

# Instruktionsbok

---

## **Industrimotorer 1103 1104**

---

DC (Motor)  
DD (Motor)  
DJ (Motor)  
DK (Motor)  
RE (Motor)  
RG (Motor)  
RJ (Motor)  
RR (Motor)  
RS (Motor)  
RT (Motor)  
DF (Motor)  
DG (Motor)

## Viktig säkerhetsinformation

De flesta olyckor i samband med användning, underhåll och reparation av produkten orsakas av underlåtenhet att iaktta grundläggande föreskrifter och försiktighetsåtgärder. Olyckor kan ofta undvikas genom att potentiella riskabla situationer förutses innan en olycka inträffar. En person måste vara uppmärksam på potentiella riskmoment. Denna person måste också ha erforderlig utbildning, nödvändiga kunskaper och utrustning för att kunna uppmärksamma sådana situationer på rätt sätt.

**Felaktig användning, smörjning, service eller reparation av denna produkt kan medföra risker och resultera i personskador eller dödsfall.**

**Använd inte denna produkt och utför inte några smörjnings-, service- eller reparationsarbeten innan du har läst och gjort dig införstådd med alla anvisningar beträffande dessa åtgärder.**

Säkerhetsåtgärder och varningar återfinns i denna instruktionsbok och på produkten. Om dessa varningar inte beaktas, kan detta leda till personskador som kan drabba dig eller andra personer.

Riskerna identifieras av "Varningssymbolen" som följs av ett "signalord" som "FARA", "VARNING" eller "FÖRSIKTIGHET". Dekalen med symbolen för "VARNING" visas nedan.



Innebörden av varningssymbolen är följande:

**Observera ! Var uppmärksam! Detta gäller din säkerhet.**

Informationen som finns under varningen förklarar risken och kan vara antingen i form av en text eller en bild.

Användningssätt som kan medföra skador på produkten är identifierade med "OBSERVERA" på produkten och i denna publikation.

**Perkins kan inte förutse varje upptänklig omständighet som kan innebära en potentiell risksituation. Varningarna i denna publikation och på produkten är därför inte allomfattande. Om ett redskap, en arbetsmetod eller en driftteknik som inte uttryckligen rekommenderas av Perkins används, måste du förvissa dig om att de är säkra både för dig själv och andra. Förvissa dig också om att produkten inte kommer att ta skada eller blir osäker genom de metoder för användning, smörjning, service eller reparation som du väljer.**

All information, specifikationer och illustrationer som återfinns i denna publikation är baserad på den information som var tillgänglig vid tiden för utgivningen. Specifikationer, åtdragningsmoment, tryck, måttuppgifter, justeringsanvisningar, illustrationer och andra uppgifter kan när som helst bli föremål för ändringar. Sådana ändringar kan påverka serviceunderhållet för produkten. Se till att du har tillgång till fullständig och aktuell information innan du påbörjar arbete. Perkins återförsäljare eller Perkins distributörer har alltid den mest aktuella informationen tillgänglig.



**När utbytesdelar erfordras för denna produkt, rekommenderar Perkins att Perkins originaldelar används.**

**Underlåtenhet att iaktta denna varning kan leda till förtida haverier, skador på produkten, personskador eller t.o.m. dödsfall.**

---

## Innehållsförteckning

Förord ..... 4

### Säkerhet

Varningsskyltar ..... 5

Allmän varningsinformation ..... 6

Skydd mot brännskador..... 8

Skydd mot brand eller explosion ..... 9

Skydd mot kross- och skärskador ..... 11

På- och avstigning..... 11

Före start av motorn ..... 11

Start av motorn ..... 11

Avstängning av motorn..... 12

Elektriskt system..... 12

### Produktinformation

Modellvyer ..... 13

Information avseende produktidentifiering... .. 19

### Driftinstruktioner

Lyftning och förvaring ..... 23

Mätare och indikatorer..... 26

Start av motorn ..... 27

Motordrift..... 30

Avstängning av motorn..... 31

Drift i kall väderlek ..... 32

### Serviceinstruktioner

Rymduppgifter ..... 36

Serviceschema ..... 53

## Garantidel

Garantiinformation ..... 87

## Register

Register ..... 88

## Förord

### Litteraturinformation

Denna handbok innehåller säkerhets-, handhavande-, smörj- och underhållsinformation. Denna handbok bör förvaras i eller nära motorutrymmet i en hållare eller i ett dokumentbibliotek. Läs, studera och förvara handboken tillsammans med övrig litteratur och motorinformation.

Engelska är det primära språket för alla publikationer från Perkins. Den engelska som brukas främjar översättning och konsekvens.

Somliga fotografier eller illustrationer i denna handbok kan visa detaljer eller utrustningar som avviker från din motor. Skydd och kåpor kan ha avlägsnats för att illustrationerna skall vara tydligare. Fortlöpande förbättringar och produktutveckling kan ha medfört ändringar på din motor som inte är inkluderade i denna handbok. Om du har frågor eller om det råder oklarheter avseende din motor eller denna handbok, rådfråga din Perkins -återförsäljare eller din Perkins distributör om den senaste tillgängliga informationen.

### Säkerhet

Detta säkerhetsavsnitt behandlar grundläggande säkerhetsåtgärder. Dessutom, identifieras i detta avsnitt riskfyllda situationer och varningar om dessa. Läs och gör dig införstådd med de grundläggande försiktighetsåtgärderna som omnämns i säkerhetsavsnittet innan du handhar eller utför smörjning, underhållsarbete eller reparationer på denna produkt.

### Handhavande

De handhavandemetoder som beskrivs i denna handbok är grundläggande. De hjälper dig att utveckla de färdigheter och den teknik som behövs för en mer effektiv och ekonomisk användning av motorn. Färdigheter och teknik utvecklas allt eftersom operatören förvärvar kunskaper om motorn och dess möjligheter.

Avsnittet "Driftinstruktioner" är en referens för operatören. Fotografier och illustrationer vägleder operatören genom procedurerna för inspektion, start, drift och stopp av motorn. Detta avsnitt innehåller även elektronisk diagnosinformation.

### Underhåll

Avsnittet "Underhåll" är en vägledning för skötsel och service av motorn. De illustrerade steg-för-steg anvisningarna är grupperade efter drifttimmar och/eller kalendertid mellan underhållsintervallen. Punkterna i underhållsschemat refererar till detaljerade anvisningar längre fram i handboken.

Rekommenderad service skall utföras vid de föreskrivna intervaller som anges i underhållsschemat. Motorns verkliga driftmiljö påverkar också underhållsschemat. Under extremt krävande, dammiga, våta eller frostiga driftförhållanden, kan smörjning och underhåll behövas med kortare intervaller än vad som anges i underhållsschemat.

Punkterna i underhållsschemat är organiserade för tillämpning av ett förebyggande underhållsprogram. Om det förebyggande underhållsprogrammet följs, är en periodisk justering av motorn inte erforderlig. Tillämpning av ett förebyggande underhållsprogram bör minimera driftkostnaderna genom att kostnader för oplanerade stillestånd och haverier undviks.

### Maintenance Intervals

Vid varje ny serviceintervall, skall service också utföras på de föregående punkterna enligt instruktionerna. Vi rekommenderar att underhållsschemat kopieras och sätts upp i närheten av motorn som en praktisk påminnelse. Vi rekommenderar också att ett underhållsprotokoll förs som en del av motorns permanenta historik.

Din auktoriserade Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör kan vara behjälplig för att anpassa ditt underhållsschema till de krav som din driftsmiljö ställer.

### Renovering

Detaljer rörande större motorrenoveringar behandlas inte i Drifts- och underhållshandboken med undantag av intervallen och underhållspunkterna i detta intervall. Större reparationer bör endast utföras av personal som auktoriserats av Perkins. Din Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör kan erbjuda en rad olika alternativ avseende renoveringsprogram. Om du råkar ut för ett större motorhaveri, finns det även ett flertal renoveringsalternativ tillgängliga som kan tillämpas efter ett haveri. Rådfråga din Perkins -återförsäljare eller din Perkins distributör för information om dessa alternativ.

### Kalifornien Proposition 65 Varning

Dieselmotoremas avgaser och vissa beståndsdelar i dessa är i delstaten Kalifornien kända för att orsaka cancer, missbildningar och andra reproduktiva skador. Batteripoler, anslutningar och relaterade tillbehör innehåller bly och blyföreningar. **Tvätta händerna efter hantering av dessa komponenter.**

# Säkerhet

i06060134

## Varningsskyltar

Det kan finnas åtskilliga specifika varningsdekalerna på din motor. Riskområdenas exakta placering och en beskrivning av dessa risker behandlas i detta avsnitt. Gör dig väl införstådd med alla varningsskyltar.

Se till att alla varningsskyltar är fullt läsbara. Rengör skyltarna eller ersätt dem om du inte kan läsa texten eller se bilderna. Använd en trasa, vatten och tvål för rengöring av skyltarna. Använd inte lösningsmedel, bensin eller andra aggressiva kemikalier vid rengöringen. Lösningsmedel, bensin eller aggressiva kemikalier kan lösa upp klistret på baksidan av skyltarna. Dessa kan då lossna och falla bort från motorn.

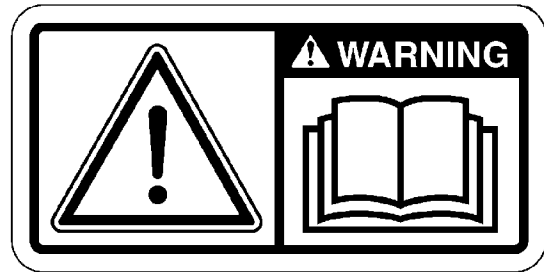
Ersätt eventuellt skadade eller saknade varningsskyltar. Om en varningsskylt finns på en del som byts ut, ska en ny varningsskylt placeras på utbytesdelen. Perkins -återförsäljare eller Perkins -distributörer kan tillhandahålla nya varningsskyltar.

Kör inte motorn eller utför inte något arbete på den utan att du har läst och förstått anvisningarna och varningstexterna i drifts- och underhållshandboken. Rätt skötsel är ditt ansvar. Underlåtenhet att följa instruktionerna eller beakta varningstexterna kan resultera i personskador eller dödsfall.

### (1) Allmän varning

**! WARNING**

Kör inte, eller arbeta inte på denna maskin innan du har läst och förstått varningarna och instruktionerna i instruktionsboken. Underlåtenhet att följa instruktionerna eller beakta varningarna kan resultera i allvarliga personskador eller dödsfall.

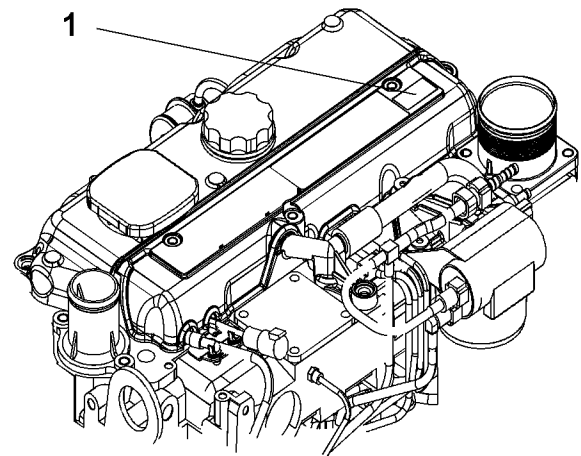
Fig.  
1

g01154807

Typexempel

Den allmänna varningsskylten (1) kan vara placerad på ventilmekanismens lock. Se illustration 2.

**Anm. :** Placeringen av denna dekal kan variera beroende på motorapplikation.

Fig.  
2

g03715977

Typexempel på en motor med fyra cylindrar

### (2) Eter

**! WARNING**

Använd inte starthjälpmiddel av aerosoltyp, t ex eter, eftersom detta kan orsaka explosion och personskador.



Fig.  
3

g01682820

Varningsdekalen för eter (2) är placerad på inloppsgrenrörets kåpa. Se illustration 2 .

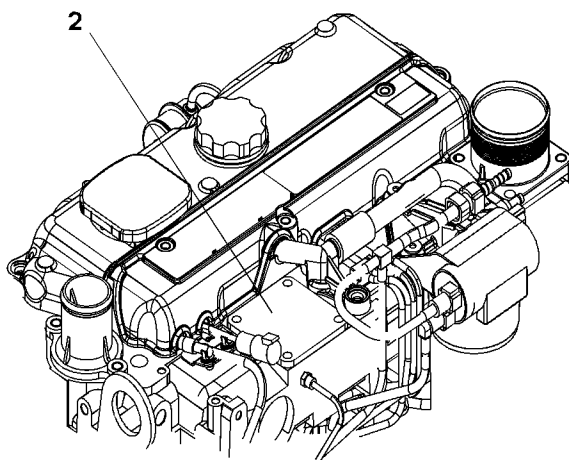


Fig.  
4

g03715988

Typexempel på en motor med fyra cylindrar

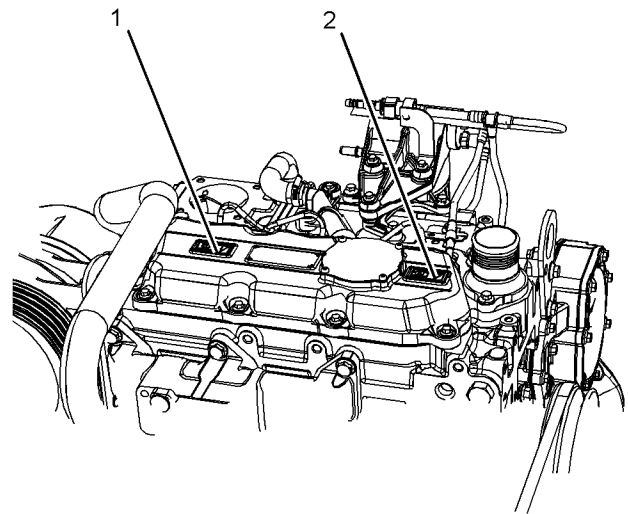


Fig.  
5

g03715821

Trecylindrig motor.

- (1) Allmän varningsskylt
- (2) Varningsskylt för eter

Den allmänna varningsskylten (1) finns på baksidan av ventilmekanismens lock på den trecylindriga motorn. Varningsskylten för eter (2) finns på framsidan av ventilmekanismens lock på den trecylindriga motorn.

i06060168

## Allmän varningsinformation

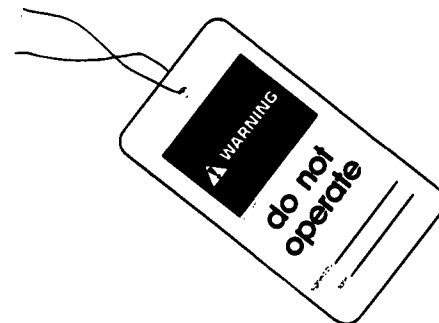
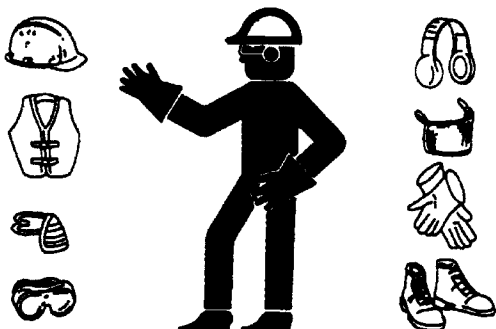


Fig.  
6

g00102517

Fäst en varningsskylt med "Starta inte" eller liknande på startomkopplaren eller på manöverreglagen innan du utför service eller reparationer på utrustningen.

Fig.  
7

g00702020

Använd efter behov skyddshjälm, skyddsglasögon och annan skyddsutrustning.

Bär inte lösa klädesplagg eller halskedjor som kan fastna i reglage eller andra delar av motorn.

Se till att alla skyddsanordningar och täckplåtar sitter fast ordentligt på motorn.

Håll motorn fri från främmande material. Avlägsna smuts, olja, verktyg och andra föremål från plattformar, gångbord och fotsteg.

Förvara aldrig servicevätskor i glasbehållare. Tappa av alla vätskor i uppsamlingskärl.

Kassera begagnade vätskor enligt gällande miljövårdsbestämmelser.

Använd alla rengöringsmedel med försiktighet.

Rapportera alla reparationer som behöver utföras.

Låt ingen obehörig personal uppehålla sig på maskinen.

Frånkoppla batterierna när underhållsarbete utförs eller när servicearbete utförs på det elektriska systemet. Frånkoppla batteriernas jordanslutningar. Tejpa över anslutningarna för att förhindra att gnistor uppstår. Om så utrustad, låt dieselavgasvätskan rensas innan batteriet frånkopplas.

Utför motorunderhåll med utrustningen försatt i serviceläge. Se OEM informationen om proceduren för att försätta utrustningen i serviceläge.

Försök inte utföra några reparationer som du inte behärskar till fullo. Använd rätt verktyg. Byt ut eller reparera verktyg och utrustning som är skadad.

Vid den första uppstarten av en ny motor eller en motor som har varit föremål för service, vidtag åtgärder för att stoppa motorn om övervarvning skulle uppkomma. Motoravstängning kan åstadkommas genom att stänga av bränsletillförseln och/eller lufttillförseln till motorn. Kontrollera att endast bränsletillförseln är avstängd. Kontrollera att bränslereturledningen är öppen.

Starta motorn från förarplatsen (hytten). Kortslut aldrig startmotoranslutningarna eller batterierna. Motors neutralstartsystem kan därigenom förbikopplas, och/eller det elektriska systemet kan skadas.

Motorns avgaser innehåller förbränningsprodukter som kan vara hälsofarliga. Se alltid till att luftväxlingen är god vid start av motorn. Om motorn måste startas i ett tillslutet utrymme, led ut avgaserna till det fria.

Iakttag försiktighet när täcklock avlägsnas. Lossa sakta, men ta inte bort, de två sista bultarna eller muttrarna som är placerade på var sida om täcklocket eller enheten. Innan de två sista bultarna eller muttrarna tas bort, bör locket bändas loss för att avlasta ev. fjädertryck eller annat tryck.

## Tryckluft och trycksatt vatten

Tryckluft och/eller vatten under tryck kan göra att smuts och/eller hett vatten sprutas ut. Detta kan resultera i personskador.

Utsätts kroppen direkt för tryckluft eller trycksatt vatten kan personskador uppstå.

När tryckluft och/eller trycksatt vatten används för rengöring ska skyddsutrustning, skyddsskor och ögonskydd användas. Ögonskydd kan utgöras av skyddsglasögon eller skyddsmask.

Lufttrycket för rengöringsändamål måste understiga 205 kPa (30 psi). Vattentrycket för rengöringsändamål måste understiga 275 kPa (40 psi).

## Vätskegenomträngning

Tryck kan kvarstå i hydraulledningarna långt efter att motorn stängts av. Sådant tryck kan, om det inte lättas på rätt sätt, göra att hydraulvätska eller ledningspluggar skjuts ut med hög hastighet.

Ta inte bort hydraulkomponenter förrän trycket har lättat, eftersom personskador annars kan uppstå. Ta inte isär hydraulkomponenter förrän trycket har lättat, eftersom personskador i annat fall kan uppkomma. Se OEM-informationen för att ta reda på vilka åtgärder som krävs för att avlasta tryck i hydraulsystemet.

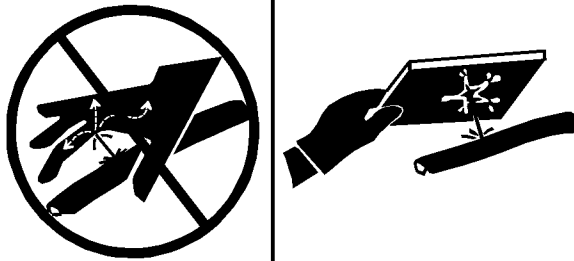


Fig. 8 g00687600

Använd alltid en bräda eller en bit papp vid läckagekontroll. Läckande vätska som står under tryck kan tränga igenom huden. Vätskegenomträngning kan orsaka allvarliga skador och eventuellt dödsfall. En hårfin stråle kan orsaka allvarliga kroppsskador. Om vätska har trängt in i huden måste behandling omedelbart utföras. Behandlingen bör utföras av en läkare som är förtrogen med denna typ av skador.

## Uppsamling av vätskespill

Försiktighet måste iaktas så att vätskor inte spills ut när inspektion, underhållsarbeten, tester, justering och reparationer utförs på motorn. Förbered uppsamling av vätska i en lämplig behållare innan något utrymme öppnas eller innan någon komponent demonteras.

- Använd endast verktyg och utrustning som lämpar sig för uppsamling av vätska.
- Använd endast verktyg och utrustning som lämpar sig för förvaring av vätska.

Kassera begagnade vätskor enligt gällande miljövårdsbestämmelser.

i06060136

## Skydd mot brännskador

Vidrör aldrig någon del av en motor som är igång. Låt motorn svalna innan underhåll utförs på motorn. Avlasta allt tryck i luft-, hydraul-, smörj-, bränsle- eller kylsystemen innan några ledningar, kopplingar eller dithörande detaljer isärkopplas.

## Kylvätska

När motorn har uppnått drifttemperatur, är kylvätskan het. Kylvätskan är också under tryck. Kylaren och alla ledningar till en värmare eller motorn innehåller het kylvätska.

Eventuell kontakt med het kylvätska eller ånga kan orsaka svåra brännskador. Låt kylsystemets komponenter svalna innan kylsystemet avtappas.

Kontrollera kylvätskenivån efter att motorn har stoppats och efter att den har tillåtit svalna.

Försäkra dig om att påfyllningslocket är avsvältnat innan du tar bort det. Påfyllningslocket måste vara tillräckligt avsvältnat för att kunna vidröras med bara handen. Lossa påfyllningslocket långsamt för att avlasta trycket.

Korrosionsskyddsmedel för kylsystem innehåller alkaliska ämnen. Dessa kan orsaka personskador. Låt inte alkaliska ämnen komma i kontakt med huden, ögonen eller munnen.

## Oljor

Huden kan irriteras efter en upprepad eller långvarig exponering för mineral- och syntetoljor. Se leverantörens faktablad för materialsäkerhet för detaljerad information. Het olja och heta motorkomponenter kan orsaka personskador. Låt inte het olja komma i kontakt med huden. Lämplig personlig skyddsutrustning ska användas.

## Dieselbränsle

Diesel kan irritera ögonen, andningssystemet och huden. Långvarig exponering för diesel kan orsaka olika hudbesvär. Lämplig personlig skyddsutrustning ska användas. Se leverantörens faktablad för materialsäkerhet för detaljerad information.

## Batterier

Elektrolyt är en syralösning. Elektrolyt kan orsaka personskador. Låt inte elektrolyt komma i kontakt med huden eller ögonen. Bär alltid skyddsglasögon när servicearbete utförs på batterier. Tvätta händerna efter att batterier eller deras anslutningar vidrörts. Användning av handskar rekommenderas.



i06060157

## Skydd mot brand eller explosion

Fig.  
9

g00704000

Alla bränslen, de flesta smörjmedel och vissa kylvätskor är brandfarliga.

Brandfarliga vätskor som läcker ut eller spills på heta ytor eller på elkomponenter kan orsaka brand. Detta kan orsaka personskador såväl som materiella skador.

En eldslåga kan uppkomma om vevhusluckorna på motorn avlägsnas inom femton minuter efter ett nödstopp av motorn.

Undersök om motorn ska användas i en miljö som medger att brandfarliga gaser kan sugas in i luftinloppssystemet. Dessa gaser kan orsaka övervarvning av motorn. Personskador, skador på egendom eller skador på motorn kan uppkomma.

Om applikationen involverar närvaron av brännbara gaser, rådfråga din Perkins -återförsäljare och/eller din Perkins -distributör för ytterligare information om lämpliga skyddsanordningar.

Avlägsna alla brandfarliga, brännbara och ledande material så som bränsle, olja och skräp från motorn. Låt inte brandfarliga, brännbara eller ledande material ansamlas på motorn.

Förvara bränsle och smörjmedel i korrekt märkta behållare och oåtkomligt för obehöriga. Förvara oljiga trasor och brandfarligt material i skyddande behållare. Rök inte i utrymmen där brandfarliga material förvaras.

Utsätt inte motorn för öppen eld.

