere luftfilterindikator.....	70
Test luftfilterindikatoren .....	70
Motor - inspisere/juster ventilklarin.....	74
Motor - kontroller oljenivå .....	71
Motor - kontroller/skift luftfilter (Enkelt element) ....	70
Motor - rengjør.....	67
Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbelt element).....	68
Rengjøring av hovedfilterelement .....	69
Vedlikehold av luftfilterelementer .....	68
Motor - skift olje og filter .....	72
Fyll olje på motoren.....	74
Skift oljefilter.....	73
Tapp ut motoroljen .....	73
Motor - ta oljeprøve .....	72
Ta oljeprøver og analyser.....	72
Motorbeskrivelse .....	19
Egenskaper for elektronisk motor .....	20
Kjøling og smøring av motoren .....	20
Motordiagnose .....	20
Motorspesifikasjoner .....	19
Motordiagnoser.....	33
Motordrevet utstyr - kontroller.....	67
Motorens elektronikk .....	15
Motorfester - kontroller .....	71

**N**

Nødstopping .....	40
-------------------	----

**O**

Overturtall .....	32
Overvåkingssystem .....	27–28
Programmerbare alternativer og systemer .....	27

**P**

Plassering av plater og merker .....	22
Serienummerplate (1) .....	22
Produktidentifikasjonsnummer .....	22
Produktinformasjon.....	17
Påfyllingskapasiteter .....	46
Kjølesystem .....	46
Motoroljesystem.....	46

**R**

Radiator - Rengjør .....	80
Referansenummer .....	22
Referanseliste .....	22

**S**

Selv-diagnose .....	33
Sensorer og elektriske komponenter .....	28
Feil i sensorer .....	30
Plassering av sensorer .....	28
Posisjonssensor for innsprøytningspumpe 6 .....	31
Posisjonssensor for veivaksel 5 .....	31
Programmert monitorsystem (PMS) .....	30
Sensor for drivstofftrykk 4 .....	31
Sensor for kjølevæsketemperatur 1.....	31
Sensor for matetrykk 2 .....	31
Sensor for motoroljetrykk 7 .....	31
Sensor for temperatur på innsugningsluft 3 .....	31
Sikkerhet .....	5
Skjema for vedlikeholdsintervaller .....	58
Slanger og klemmer - inspisere/skift .....	79
Skifting av slanger og slangeklemmer .....	80
Starting av motor .....	36
Starting av motoren .....	36
Starting av motoren .....	13, 36
Starting i kaldt vær.....	36
Starting med startkabler .....	37
Startmotor - kontroller .....	82
Stopping av motoren .....	14, 40
Sveising på motor med elektronisk styring .....	17

**T**

Tolking av diagnosekoder .....	33
"Diagnose"-lampe .....	33
Turbolader - kontroller .....	82
Demontering og montering .....	82
Inspeksjon .....	82

**U**

Utstyr og betjeningsorganer .....	27
-----------------------------------	----

**V**

Vannpumpe - inspiser .....	85
Vedlikeholdsdel .....	46
Vievhuslufting (Filter) - Skift .....	67
Viktig sikkerhetsinformasjon .....	2
Væskeanbefalinger .....	46
Drivstoffspesifikasjoner .....	50
Generell informasjon om smøremidler .....	46
Kjølesystemspesifikasjoner .....	52
Motorolje .....	47
Vedlikehold av kjølesystem med ELC .....	55



## 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: \_\_\_\_\_