Avgassköldar (om utrustad med detta tillval) skyddar heta avgaskomponenter från olje- eller bränslespill i händelse av haveri av en ledning, en slang eller en tätning. Dessa skyddsplåtar måste vara korrekt installerade.

Svetsa inte på ledningar eller tankar som innehåller brandfarliga vätskor. Använd inte skärbrännare på ledningar eller tankar som innehåller brandfarliga vätskor. Rengör sådana ledningar och tankar noggrant med icke brandfarligt lösningsmedel före svetsning eller skärbränning.

Alla ledningar måste hållas i god kondition. Försäkra dig om att alla elektriska kablar är rätt installerade och säkert fastsatta. Kontrollera alla elledningar dagligen. Kontrollera alla elledningar som är lösa eller slitna innan du startar motorn. Rengör och dra åt alla elanslutningar.

Eliminera alla ledningar som inte är anslutna eller som är onödiga. Använd inte ledningar eller kablar som är klenare än som rekommenderats. Koppla inte förbi några säkringar och/eller kretsbrytare.

Ljusbågar och gnistor kan orsaka brand. Väl åtdragna anslutningar, rekommenderade ledningsdimensioner och korrekt underhållna batterikablar bidrar till att förebygga uppkomsten av ljusbågar och gnistor.

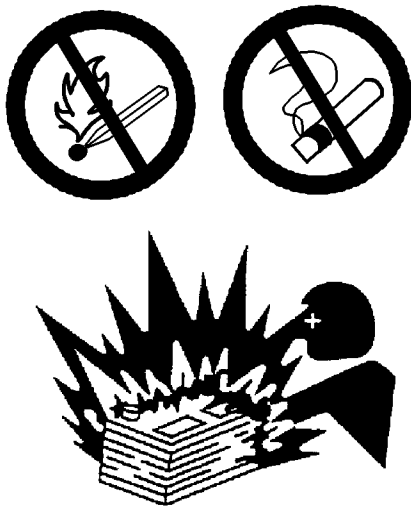
Kontrollera alla ledningar och slangar med avseende på slitage och nedbrytning. Slangar måste dras i lämpliga banor. Ledningarna och slangarna måste ha tillräckligt stöd och vara säkrade med klämmor. Dra åt alla anslutningar till rekommenderade åtdragningsmoment. Läckor kan orsaka brand.

Oljefilter och bränslefilter måste vara korrekt installerade. Filterhusen måste vara åtdragna till rätt moment.

Fig.  
10

g00704059

Var försiktig vid bränslepåfyllning. Rök inte vid bränslepåfyllning. Fyll inte på bränsle nära öppen eld eller gnistor. Stäng alltid av motorn före bränslepåfyllning.

Fig.  
11

g00704135

Gaser från batterier kan explodera. Låt inte öppen eld eller gnistor komma i närheten av batteriets ovansida. Rök inte där batteriladdning pågår.

Kontrollera aldrig batteriets laddning genom att kortsluta dess poler. Använd voltmätare och/eller hydrometer.

Felaktig anslutning av startkablar kan orsaka en explosion som kan leda till personskador. Se delen Driftinstruktioner i denna instruktionsbok för detaljerade startinstruktioner.

Ladda inte ett fruset batteri. Batteriet kan explodera.

Batterierna måste hållas rena. Påfyllningspluggarna (om sådana finns) måste vara på sina platser. Använd endast rekommenderade kablar, anslutningar och skydd för batterierna vid drift av motorn.

## Brandsläckare

Se till att en brandsläckare alltid finns tillgänglig. Se också till att du är förtrogen med dess funktion. Kontrollera och utför service på brandsläckaren med regelbundna intervall. Följ anvisningarna på instruktionsplåten.

## Eter

Eter är brandfarligt och giftigt.

Rök inte vid utbyte av etercylindrar eller vid etersprejning.

Lagra inte etertuber i bostadsutrymmen eller i motorrummet. Förvara inte etertuber i direkt solsken eller i temperaturer över 49 °C (120 °F). Håll etercylindrar borta från öppen eld eller gnistor.

## Ledningar, rör och slangar

Böj inte högtrycksledningar. Slå inte på högtrycksledningar. Installera inte ledningar som är böjda eller skadade. Kläm eller fäst inte några föremål på högtrycksbränslerören.

Reparera ledningar som är lösa eller skadade. Läckor kan orsaka brand. Rådfråga din Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör för reparation eller för reservdelar.

Kontrollera ledningar, rör och slangar noggrant. Använd inte oskyddade händer vid kontroll av läckor. Använd en bräda eller en kartongbit vid läckagekontroll. Dra åt alla anslutningar till rekommenderade åtdragningsmoment.

Byt ut delar i följande fall:

- Ändkopplingar är skadade eller läcker.
- Ytterisolering är nött eller sönderskuren.
- Ledningar är exponerade.
- Ytterisoleringen böljar.
- Flexibla delar på slangen är snodda.
- Armeringen är inbäddad i ytterisoleringen.
- Ändkopplingar är förskjutna.

Se till att alla klämmor, skydd och värmesköldar är korrekt installerade. Korrekt installation skyddar mot vibrationer, nötning mot andra delar och för hög värme under drift.

i02914953

## Skydd mot kross- och skärskador

Vid arbete under någon komponent måste tillses att komponenten ifråga sitter säkert fast så att den inte kan falla ned.

Utför aldrig justeringar med motorn igång såvida inte anvisningar om detta uttryckligen har getts.

Uppehåll dig inte nära roterande och andra rörliga delar. Lämna alla skydd på plats tills servicearbete påbörjas. Sätt tillbaka skydden när servicearbetet har slutförts.

Se till att inga föremål kommer i kontakt med roterande fläktblad. Fläktbladen kastar iväg eller skär sönder alla föremål som kommer i deras väg.

Vid slag på föremål, bär skyddsglasögon för att undvika skador på ögonen.

Flisor och andra partiklar kan lossna och flyga iväg vid slag mot föremål. Före slag mot föremål, se till att ingen person kan bli skadad av kringflygande partiklar.

i06060144

## På- och avstigning

Klättra inte på motorn. Motorn har inte försetts med upp- och nedstigningsplaceringar.

Kontakta OEM för placering av fot- och handtag till din specifika applikation.

i06060178

## Före start av motorn

### OBSERVERA

Vid första start av ny motor eller renoverad motor skall avstängning av motorn förberedas i den händelse att den rusar. Den kan stängas av genom att bränsle- eller lufttillförseln till motorn stryps.

## VARNING

**Avgaser från motorer innehåller förbränningsprodukter som kan vara skadliga för hälsan. Starta och kör alltid motorer i väl ventilerade utrymmen. Om drift måste ske i tillslutna utrymmen ska avgaserna ledas utomshus.**

Inspektera motorn och kontrollera om det finns några potentiella riskmoment.

Starta inte motorn eller manövrera något av reglagen om en varningsetikett med texten "DO NOT OPERATE" (STARTA INTE) eller någon liknande varningsetikett finns på startströmställaren eller reglagen.

Säkerställ innan motorn startas att ingen person befinner sig på, under eller i närheten av motorn. Se till att inga personer befinner sig i området.

Om det finns ett belysningsystem för motorn, ska du säkerställa att detta är lämpligt för gällande förhållanden. Se till att alla lampor fungerar korrekt (om sådana finns).

Alla skydd och täckplåtar måste vara påmonterade om motorn ska startas för att kunna utföra servicearbete. Förebygg olyckor genom att iakttä försiktighet vid arbete i närheten av roterande delar.

Koppla inte förbi de automatiska avstängningskretsarna. Avaktivera inte de automatiska avstängningskretsarna. Kretsarna finns för att hjälpa till att förhindra personskador. Ytterligare ett syfte med kretsarna är att hjälpa till att förebygga motorskador.

Se Verkstadshandboken beträffande reparationer och justeringar.

i02914932

## Start av motorn

## VARNING

**Använd inte starthjälpmedel av aerosoltyp, t ex eter, eftersom detta kan orsaka explosion och personskador.**

Om en varningslapp är påsatt på motorns startströmställare eller någon av kontrollerna, STARTA INTE motorn eller rör kontrollerna. Tala med den person som har anbringat varningslappen innan du startar motorn.

Alla skydd och täckplåtar måste vara påmonterade om motorn skall startas under servicearbete. Förebygg olyckor genom att iakttä försiktighet vid arbete i närheten av roterande delar.

Starta motorn från förarplatsen eller från startströmställaren på motorn.

i02764957

Starta alltid motorn i enlighet med den procedur som beskrivs i avsnittet, Start av motorn i delen Driftinstruktioner. Att känna till de rätta tillvägagångssätten hjälper till att förhindra att allvarliga motorskador uppstår. Kännedom om rätt tillvägagångssätt hjälper också till att förebygga personskador.

För att säkerställa att värmaren för kylmantelvattnet (om så utrustad) och/eller smörjoljevermaren (om så utrustad) fungerar ordentligt skall termometern för kylvätskan kontrolleras när värmaren arbetar.

Motorns avgaser innehåller förbränningsprodukter som kan vara skadliga för din hälsa. Se alltid till att luftväxlingen är god när du startar och kör motorn. Om motorn måste startas i ett tillslutet utrymme, led ut avgaserna till det fria.

**Anm. :** Motorn är försedd med en automatisk anordning för kallstart under normala driftförhållanden. Om motorn skall användas under mycket kalla förhållanden, kan en extra kallstart anordning erfordras. Motorn är normalt utrustad med den rätta typen av starthjälp för drift inom din region.

Motorerna är utrustade med en starthjälp med glödstift i varje cylinder, som värmer upp inlopps luften för att förenkla start.

i01948030

## Avstängning av motorn

Stoppa motorn i enlighet med proceduren i Instruktionsboken, Stopp av motorn (delen Driftinstruktioner) för att undvika överhettning av motorn och påskyndat slitage på motorns komponenter.

Använd nödstoppknappen (om sådan finns) ENDAST i en nödsituation. Använd inte nödstoppknappen för normala stopp av motorn. Efter ett nödstopp, starta INTE motorn på nytt förrän orsaken till nödstoppet har åtgärdats.

Stoppa motorn om ett övervarvningstillstånd uppkommer vid den ursprungliga uppstartningen av en ny motor eller en motor som har blivit reoverad. Detta kan ske genom avstängning av bränsletillförseln och/eller lufttillförseln till motorn.

## Elektriskt system

Lossa aldrig någon laddningskrets eller batterikablarna från batteriet när laddningsutrustningen arbetar. En gnista kan antända den brännbara gas som avges av vissa batterier.

För att hindra gnistor från att antända de brandfarliga gaser som produceras av vissa batterier, skall den negativa “-” hjälpstartkabeln anslutas sist från den externa strömkällan till den negativa “-” anslutningen på startmotorn. Om startmotorn inte är försedd med en negativ “-” anslutning, skall hjälpstartkabeln anslutas till motorblocket.

Kontrollera dagligen om några elektriska ledningar är lösa eller nötta. Efterdrag alla lösa elektriska ledningar innan motorn startas. Reparera alla skadade elektriska ledningar innan motorns startas. Se Instruktionsboken för specifika startinstruktioner.

## Jordningsprinciper

Korrekt jordning av motorns elsystem är nödvändig för optimala motorprestanda och tillförlitlighet. Felaktig jordning kommer att resultera i att strömmen flyter i okontrollerade och otillförlitliga elektriska banor.

Okontrollerade elektriska strömbanor kan resultera i skador på ramlagren, vevaxelns lagertappar och motorns aluminiumkomponenter.

Motorer utan jordfläta från motorn till ramen kan skadas genom elektrisk urladdning.

För att säkerställa att motorn och dess elsystem fungerar korrekt, måste en jordfläta vara ansluten mellan motor och ram med direktledning till batteriet. Denna strömbana kan anordnas genom en direkt jordning av motorn till ramen.

Alla jordanslutningar måste vara ordentligt åtdragna och fria från korrosion. Motorns generator måste vara jordad till den negativa “-” batteripolen med en ledning som klarar full laddningsström från generatoren.

## Produktinformation

## Modellvyer

i06060139

## Illustrationer

I följande översiktsvy visas komponenter som är typiska för motorn. På grund av individuella tillämpningar, kan din motor skilja sig från illustrationerna.

### 1104 motormodellvyer

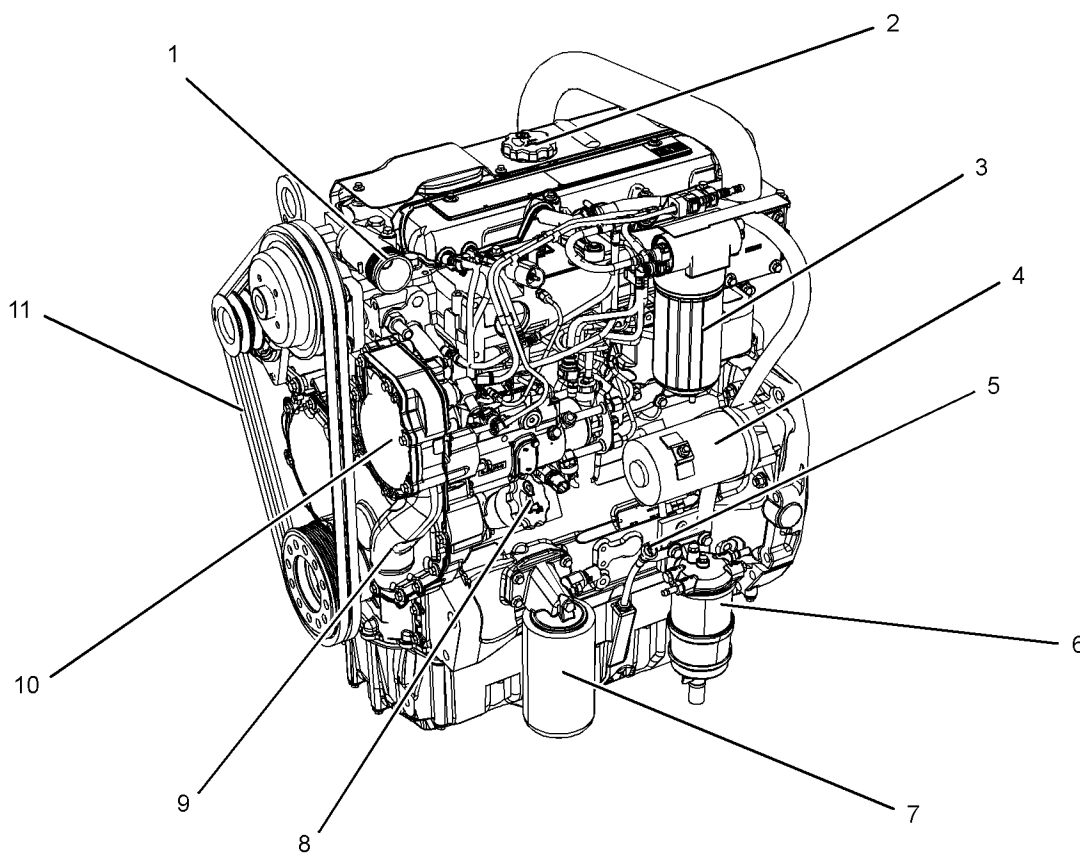


Fig.  
12

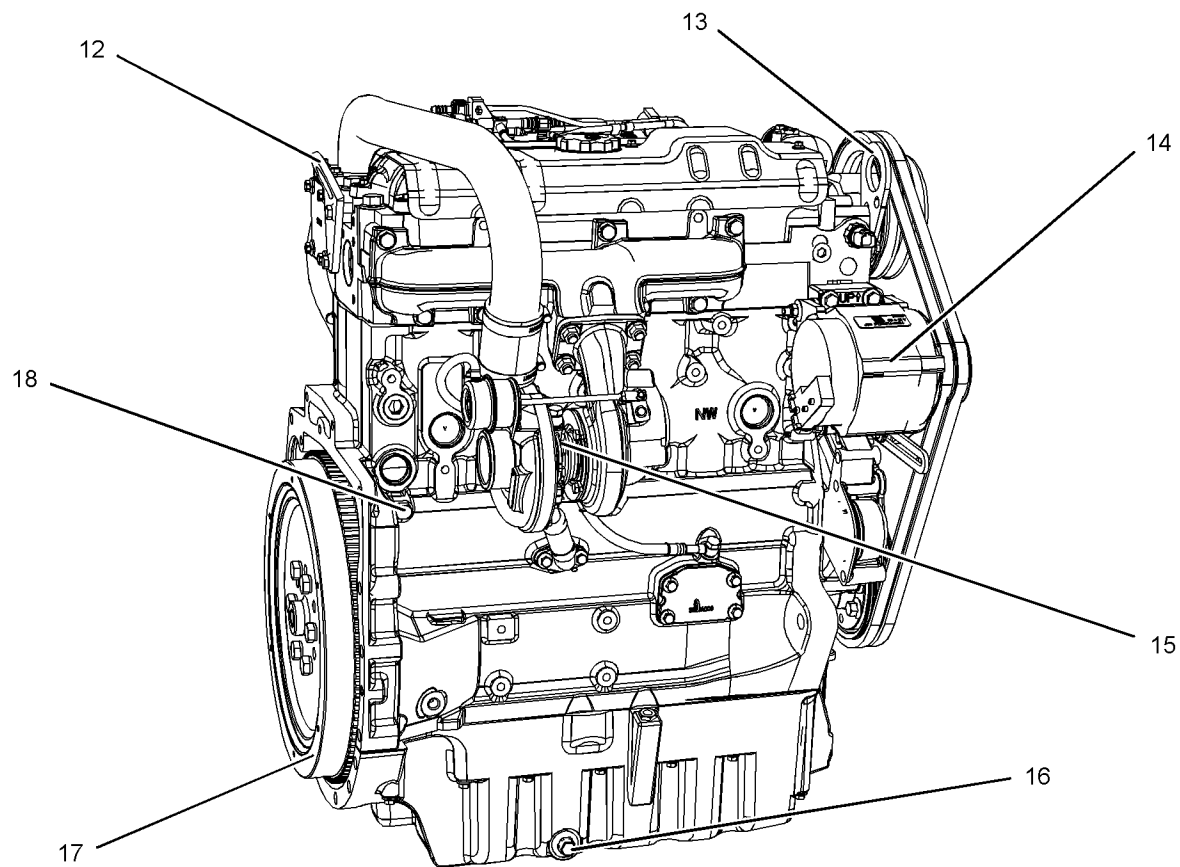
g03706445

#### Typexempel

- (1) Kylvätskeutlopp
- (2) Oljepåfyllning
- (3) Sekundärbränslefilter
- (4) Startmotor
- (5) Oljemätsticka

- (6) Primärbränslefilter
- (7) Oljefilter
- (8) Oljepåfyllare (lägre position om installerad)
- (9) Kylvätskeinlopp

- (10) Vattenpump
- (11) Remmarna

Fig.  
13

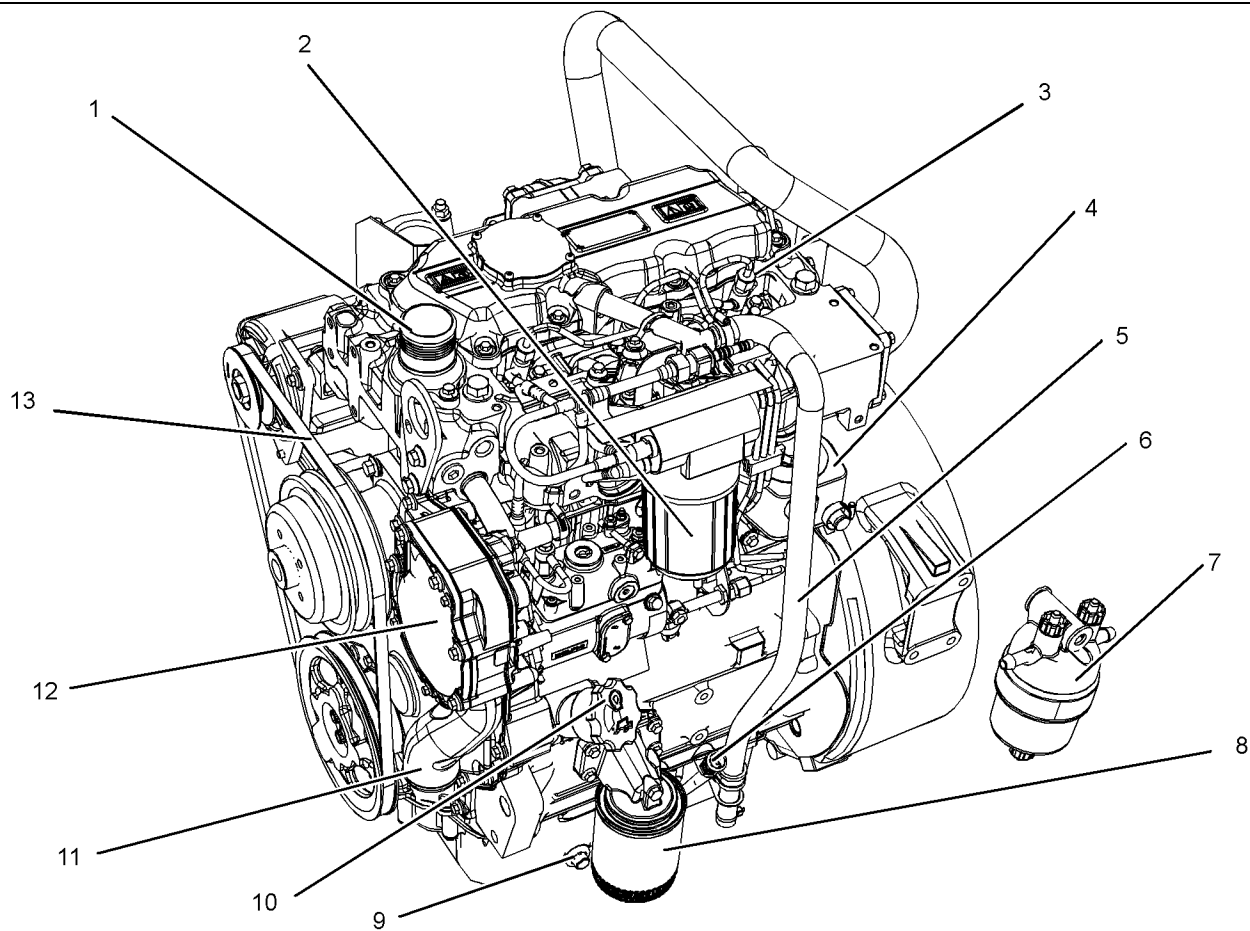
g03706446

## Typexempel

(12) Bakre lyftögla  
 (13) Främre lyftögla  
 (14) Generator

(15) Turbokompressor  
 (16) Oljeavtappingsplugg  
 (17) Svänghjul

(18) Kylvätskeavtappning

**1103 motormodellvyer**Fig.  
14

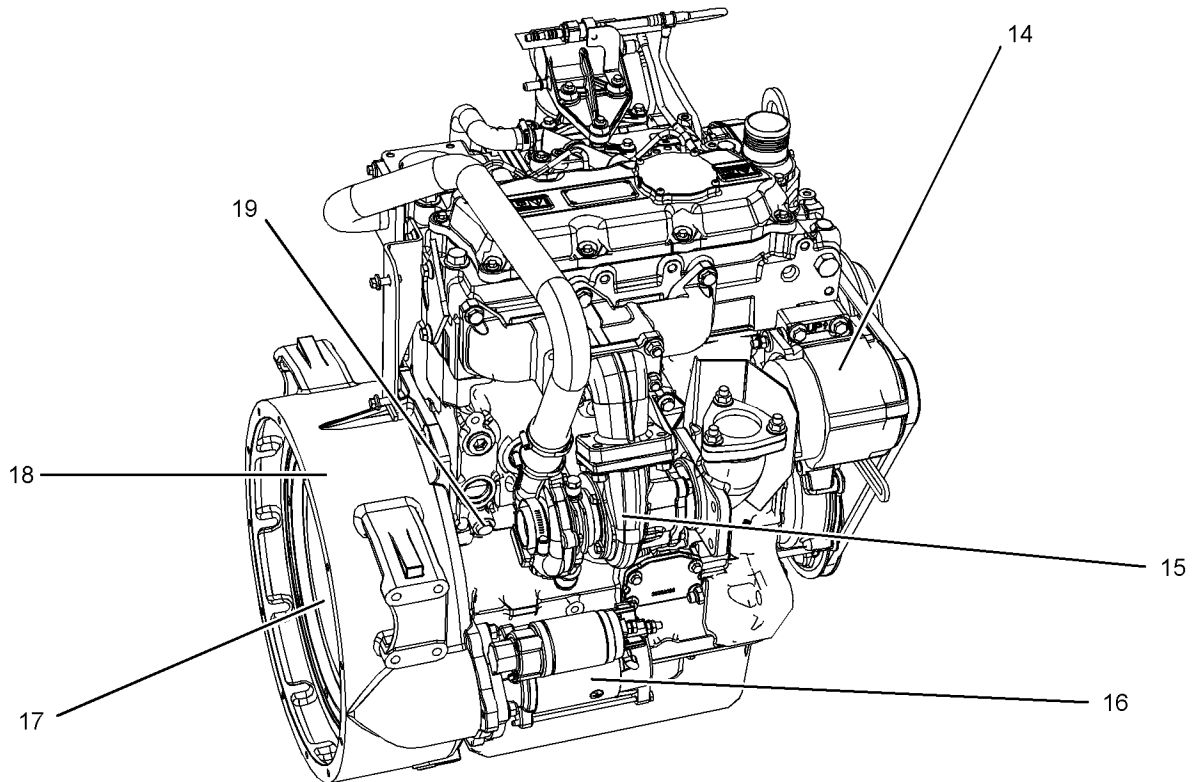
g03705844

**Typexempel**

- (1) Kylvätskeutlopp
- (2) Sekundärbränslefilter
- (3) Bränslespridare
- (4) Oljekylare
- (5) Öppen ventilator

- (6) Oljemätsticka
- (7) Primärbränslefilter
- (8) Oljefilter
- (9) Oljeavtappningsplugg
- (10) Oljepåfyllning

- (11) Kylvätskeutlopp
- (12) Vattenpump
- (13) Drivrem

Fig.  
15

g03705848

## Typexempel

(14) Generator

(15) Turbokompressor

(16) Startmotor

(17) Svänghjul

(18) Svänghjulshus

(19) Kylvätskans avtappningsplugg

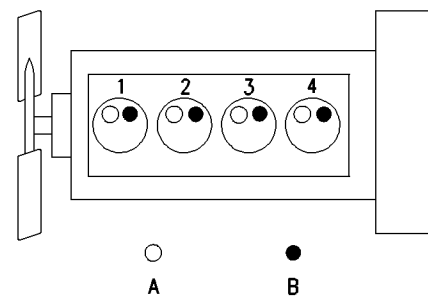
i06060140

## Beskrivning av motorn

- Turboladdning, efterkylning
- Turboladdning
- Sugmotor

## Motorspecifikationer

**Anm. :** Motorns framände är motsatt motorns svänghjulsände. De vänstra och högra sidorna av motorn bestäms från svänghjulsändan. Cylinder nr 1 är den främsta cylindern.

Fig.  
16

g00984281

Ett vanligt exempel på ventilernas placering

(A) Inloppsventiler  
(B) Avgasventiler



Tabell 1

<b>1104 Industrimotor Specifikationer</b>	
Antal cylindrar	4, radmotor
Cylinderdiameter	105 mm (4 134 tum)
Slaglängd	127 mm (5,0 tum)
Lufttillförsel	Turboladdning, efterkyllning Turboladdning Sugmotor
Kompressionsförhållande	NA 19,25:1 NA T 18,23:1 T, TA
Cylindervolym	4,4 l (268 tum <sup>3</sup> )
Tändningsföljd	1 3 4 2
Rotation (sett från svänghjulsänden)	Moturs
Inställt ventilspel (inlopp)	20 mm (0,008 tum)
Inställt ventilspel (avgas)	45 mm (0,018 tum)

Tabell 2

<b>1103 Industrimotor Specifikationer</b>	
Antal cylindrar	3, radmotor
Cylinderdiameter	105 mm (4 134 tum)
Slaglängd	127 mm (5,0 tum)
Lufttillförsel	Turboladdning Sugmotor
Kompressionsförhållande	NA 19,25:1 T 18,25:1
Cylindervolym	3,3 l (201 tum <sup>3</sup> )
Tändningsföljd	1 2 3
Rotation (sett från svänghjulsänden)	Moturs
Inställt ventilspel (inlopp)	20 mm (0,008 tum)
Inställt ventilspel (avgas)	45 mm (0,018 tum)

Tabell 3

<b>1104 Varaktiga hastighetspecifikationer</b>	
Antal cylindrar	4, radmotor
Cylinderdiameter	105 mm (4 134 tum)
Slaglängd	127 mm (5,0 tum)
Lufttillförsel	Turboladdning, efterkyllning Turboladdning Sugmotor
Kompressionsförhållande	NA 19,25:1 T 17,25:1, T 18,23:1, TA 18,23:1

(Tabell 3, forts.)

Cylindervolym	4,4 l (268 tum <sup>3</sup> )
Tändningsföljd	1 3 4 2
Rotation (sett från svänghjulsänden)	Moturs
Inställt ventilspel (inlopp)	20 mm (0,008 tum)
Inställt ventilspel (avgas)	45 mm (0,018 tum)

Tabell 4

<b>1103 Varaktiga hastighetspecifikationer</b>	
Antal cylindrar	3, radmotor
Cylinderdiameter	105 mm (4 134 tum)
Slaglängd	127 mm (5,0 tum)
Lufttillförsel	Turboladdning Sugmotor
Kompressionsförhållande	NA 19,25:1 T 17,25:1
Cylindervolym	3,3 l (201 tum <sup>3</sup> )
Tändningsföljd	1 2 3
Rotation (sett från svänghjulsänden)	Moturs
Inställt ventilspel (inlopp)	20 mm (0,008 tum)
Inställt ventilspel (avgas)	45 mm (0,018 tum)

## Motorns kylning och smörjning

Kylsystemet består av följande komponenter:

- En kugghjulsdriven vattenpump av centrifugaltyp
- Vattentemperaturregulator som reglerar motorns kylvätsketemperatur
- Kugghjulsdriven oljepump (kugghjulstyp)
- Oljekylare

Motorns smörjolja levereras av en pump av kugghjulstyp. Motorns smörjolja kyls och filtreras. Överströmningsventiler tillförsäkrar obehindrat flöde av smörjolja till motorkomponenterna när oljeviskositeten är hög. Överströmningsventilerna medger också obehindrat flöde av smörjolja till motorn om oljekylaren eller oljefilterelementet skulle bli igensatt.

(forts.)

Motorns verkningsgrad, effektiviteten av utsläppskontrollerna och motorns prestanda är beroende på hur väl drift- och underhållsrekommendationerna följs. Motorns prestanda och verkningsgrad beror också på användningen av rekommenderade bränslen, smörjolja och kylvätskor. Mer information om underhållspunkter finns i instruktionsboken, Maintenance Interval Schedule.

## **Motorns driftlivslängd**

Motorns verkningsgrad och maximala prestanda beror på hur noga de rätta drifts- och underhållsrekommendationerna följs. Använd dessutom rekommenderade bränslen, kylvätskor och smörjmedel. Använd Drifts- och underhållshandboken som riktlinje för erforderligt motorunderhåll.

Motorns förväntade livslängd kan normalt uppskattas med ledning av motorns genomsnittliga effektuttag. Det genomsnittliga effektuttaget baseras på bränsleförbrukningen under en viss tidsperiod. Reducerat antal drifttimmar med fullt gaspådrag och/eller drift med reducerat gaspådrag resulterar i ett lägre genomsnittligt effektuttag. Mindre antal drifttimmar ökar drifttidens längd innan en motorreovering erfordras.

# Information avseende produktidentifiering

i01948011

## Motoridentifiering

i04943788

Perkins motorer identifieras av ett serienummer. Detta nummer visas på en serienummerskylt som är monterad på motorblockets vänstra sida.

Ett exempel på en motors serienummer är RE12345U090001H.

RE\_\_\_\_\_Motortyp  
RE12345\_\_\_\_\_Motorlistnummer  
U\_\_\_\_\_Tillverkad i Storbritannien  
090001\_\_\_\_\_Motorns serienummer  
H\_\_\_\_\_Tillverkningsår

Perkins -återförsäljare behöver dessa nummer för att kunna fastställa vilka komponenter motorn innehåller. Detta möjliggör en noggrann identifiering av reservdelsnummer.

## Serienummerplåt

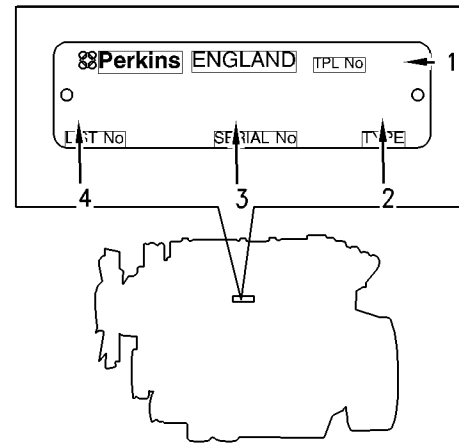


Fig.  
17

g00994966

### Typisk serienummerplåt

- (1) Temporär reservdelslista nummer
- (2) Typ
- (3) Serienummer
- (4) Lista nummer

Serienummerplåten är placerad på den vänstra sidan av motorblocket bakom högtrycksledningarna från bränsleinsprutningspumpen.

Den följande informationen är instämplad på serienummerplåten: Motorns serienummer, Modell och Arrangemangsnummer.

i02960867

## Referensnummer

Information om följande kan behövas för beställning av reservdelar. Tag reda på informationen för din motor. Anteckna informationen i respektive utrymme. Gör en kopia av listan. Förvara informationen för framtida referens.

### Referensförteckning

Motor modell\_\_\_\_\_

Motorns serienummer\_\_\_\_\_

Motorns låga tomgångsvarvtal r/min\_\_\_\_\_

Information avseende produktidentifiering  
Certifieringsetikett avseende emissioner

Motorns fullastvarvtal r/min \_\_\_\_\_  
 Primärbränslefilter \_\_\_\_\_  
 Vattenavskiljareelement \_\_\_\_\_  
 Sekundärt bränslefilterelement \_\_\_\_\_  
 Smörjoljefilterelement \_\_\_\_\_  
 Extra oljefilterelement \_\_\_\_\_  
 Total kapacitet av smörjsystem \_\_\_\_\_  
 Total kapacitet av kylsystem \_\_\_\_\_  
 Luftrenareelement \_\_\_\_\_  
 Fläktdrivrem \_\_\_\_\_  
 Generatordrivrem \_\_\_\_\_

i04943800

## Certifieringsetikett avseende emissioner

### Dekal för motorgodkännande

Typexempel på emissionsdekal



IMPORTANT ENGINE INFORMATION 			Engine Type	
Engine Family: 5PKXL04.4RH2 List: Displacement: 4.4 List: RH37881		 Refer to Manufacturer  e11*97/68FA*  2001/63*0247*00	Factory setting	Reset if Applicable
EPA Family Max Values	Advertised kw:86. Fuel Rate: **0 mm3/stk Init. Timing:* DEG ATDC idle RPM: ****		<input type="checkbox"/> 2372/2500	<input type="checkbox"/>
Settings are to be made with engine 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.			<input checked="" type="checkbox"/> 2372/2500	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Emission Control System: **** ** ECM	Valve Lash Cold (inch): Exhaust 0.0** Inlet 0.00*	Engine Label	Use Service Tool to verify current engine settings	
Hanger No. _____ position (**)		Label No. 3181A081		

Fig.  
18

g01173630

Detta typexempel på dekal är fäst på motorer som har ett elektroniskt bränsleinsprutningssystem och på motorer som har elektroniska bränsleinsprutningspumpar.



IMPORTANT ENGINE INFORMATION		
Engine Family: 5PKXL04.0AJ1 List: RE81372 Engine Type: 2160/2200 Displacement: 4.400		 Refer to Manufacturer  e11*97/68CA*00*000*0089*01
Advertised kw:62 @ RPM: 2200 Fuel Rate at adv kw: 64.2 mm3/stk Init. Timing:* DEG BTDC idle RPM: ****		
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to 2005 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: DDI	Valve Lash Cold (inch): Exhaust 0.0** Inlet 0.00*	Engine Label
Hanger No.	position	Label No. 3181A081

Fig.  
19

g01156733

Detta typexempel på dekal är fäst på motorer som har mekaniska bränsleinsprutningspumpar.

## Dekal för motorer som uppfyller MSHA emissionskrav


	LABEL NUMBER 3181		
MSHA APPR NO.			
ENGINE MODEL			
CURVE NO.			
RATED	HP	AT	rpm
RATED	kW		
HIGH IDLE		rpm	
MAX ALT.		m	
VENT RATE		cfm	

Fig.  
20

g01381316

Typexempel

Dekalen som visas i illustration 20 är för motorer som används under jord i kolgruvor i Nordamerika.

Dekalen är fäst på motorer som uppfyller emissionskraven från Mine Safety and Health Administration (MSHA). Godkända dieselmotorer skall identifieras genom en godkänd märkning som är lättläst och permanent. Märkning om godkännande har MSHA godkännandenumret instansat. Dekalen ska vara säkert fäst till dieselmotorn.

## Dekal för motorer som inte uppfyller emissionskrav


EMISSIONS CONTROL INFORMATION		
ENGINE FAMILY: *****	MODEL YEAR: 2005	
ENGINE DISPLACEMENT: *****		
<p>This non - road engine may be used as a REPLACEMENT engine within the EU, as per the provisions of Directive 97/68/EC</p> <p style="text-align: center;"><b>INFORMATION APPLICABLE TO USA ONLY</b></p> <p>This non - road engine does not comply with either federal non - road or California off - road engine emission regulation requirements. Sale or installation of this engine is a violation of federal and Californian law subject to civil penalty for any purpose other than as an EXPORT - ONLY or REPLACEMENT engine.</p> <p>Export - only engine is indicated by an additional attached tag.</p>		
Hanger No**	Position ****	Label No. 3181A081

Fig.  
21

g01156734

Detta typexempel på dekal är fäst på motorer som inte uppfyller emissionskrav.


EMISSIONS CONTROL INFORMATION		
ENGINE FAMILY: 1104C - 44TA	MODEL YEAR: 2005	
ENGINE DISPLACEMENT: 4. 400		
<p style="text-align: center;">FOLLOWING INFORMATION APPLICABLE TO USA ONLY</p> <p>This non - road engine does not comply with either federal non - road or California off - road engine emission regulation requirement.</p> <p style="text-align: center;">Sale or installation of this engine can only be for        STATIONARY ENGINE        Use only as defined by CFR 40 PART 89.2.</p>		
Hanger No **	Position (81)	Label 318A081

Fig.  
22

g01157127

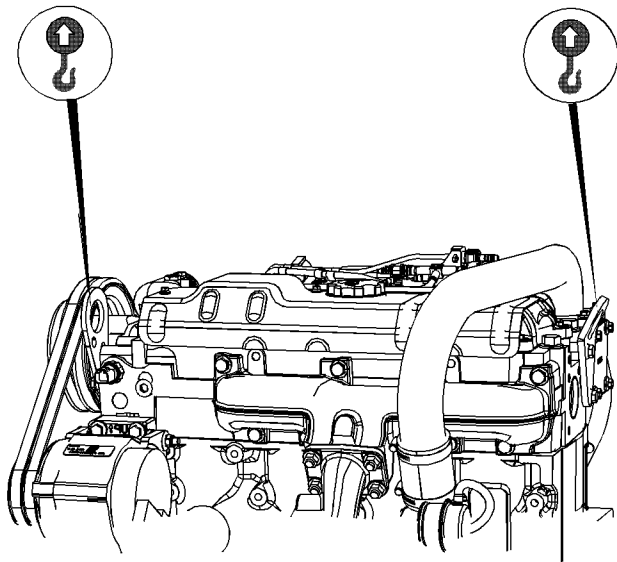
Detta typexempel på dekal är fäst på motorer som är stationära.

## Driftinstruktioner

## Lyftning och förvaring

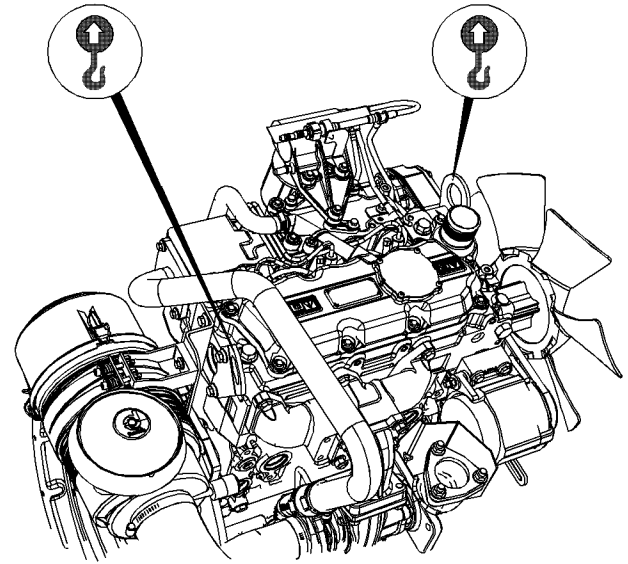
i06060165

## Lyft av motorn

Fig.  
23

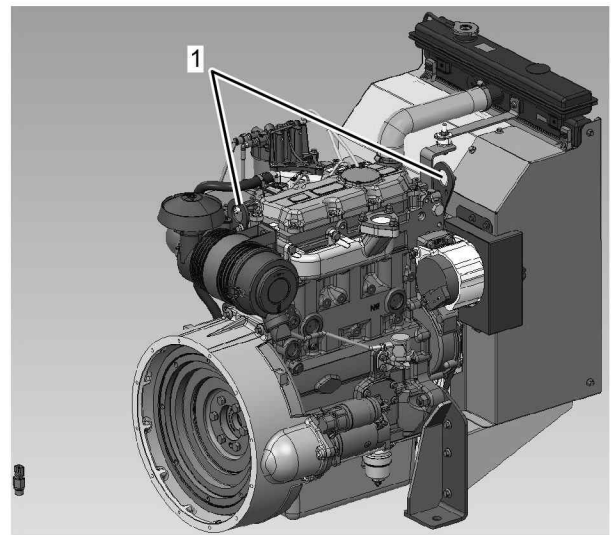
g03729078

Typexempel på fyrcylindriga lyftöglor

Fig.  
24

g03791046

Typexempel på trecylindriga lyftöglor

Fig.  
25

g03791033

Konfigurationen av lyftöglor i vissa trecylindriga tillämpningar kan vara monterad på det sätt som visas i figur 25 .

(1) Lyftöglor

**OBSERVERA**

Utsätt aldrig öglebultarna och fästena för böjning. Belastning av öglebultarna och fästena endast under spänning. Kom ihåg att kapaciteten hos en öglebult är mindre när vinkeln mellan de bärande redskapen och det lyfta objektet blir mindre än 90 grader.

Om det är nödvändigt att lyfta en komponent i en vinkel, använd endast ett länkfäste som är rätt dimensionerat för vikten.

Använd kran för att ta bort tunga komponenter. Lyft motorn med hjälp av en justerbar lyftbom. Alla lyftkedjor eller -kablar måste löpa parallellt med varandra. Lyftkedjorna eller -kablarna måste löpa vinkelrätt mot överdelen av det föremål som lyfts.

Viss demontering kräver lyftfixturer för uppnå korrekt balans och säkra lyft.

När ENDAST motorn ska tas bort används lyftöglorna på motorn.

Lyftöglorna är konstruerade och monterade för specifika motorarrangemang. Modifieringar av lyftöglor och/eller motor gör att lyftöglorna och fasta lyftanordningar inte får användas. Om ändringar utförts måste du se till att korrekta lyftanordningar tillhandahålls. Rådfråga din Perkins -återförsäljare eller Perkins -distributör för information om fixturer för korrekt lyft av motorn.

i06060182

## Förvaring av motorn

Perkins är inte ansvarig för skador som kan uppkomma när en motor står i förvaring efter en period i drift.

Din Perkins -återförsäljare eller Perkins -distributör kan hjälpa dig att förbereda motorn för längre förvaringsperioder.

### Villkor för förvaring

Motorn måste förvaras i en vattentät byggnad. Inuti byggnaden måste det hållas en konstant temperatur. Motorer som är fyllda med Perkins ELC har ett kylvätskeskydd ned till en omgivningstemperatur på  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-32,8^{\circ}\text{F}$ ). Motorn får inte utsättas för extrema variationer i temperatur och luftfuktighet.

### Förvaringsperiod

Motorn kan förvaras i upp till 6 månader förutsatt att alla rekommendationer vidhålls.

## Förvaringsprocedur

För en loggbok över den procedur som har utförts på motorn.

**Anm. :** Förvara inte en motor som har biodiesel i bränslesystemet.

1. Se till att motorn är ren och torr.
  - a. Om motorn har körts med biodiesel måste systemet tömmas och nya filter installeras. Bränsletanken kommer att kräva spolning.
  - b. Fyll bränslesystemet med ett acceptabelt bränsle. Mer information om godtagbara bränslen finns i Drifts- och underhållshandboken, Vätskererekommendationer. Kör motorn i 15 minuter för att avlägsna all biodiesel ur systemet.
2. Tappa ut eventuellt vatten ur primärfiltrets vattenavskiljare. Säkerställ att bränsletanken är full.
3. Motoroljan behöver inte dräneras inför förvaring av motorn. Förutsatt att rätt typ av motorolja används kan motorn kan förvaras i upp till 6 månader. Korrekt specifikation för motorolja finns i Drifts- och underhållshandboken, Vätskererekommendationer.
4. Avlägsna drivremmen från motorn.

## Slutet kylsystemet

Se till att kylsystemet är fyllt med Perkins ELC eller ett frostskyddsmedel som uppfyller specifikationerna för ASTM D6210.

## Öppet kylsystem

Se till att alla kylsystemets avtappningspluggar är öppna. Låt kylvätskan rinna ut. Sätt tillbaka avtappningspluggarna. Placera en ångfashämmare i systemet. Kylvätskesystemet måste slutas när ångfashämmaren har satts in. Ångfashämmarens effekt förloras om kylsystemet är öppet mot atmosfären.

Information om underhållsprocedurer finns i Drifts- och underhållshandboken.

## Månatliga kontroller

Vevaxeln måste roteras för att ändra fjäderbelastning i ventilmekanismen. Vrid vevaxeln mer än 180 grader. Gör en visuell kontroll för skador eller korrosion i motorn.



Se till att motorn är helt täckt före förvaring. Notera proceduren i motorns loggbok.

## Mätare och indikatorer

i04943784

### Mätare och indikatorer

Din motor kanske inte har samma eller samtliga av de mätare som beskrivs här. För ytterligare information beträffande mätarutrustningen, hänvisas till den information som tillhandahålls av OEM-tillverkaren.

Mätarna ger indikationer om motorns prestanda. Se till att mätarna är i gott skick. Fastställ normalt driftområde genom att observera mätarna under en viss tid.

Märkbara ändringar i mätvärdena indikerar eventuella mätar- eller motorproblem. Problem kan också indikeras av ändrade värden även om dessa ligger inom specificerat område. Fastställ och åtgärda orsaken till alla eventuella betydande ändringar i värdena. Rådfråga din Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör för assistans.

#### OBSERVERA

Om inget oljetryck indikeras ska du STÄNGA AV motorn. Om maximal kylvätsketemperatur överskrids ska du STOPPA motorn. Det kan leda till motorskador.



**Motorns oljetryck – Oljetrycket ska vara högst efter starten av en kall motor. Typiskt oljetryck med SAE10W30 är 207 till 413 kPa (30 till 60 psi) vid nominellt varvtal.**

Ett lägre oljetryck är normalt vid låg tomgång. Om belastningen är stabil och mätarvärdet ändras, vidtag följande åtgärder:

1. Koppla ifrån belastningen.
2. Minska motorns varvtal till låg tomgång.
3. Kontrollera oljenivån och se till att den bibehålls på korrekt nivå.



**Kylmantelvattnets kylvätsketemperatur – Typiskt temperaturområde är 71 till 96°C (160 till 205°F). Högsta tillåtna temperatur med trycksatt kylsystem vid 48 kPa (7 psi) är 110°C (230°F). Högre temperaturer kan förekomma under vissa förhållanden. Vätsketemperaturen kan variera med belastningen. Temperaturen får dock aldrig överskrida kokpunkten för det tryckbelastade system som används.**

Om motorns drifttemperatur överstiger det normala området och ånga observeras, skall följande åtgärder vidtas:

1. Reducera belastning och motorvarvtal.
2. Kontrollera att inget kylvätskeläckage förekommer.
3. Fastställ om motorn måste stoppas omedelbart eller om den kan kylas av genom att belastningen minskas.



**Varvräknare – Denna mätare indikerar motorns varvtal (r/min). När varvtalskontrollspaken förs till läget för fullt "pådrag" utan belastning, går motorn på högt tomgångsvarvtal. Motorn går på fullastvarvtal när varvtalskontrollspaken är i läget för fullt "pådrag" med maximalt tillåten belastning.**

#### OBSERVERA

För att hjälpa att förhindra motorskador ska det höga tomgångsvarvtalet aldrig överskridas. Övervarv kan leda till allvarliga skador på motorn. Motorn kan köras med det höga tomgångsvarvtalet utan att ta skada, men det höga tomgångsvarvtalet får aldrig överskridas.



**Amperemätare – Denna mätare visar laddnings- eller urladdningsströmmen i batteriladdningskretsen. Mätarens visarnål ska befinna sig till höger om "0" (noll).**



**Fuel Level (bränslenivå) – Denna mätare indikerar bränslenivån i tanken. Bränslenivåmätaren är aktiv när strömställaren "START/STOP" är i läget "ON" (på).**



**Servicetimmätare – Mätaren visar motorns drifttimmar.**

## Start av motorn

i02914929

### Före start av motorn

Innan motorn startas, utför det erforderliga dagliga underhållet och eventuellt annat underhåll som skall utföras. Se avsnittet, Serviceschema för mer information.

- För maximal driftlivslängd på motorn, utför en noggrann kontroll i motorutrymmet innan motorn startas. Var uppmärksam på följande: oljeläckage, kylvätskeläckage, lösa skruvar och för mycket smuts och/eller smörjfett. Ta bort eventuell ansamling av smuts och/eller smörjfett. Reparera eventuella fel som identifierades vid inspektionen.
- Kontrollera kylsystemets slangar med avseende på sprickor och lösa slang klämmor.
- Undersök generatordrivremmen och övriga drivremmar med avseende på sprickor, slitage och andra skador.
- Undersök de elektriska kablarna beträffande lösa anslutningar och nöta eller skadade ledningar.
- Kontrollera bränsleförrådet. Tappa ur uppsamlat vatten från vattenavskiljaren (om motorn är så utrustad). Öppna bränsletillförselkranen (om så utrustad).

#### OBSERVERA

Alla ventiler i bränslereturledningen måste vara öppna före och under drift av motorn så att högt bränsletryck undviks. Högt bränsletryck kan orsaka filterhushaveri och andra skador.

Om motorn inte har startats på flera veckor, kan bränslet ha runnit tillbaka i bränslesystemet. Luft kan då ha kommit in i filterhusen. Luft kan också ha blivit instängd i systemet vid byte av bränslefilter. I sådana fall, måste bränslesystemet luftas. Se instruktionsboken, Bränslesystem - Luftning för mer information om luftning av bränslesystemet.

#### VARNING

Avgaser från motorer innehåller förbränningsprodukter som kan vara skadliga för hälsan. Starta och kör alltid motorer i väl ventilerade utrymmen. Om drift måste ske i tillslutna utrymmen ska avgaserna ledas utomshus.

- Starta inte motorn eller påverka något av reglagen om en varningsskylt med texten "STARTA INTE" eller liknande har hängts upp vid startlåset eller på reglagen.
- Se till att inga hinder finns kring roterande delar.
- Alla skyddsanordningar måste vara på sina platser. Kontrollera att skyddsanordningar inte är skadade eller saknas. Reparera eventuellt skadade skyddsanordningar. Byt ut skadade och/eller saknade skyddsanordningar vid behov.
- Koppla bort eventuell batteriladdare som ej har skydd mot den höga strömförbrukning som uppstår när den elektriska startmotorn aktiveras. Kontrollera alla elektriska kablar och batterierna beträffande dåliga anslutningar och korrosion.
- Återställ alla avstängnings eller larm komponenter (om så utrustad).
- Kontrollera motorns smörjoljenivå. Håll oljenivån mellan "ADD" märket och "FULL" märket på oljemätstickan.
- Kontrollera kylvätskenivån. Var uppmärksam på kylvätskenivån i expansions tanken (om så utrustad). Håll kylvätskenivån vid "FULL" märket på expansionstanken.
- Om motorn inte är utrustad med en expansions tank, håll kylvätskenivån 13 mm (0,5 tum) under påfyllningsrörets nedre ände. Om motorn är utrustad med nivåglas, håll kylvätskenivån inom nivåglaset.
- Ge akt på luftrenarens serviceindikator (om motorn är så utrustad). Utför service på luftrenaren när det gula membranet kommer in i den röda zonen eller när den röda kolven spärras i synligt läge.
- Se till att all utrustning som drivs av motorn har kopplat loss från motorn. Minimera eventuella elektriska belastningar eller avlägsna dem.

i02914917

## Start av motorn

#### VARNING

Använd inte starthjälpmedel av aerosoltyp, t ex eter, eftersom detta kan orsaka explosion och personskador.

Studera OMM för din typ av reglage. Starta motorn på följande sätt:

## Start av motorn Start i kall väderlek

1. Om så utrustad, för varvtals reglage spaken till fullt pådrag innan du startar motorn.

### OBSERVERA

Dra inte runt motorn i mer än 30 sekunder. Låt elstartmotorn svalna i två minuter innan motorn dras runt igen.

2. Vrid startströmställaren till läge START. Ställ motorns startströmställare i STARTA läget och dra runt motorn.
3. När motorn startar, släpp startströmställaren.
4. Om så utrustad, för långsamt varvtals reglage spaken till låg tomgångs läget och låt motorn gå på tomgång. Se avsnittet, Efter start av motorn.
5. Om motorn inte startar, släpp startströmställaren och låt den elektriska startmotorn svalna. Därefter, upprepa steg 2 till och med steg 4.
6. Vrid startnyckeln till läge AV för att stänga av motorn.

i06060175

## Start i kall väderlek

### VARNING

Använd inte starthjälpmiddel av aerosoltyp, t ex eter, eftersom detta kan orsaka explosion och personskador.

Startförmågan förbättras vid temperaturer under -18 °C (0 °F) vid användning av en kylmantelvattenvärmare eller extra batterikapacitet.

Följande komponenter kan minimera star- och bränsleproblem vid kallt väder: oljetrågvärmare för motor, kylmantelvattenvärmare, bränslevärmare och isolering av bränsleledning.

Följ nedanstående procedur för kallvädersstart.

1. Om utrustad med detta tillval, ska varvtalsreglaget flyttas till fullgasläget innan du startar motorn.
2. Vrid motorns startströmställare till läget HEAT (värme), om detta läge finns. Håll kvar motorns startströmställare i läget HEAT i 6 sekunder tills indikeringslampan för glödstiftet tänds. Denna åtgärd aktiverar glödstiften och underlättar starten av motorn.

### OBSERVERA

Dra inte runt motorn i mer än 30 sekunder. Låt elstartmotorn svalna i två minuter innan motorn dras runt igen.

3. Medan glödstiftens indikeringslampan lyser, vrid motorns startströmställare till läget START för att dra runt motorn.

**Anm. :** Om indikeringslampan för glödstiften tänds hastigt i 2 till 3 sekunder eller om den inte tänds, har ett fel uppstått på kallstartsystemet. Använd inte eter eller andra startvätskor för att starta motorn.

4. Släpp nyckeln när motorn startar.
5. Om motorn inte startar, släpp motorns startströmställare och låt startmotorn svalna. Upprepa sedan stegen 2 t.o.m. 4.
6. Är motorn utrustad med varvtalsreglage, låt motorn gå på tomgång i 3 till 5 minuter eller tills vattentemperaturmätaren börjat stiga. Motorn skall gå jämnt på lågt tomgångsvarv innan varvtalet gradvis ökas till hög tomgång. Låt eventuell vit avgasrök försvinna före normal drift.
7. Kör motorn med låg belastning tills alla system uppnått arbetstemperatur. Kontrollera alla mätare under uppvärmningsperioden.
8. Vrid motorstartströmställaren till läget OFF (av) för att stänga av motorn.

i04943793

## Start med startkablarna

### VARNING

Felaktig anslutning av starthjälpkablar kan orsaka explosion och personskador.

Se till att gnistor inte bildas i närheten av batterierna. Gnistor kan få ånga att explodera. Låt inte starthjälpkablarna komma i kontakt med varandra eller motorn.

**Anm. :** Diagnostisera orsaken till startfelet först om så är möjligt. Utför eventuella reparationer. Om enda anledningen till att motorn inte startar är batteriets skick, ska batteriet antingen laddas eller så används startkablarna för att starta motorn. Batteriets skick kan kontrolleras på nytt efter det att motorn stängts OFF (av).

---

**OBSERVERA**

Använd en batteriströmställare med samma spänning som den elektriska startmotorn. Använd ENDAST samma spänning för hjälpstart. Användning av högre spänning skadar det elektriska systemet.

Skifta inte batterikablarna. Växelströmgeneratorn kan bli skadad. Anslut den jordade kabeln sist och tag bort den först.

Vid användning av en extern strömkälla för start av motorn, vrid motorkontrollströmställaren till "OFF"-positionen. Stäng också av alla elektriska tillbehörsutrustningar genom att ställa dem i OFF-positionen före anslutning av hjälpstartkablarna.

Se till att huvudströmbrytaren är i OFF-positionen före anslutningen av hjälpstartkablarna till den motor som skall startas.

---

1. Vrid startströmställaren till läget OFF (FRÅN).  
Stäng av alla motortillbehör.
2. Anslut den positiva startkabelns ena ände till den positiva anslutningen på det urladdade batteriet.  
Koppla den andra positiva änden av startkabeln till den positiva anslutningen på hjälpkraftkällan.
3. Koppla den negativa änden av startkabeln till den negativa anslutningen på hjälpkraftkällan. Anslut den andra negativa änden av startkabeln till cylinderblocket eller motorinfästningen. Denna procedur bidrar till att minska risken för att gnistor kan antända brandfarliga gaser som genereras av vissa batterier.
4. Starta motorn.
5. Koppla bort startkablarna i omvänd ordning omedelbart efter det att motorn har startat.

Efter hjälpstart kan det hända att generatoren inte förmår ladda upp batterierna helt om dessa är kraftigt urladdade. Batterierna måste bytas ut eller laddas till korrekt spänning med en batteriladdare när motorn har stängts av. Många batterier som bedöms vara oanvändbara kan fortfarande laddas upp. Se Drifts- och underhållshandbok, Batteri - Byta ut och Test- och justeringshandbok, Batteri - Test.

i01948029

## Efter start av motorn

**Anm. :** I temperaturer från 0 till 60°C (32 till 140°F), är uppvärmningstiden approximativt tre minuter. I temperaturer under 0°C (32°F), kan ytterligare varmkörningstid erfordras.

Vid tomgångskörning av motorn för uppvärmning, bör följande åtgärder vidtas:

- Kontrollera om något vätske- eller luftläckage förekommer vid tomgång och vid 50% av fullt varvtal (utan belastning på motorn) innan motorn körs med belastning. Detta är inte möjligt i vissa applikationer.
- Kör motorn på låg tomgång tills alla system uppnår arbetstemperatur. Kontrollera alla mätare under uppvärmningen.

**Anm. :** Mätaravläsningarna bör observeras och avlästa data ofta antecknas medan motorn är i drift. Genom jämförelse av avläsningarna över tiden kan normalvärden fastställas för varje mätare. Jämförelse av data över en tidsperiod hjälper också till att upptäcka utveckling av onormala drifttillstånd. Påfallande ändringar i mätaravläsningarna bör undersökas och orsaken fastställas.

## Motordrift

i06060145

### Motordrift

Korrekt drift och underhåll är avgörande för motorns livslängd och ekonomi. Om anvisningarna i Drifts- och underhållshandboken följs kan kostnaderna minimeras och motorns livslängd maximeras.

Motorn kan arbeta vid nominellt varvtal efter att motorn kommit upp i sin arbetstemperatur. Motorn uppnår normal arbetstemperatur snabbare vid ett lågt varvtal och med ett lågt effektuttag. Denna procedur är effektivare än tomgångskörning utan belastning. Motorn ska uppnå sin arbetstemperatur inom fem minuter.

Mätaravläsningar ska utföras och avlästa data ska antecknas medan motorn är i drift. Genom jämförelse av avläsningarna över tiden kan normalvärden fastställas för varje mätare. Jämförelse av data över en tidsperiod hjälper också till att upptäcka utveckling av onormala drifttillstånd. Markanta ändringar i mätaravläsningarna ska undersökas och orsaken fastställas.

i06060180

## Uppvärmning av motorn

### Motor med variabel hastighet

1. Kör motorn på låg tomgång i 3 till 5 minuter. Eller kör motorn på låg tomgång tills kylmantelvattnets temperatur börjar stiga.  
  
Längre tid kan behövas om temperaturen ligger under  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ).
2. Kontrollera alla mätare under varmkörningsfasen.
3. Gör en allmän kontroll av maskinen. Kontrollera motorn med avseende på vätske- och luftläckage.
4. Öka varvtalet till nominellt varvtal. Kontrollera om vätske- eller luftläckage förekommer. Motorn kan köras med fullt varvtal och full belastning när vattentemperaturen i vattenmanteln stiger till  $60^{\circ}\text{C}$  ( $140^{\circ}\text{F}$ ).

### Motor med konstant hastighet

1. Kör motorn i 3 till 5 minuter.  
  
Längre tid kan behövas om temperaturen ligger under  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ).

2. Kontrollera alla mätare under varmkörningsfasen.
3. Gör en allmän kontroll av maskinen. Kontrollera motorn med avseende på vätske- och luftläckage. Motorn kan nu sättas i belastning.

i04943790

## Bränslebesparingsåtgärder

Motorns effektivitet kan påverka bränsleekonomin. Perkins konstruktions- och tillverkningsteknologi ger maximal bränsleverkningsgrad i alla applikationer. Följ rekommenderade procedurer för att uppnå optimal prestanda under motorns livslängd.

- Undvik bränslespill.

Bränsle utvidgas vid uppvärmning. Bränslet kan därvid rinna ut ur bränsletanken. Kontrollera om bränsleledningarna läcker. Reparera vid behov bränsleledningarna.

- Observera skillnader i egenskaper hos olika bränslen. Använd endast rekommenderade bränslen.

- Undvik onödigt tomgångskörning.

Stäng hellre av motorn än att köra den på tomgång under längre perioder.

- Kontrollera luftrenarens serviceindikator regelbundet. Håll luftrenarinsatserna rena.

- Underhåll elsystemen.

En skadad battericell medför att generatoren överansträngs. Därigenom förbrukas för mycket effekt och bränsle.

- Försäkra dig om att drivremmarna är korrekt justerade. Drivremmarna ska vara i gott skick.
- Se till att alla slanganslutningar är ordentligt åtdragna. Anslutningarna får inte läcka.
- Se till att driven utrustning fungerar väl.
- Kalla motorer har hög bränsleförbrukning. Utnyttja närhelst möjligt värmen från kylmantelvattnet och avgassystemet. Håll kylsystemets komponenter rena och i gott skick. Kör aldrig motorn utan vattentemperaturregulator. Allt detta bidrar till att arbetstemperaturen hålls på rätt nivå.

## Avstängning av motorn

i01948026

i01948044

### Att stanna motorn

---

#### OBSERVERA

Om motorn stängs av omedelbart efter drift under belastning kan överhettning och onormalt slitage på motorkomponenterna uppstå.

Om motorn har körts vid högt varvtal och/eller hög belastning skall den köras på låg tomgång i åtminstone tre minuter för att reducera och stabilisera den interna motortemperaturen innan motorn stängs av.

Om motorn inte stängs av het maximeras livslängden hos turboaggregatets axel och lager.

---

Före avstängning av en motor som körs med låga belastningar, låt motorn gå på låg tomgång i 30 sekunder innan den stoppas. Om motorn har arbetat på högre varvtal och/eller med höga belastningar, kör motorn på låg tomgång i åtminstone tre minuter. Denna procedur gör att motorns invändiga temperaturer reduceras och stabiliseras.

Försäkra dig om att du är införstådd med den rätta proceduren för att stoppa motorn. Stoppa motorn i enlighet med avstängningssystemet på motorn eller referera till de instruktioner som tillhandahålls av OEM-tillverkaren.

- För att stanna motorn, vrid startströmställarens nyckel till OFF (FRÅN)-positionen.

i01948014

### Nödavstängning

---

#### OBSERVERA

Nödavstängningsreglaget får ENDAST användas i NÖDFALL. Använd INTE nödavstängningsanordningar eller -reglage för normal avstängning.

---

OEM-tillverkaren kan ha utrustat motorapplikationen med en nödstoppknapp. För mer information om nödstoppknappen, referera till OEM-tillverkarens information.

Se till att alla komponenter hos externa system som har samband med motorns drift är säkrade efter att motorn har stoppats.

### Efter avstängning av motorn

**Anm. :** Innan du kontrollerar motoroljenivån, låt motorn vara stoppad i minst 10 minuter för att låta oljan rinna tillbaka till oljesumpen.

- Kontrollera vevhusets oljenivå. Håll oljenivån mellan "ADD" -märket och "FULL" -märket på oljenivåstickan.
- Utför vid behov mindre justeringar. Reparera eventuella läckage och drag åt lösa skruvar.
- Observera den erforderliga serviceintervallen. Utför serviceunderhåll enligt Instruktionsboken, Serviceschema.
- Fyll bränsletanken för att undvika ansamling av fuktighet i bränslet. Överfyll inte bränsletanken.

---

#### OBSERVERA

Använd endast sådana frostskyddsmedel/kylvätskor som rekommenderas i de kylvätskespecifikationer som finns i instruktionsboken. Underlåtenhet att följa rekommendationerna kan resultera i skador på motorn.

- 
- Låt motorn svalna. Kontrollera kylvätskenivån.
  - Om frystemperaturer kan befaras, kontrollera att kylvätskan har tillräckligt skydd mot frysning. Kylsystemet måste vara skyddat ned till den lägsta förekommande yttertemperaturen. Fyll på rätt blandning av frostskyddsmedel/vatten om så erfordras.
  - Utför all erforderlig periodisk underhållsservice på alla drivna utrustningar. Denna service är beskriven i instruktionerna från OEM-tillverkaren av utrustningen.

## Drift i kall väderlek

i06060137

### Drift i kall väderlek

Perkins dieselmotorer lämpar sig väl för drift i kall väderlek. Vid kall väderlek är start och drift av dieselmotorn beroende av följande:

- Den typ av bränsle som används
- Motoroljans viskositet
- Glödstiftens funktion
- Extra kallstartshjälp
- Batteriets kondition
- Omgivande lufttemperatur och höjd över havsytan
- Applikationens parasitlast
- Applikationens hydrauliska och transmissionsolja-viskositeter

Detta avsnitt innehåller följande information:

- Potentiella problem som orsakas av drift i kall väderlek
- Föreslagna åtgärder som kan vidtas för att minimera start- och driftproblem när den omgivande lufttemperaturen är mellan 0° till -40 °C (32° till 40 °F).

Drift och underhåll av en motor i frystemperaturer är komplicerat. Detta beror på följande faktorer:

- Väderleksförhållanden
- Motorns användning

Rekommendationer från din Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör baseras på tidigare erfarenheter. Informationen som ingår i detta avsnitt ger riktlinjer för drift vid kall väderlek.

### Tips för drift i kall väderlek

- Om motorn startar, kör den tills den uppnår en lägsta drifttemperatur av 81 °C (177,8 °F). Uppnående av arbetstemperaturen hindrar insugs- och avgasventilerna från att fastna.
- Motorns kyl- och smörjsystem svalnar inte omedelbart efter avstängning av motorn. Detta innebär att en motor kan stängas av under en tid och att den därefter fortfarande kan vara lättstartad.
- Använd motorolja med korrekt specifikation innan du påbörjar arbete i kall väderlek.
- Kontrollera alla gummidelar (slangar, fläktremmar) varje vecka.
- Kontrollera alla elektriska ledningar och anslutningar avseende fransning och isoleringsskador.
- Håll alla batterier fulladdade och varma.
- Fyll bränsletanken vid slutet av varje skift.
- Kontrollera luftrenare och luftintag dagligen. Kontrollera luftintaget oftare vid körning i snö.
- Försäkra dig om att glödstiften är funktionsdugliga. Se Test- och justeringshandboken, Glow Plug - Test (glödstift - test).

#### VARNING

**Alkohol och startvätskor kan orsaka personskada eller materiella skador.**

**Alkohol och startvätskor är mycket brandfarliga och giftiga och kan resultera i personskada eller materiella skador om de förvaras på olämpligt sätt.**

#### VARNING

**Använd inte starthjälpmedel av aerosoltyp, t ex eter, eftersom detta kan orsaka explosion och personskador.**

- Mer information om start med startkablar i kall väderlek finns i Drifts- och underhållshandbok, Starta med startkablar. för instruktioner.

### Viskositeten i motorns smörjolja

Rätt viskositet i motoroljan är av största betydelse. Oljeviskositeten påverkar hur mycket vridmoment som krävs för att dra runt motorn. Se Drifts och underhållshandbok, Rymduppgifter för rekommenderad viskositet i oljan.



## Rekommendationer för kylvätskan

Se till att kylsystemet är skyddat mot den lägsta förväntade omgivningstemperaturen. Se Drifts och underhållshandbok, Rymduppgifter för rekommenderad kylvätskeblandning.

Kontrollera kylvätskan ofta vid kall väderlek beträffande korrekt glykolkoncentration för att säkerställa att frostskyddet är tillräckligt.

## Motorblockvärmare

Motorblockvärmare (om utrustad med detta tillval) värmer upp motorns kylmantelvatten som omger förbränningskammarna. Värmen har följande funktioner:

- Startförmågan förbättras.
- Uppvärmningstiden minskar.

En elektrisk motorblockvärmare kan aktiveras när motorn stoppas. En effektiv motorvärmare är typiskt en enhet på 1 250/1 500 W. Rådfråga din Perkins-återförsäljare eller din Perkins-distributör för mer information.

## Tomgångskörning av motorn

Vid tomgångskörning efter att motorn har startats i kall väderlek, ökas motorns varvtal från 1 000 till 2 000 rpm. Denna ökning av rpm värmer upp motorn snabbare. Bibehållandet av ett förhöjt lågt tomgångsvarvtal under längre perioder blir lättare med installation av ett handmanövrerat varvtalsreglage. Motorn bör inte "rusas" för att påskynda uppvärmningsprocessen.

När motorn går på tomgång påskyndas uppvärmningen till lägsta arbetstemperatur om den belastas lätt genom inkoppling av en "parasitlast". Den lägsta drifttemperaturen är 82 °C (179,6 °F).

## Rekommendationer för uppvärmning av kylvätskan

Värm upp en motor som har svalnat under normal arbetstemperatur på grund av inaktivitet. Uppvärmningen bör utföras innan motorn återinsätts till full drift. Vid användning i mycket kalla temperaturförhållanden, kan skador uppkomma på motorns ventilmekanism som ett resultat av motorns drift under korta intervaller. Detta kan hända om motorn startas och stoppas många gånger utan att ha varit körd för att bli fullständigt uppvärmd.

När motorn körs under normal arbetstemperatur, förbränns inte bränsle och olja fullständigt i förbränningskammaren. Det ofullständigt förbrända bränslet ger mjuka kolavlagringar på ventilskaften. I allmänhet utgör dessa avlagringar inte några problem, och de bränns bort när motorn kommer upp i normal arbetstemperatur.

När motorn startas och stoppas många gånger utan att den har körts för att fullständigt värmas upp, blir kolavlagringarna tjockare. Denna åtgärd kan orsaka följande problem:

- Den fria rörelsen av ventilerna hindras.
- Ventilerna fastnar.
- Stötstängerna kan böjas.
- Andra skador på ventilmekanismens komponenter kan uppkomma.

Av detta skäl måste motorn, när den startas, köras tills kylvätsketemperaturen uppnår lägst 71 °C (160 °F). Kolavlagringarna på ventilskaften kommer att hållas vid ett minimum. Den fria funktionen av ventilerna och ventilkomponenterna kommer att bibehållas.

Dessutom, måste motorn vara ordentligt uppvärmd för att hålla motordelarna i bättre kondition, och motorns allmänna livslängd kommer att förlängas. Smörjningen kommer att förbättras. Det kommer att finnas mindre syror och slam i oljan. Denna smörjning innebär längre livslängd på motorns lager, kolringar och andra delar. Onödig tomgångstid bör emellertid begränsas till tio minuter för att minska slitage och onödig bränsleförbrukning.

## Vattentemperaturregulatorn och isolerade värmeledningar

Motorn är utrustad med en vattentemperaturregulator. När motorns kylvätska är under den korrekta arbetstemperaturen, cirkulerar kylmantelvatten genom motorblocket och in i motorns topplock. Kylvätskan leds sedan tillbaka till motorblocket via en intern passage som leder förbi ventilen i vattentemperaturregulatorn. Detta system säkerställer att kylvätskan strömmar runt i motorn under kalla arbetsförhållanden. Vattentemperaturregulatorn börjar öppnas när kylmantelvattnet har uppnått den rätta lägsta arbetstemperaturen. När temperaturen på kylmantelvattnet stiger över den lägsta arbetstemperaturen, öppnas vattentemperaturregulatorn ytterligare och tillåter att mer kylvätska strömmar genom kylaren för att avleda överflödigt värme.

Den progressiva öppningen av vattentemperaturregulatorn kontrollerar den progressiva stängningen av shuntpassagen mellan cylinderblocket och cylinderlocket. Detta system tillförsäkrar maximalt kylvätskeflöde till kylaren för maximal värmeavledning.

**Anm. :** Perkins avråder från användning av anordningar som begränsar luftflödet genom kylaren så som kylarjalusier. Begränsning av luftflödet kan medföra följande: höga avgastemperaturer, effektförlust, överdriven fläktanvändning och försämrade bränsleekonomi.

En hyttvärmare är fördelaktig vid mycket kall väderlek. Ledningarna från motorn och returledningarna från hytten bör isoleras för att reducera värmeförlusten till omgivningsluften.

## Isolering av luftinloppet och motorrummet

Om temperaturer under  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $-0^{\circ}\text{F}$ ) ofta förekommer, kan en luftrenare för placering i motorrummet beställas. En luftrenare som är placerad i motorutrymmet kan också minimera den snö som kan packas i luftrenaren. Värme som avges av motorn hjälper också till att värma upp inloppsluften.

Ytterligare värme kan bibehållas kring motorn genom isolering av motorrummet.

i06060172

## Bränsle och kall väderlek

**Anm. :** Använd endast bränslekvaliteter som rekommenderas av Perkins . Se i denna Drifts- och underhållshandbok, Vätskerekommendationer.

Dieselbränslets egenskaper kan ha en betydande effekt på motorns kallstartsförmåga. Avgörande för dieselbränslets egenskaper vid låg temperatur är godtagbarheten för den lägsta omgivningstemperaturen som motorn förväntas se i drift. Följande egenskaper används för att definiera bränslenas kapacitet vid låg temperatur:

- Grumlingspunkt
- Flytpunkt
- Filtrerbarhet i kyla (CFPP)

Bränslets grumlingspunkt är den temperatur vid vilken vax som naturligt finns i dieselbränsle börjar bilda kristaller. Bränslets grumlingspunkt måste understiga den lägsta omgivande temperaturen för att förhindra filtren från att pluggas igen.

CFPP är den temperatur vid vilken ett visst bränsle passerar genom en standardiserad filtreringseenhet. CFPP ger en bedömning av den nedre temperaturen för bränslets funktionalitet.

Flytpunkten är den sista temperaturen innan bränsleflödet stannar och vaxning av bränslet börjar.

Var medveten om dessa egenskaper när du köper dieselbränsle. Beakta den genomsnittliga omgivande lufttemperaturen för motorns användning. En motor med bränsle som fyllts på i ett klimat, fungerar eventuellt inte tillfredsställande när den transporteras till ett kallare klimat. Problem kan uppstå på grund av temperaturändringar.

Kontrollera bränslet med avseende på vaxutfällning innan felsökning inleds på grund av låg effekt eller dålig prestanda på vintern.

Följande komponenter kan bidra till att minimera problem med vaxning av bränsle vid kallt väder:

- Bränslevärmare, som kan vara ett OEM-tillval
- Isolering av bränsleledningar, som kan vara ett OEM-tillval

Vinter- och arktiska versioner av dieselbränsle finns tillgängliga i länder och områden med stränga vintrar. För ytterligare information, se Drifts- och underhållshandboken, Drift vid kallt väder.

En annan viktig egenskap för bränsle som kan påverka kallstart och drift av dieselmotorn är cetantal. För ytterligare information, se Drifts- och underhållshandboken, Vätskerekommendationer.

i01948021

## Bränslerelaterade komponenter i kall väderlek

### Bränsletankar

Kondensat kan bildas i delvis fyllda bränsletankar. Fyll bränsletanken efter att motorn har stoppats.

Bränsletankar skall vara försedda med en anordning för avtappning av vatten och sediment från tankens botten. Somliga bränsletankar är försedda med tillförselrör som tillåter vatten och avsättningar att sjunka ned under rörets ände.

Somliga bränsletankar är försedda med tillförselrör som tar bränslet direkt från botten av tanken. Om motorn är försedd med ett sådant system, är det viktigt med regelbunden kontroll av bränslesystemets filter.

Tappa ur vatten och sediment från en förvaringstank för bränsle vid de följande intervallerna: varje vecka, vid oljebyte och vid fyllning av tanken. Detta hjälper till att förhindra att vatten och/eller sediment pumpas från förvaringstanken till motorns bränsletank.

### Bränslefilter

Det är möjligt att ett primärbränslefilter finns installerat mellan bränsletanken och motorns bränsleinlopp. Efter byte av bränslefilter, lufta alltid bränslesystemet för att avlägsna luftbubblor från systemet. Se delen Serviceinstruktioner i Instruktionsboken för ytterligare information om luftning av bränslesystemet.

Bränslefilterets mikronfinhet och placering är av viktig betydelse vid drift i kall väderlek. Bränslefilter och bränsletillförselledningar är de komponenter som oftast påverkas av kallt bränsle.

## Bränslevärmare

**Anm. :** OEM-tillverkaren kan ha utrustat applikationen med bränslevärmare. Om så är fallet, koppla ifrån en bränslevärmare av elektrisk typ vid varm väderlek för att förhindra överhettning av bränslet. Om bränslevärmaren är av typen värmväxlare, bör OEM-tillverkaren ha inkluderat en förbiströmning för varm väderlek. Se till att förbiströmningen fungerar vid varm väderlek för att förhindra överhettning av bränslet.

För mer information om bränslevärmare (om motorn är så utrustad), referera till OEM-tillverkarens information.

# Serviceinstruktioner

## Rymduppgifter

i04943783

## Rymduppgifter och rekommendationer

### Smörjsystem

Rymduppgifterna för motorns vevhus anger den ungefärliga volymen hos vevhuset eller oljesumpen plus oljefilter av standardmodell. Extra oljefiltersystem kräver ytterligare olja. Se specifikationerna från OEM-tillverkaren beträffande extra oljefilter. Se Drifts- och underhållshandbokens, underhållsavsnitt för mer information om smörjmedelsspecifikationer.

### 1104Motor

Tabell 5

1104 Motor		
Utrymme eller system	Liter	Quarts
Standardoljeträg för motorns vevhus <sup>(1)</sup>	6,5	7

<sup>(1)</sup> Dessa värden utgör ungefärliga volymer för vevhusets oljeträg, vilket inkluderar fabriksmonterade standardoljefilter. Motorer med extra oljefilter kräver ytterligare olja. Se specifikationerna från OEM-tillverkaren beträffande extra oljefilter.

### 1103Motor

Tabell 6

1103 Motor		
Utrymme eller system	Liter	Quarts
Standardoljeträg för motorns vevhus <sup>(1)</sup>	6,5	7

<sup>(1)</sup> Dessa värden utgör ungefärliga volymer för vevhusets oljeträg, vilket inkluderar fabriksmonterade standardoljefilter. Motorer med extra oljefilter kräver ytterligare olja. Se specifikationerna från OEM-tillverkaren beträffande extra oljefilter.

### Kylsystem

För att kylsystemet ska kunna skötas måste den totala kylsystemskapaciteten vara känd. Motorkylsystemets ungefärliga volym anges nedan. Det externa systemets kapacitet varierar beroende på applikationen. Se OEM-tillverkarens specifikationer beträffande det externa systemets volym. Denna information om kapacitet behövs vid bestämning av den mängd kylvätska/frostskyddsmedel som krävs för hela kylsystemet.

### 1104Motor

Tabell 7

1104 Sugmotor		
Utrymme eller system	Liter	Quarts
Endast motorn	10,4	11
Det externa kylsystemets volym (OEM rekommendation) <sup>(1)</sup>		
Totalt kylsystem <sup>(2)</sup>		

<sup>(1)</sup> Det externa kylsystemet innefattar en kylare eller en expansionstank med följande komponenter: värmeväxlare, efterkylare och rördragning. Se OEM-tillverkarens specifikationer. Fyll i det externa systemets volym på denna rad.

<sup>(2)</sup> Det totala kylsystemet inkluderar volymen för motorns kylsystem plus volymen för det externa systemet. Fyll i totalvärdet på denna rad.

Tabell 8

1104 Turboladdad motor		
Utrymme eller system	Liter	Quarts
Endast motorn	11,4	12
Det externa kylsystemets volym (OEM rekommendation) <sup>(1)</sup>		
Totalt kylsystem <sup>(2)</sup>		

<sup>(1)</sup> Det externa kylsystemet innefattar en kylare eller en expansionstank med följande komponenter: värmeväxlare, efterkylare och rördragning. Se OEM-tillverkarens specifikationer. Fyll i det externa kylsystemets volym på denna rad.

<sup>(2)</sup> Det totala kylsystemet inkluderar volymen för motorns kylsystem plus volymen för det externa systemet. Fyll i totalvärdet på denna rad.

### 1103Motor

Tabell 9

1103 Sugmotor utan en oljekylare		
Utrymme eller system	Liter	Quarts
Endast motorn	4,21	4
Det externa kylsystemets volym (OEM rekommendation) <sup>(1)</sup>		
Totalt kylsystem <sup>(2)</sup>		

<sup>(1)</sup> Det externa kylsystemet innefattar en kylare eller en expansionstank med följande komponenter: värmeväxlare, efterkylare och rördragning. Se OEM-tillverkarens specifikationer. Fyll i det externa systemets volym på denna rad.

<sup>(2)</sup> Det totala kylsystemet inkluderar volymen för motorns kylsystem plus volymen för det externa systemet. Fyll i totalvärdet på denna rad.

Tabell 10

<b>1103 Sugmotorer och turboladdade motorer med en oljekylare</b>		
<b>Utrymme eller system</b>	<b>Liter</b>	<b>Quarts</b>
Endast motorn	4,43	4,02
Det externa kylsystemets volym (OEM rekommendation) <sup>(1)</sup>		
Totalt kylsystem <sup>(2)</sup>		

(1) Det externa kylsystemet innefattar en kylare eller en expansionstank med följande komponenter: värmeväxlare, efterkylare och rördragning. Se OEM-tillverkarens specifikationer. Fyll i det externa systemets volym på denna rad.

(2) Det totala kylsystemet inkluderar volymen för motorns kylsystem plus volymen för det externa systemet. Fyll i totalvärdet på denna rad.

i06060146

## Vätskerekommendationer

### Allmän kylvätskeinformation

#### OBSERVERA

Fyll aldrig på kylvätska i en överhettad motor. Detta kan resultera i skador på motorn. Låt motorn först svalna.

#### OBSERVERA

Om motorn ska lagras på eller sändas till en plats där temperaturen sjunker under fryspunkten måste kylsystemet skyddas mot lägsta möjliga utomhustemperatur, eller dräneras fullständigt, för att förhindra skada.

#### OBSERVERA

Kontrollera ofta kylvätskans specifika vikt för att tillförsäkra tillräckligt skydd mot frysning och kokning.

Rengör kylsystemet av följande orsaker:

- Föroreningar i kylsystemet
- Motorn blir överhettad
- Skumbildning i kylvätskan

#### OBSERVERA

Kör aldrig en motor utan termostat i kylsystemet. Termostaten bidrar till att hålla motorns kylvätska vid korrekt drifttemperatur. Kylsystemsproblem kan uppstå om termostat inte används.

Många motorhaverier är relaterade till kylsystemet. Följande problem förknippas med kylsystemfel: Överhettning, vattenpumppläckage och igensättning av kylare eller värmeväxlare.

Dessa fel kan undvikas med korrekt kylsystemunderhåll. Underhåll av motorns kylsystem är lika viktigt som på bränsle- och smörjsystemen. Kylvätskans kvalitet är lika viktig som kvaliteten hos bränslet och smörjoljan.

Kylvätskan är normalt sammansatt av tre element: vatten, tillsatser och glykol.

### Vatten

Vattnets funktion i kylsystemet är att överföra värme.

**Destillerat eller avjoniserat vatten rekommenderas för användning i kylsystemet.**

Använd INTE följande typer av vatten i kylsystem: hårt vatten, mjukt vatten som har behandlats med salt och havsvatten.

Använd vatten med de egenskaper som anges i tabell 11 om destillerat eller avjoniserat vatten inte finns tillgängligt.

Tabell 11

<b>Godtagbart vatten</b>	
<b>Innehåll</b>	<b>Maximigräns</b>
Klorider (Cl)	40 mg/l
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	100 mg/l
Total hårdhet	170 mg/l
Total mängd fasta ämnen	340 mg/l
Surhetsgrad	pH mellan 5,5 och 9,0

Kontakta något av nedanstående ställen för vattenanalys:

- Ett lokalt vattenverk
- En jordbruksrepresentant
- Ett oberoende laboratorium

### Tillsatser

Tillsatser bidrar till att skydda kylsystemets metallytor. Vid otillräcklig mängd tillsatser eller om tillsatser saknas, kan följande tillstånd uppkomma:

- Korrosion
- Bildning av mineralavlagringar
- Rostbildning
- Flagning
- Skumbildning i kylvätskan

Många tillsatser utarmas under motorns drift. De måste ersättas regelbundet.

Tillsatser måste tillsättas i rätt koncentration. För hög koncentration kan orsaka utfällning av skyddsmedlen i lösningen. Utfällningarna kan orsaka följande problem:

- Slambildning
- Reducering av värmeöverföringen
- Läckage i vattenpumptätningen
- Igensättning av kylare och trånga passager

## Glykol

Glykol i kylvätskan ger skydd mot följande:

- Kokning
- Frysning
- Vattenpumpkavitation

För optimala prestanda, rekommenderar Perkins en blandning av lika delar vatten och glykol.

**Anm. :** Använd en blandning som ger skydd mot frost ned till den lägsta temperatur som kan förekomma.

**Anm. :** 100 procent ren glykol fryser vid en temperatur på  $-13\text{ °C}$  ( $-8,6\text{ °F}$ ).

I de flesta konventionella frostskyddsmedel används etylenglykol. Propylenglykol kan också användas. I en blandning av lika delar glykol och vatten, ger etylen- och propylenglykol ungefär samma skydd mot frysning och kokning. Se tabell 12 och tabell 13.

Tabell 12

Etylenglykol	
Koncentration	Skydd mot frysning
50 procent	$-36\text{ °C}$ ( $-33\text{ °F}$ )
60 procent	$-51\text{ °C}$ ( $-60\text{ °F}$ )

## OBSERVERA

Använd inte propylenglykol i halter över 50 procent glykol på grund av propylenglykolens kapacitet att minska värmeöverföring. Använd etylenglykol under förhållanden som kräver extra skydd mot kokning eller frysning.

Tabell 13

Propylenglykol	
Koncentration	Skydd mot frysning
50 procent	$-29\text{ °C}$ ( $-20\text{ °F}$ )

Mät kylvätskans specifika vikt för att kontrollera glykolkoncentrationen.

## Rekommendationer för kylvätska

- ELC\_\_\_\_\_långtidsverkande kylvätska
- SCA\_\_\_\_\_extra kylvätsketillsats
- ASTM\_\_\_\_\_American Society for Test och material

De följande två typerna av kylvätskor används i Perkins dieselmotorer:

**Rekommenderas** – Perkins ELC

**Acceptabelt** – Ett kommersiellt högpresterande frostskyddsmedel som uppfyller specifikationerna ASTM D6210

**Lämpligt** – Ett kommersiellt högpresterande frostskyddsmedel som uppfyller specifikationerna ASTM D4985 Måste bytas ut efter ett år.

## OBSERVERA

Använd inte en kommersiell kylvätska/frostskyddsmedel som endast uppfyller ASTM D3306 specifikationen. Denna typ av kylvätska/frostskyddsmedel är avsedd för lätta fordonsapplikationer.

Perkins rekommenderar en blandning av lika delar vatten och glykol. Denna blandning av vatten och glykol ger ett optimalt kraftigt resultat som frostskyddsmedel. Detta blandningsförhållande kan ökas till en del vatten blandat med två delar glykol (1:2) om extra frysskydd erfordras.

En blandning av SCA och vatten är acceptabelt men erbjuder inte samma korrosions-, koknings- och frysskyddsegenskaper som ELC. Perkins rekommenderar sex till åtta procents koncentration av SCA i dessa kylsystem. Destillerat eller avjoniserat vatten är att föredra. Vatten med rekommenderade egenskaper kan också användas.

Tabell 14

Kylvätskans driftlivslängd	
Kylvätsketyp	Driftlivslängd <sup>(1)</sup>
Perkins ELC	6 000 servicetimmar eller tre år
Kommersiellt högpresterande frostskyddsmedel som uppfyller ASTM D6210	3 000 driftstimmar eller två år
Kommersiellt högpresterande frostskyddsmedel som uppfyller ASTM D4985	3000 driftstimmar eller ett år
Kommersiellt SCA-skyddsmedel och vatten	3000 driftstimmar eller ett år

(1) Använd det intervall som inträffar först. Kylsystemet måste också spolats igenom vid denna tidpunkt.

## ELC

Perkins tillhandahåller ELC för användning i följande tillämpningar:

- Gasmotorer för tung drift med gnisttändning
- Dieselmotorer för tung drift
- Fordonsmotorer

Korrosionsskyddsmedlet för ELC skiljer sig från de medel som används för andra kylvätskor. ELC är en etylenglykol-baserad kylvätska. ELC innehåller dock organiska korrosionsinhibitorer och skumningshindrande medel med små mängder nitrit. Perkins ELC har formulerats med de korrekta mängderna av dessa tillsatser för att ge överlägset korrosionsskydd åt alla metaller i motorernas kylsystem.

ELC finns som färdigblandad kylvätska med destillerat vatten. ELC är en 1:1-blandning. Förblandad ELC tillhandahåller frostskydd ner till -36 °C (-33 °F). Förblandad ELC-kylvätska rekommenderas för den första fyllningen av kylsystemet. Förblandad ELC-kylvätska rekommenderas också för påfyllning av kylsystemet vid behov.

ELC finns tillgänglig i behållare i flera olika storlekar. Kontakta din Perkins -återförsäljare beträffande artikelnummer.

## Underhåll av ELC-kylsystem

### Korrekt påfyllning av långtidsverkande kylvätska

#### OBSERVERA

Använd endast Perkins produkter för förblandade eller koncentrerade kylvätskor.

Om långtidseffektiv kylvätska (ELC) blandas med andra produkter, förkortas kylvätskans livslängd. Underlåtenhet att följa rekommendationerna kan reducera livslängden på kylsystemets komponenter om inte den rätta korrigerande åtgärden vidtas.

För att bibehålla korrekt balans mellan frostskyddsmedel och tillsatser, måste rekommenderad koncentration av ELC upprätthållas. Om andelen frostskyddsmedel minskas, minskas även andelen tillsatsmedel. Denna åtgärd minskar även kylvätskans förmåga att skydda systemet från gropbildning, kavitation, erosion och avlagringar.

#### OBSERVERA

Fyll inte på konventionell kylvätska i ett kylsystem som fyllts med långtidsverkande kylvätska (ELC).

Använd inte standard extra kylvätsketillsats (SCA).

När du använder Perkins ELC, använd inte standard SCA eller SCA-filter.

### ELC, rengöring av kylsystem

**Anm. :** Om ELC redan används i kylsystemet, behövs inga rengöringsmedel. Rengöringsmedlet behövs endast när systemet har förorenats genom tillsats av annan typ av kylvätska eller om skada uppstått på kylsystemet.

Rent vatten är det enda rengöringsmedel som behövs när ELC tappas av från kylsystemet.

Innan systemet fylls, måste reglaget för värmeaggregatet (om så utrustad) ställas in till VARM-läget. Vänd dig till OEM-tillverkaren för inställning av värmeaggregatets reglage. När kylsystemet har tappats ur och fyllts på igen, kör motorn tills kylvätskenivån uppnår den normala arbetstemperaturen och kylvätskenivån har stabiliserats. Fyll vid behov på kylvätskeblandning till den föreskrivna nivån.

### Byte till Perkins ELC

Utför följande åtgärder för att byta från frostskyddsmedel för krävande förhållanden till Perkins ELC:

---

OBSERVERA

Omsorg måste iakttas så att vätska inte spills vid kontroll, underhåll, provning, justering och reparation av produkten. Förbered uppsamling av vätska i en lämplig behållare innan utrymmen öppnas eller komponenter som innehåller vätska monteras isär.

Tag hand om alla avtappade vätskor i enlighet med gällande miljövårdsföreskrifter och bestämmelser.

1. Tappa ur kylvätskan i ett lämpligt uppsamlingskärl.
2. Ta hand om kylvätskan i enlighet med gällande föreskrifter.
3. Spola systemet med rent vatten för att avlägsna eventuella föroreningar.
4. Använd ett lämpligt rengöringsmedel för att rengöra systemet. Följ anvisningarna på etiketten.
5. Tappa ur rengöringsmedlet i ett uppsamlingskärl. Spola kylsystemet med rent vatten.
6. Fyll kylsystemet med rent vatten och varmkör motorn tills den uppnår 49° till 66°C (120° till 150°F).

---

OBSERVERA

Felaktig eller ofullständig genomspolning av kylsystemet kan resultera i skador på komponenter i koppar- och andra metaller.

För att undvika skador på kylsystemet, se till att spola det fullständigt med rent vatten. Fortsätt spolningen tills alla spår av rengöringsmedlet är avlägsnade.

7. Tappa ur kylsystemet i ett uppsamlingskärl och spola med rent vatten.

**Anm. :** Rengöringsmedlet måste spolat ur kylsystemet fullständigt. Rengöringsmedel som förblir i kylsystemet kommer att förorena kylvätskan. Rengöringsmedlet kan också komma att korrodera kylsystemet.

8. Upprepa stegen 6 och stegen 7 tills systemet är fullständigt rent.
9. Fyll kylsystemet med Perkins förblandade ELC.

---

## ELC-kylsystem , föroreningar

---

OBSERVERA

Blandas ELC med andra produkter reduceras ELC-kylvätskans effektivitet och livslängd. Använd endast Perkins produkter för förblandade eller koncentrerade kylvätskor. Underlåtenhet att följa dessa rekommendationer kan resultera i förkortad livslängd hos kylsystemets komponenter.

ELC-kylsystemet kan tåla föroreningar till ett maximum av tio procent av konventionellt högpresterande frostskyddsmedel eller SCA. Om föroreningsgraden överstiger tio procent av hela systemets kapacitet ska EN av följande åtgärder vidtas:

- Tappa ur kylsystemet i ett uppsamlingskärl. Ta hand om kylvätskan i enlighet med gällande föreskrifter. Spola systemet med rent vatten. Fyll kylsystemet med Perkins ELC.
- Tappa ur en del av kylvätskan i ett uppsamlingskärl enligt gällande miljövårdsbestämmelser. Fyll sedan kylsystemet med färdigblandad ELC. Föroreningsgraden ska genom denna procedur sänkas till mindre än 10 procent.
- Underhåll systemet som om det vore fyllt med en konventionell "heavy-duty" kylvätska. Behandla systemet med ett SCA. Byt kylvätskan vid de intervaller som rekommenderas för den konventionella "heavy-duty" kylvätskan.

---

## Kommersiellt högpresterande frostskyddsmedel och SCA

---

OBSERVERA

Kommersiellt högpresterande kylvätska som innehåller amin som en del av skyddet mot korrosion får inte användas.

---

OBSERVERA

Kör aldrig motorn utan termostater i kylsystemet. Vattentermostater hjälper till att hålla motorkylvätskan vid korrekt driftstemperatur. Kylsystemsproblem kan utvecklas utan termostater.

Kontrollera frostskyddsmedlet (glykolkoncentrationen) för att säkerställa tillräckligt skydd mot kokning och frysning. Perkins rekommenderar att en refraktometer används för att kontrollera glykolkoncentrationen. Använd inte en hydrometer.

Perkins motorkylsystem bör testas vid 500 timmars intervaller med avseende på koncentrationen av SCA.



Tillsättning av SCA baseras på testresultaten. En SCA i flytande form kan behövas vid 500 timmars intervaller.

## Tillsättning av SCA till "Heavy-Duty" kylvätska vid den ursprungliga fyllningen

Använd ekvationen i tabell 15 för att fastställa den mängd av SCA som erfordras vid den ursprungliga fyllningen av kylsystemet.

Tabell 15

Ekvation för tillsättning av SCA till "Heavy-Duty" kylvätska vid den ursprungliga fyllningen
$V \times 0,045 = X$
V är kylsystemets totala volym.
X är den mängd SCA som krävs.

Tabell 16 är ett exempel på användningen av ekvationen från tabell 15 .

Tabell 16

Ekvationsexempel för tillsättning av SCA till "Heavy-Duty" kylvätska vid den ursprungliga fyllningen		
Kylsystemets totala volym (V)	Multiplikationsfaktor	Mängd SCA som krävs (X)
15 l (4 US gal.)	× 0,045	0,7 l (24 oz)

## Tillsättning av SCA till "Heavy-Duty" kylvätska för underhåll

Högpresterande frostskyddsmedel av alla typer KRÄVER regelbunden tillsättning av ett SCA.

Kontrollera SCA-koncentrationen i frostskyddsmedlet regelbundet. För intervallerna, se Drifts- och underhållshandboken, Underhållsschema (avsnittet Underhåll). Kompletterande korrosionsskyddsmedel (SCA) för kylsystemet Test/Påfyllning

Tillsättning av SCA baseras på testresultaten. Kylsystemets storlek bestämmer den mängd SCA som behövs.

Använd ekvationen i tabell 17 för att bestämma den mängd av SCA som erfordras, om så är nödvändigt:

Tabell 17

Ekvation för tillsättning av SCA till "Heavy-Duty" kylvätska för underhåll
$V \times 0,014 = X$
V är kylsystemets totala volym.
X är den mängd SCA som krävs.

Tabell 18 är ett exempel på användningen av ekvationen från tabell 17 .

Tabell 18

Ekvationsexempel för tillsättning av SCA till "Heavy-Duty" kylvätska för underhåll		
Kylsystemets totala volym (V)	Multiplikationsfaktor	Mängd SCA som krävs (X)
15 l (4 US gal.)	× 0,014	0,2 l (7 oz)

## Rengöring av kylsystem som använder högpresterande frostskyddsmedel

- Rengör kylsystemet efter att använd kylvätska har tappats av eller innan systemet fylls med ny kylvätska.
- Rengör kylsystemet närhelst kylvätskan är förorenad eller skummar.

i06060143

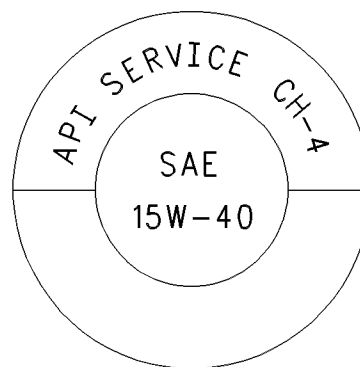
## Vätskerekommendationer

### Allmän smörjmedelsinformation

På grund av statliga regleringar avseende certifiering av avgasutsläpp från motorn måste smörjmedelsrekommendationerna följas.

### American Petroleum Institute (API) Oljor

Engine Oil Licensing and Certification System utfärdat American Petroleum Institute (API) erkänns av Perkins. För detaljerad information om systemet, se den senaste utgåvan av API publication No. 1509. Motorolja med API-symbolen tillhör en av API-godkänd kategori.

Fig.  
26

g00546535

Typisk API-symbol

Tabell 19

API-klassifikationer för industrimotorer
Oljespecifikation
CH-4 minimispecifikation CI-4

## Terminologi

Vissa förkortningar följer nomenklaturen i SAE J754. Vissa klassificeringar följer förkortningarna i SAE J183. Förutom Perkins definitioner finns det andra definitioner som kan vara till hjälp vid inköp av smörjmedel. Rekommenderade oljeviskositeter kan hittas i denna publikation, Fluid Recommendations/ Engine Oil (vätskerekommendationer/motorolja) i (avsnittet Underhåll).

## Engine Oil

### På marknaden förekommande oljor

Prestandan för kommersiella dieselmotorolja är baserad på American Petroleum Institutes (API) klassificeringar. Dessa API-klassificeringar har utvecklats för att tillhandahålla kommersiella smörjolja för ett brett urval av dieselmotorer som arbetar under varierande förhållanden.

Använd endast kommersiella oljor som uppfyller följande klassificeringar:

- API CH-4 minimum multigradeolja
- API CI-4
- ACEAE3

Se följande förklaringar för att underlätta valet av rätt kommersiell olja:

**API CH-4** – API CH-4 -oljorna utvecklades för att möta kraven från de nya högpresterande dieselmotorerna. Dessa oljor har också utvecklats för att tillgodose de krav som ställs av nya dieselmotorer med låga avgasutsläpp. API CH-4 -oljorna är också acceptabla för användning i äldre dieselmotorer och i dieselmotorer som använder bränsle med högre svavelhalt.

Tre nya motortester utvecklades för API CH-4-oljan. Den första testen används vid utvärdering av kolvavlagringar hos motorer med tvådelad stålkolv. Denna test (kolvbeläggningar) mäter också kontrollen av oljeförbrukningen. Ett andra test utförs med en måttlig mängd oljesot. Det andra testet mäter följande: slitage på kolvringar, slitage på cylinderfoder och korrosionsmotstånd. Ett tredje nytt test mäter följande egenskaper med höga sotnivåer i oljan: ökat ventilspegl, oljans resistans för igentäppning av oljefiltret och kontroll av slam.

Förutom de nya testerna, har API CH-4-oljorna strängare gränser för viskositetskontroll i applikationer som genererar höga sotnivåer. Oljorna har också förbättrad beständighet mot oxidering. API CH-4-oljorna måste genomgå en ytterligare test (kolvbeläggning) för motorer som använder aluminiumkolvar (odelade). Oljans prestanda fastställs också för motorer som arbetar i områden med dieselbränsle som har hög svavelhalt.

Alla dessa förbättringar gör att API CH-4-oljan uppnår optimala oljebytesintervaller. API CH-4-oljorna rekommenderas för användning vid utökade oljebytesintervaller. API CH-4-oljorna rekommenderas för förhållanden som kräver en premiumolja. Din Perkins -återförsäljare har specifika riktlinjer för optimering av oljebytesintervallerna.

Somliga kommersiella oljor som uppfyller API-klassificeringarna kan kräva reducerade oljebytesintervaller. Oljebytesintervallerna bestäms genom att oljans skick övervakas noga och genom att slitmetallanalys av oljan utförs.

En oljespecifikation som är över CH-4 är godtagbar för användning i Perkins motorer.

---

#### OBSERVERA

Underlåtenhet att följa dessa oljerekommendationer kan förkorta motorns livslängd på grund av avlagringar och/eller förhöjt slitage.

---

### Totalt bastalet (TBN) och svavelnivåer för direktinsprutade (DI) dieselmotorer

Det totala bastalet (TBN) för en olja beror på bränslets svavelnivå. För motorer med direktinsprutning som körs på destillerat bränsle, ska bastalet vara minst tio gånger bränslets svavelhalt. Bastalet (TBN) definieras av ASTM D2896. Det minsta bastalet (TBN) hos oljan är 5, oberoende av svavelnivån. Illustration 27 visar bastalet.

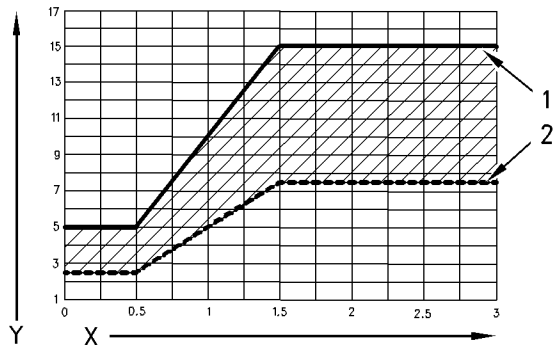


Fig. 27 g00799818

- (Y) TBN enligt ASTM D2896  
 (X) Procent svavel (viktprocent) i bränslet  
 (1) TBN för ny olja  
 (2) Byt olja när TBN försämrats till 50 procent av ursprungligt TBN.

Använd de följande riktlinjerna för svavelnivåer i bränslet som överstiger 1.5 procent:

- Välj en olja med det högsta bastalet som uppfyller en av följande klassificeringar: API CH-4 och API CI-4.
- Minska oljebytesintervallen. Basera oljebytesintervallen på oljeanalysen. Se till att oljeanalysen inkluderar oljans tillstånd och en slitagemetallanalys.

Olja med högt bastal kan ge mycket kraftiga kolvavlagringar. Detta kan i sin tur leda till högre oljeförbrukning och slitage av cylinderloppen.

#### OBSERVERA

Drift av direktinsprutade (DI) dieselmotorer med svavelhalter på över 0,5 procent i bränslet, kräver tätare oljebytesintervall. Tätare oljebytesintervall hjälper till med att upprätthålla ett tillräckligt slitageskydd.

Tabell 20

Svavelhalt i bränslet (procent)	Oljebytesintervall
Lägre än 0,5	Normal
0,5 till 1,0	0,75 av normalt
Högre än 1,0	0,50 av normalt

### Oljeviskositetsrekommendationer för direktinsprutade (DI) dieselmotorer

Korrekt SAE-viskositetsgrad för olja bestäms av den lägsta omgivningstemperaturen under kallstart och den högsta omgivningstemperaturen under motordrift.

Bestäm oljeviskositeten för start av en kall motor med hjälp av bilden 28 (minimitemperatur).

Välj oljeviskositet för drift av motorn i den högsta omgivningstemperatur som förväntas med hjälp av bilden 28 (maximitemperatur).

Använd normalt sätt den högsta oljeviskositet som finns tillgänglig som når upp till kravet på den temperatur vid vilken motorn ska starta i kallt tillstånd.

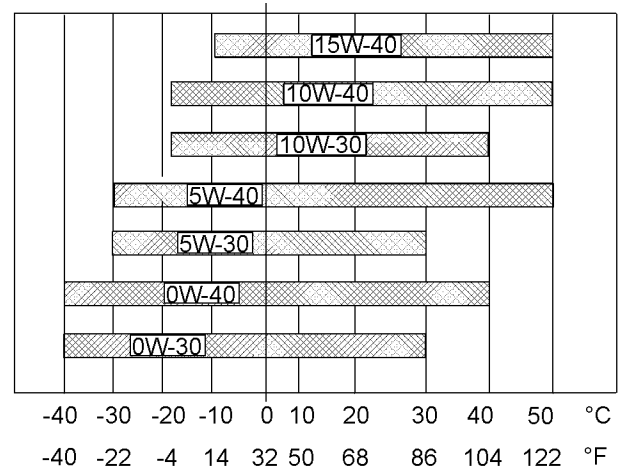


Fig. 28

g03329687

### Syntetisk basolja

Syntetiska basoljor är godtagbara för användning i dessa motorer om oljorna uppfyller de prestandakrav som specificerats för motorn.

Oljor med syntetisk bas har i allmänhet bättre prestanda än konventionella oljor inom de följande områdena:

- Oljor med syntetisk bas har bättre viskositetsegenskaper vid låg temperatur, särskilt i kallt klimat.
- Oljor med syntetisk bas har överlägsen oxideringsstabilitet, särskilt vid höga drifttemperaturer.

Vissa oljor med syntetisk bas har egenskaper som ökar deras livslängd. Perkins avråder från att oljebytesintervall förlängs per automatik för någon typ av olja.

## Omraffinerad basolja

Omraffinerade basoljor är godtagbara för användning i Perkins motorer om dessa oljor uppfyller de prestandakrav som specificerats av Perkins . Omraffinerad basolja kan endast användas i färdigblandad olja eller i kombination med ny basolja. Militära specifikationer i USA och specifikationer utfärdade av andra tillverkare av tyngre utrustning medger också användning av omraffinerade basoljor om de uppfyller samma kriterier.

Den process som används för att framställa omraffinerade basoljor ska avlägsna alla slitmetaller och tillsatser som finns i den använda oljan på ett tillfredsställande sätt. Processerna omfattar normal vakuumdestillering och hydrobehandling av den använda oljan. Filtrering är tillräckligt för framställning av omraffinerad basolja av hög kvalitet.

## Smörjmedel för kallt väder

När en motor startas och körs i omgivande temperaturer under  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), använd multigradeoljor som har flytförmåga i låga temperaturer.

Dessa oljor har viskositetsklasserna SAE 0W eller SAE 5W.

Vid start och körning av en motor vid omgivningstemperaturer under  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-22\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), ska en multigradeolja med syntetisk bas och viskositetsklass 0W eller 5W användas. Använd en olja med en flytpunkt som är lägre  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

Antalet acceptabla smörjmedel är begränsat i kalla väderleksförhållanden. Perkins rekommenderar följande smörjmedel för användning i kalla väderleksförhållanden:

**Förstahandsval** – Använd olja enligt EMA DHD-1 rekommenderade riktlinjer. Använd en CH-4 olja som innehar en API licens. Oljan ska ha någon av viskositetsklasserna SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 eller SAE 5W40.

**Andrahandsval** – Använd en olja som har en CH-4 tillsats. Trots att oljan inte testats enligt kraven som gäller för API licensen måste oljan ha någon av viskositetsklasserna SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 eller SAE 5W40.

---

### OBSERVERA

Motorns driftlivslängd kan förkortas om olja enligt andrahandsalternativet används.

---

## Eftermarknadsoljetillsatser

Perkins avråder från användning av eftermarknadstillsatser i oljan. Användningen av eftermarknadstillsatser för att uppnå motorns maximala livslängd eller angivna prestanda är inte nödvändigt. Kompletta, färdigblandade oljor består av basolja och på marknaden förekommande tillsatspaket. Dessa tillsatspaket har blandats med basoljan i exakta proportioner för att ge en färdigblandad olja med prestanda som uppfyller standarden i branschen.

Det finns heller inga industristandardprov som utvärderar prestandan eller kompatibiliteten hos extratillsatser i färdigblandade oljor. Eftermarknadstillsatserna är eventuellt inte kompatibla med tillsatspaketet i den färdigblandade oljan och denna oljas prestanda kan komma att sjunka. Eventuellt blandar sig inte extratillsatserna med oljan ifråga. En eftermarknadstillsats kan skapa slambildning i vevhuset. Perkins avråder från användning av eftermarknadstillsatser i färdigblandade oljor.

Följ nedanstående riktlinjer för att erhålla bästa prestanda från en Perkins -motor:

- Välj korrekt olja eller en olja som uppfyller EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil eller rekommenderad API klassificering.
- Se lämplig tabell "smörjmedelsviskositeter" för att hitta korrekt oljeviskositet för maskinen.
- Utför service på motorn vid angivna intervall. Byt oljan och oljefiltret.
- Utför servicearbete vid de intervaller som specificeras i Drifts- och underhållshandbok, Underhållsschema.

## Oljeanalys

Vissa motorer kan vara utrustade med en oljeprövningsventil. Om det krävs att oljeanalyser utförs ska oljeprövningsventilen användas för att erhålla prover på motoroljan. Oljeanalysen är ett komplement till det förebyggande underhållsprogrammet.

Oljeanalysen är ett diagnosverktyg som används för att bestämma oljeprestanda och slitagehastighet för komponenter. Föroreningar kan identifieras och mätas med hjälp av oljeanalysen. Oljeanalysen inkluderar följande tester:

- Wear Rate Analysis (slitagefrekvensanalys) övervakar slitaget av motorns metaller. Mängden och typen av slitmetaller som finns i oljan analyseras. Ökningen av slitagefrekvensen för motorns metaller i oljan är lika viktig som mängden av slitmetall i oljan.
- Tester utförs i syfte att upptäcka föroreningar i oljan så som vatten, glykol eller bränsle.
- Oil Condition Analysis (oljekonditionsanalys) fastställer förlusten av oljans smörjande egenskaper. En infraröd analys används för att jämföra egenskaperna hos ny olja med den använda oljans egenskaper. Med denna analys kan teknikerna fastställa hur mycket oljan har försämrats under användningen. Med analysen kan teknikerna även verifiera oljans prestanda i enlighet med specifikationerna under hela oljebytesperioden.

i06060135

## Vätskerekommendationer (Bränslererekommendationer)

- **Ordlista**
- ISO International Standards Organization
- ASTM American Society for Testing and Materials
- HFRR High Frequency Reciprocating Rig för test av dieselbränslets smörjförmåga
- FAME Fettsyrametylestrar
- CFRCo-ordinating Fuel Research
- LSD Diesel med låg svavelhalt
- ULSD Diesel med ultralåg svavelhalt
- RMERapsmetylester
- SME Sojametylester
- EPA Environmental Protection Agency of the United States

## Allmän information

### OBSERVERA

Vi har gjort allt vi kan för att tillhandahålla korrekt och aktuell information. Genom att använda detta dokument samtycker du till att Perkins Engines Company Limited inte hålls ansvarigt för fel eller försummelse.

### OBSERVERA

Rätt till ändring av rekommendationerna utan föregående meddelande förbehålles. Kontakta din Perkins-återförsäljare för att få uppdaterade rekommendationer.

## Krav på dieselbränsle

Perkins har inte möjlighet att kontinuerligt utvärdera och övervaka alla de globala specifikationerna för destillerade dieselbränslen som publiceras av myndigheter och teknologiska organisationer.

Tabell 21 ger en känd pålitlig baslinje för att bedöma den förväntade prestandan hos destillerade dieselbränslen som är framtagna ur konventionella källor.

Tillfredsställande motorprestanda är beroende av att man använder bränsle av god kvalitet. Användning av bränsle av god kvalitet ger följande resultat: lång motorlivslängd och godtagbara avgasutsläppsnivåer. Bränslet måste uppfylla de minimikrav som anges i tabellen 21.

### OBSERVERA

Fotnoterna utgör en viktig del av tabellen för Perkins specifikation för destillerat dieselbränsle. Läs ALLA fotnoterna.

Rymduppgifter  
Vätskerekommendationer

Tabell 21

Perkins specifikation för destillerat dieselbränsle				
Innehåll	UNITS (ENHETER)	Krav	ASTM-test	ISO-test
Aromater	Volym-%	35 % maximalt	D1319	ISO 3837
Aska	Vikt-%	0,01 % maximalt	D482	ISO 6245
Sotavlagring på 10% av botten	Vikt-%	0,35 % maximalt	D524	ISO 4262
Cetantal <sup>(1)</sup>	-	Min. 40	D613 eller D6890	ISO 5165
Grumlingspunkt	°C	Grumlingspunkten får ej överstiga den lägsta förväntade omgivningstemperaturen.	D2500	ISO 3015
Kopparplåtskorrosion	-	Nr. 3 maximum	D130	ISO 2160
Destillation	°C	10 % vid 282 °C (539,6 °F) maximalt	D86	ISO 3405
		90 % vid 360 °C (680 °F) maximalt		
Densitet vid 15 °C (59 °F) <sup>(2)</sup>	kg/m <sup>3</sup>	minst 800 och maximalt 860	Inget likvärdigt test	ISO 3675 eller ISO 12185
Flampunkt	°C	Lagstadgad gräns	D93	ISO 2719
Termisk stabilitet	-	Minst 80 % reflektion efter åldring i 180 minuter vid 150 °C (302 °F)	D6468	Inget likvärdigt test
Flytpunkt	°C	6 °C (10 °F) Minsta temperatur under omgivningstemperatur	D97	ISO 3016
Svavel	%vikt	<sup>(3)</sup>	D5453 eller /D26222	ISO 20846 eller ISO 20884
Kinematisk viskositet <sup>(4)</sup>	"mm <sup>2</sup> /s (cSt)"	Viskositeten hos bränslet som levereras till bränslein-sprutningspumpen. "minst 1,4 och maximalt /4,5"	D445	ISO 3405
Vatten och sediment	Vikt-%	0,05 % maximalt	D1796	ISO 3734
Vatten	Vikt-%	0,05 % maximalt	D1744	Inget likvärdigt test
Sediment	Vikt-%	0,05 % maximalt	D473	ISO 3735
Kåda och harts <sup>(5)</sup>	mg/100ml	10 mg per 100 ml maximalt	D381	ISO 6246
Korrigerad smörjförmågas slitagemärkesdiameter vid 60 °C (140 °F) <sup>(6)</sup>	mm	maximalt 0,46	D6079	ISO 12156-1
Bränslets renhet <sup>(7)</sup>	-	ISO18/16/13	7619	ISO 4406

(1) För att säkerställa ett minimalt cetantal på 40 bör ett destillerat dieselbränsle ha ett cetanindex på minst 44 när man använder ASTM D4737-testmetoden. Ett bränsle med högre cetantal rekommenderas vid körning på hög höjd eller i kallt väder.

(2) Det tillåtna densitetsområdet inkluderar dieselbränsleklasser för sommar och vinter. Bränsledensiteten varierar beroende på svavelhalten där högsvavliga bränslen har högre densiteter. Vissa oblandade alternativa bränslen har lägre densiteter som är godtagbara, om alla andra egenskaper uppfyller denna specifikation.

(3) Regionala, nationella eller internationella förordningar kan kräva ett bränsle med en specifik svavelgräns. Läs alla tillämpliga föreskrifter innan du väljer ett bränsle för en viss motortillämpning. Perkins bränslesystem och motorkomponenter kan användas med bränslen med hög svavelhalt där det är tillåtet enligt lagstiftningen. Bränslets svavelhalt påverkar utsläppen. Bränsle med hög svavelhalt ökar också risken för korrosion av invändiga komponenter. Bränslesvavelhalter över 0,5 procent kan i väsentlig grad reducera oljebytesintervallerna. Ytterligare information finns i **Allmän information om smörjmedel**.

(Tabell 21, forts.)

- (4) Värderna för bränsleviskositet gäller då bränslet når bränsleinsprutningspumparna. Bränslet ska också uppfylla det minsta viskositetskravet och de maximala viskositetskraven vid 40° C (104° F) för antingen testmetod "ASTM D445" eller "ISO 3104". Om ett bränsle med en låg viskositet används, kan kylning av bränslet krävas för att bibehålla en viskositet på 1,4 cSt eller högre vid bränsleinsprutningspumpen. Bränslen med en hög viskositet kan kräva bränslevärmare för att sänka viskositeten till 4,5 cSt vid insprutningspumpen.
- (5) Följ testförhållanden och procedurer som gäller för bensin (motor).
- (6) Smörjförmågan hos ett bränsle är ett problem med bränsle med låg svavelhalt och ultralåg svavelhalt. För att fastställa smörjförmågan hos bränslet, använd ISO 12156-1 eller ASTM D6079 HFRR-testet (High Frequency Reciprocating Rig). Kontakta bränsleleverantören om smörjförmågan hos ett bränsle inte uppfyller minimikraven. Behandla inte bränslet utan att konsultera bränsleleverantören. Vissa tillsatser är inte kompatibla. Dessa tillsatser kan orsaka problem i bränslesystemet.
- (7) Rekommenderad renhetsnivå för bränsle som ska fördelas i maskinens eller motorns bränsletank är ISO 18/16/13 eller renare enligt ISO 4406. Se "Rekommendationer för föroreningskontroll av bränslen" i detta kapitel.

### OBSERVERA

Drift med bränslen som inte uppfyller Perkins rekommendationer kan orsaka följande effekter: Startsvårigheter, dålig förbränning, avlagringar i bränslespridarna, reducerad livslängd för bränslesystemet, avlagringar i förbränningsrummet och reducerad motorlivslängd.

Motorer som tillverkas av Perkins är certifierade med det bränsle som föreskrivs av Environmental Protection Agency i USA. Motorer som tillverkas av Perkins är certifierade med det bränsle som föreskrivs av europeisk certifiering och andra tillsynsmyndigheter. Perkins certifierar inte dieselmotorer med något annat bränsle.

**Anm. :** Ägaren och föraren av motorn ansvarar för att bränsle som föreskrivs av Environmental Protection Agency (EPA) och andra vederbörande tillsynsmyndigheter används.

## Egenskaper för dieselbränsle

Perkins rekommendationer

### Cetantal

Bränsle som har ett högt cetantal ger en kortare tändningsfördröjning. Ett högt cetantal skapar en bättre tändningskvalitet. Cetantal är framtagna för bränslen mot proportioner av cetan och heptametylnonan i en standard CFR-motor. Se ISO 5165 för information om testmetoden.

Från det aktuella dieselbränslet förväntas normalt ett cetantal som överstiger 45. Däremot kan man i vissa områden uppleva ett cetantal på 40. USA är ett av de områden som kan ha ett lågt cetantal. Ett cetantal på minst 40 krävs vid genomsnittliga startförhållanden. Ett högre cetantal kan krävas vid körning på hög höjd eller i kallt väder.

Bränsle med lågt cetantal kan vara grundorsak till problem vid kallstart.

## Viskositet

Viskositet är den egenskap hos en vätska som ger den motstånd mot att skjuva eller flöda. Viskositet minskar när temperaturen ökar. Denna minskning av viskositet följer ett logaritmiskt förhållande för normalt fossil bränsle. Den gemensamma referensen är kinematisk viskositet. Kinematisk viskositet är kvoten av dynamisk viskositet delat med densitet. Kinematisk viskositet fastställs normalt med avläsningar från viskositetsmätare för gravitationsflöde vid standardtemperaturer. Se ISO 3104 för information om testmetoden.

Bränslets viskositet är av vikt därför att bränslet smörjer bränslesystemets komponenter. Bränslet måste ha tillräcklig viskositet för att kunna smörja bränslesystemet vid både låga och höga temperaturer. Om den kinematiska viskositeten hos bränslet är lägre än 1,4 cSt vid bränsleinsprutningspumpen, kan det inträffa skador på bränsleinsprutningspumpen. Den här skadan kan bestå av överdriven nötning och kärvning. Låg viskositet kan leda till svår varm omstart, motorstopp och förlust av prestanda. Hög viskositet kan resultera i kärvning av pumpen.

Perkins rekommenderar kinematisk viskositet på 1,4 och 4,5 cSt som levereras till bränsleinsprutningspumpen. Om ett bränsle med en låg viskositet används, kan kylning av bränslet krävas för att bibehålla en viskositet på 1,4 cSt eller högre vid bränsleinsprutningspumpen. Bränslen med en hög viskositet kan kräva bränslevärmare för att sänka viskositeten till 4,5 cSt vid insprutningspumpen.

## Densitet

Densitet är bränslets massa per volymenhet vid en viss temperatur. Denna parameter har en direkt effekt på motorns prestanda och utsläpp. Denna effekt bestämmer den utgående värmen från en viss insprutad bränslevolym. Denna parameter uppges i följande kg/m vid 15 °C (59 °F).

Perkins rekommenderar ett densitetsvärde på 841 kg/m för att få rätt utgående effekt. Lättare bränslen är godtagbara men de producerar inte märkeffekten.

## Svavel

Svavelnivån styrs av utsläppslagstiftning. Regionala, nationella eller internationella förordningar kan kräva ett bränsle med en specifik svavelgräns. Svavelhalten i bränslet och bränslekväliteten måste överensstämma med alla befintliga lokala förordningar för utsläpp.

LSD-bränsle 0,05 procent ( $\leq 15$  ppm (mg/kg)) svavel rekommenderas starkt för användning i dessa motormodeller.

ULSD och svavelhaltigt bränsle och dieselbränslen är acceptabla för användning i alla motormodeller. Smörjförmågan hos dessa bränslen får inte överstiga en slitagemärkesdiameter på 0,46 mm (0,01811 tum) enligt ISO 12156-1. Se "Smörjförmåga" för mer information. Bränslen med svavelhalt på högre än 0,05 procent (500 ppm) kan användas där det är tillåtet enligt lagstiftningen.

I vissa delar av världen och för vissa tillämpningar kan höga svavelhalter över 0,5 procent av massan vara de enda som är tillgängliga. Bränsle med hög svavelhalt kan orsaka motorslitage. Bränsle med hög svavelhalt har en negativ inverkan på utsläpp av partiklar. Bränsle med hög svavelhalt kan användas om den lokala lagstiftningen om utsläpp tillåter användningen. Bränsle med hög svavelhalt kan användas i länder som inte reglerar utsläpp.

Om endast bränslen med hög svavelhalt är tillgängliga, kan användning av högalkalisk smörjolja behövas. Eller om intervallet mellan smörjoljebytena förkortas. Se Drifts- och underhållshandboken, Vätskerekommendationer (Information om smörjmedel) för information om svavel i bränslet.

## Smörjförmåga

Smörjförmåga är bränslets förmåga att förhindra pumpslitage. Vätskans smörjförmåga beskriver den förmåga vätskan har att minska friktionen mellan ytorna som är under belastning. Denna förmåga minskar de skador som uppstår vid friktion. Bränsleinsprutningssystem förlitar sig på smörjegenskaperna hos bränslet. Innan gränser för bränslesvavel sattes trodde man att bränslets smörjförmåga var en funktion av bränsleviskositeten.

Smörjförmågan har viss betydelse för dagens bränslen med låg viskositet, bränslen med låg svavelhalt och lågaromatiska fossila bränslen. Dessa bränslen är tillverkade för att uppfylla stränga krav för avgasutsläpp.

Smörjförmågan hos dessa bränslen får inte överstiga en slitagemärkesdiameter på 0,46 mm (0,01811 tum). Test av bränslets smörjförmåga måste utföras på en HFRR som drivs vid 60 °C (140 °F). Se ISO 12156-1.

## OBSERVERA

Bränslesystemet har kvalificerats med bränsle som har en smörjförmåga på upp till 0,46 mm (0,01811 tum) slitagemärkesdiameter som testats enligt ISO 12156-1. Bränsle med en större slitagemärkesdiameter än 0,46 mm (0,01811 tum) leder till kortare livslängd och förtida haveri i bränslesystemet.

När det gäller bränslen som inte uppfyller angivna krav på smörjförmåga kan lämplig smörjtillsats användas för att förbättra bränslets smörjförmåga. Perkins förbättringsmedel för dieselbränsle UMK8276 är den godkända tillsatsen, se "Perkins förbättringsmedel för dieselbränsle".

Kontakta din bränsleleverantör vid förhållanden som gör att bränsletillsatser krävs. Din bränsleleverantör kan ge rekommendationer om vilka tillsatser som kan användas och mängden som får blandas in.

## Destillation

Destillation ger en indikation av blandningen av olika kolväten i bränslet. Ett högt innehåll av lätta kolväten kan påverka förbränningsegenskaperna.

## Klassificering av bränslen

Dieselmotorer kan köras på många olika typer av bränslen. Nedan följer en lista över vanligtvis förekommande bränslespecifikationer som har bedömts enligt godtagbarhet och delas in i följande kategorier:

### Grupp 1: föredragna bränslen

Följande bränslespecifikationer anses godtagbara.

- Bränslen som uppfyller kraven som anges i tabell 21.
- SS-EN590 - klass A till F och klass 0 till 4
- ASTM D975 klass nr 1-D och 2-D
- JIS K2204 klasserna 1, 2 & 3 & specialklass 3 godtagbara förutsatt att smörjförmågans slitagemärkesdiameter inte överstiger 0,46 mm (0,01811 tum) enligt "ISO 12156-1".
- BS2869 - klass A2 terräng gasolja, röd diesel

**Anm. :** Smörjförmågan hos dessa bränslen får inte överstiga en slitagemärkesdiameter på 0,46 mm (0,01811 tum) enligt "ISO 12156-1". Se "Smörjförmåga"



## Grupp 2: flygfotogenbränslen

Följande specifikationer för fotogen och jetbränsle är godtagbara alternativa bränslen och kan användas på en beredskapsbasis för nödsituationer eller kontinuerligt när standarddieselbränsle inte är tillgängligt och där lagstiftningen tillåter användning av dem:

- MIL-DTL-83133 NATO F34 (JP-8)
- MIL-DTL-83133 NATO F35
- MIL-DTL-5624 NATO F44 (JP-5)
- MIL-DTL-38219 (USAF) (JP7)
- NATO XF63
- ASTM D1655 JET A
- ASTM D1655 JET A1

### OBSERVERA

Dessa bränslen är endast godtagbara när de används med lämplig smörjtillsats och uppfyller minimikraven som anges i tabell 21. Smörjförmågan hos dessa bränslen får inte överstiga en slitagemärkesdiameter på 0,46 mm (0,01811 tum) enligt "ISO 12156-1". Se "Smörjförmåga"

**Anm. :** Ett minsta cetantal på 40 rekommenderas, annars kan kallstartsproblem eller feltändning vid lätt belastning inträffa. Eftersom jetbränslespecifikationerna inte anger cetankrav, rekommenderar Perkins att ett bränsleprov tas för att fastställa cetantalet.

**Anm. :** Bränslen måste ha en minimiviskositet på 1,4 cSt som levereras till bränsleinsprutningspumpen. Kylning av bränslet kan krävas för att bibehålla 1,4 cSt eller högre viskositet vid bränsleinsprutningspumpen. Perkins rekommenderar att den faktiska viskositeten hos bränslet mäts för att fastställa om en bränslekylare behövs. Se "Viskositet"

**Anm. :** En förlust av nominell effekt på upp till 10 procent är möjligt på grund av låg densitet och lägre viskositet hos jetbränslen jämfört med dieselbränslen.

## Biodieselbränsle

Biodiesel är ett bränsle som kan definieras som monoalkylestrar av fettsyror. Biodiesel är ett bränsle som kan framställas från olika råvaror. Den mest tillgängliga biodieseln i Europa är rapsmetylester (RME). Denna biodiesel är framtagen ur rapsolja. Sojametylester (sme) är den vanligaste biodieseln i USA. Denna biodiesel är framtagen ur sojabönsolja. Sojabönsolja eller rapsolja är det primära råmaterialet. Dessa bränslen är tillsammans kända som fettsyrametylestrar (FAME).

Råpressade vegetabiliska oljor är EJ lämpliga att använda som en bränsle i någon som helst koncentration i kompressionsmotorer. Utan förestring kan dessa oljor bilda en gelekliknande substans i vevhuset och bränsletanken. Dessa bränslen är eventuellt inte förenliga med många av de elaster som används i moderna motorer. I ursprunglig form är dessa oljor inte lämpliga för att användas som bränsle i kompressionsmotorer. Andra utgångsmaterial för biodiesel kan vara animaliskt fett, återvunnen matlagingsolja eller andra olika slags råvaror. För att kunna använda någon av de produkter som anges som bränsle, måste oljan vara förestrad.

Bränsle som är tillverkat av 100 procent FAME kallas vanligtvis för B100-biodiesel eller outspädd biodiesel. Biodiesel kan blandas med destillerat dieselbränsle. Biodieselblandningar betecknas som "BXX" där "XX" betyder innehållet i outspädd biodiesel i blandningen med mineraldieselbränsle. Till exempel (B5, B10 och B20). De vanligast förekommande biodieselblandningarna är B5, som är 5 procent biodiesel och 95 procent destillerat dieselbränsle.

**Anm. :** Det angivna procenttalen är volymbaserade. USAs specifikation för destillerat dieselbränsle "ASTM D975-09a" föreskriver upp till B5 (5 procent) biodiesel.

Den "Europeiska" specifikationen för destillerat dieselbränsle SS-EN590:2010 föreskriver upp till B7 (7 procent) biodiesel.

**Anm. :** Motorer som tillverkas av Perkins är certifierade genom användning av de bränslen som föreskrivs av Environmental Protection Agency (EPA) och europeisk certifiering. Perkins certifierar inte motorer med något annat bränsle. Motor användarna har ansvaret att använda korrekt bränsle som rekommenderas av tillverkare och är tillåtna enligt EPA och andra tillsynsmyndigheter.

## Specifikationskrav

Den outspädda biodieseln måste uppfylla SS-EN14214 eller ASTM D6751 (i USA). Specifikation och kan endast blandas i en blandning med upp till 7 volymprocent av godtagbart destillerat dieselbränsle. Destillerat dieselbränsle som används för blandning och den slutliga biodieselblandningen som produceras måste uppfylla kraven i tabellen 21. Eller den senaste utgåvan av SS-EN590 eller kommersiella standarder i ASTM D 975.

En högre blandning än B7 har inte släppts för dessa motormodeller.

I Nordamerika måste biodiesel och biodieselblandningar införskaffas från BQ-9000-ackrediterade producenter och BQ-9000-certifierade distributörer.

I andra delar av världen är användning av biodiesel som är BQ-9000-ackrediterad och -certifierad eller som är ackrediterad och certifierad av ett godkänt kontrollorgan för biodieselkvalitet för att uppfylla liknande biodieselstandarder, ett krav.

### Allmänna krav

Biodiesel och biodieselblandningar är kända för att orsaka ökade avlagringar i bränslesystemet och de allvarligaste av dessa är avlagringarna i bränsleinsprutaren. Dessa avlagringar kan leda till effektförluster p.g.a. begränsad eller förändrad bränsleinsprutning, eller leda till andra funktionsproblem. Perkins T400012 bränslerenare är mycket effektiv på att rengöra och förebygga uppkomsten av avlagringar. Se "Perkins rengörare för bränslesystem" för mer information. Perkins Perkins Förbättringsmedel för dieselbränsle UMK8276 bidrar till att begränsa avlagringsproblem genom att förbättra stabiliteten hos biodieseln och hindra uppkomsten av nya avlagringar. Mer information finns i "Perkins förbättringsmedel för dieselbränsle"

Dieselbränsleblandningar med FAME rekommenderas inte i applikationer som används sällan och ställs i förvaring under långa perioder. Exempel på sådana är reservgeneratoraggregat och vissa utryckningsfordon. Detta rekommenderas på grund av att FAME har en minskad oxidationsstabilitet jämfört med diesel av kolväte. Användning av FAME kan leda till att det bildas syror och fällningar.

Om biodiesel måste användas, måste bränslets kvalitet testas regelbundet. Särskilt bränslets stabilitet måste testas och överensstämna med SS-EN15751, som är känt som Rancimat -testet.

Perkins rekommenderar starkt att säsongsutnyttjade motorer får bränslesystemet, inklusive bränsletankar och cisterner, sköljda med konventionellt dieselbränsle innan längre perioder av inaktivitet. Ett exempel på en applikation som bör spola bränslesystemet varje säsong är en kombinationsskördare.

Bakterier och mikroorganismer kan orsaka korrosion i bränslesystemet och snabb igensättning av bränslefiltret. Kontakta din bränsleleverantör för hjälp vid val av lämplig bakteriedödande tillsats.

Vatten snabbar upp tillväxten av bakterier och mikroorganismer. Det är av naturliga skäl mer sannolikt att det finns vatten i biodiesel än i destillatbränslen. Se till att du kontrollerar ofta och tappa ur vattenavskiljaren vid behov.

Material såsom mässing, brons, koppar, bly, tenn och zink ökar biodieselbränslets oxidationsprocess. Oxidationsprocessen kan orsaka att avlagringar bildas och därför får dessa material inte användas i bränsletankar eller bränsleledning.

### Bränsle för drift vid kall väder

Europeiska standarden SS-EN590 innehåller klimatberoende krav och en rad av alternativ. Alternativen kan tillämpas annorlunda i varje land. Det finns fem klasser som anges för arktiskt klimat och strängt vinterklimat. 0, 1, 2, 3 och 4.

Bränsle som uppfyller SS-EN590 klass 4 kan användas vid så låga temperaturer som  $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-47,2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Se SS-EN590 för en detaljerad beskrivning av bränslets fysiska egenskaper.

Dieselbränslet ASTM D975 1-D som används i USA kan användas i kalla temperaturer som understiger  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-0,4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

Vid extremt kalla förhållanden kan du även använda Aviation, fotogenbränslen som specificeras i "Grupp 2: flygfotogenbränslen" Dessa bränslen är avsedda för temperaturer som kan vara så låga som  $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-65,2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). För mer information, se "Grupp 2: flygfotogenbränslen" för detaljer och förhållanden vid användning av flygfotogenbränslen.

### Eftermarknadstillsatser för bränslen

#### OBSERVERA

Perkins garanterar inte kvaliteten eller prestandan hos vätskor och filter som inte kommer från Perkins .

Perkins -garantin påverkas inte av att anordningar, tillbehör eller förbrukningsartiklar (filter, tillsatser) som kommer från andra tillverkare används med Perkins -produkter.

**Däremot kan haverier, som har sin orsak i installation eller användning av andra tillverkares anordningar, tillbehör eller förbrukningsartiklar, INTE åberopas mot Perkins . Defekterna omfattas därför INTE av Perkins garanti.**

Kompletterande dieselbränsletillsatser rekommenderas inte på grund av att de kan orsaka skador på bränslesystemet eller motorn. Din bränsleleverantör eller bränsletillverkare lägger till lämpliga kompletterande dieselbränsletillsatser.

Perkins förstår att tillsatser kan behövas vid vissa särskilda förhållanden. Bränsletillsatser bör användas med försiktighet. Kontakta din bränsleleverantör vid förhållanden som gör att bränsletillsatser krävs. Din bränsleleverantör kan ge rekommendationer om lämplig bränsletillsats och rätt behandlingsnivå.

**Anm. :** För bästa resultat bör din bränsleleverantör behandla bränslet när tillsatser krävs. Det behandlade bränslet måste uppfylla de krav som anges i tabellen 21 .

### Perkins rengörare för bränslesystem

Perkins T400012 bränslerenare är den enda bränslerenare som rekommenderas av Perkins .

Om biodiesel eller biodieselblandningar av bränsle ska användas, kräver Perkins att Perkins bränslerenare används. Mer information om användning av biodiesel och biodieselblandningar finns i kapitlet "Biodieselbränsle"

Perkins bränslerenare tar bort avlagringar som kan bildas i bränslesystemet vid användning av biodiesel och biodieselblandningar. Dessa avlagringar kan minska effekten och motorns prestanda.

När bränslerenaren har lagts till i bränslet, tas avlagringar i bränslesystemet bort inom 30 timmars motordrift. För bästa resultat bör du fortsätta använda bränslerenaren i upp till 80 timmar. Perkins bränslerenare kan användas fortlöpande utan att motorn eller bränslesystemets hållbarhet påverkas negativt.

Detaljerade instruktioner om hur bränslerenaren måste användas finns på behållaren.

## Perkins förbättringsmedel för dieselbränsle

Perkins förbättringsmedel för dieselbränsle UMK8276 kan användas i industriella motorer som är associerade med denna handbok. Förbättringsmedlet för dieselbränsle är en egenutvecklad metall- och askfri produkt som är grundligt testad för att användas med destillerade dieselbränslen i Perkins dieselmotorer. Förbättringsmedlet för dieselbränsle bidrar till att klara av många av utmaningarna som olika bränslen över hela världen ställs inför beträffande livslängd/stabilitet, motorns startförmåga, spridaravlagringar, bränslesystemets livslängd och motorprestanda under lång tid.

**Anm. :** Dieselbränsletillsatser/-förbättringsmedel kan inte förbättra dåliga kommersiella dieselbränslen tillräckligt för att göra dålig diesel godtagbar för användning.

Förbättringsmedel för dieselbränsle är ett beprövat högpresterande, universellt förbättringsmedel som är utvecklat att förbättra:

- Bränsleekonomi (genom rengöring av bränslesystemet)
- Smörjförmåga
- Oxidationsstabilitet
- Renande/lösande
- Fuktdispersering
- Korrosionsskydd
- Cetan (vanligtvis 2-3 cetantal)

Förbättringsmedlet för dieselbränsle minskar även bildandet av kåda, harts och slam samt löser upp olöslig kåda.

För att kunna dra maximal nytta ber du din bränsleleverantör att tillsätta förbättringsmedlet i rekommenderad mängd innan bränslet levereras. Eller så kan du tillsätta förbättringsmedlet enligt rekommenderad mängd under de första veckorna som bränslet förvaras.

## Rekommendationer för föroreningskontroll av bränslen

Man bör använda bränslen med ISO 18/16/13 renhetsnivå eller renare för fördelning i motorns eller applikationens bränsletank. Minska effektförluster, haverier och relaterade avbrott i driften av motorer. Denna renhetsnivå är viktig för nya bränslesystemkonstruktioner såsom common rail-insprutningssystem och enhetsinsprutningssystem. Insprutningssystemens konstruktioner använder sig av högre bränsletryck och snävt spelrum mellan rörliga delar för att uppfylla gällande strikta förordningar. Maximala insprutningstryck i dagens bränsleinsprutningssystem kan överskrida 30 000 psi. Spelrummet i dessa system är mindre än 5 µm. Som resultat kan partikelföroreningar så små som 4 µm orsaka repning och skrapning av interna pump- och spridarytor och spridarmunstycken.

Vatten i bränslet orsakar kavitation och korrosion av bränslesystemet delar och skapar en miljö där mikrobiell tillväxt i bränslet kan blomstra. Andra källor för bränsleförorening är tvålar, geler eller andra komponenter som kan komma från oönskade kemiska interaktioner i bränslena, särskilt i ULSD. Geler och andra komponenter kan också bildas i biodiesel vid låga temperaturer eller om biodieseln förvaras under längre perioder. Den bästa indikation på mikrobiologisk förorening, bränsletillsatser eller geler för kall temperatur är snabb igensättning av bulkbränslefilter eller applikationens bränslefilter.

För att minska driftstopp på grund av föroreningar, följ dessa riktlinjer för bränsleunderhåll.

- Använd rekommenderade bränslen med hög kvalitet och specifikationer som krävs
- Fyll bränsletankarna med bränslen som följer ISO 18/16/13 renhetsnivå eller renare, särskilt för motorer med common rail- och enhetsinsprutningssystem. När du fyller på bränsle i tanken, filtrera bränslet genom en 4 µm absolut filter (Beta 4 = 75 upp till 200) för att uppnå den rekommenderade renhetsnivån. Filtret ska placeras vid enheten som pumpar in bränslet i bränsletanken. Dessutom ska filtrering vid påfyllningspunkten ta bort vatten för att säkerställa att bränslet fördelas vid 500 ppm vatten eller mindre.
- Perkins rekommenderar användning av bulkbränslefilter/koalesator enheter som rengör bränslet från båda partikelförorening och vatten under en och samma omgång.
- Se till att använda Perkins bränslefilter med avancerad effektivitet. Byt ut bränslefiltren enligt rekommenderade servicekrav eller efter behov.
- Tappa ur vattenseparatorerna dagligen.
- Tappa ur sediment och vatten från bränsletankarna enligt anvisningarna i Drifts- och underhållshandboken.
- Installera och underhåll ett korrekt konstruerat bulkfilter/koalesator -filtreringssystem. Kontinuerliga bulkfiltreringssystem kan krävas för att se till att bränslet som ska fördelas uppfyller renhetsmålet. Rådfråga din Perkins -distributör för information om tillgängligheten av bulkfiltreringsprodukter.
- Centrifugalfilter kan behöva användas som ett förfilter med bränsle som är kraftigt förorenat med stora mängder vatten och/eller stora partikelföroreningar. Centrifugalfilter kan effektivt ta bort stora föroreningar, men kan kanske inte ta bort små slippartiklar, vilket krävs för att nå rekommenderad "ISO"-renhetsnivå. Bulkfilter/koalesatorer är nödvändiga som ett sista filter för att uppnå den rekommenderade renhetsnivå.
- Installera ventilatorer med torkmedel på 4 µm eller mindre absolut effektivitet med kapacitet att avlägsna vatten från förvaringstankarna.
- Följ lämplig praxis för bränsletransport. Filtrering från förvaringstanken till tillämpningen möjliggör leverans av rent bränsle. Bränslefiltrering kan installeras vid varje transportskede för att hålla bränslet rent.
- Täck över och skydda alla anslutningsslangar, kopplingar och påfyllningsmunstycken, samt se till att det är rena.

Rådfråga din Perkins -återförsäljare för ytterligare information om Perkins -utvecklade och -producerade filterprodukter.

i06060185

## Serviceschema

### Vid behov

“Batteri - Byte”	56
“Batteri eller batterikabel - Losskoppling”	57
“Motor - Rengöring”	63
“Motorns luftrenarelement (dubbelelement) -Rengöring/Byte”	64
“Luftrenarelement för motorn (enkelt element) -Kontroll/Utbyte”	66
“Motoroljeprover - Provtagning”	68
“Bränsleinsprutare - Testning/Byte”	71
“Bränslesystem - Luftning”	72
“Drift under påfrestande förhållanden - Kontroll”	83

### Varje dag

“Kylsystemets kylvätskenivå - Kontroll”	61
“Driven utrustning - Kontroll”	63
“Serviceindikator för motorns luftrenare - Kontroll”	66
“Motoroljenivå - Kontroll”	67
“Vattenavskiljare/primärinsats i bränslesystemet -Avtappning”	76
“Bränslesystemets sekundärfilter/vattenavskiljare -avtappning”	77
“Allmän kontroll”	85

### Var 50:e driftstimme eller varje vecka

“Vatten och sediment i bränsletanken - Avtappning”	81
----------------------------------------------------	----

### Var 500:e driftstimme

“Generator- och fläktremmar - Kontroll/Justering/ Byte”	55
------------------------------------------------------------	----

### Var 500:e driftstimme eller varje år

“Batteriernas elektrolytnivå - Kontroll”	56
“Motorns luftrenarelement (dubbelelement) -Rengöring/Byte”	64
“Luftrenarelement för motorn (enkelt element) -Kontroll/Utbyte”	66

“Motorns jordning - Kontroll/Rengöring”	67
“Motorolja och filter - Byte”	68
“Bränslesystemets primärfilter (vattenavskiljare) -Byte av insats”	75
“Bränslesystemets sekundärfilter - Byte”	78
“Slangar och klämmor - Kontroll/Utbyte”	81
“Kylare - Rengöring”	82

### Var 1000:e driftstimme

“Ventilspele - Kontroll/Justering”	70
------------------------------------	----

### Var 2000:e driftstimme

“Efterkylarepaket - Kontroll”	54
“Generator - Kontroll”	55
“Motorfästen - Kontroll”	67
“Startmotor - Kontroll”	84
“Turboaggregat - Kontroll”	84
“Vattenpump - Kontroll”	86

### Vartannat år

“Kylvätska - Byte”	61
--------------------	----

### Var 3000:e servicetimme

“Bränsleinsprutare - Testning/Byte”	71
-------------------------------------	----

### Var 3000:e driftstimme eller vartannat år

“Kylsystemvätska (Heavy-Duty) - Byte”	57
---------------------------------------	----

### Var 4000:e driftstimme

“Efterkylarpaket - Rengöring/Provning”	54
----------------------------------------	----

### Var 6000:e driftstimme eller vart 3:e år

“Livslängdsökande medel (Extender) för kylvätska -Påfyllning”	61
------------------------------------------------------------------	----

### Var 12 000: e driftstimme eller vart 6:e år

“Långtidseffektiv kylvätska (ELC) - Byte”	59
-------------------------------------------	----

i04943886

## Efterkylarpaket - Rengöring/ Provning

1. Tag bort insatsen. Se OEM -tillverkarens information för korrekt procedur.
2. Vänd laddluftkylaren upp och ned för att avlägsna föroreningar.

### VARNING

**Tryckluft kan orsaka personskador.**

**Personskador kan uppstå om fel förfaranden följs. Vid användning av tryckluft skall skyddsmask och skyddskläder användas.**

**Luftrycket vid munstycket får inte överstiga 205 kPa (30 psi) vid rengöring.**

3. Tryckluft är den metod som är att föredra för avlägsnande av lösa föroreningar. Rikta luftströmmen i motsatt riktning mot fläktens normala flödesriktning. Håll luftmunstycket cirka 6 mm (0,25 tum) från cellerna. För långsamt munstycket i en riktning som är parallell med rören. På detta sätt, avlägsnas föroreningar som finns mellan rören.
4. Vatten under tryck kan också användas för rengöring. Det maximala vattentrycket för rengöringsändamål måste vara lägre än 275 kPa (40 psi). Använd vatten under tryck för att lösa upp jord. Rengör kylarcellerna från båda sidorna.

### OBSERVERA

Använd ej för hög koncentration frätande rengöringsmedel för att göra rent elementet, eftersom detta kan göra att metallen inuti elementet angrips och läckage uppstår. Använd endast rekommenderad koncentration rengöringsmedel.

5. Backspola kylarinsatsen med ett lämpligt rengöringsmedel.
6. Använd ånga för att göra ren kylarpaketet och avlägsna skräp. Spola laddluftkylarens flänsar. Avlägsna övrigt skräp som fastnat.
7. Tvätta kylarpaketet i hett tvålatten. Spola av kylarpaketet ordentligt i rent vatten.

### VARNING

**Tryckluft kan orsaka personskador.**

**Personskador kan uppstå om fel förfaranden följs. Vid användning av tryckluft skall skyddsmask och skyddskläder användas.**

**Luftrycket vid munstycket får inte överstiga 205 kPa (30 psi) vid rengöring.**

8. Blås kylarpaketet torrt med tryckluft. Rikta luften motsatt normal flödesriktning.
9. Undersök kylarepaketet för att tillförsäkra att det är rent. Paketen ska tryckprovas. Reparera kylarepaketet om så erfordras.
10. Installera kylarpaketet. Se OEM -tillverkarens information för korrekt procedur.
11. Efter rengöringen, starta motorn och öka varvtalet till hög tomgång. Detta bidrar till att avlägsna ytterligare föroreningar och torkning av kylarpaketet. Stanna motorn. Placera en tänd glödlampa bakom kylarcellpaketet för att kontrollera att det är ordentligt rengjort. Upprepa rengöringen om så erfordras.

i04943792

## Efterkylarepaket - Kontroll

**Anm. :** Justera tiden mellan rengöringarna med hänsyn till effekterna av driftmiljön.

Inspektera efterkylaren med avseende på följande: skadade celler, korrosion, smuts, fett, insekter, löv, olja och andra föroreningar. Rengör kylaren om så erfordras.

För luftkylda efterkylare, använd samma metoder som används för rengöring av kylare.

### VARNING

**Tryckluft kan orsaka personskador.**

**Personskador kan uppstå om fel förfaranden följs. Vid användning av tryckluft skall skyddsmask och skyddskläder användas.**

**Luftrycket vid munstycket får inte överstiga 205 kPa (30 psi) vid rengöring.**

Efter rengöringen, starta motorn och öka varvtalet till hög tomgång. Detta bidrar till att avlägsna ytterligare föroreningar och torkning av kylarpaketet. Stanna motorn. Placera en tänd glödlampa bakom kylarcelpaketet för att kontrollera att det är ordentligt rengjort. Upprepa rengöringen om så erfordras.

Kontrollera kylflänsarna med avseende på skador. Böjda kylflänsar kan öppnas med en "kam".

**Anm. :** Om delar av efterkylaren repareras eller byts ut, rekommenderas starkt att en läckagetest utförs.

Inspektera dessa detaljer med avseende på god kondition: svetsförband, monteringskonsoler, luftledningar, anslutningar, klammor och tätningar. Reparera om så krävs.

i04943879

## Generator - Kontroll

Perkins rekommenderar att generatoren kontrolleras regelbundet. Kontrollera generatoren med avseende på lösa anslutningar och korrekt batteriladdning. Kontrollera amperemätaren (om så utrustad) under motordrift för att säkerställa att batterierna och/eller det elektriska systemet fungerar korrekt. Utför eventuellt erforderliga reparationer.

Kontrollera att generatoren och batteriladdaren fungerar korrekt. Om batterierna är rätt laddade, skall amperemätarens avläsning vara mycket nära noll. Alla batterier ska hållas laddade. Batterierna skall hållas varma eftersom temperaturen påverkar startmotorns effekt. Om batterierna är alltför kalla kan inte startmotorn dra runt motorn. Om motorn inte är igång under långa tidsperioder, eller om den är igång endast under korta perioder, kanske batterierna inte blir fulladdade. Ett dåligt laddat batteri fryser också lättare än ett fulladdat batteri.

i06060152

## Generator- och fläktremmar - Kontroll/Justering/Byte

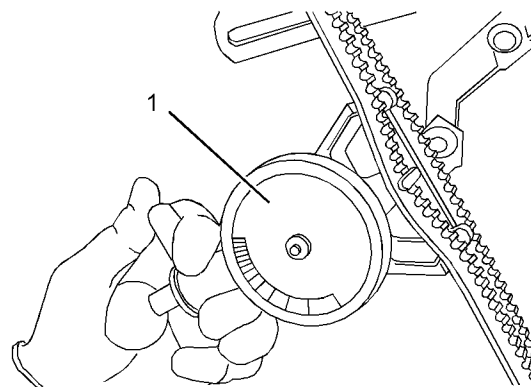
### Kontroll

För att maximera motorns prestanda, ska remmarna undersökas med avseende på slitage och sprickor. Byt ut slitna eller skadade remmar.

För tillämpningar som kräver två eller flera remmar, ska samtliga remmar bytas ut samtidigt i matchande satser. Om endast en rem byts ut, belastas den nya remmen mer än de gamla, eftersom de gamla är utsträckta. Denna extrabelastning kan få den nya remmen att brista.

Om remmarna är för löst spända, kan vibrationer orsaka onödigt slitage på remmar och remskivor. Lösa remmar kan också slira så att de blir överhettade.

En lämplig mätare bör användas för att noggrant kontrollera remspänningen.

Fig.  
29

g03716511

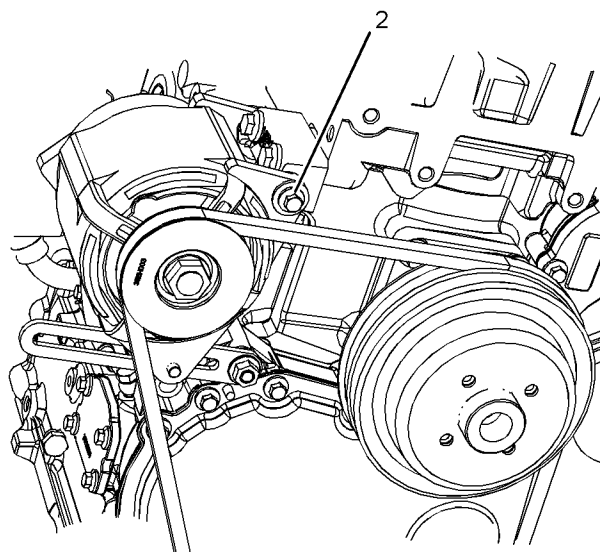
### Typexempel

(1) Burroughsmätare

Montera mätare (1) vid mitten på den längsta fria längden och kontrollera spänningen. Rätt spänning är 535 N (120 lb). Om remspänningen underskrider 250 N (56 lb) ska remmen justeras till 535 N (120 lb).

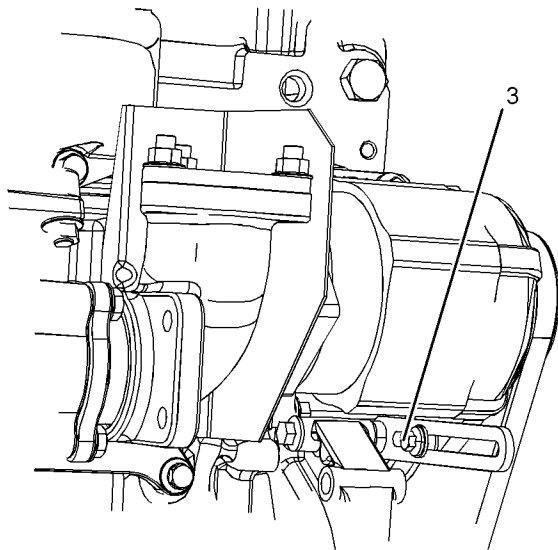
Om dubbla remmar är installerade ska spänningen för båda remmar kontrolleras och justeras.

### Justering

Fig.  
30

g03716557

1. Lossa generatorns pivåskruv (2).


 Fig.  
 31

g03716558

2. Lossa länkskruven (3). Flytta generatorm för att öka eller minska remspänningen. Dra åt generatorms svängtappsbult och länkbult med 22 Nm (16 lb ft). (1).

## Byte

Se handboken Demontering och montering för anvisningar om montering och demontering av rem.

i02398485

## Batteri - Byte

### **! VARNING**

Batterier avger brandfarliga gaser som kan explodera. En gnista kan orsaka antändning av de brandfarliga gaserna. Detta kan resultera i svåra personskador eller dödsfall.

Om batterierna är placerade i ett tillslutet utrymme, se till att ventilationen är tillräcklig. Följ de rätta tillvägagångssätten för att förhindra uppkomsten av elektriska ljusbågar och/eller gnistor i närheten av batterier. Rök inte medan du utför service på batterier.

### **! VARNING**

Batterikablarna eller batterierna får inte avlägsnas med batterilocket på sin plats. Batterilocket skall tas bort innan något servicearbete utförs.

Borttagning av batterikablarna eller batterierna med locket på sin plats kan medföra en explosion som kan resultera i personskador.

1. Vrid startnyckeln till läge AV. Tag bort nyckeln och stäng av alla elektriska belastningar.
2. Stäng av eventuella batteriladdare. Koppla ifrån eventuella batteriladdare.
3. Den NEGATIVA "−" kabeln förbinder den NEGATIVA "−" batteripolen med den NEGATIVA "−" anslutningen på startmotorn. Ta bort kabeln från den NEGATIVA "−" batterikabelskon.
4. Den POSITIVA "+" kabeln ansluter den POSITIVA "+" batteripolen till den POSITIVA "+" anslutningen på startmotorn. Ta bort kabeln från den POSITIVA "+" batterikabelskon.

**Anm. :** Batterier ska alltid återvinnas. Kasta aldrig bort batterier. Överlämna begagnade batterier till ett auktoriserat företag för återvinning.

5. Ta bort det använda batteriet.

6. Installera det nya batteriet.

**Anm. :** Före anslutning av kablarna, se till att motorns startströmställare är i OFF (FRÅN)-positionen.

7. Anslut kabeln från startmotorn till den POSITIVA "+" batteripolen.

8. Anslut den NEGATIVA "−" kabeln till den NEGATIVA "−" batteripolen.

i04943801

## Batteriernas elektrolytnivå - Kontroll

Om motorn inte varit igång under en längre tid eller om den endast körts korta perioder, kan batterierna eventuellt inte bli fulladdade. Se till att batteriet hålls fulladdat för att förhindra frysning. Om batterierna är korrekt laddade, ska amperemeterns visa nära noll när motorn är i drift.



**⚠ VARNING**

**Alla blybatterier innehåller svavelsyra som kan orsaka brännskador på huden och kläderna. Använd alltid ansiktsskydd och skyddande kläder vid arbete på eller i närheten av batterier.**

1. Ta bort påfyllningslocken. Håll elektrolytnivån vid markeringen "FULL" på batteriet.

Om vatten måste påfyllas, ska destillerat vatten användas. Använd rent dricksvatten med låg mineralhalt om destillerat vatten inte är tillgängligt. Använd inte artificiellt "mjukgjort" vatten.

2. Kontrollera elektrolytens kondition med ett lämpligt batteriinstrument.
3. Montera locken.
4. Håll batterierna rena.

Rengör batteriutrymmet med en av följande rengöringslösningar:

- Använd en blandning av 0,1 kg (0,2 lb) bakpulver och 1 l (1 qt) rent vatten.
- Använd en ammoniumhydroxid -lösning.

Skölj batteriutrymmet noggrant med rent vatten.

i02398443

## Batteri eller batterikabel - Losskoppling

**⚠ VARNING**

**Batterikablarna eller batterierna får inte avlägsnas med batterilocket på sin plats. Batterilocket skall tas bort innan något servicearbete utförs.**

**Borttagning av batterikablarna eller batterierna med locket på sin plats kan medföra en explosion som kan resultera i personskador.**

1. Vrid startströmställaren till läge OFF (FRÅN). Vrid huvudströmbrytaren (om sådant finns) till läge OFF (FRÅN), ta bort nyckeln och koppla ifrån alla elektriska belastningar.
2. Ta bort den negativa batterikabelskon. Se till att kabeln inte kan komma i kontakt med polen. Om fyra 12 volt batterier finns i systemet måste två minuskablar tas bort.
3. Ta bort pluskabeln.

4. Rengör alla lösa anslutningar och batteripolerna.
5. Använd ett fingradigt sandpapper för att rengöra batteripolerna och kabelklämmorna. Rengör tills ytorna är blanka eller skinande. Avlägsna INTE material i onödan. Avlägsnas för mycket material kan det leda till att batteriets kabelskor inte passar korrekt. Täck kabelskorna och polerna med ett lämpligt silikonfett eller syrafri vaselin.
6. Tejpa över kabelanslutningarna för att förhindra ofrivillig start av motorn.
7. Utför erforderliga reparationer.
8. För att ansluta batteriet, anslut först pluskabeln innan minuskabeln ansluts.

i06060170

## Kylsystemvätska (Heavy-Duty) - Byte

**OBSERVERA**

Försiktighet måste iakttas så att vätska inte spills vid kontroll, underhåll, provning, justering och reparation av produkten. Förbered uppsamling av vätskan i en lämplig behållare innan utrymmen öppnas eller komponenter som innehåller vätska monteras isär.

Tag hand om alla avtappade vätskor i enlighet med gällande miljövårdsföreskrifter och bestämmelser.

**OBSERVERA**

Håll alla delar fria från föroreningar.

Föroreningar kan orsaka snabbt slitage och förkortad livslängd på komponenterna.

Rengör och spola kylsystemet oftare än som rekommenderats om följande förhållanden existerar:

- Motorn överhettar ofta.
- Skumbildning observeras.
- Olja har kommit in i kylsystemet och kylvätskan har förorenats.
- Bränsle har kommit in i kylsystemet och kylvätskan har förorenats.

**Anm. :** Det behövs endast rent vatten när kylsystemet ska rengöras.

**Anm. :** Kontrollera vattenpumpen och vattentemperaturregulatorn sedan kylsystemet tappats ur. Kontrollen är ett bra tillfälle att vid behov byta vattenpumpen, vattentemperaturregulatorn och slangarna.

## Avtappning

### VARNING

**Trycksystem:** Het kylvätska kan orsaka allvarliga brännskador. Innan kylsystemets påfyllningslock lossas skall motorn stängas av och motor-komponenterna tillåtas svalna. Lossa påfyllningslocket långsamt för att lätta trycket.

1. Stanna motorn och låt den svalna. Lossa långsamt på kylsystemets påfyllningslock så att du kan lätta eventuellt tryck. Ta bort kylsystemets påfyllningslock.

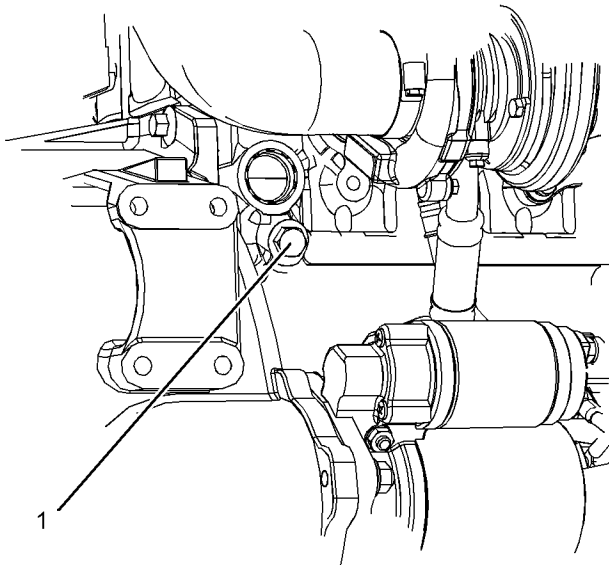


Fig.  
32

g03716975

2. Öppna avtappningskranen eller ta bort avtappningspluggen (1) på motorn. Öppna avtappningskranen eller ta bort avtappningspluggen på kylaren.

Låt kylvätskan rinna ut.

### OBSERVERA

Tag hand om begagnad motorkylvätska på ett miljövänligt sätt eller lämna den till återvinning. Olika metoder har föreslagits för återvinning av begagnad kylvätska för återanvändning i motorernas kylsystem. Den fulla destilleringsprocessen är den enda metod som accepteras av Perkins för återvinning av kylvätskan.

Rådfråga din Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör för information om avfallshantering och återvinning av använd kylvätska.

## Spolning

1. Sedan kylsystemet avtappats, ska det spolas igenom med rent vatten för att avlägsna föroreningar.
2. Stäng avtappningskranen eller återmontera avtappningspluggen i motorn. Stäng avtappningskranen eller återmontera avtappningspluggen på kylaren.

### OBSERVERA

Fyll inte kylsystemet med högre hastighet än 5 L (1,3 US gal) per minut för att undvika luffickor i systemet.

Luffickor i kylsystemet kan resultera i motorskador.

3. Fyll kylsystemet med rent vatten. Sätt på kylsystemets påfyllningslock.
4. Starta motorn och låt den gå på låg tomgång tills temperaturen uppnår 49 till 66 °C (120 till 150 °F).
5. Stanna motorn och låt den svalna. Lossa långsamt på kylsystemets påfyllningslock så att du kan lätta eventuellt tryck. Ta bort kylsystemets påfyllningslock. Öppna avtappningskranen eller ta bort avtappningspluggen från motorn. Öppna avtappningskranen eller ta bort avtappningspluggen på kylaren. Låt vattnet rinna ut. Spola kylsystemet med rent vatten.

## Uppfyllning

1. Stäng avtappningskranen eller återmontera avtappningspluggen på motorn. Stäng avtappningskranen eller återmontera avtappningspluggen på kylaren.

**OBSERVERA**

Fyll inte kylsystemet med högre hastighet än 5 L (1,3 US gal) per minut för att undvika luftfickor i systemet.

Lufffickor i kylsystemet kan resultera i motorskador.

2. Fyll kylsystemet med kommersiell "heavy-duty" kylvätska. Tillsätt kompletterande korrosionsskyddsmedel (SCA) till kylvätskan. För korrekt mängd, se Drifts- och underhållshandboken, Fluid Recommendations (vätskerekommendationer) i underhållsavsnittet för mer information om kylsystemspecifikationer. Sätt inte på kylsystemets påfyllningslock.
3. Starta motorn och kör den på låg tomgång. Öka motorvarvtalet till hög tomgång. Kör motorn på hög tomgång i en minut för att driva ut luft ur motorblockets tomrum. Stanna motorn.
4. Kontrollera kylvätskenivån. Håll kylvätskenivån inom 13 mm (0,5 tum) under botten av påfyllningsröret. Håll kylvätskenivån i expansionskärlet (om så utrustad) vid rätt nivå.
5. Rengör kylsystemets påfyllningslock. Undersök lockets packning. Om packningen är skadad, kassera påfyllningslocket och ersätt det med ett nytt lock. Om packningen inte är skadad, använd en lämplig tryckpump för att tryckprova kylsystemets påfyllningslock. Det rätta trycket för kylsystemet är instämplat på locket. Om locket inte håller rätt tryck, installera ett nytt påfyllningslock.
6. Starta motorn. Kontrollera kylsystemet med avseende på läckage och korrekt driftstemperatur.

i06060132

## Långtidseffektiv kylvätska (ELC) - Byte

**OBSERVERA**

Försiktighet måste iaktas så att vätska inte spills vid kontroll, underhåll, provning, justering och reparation av produkten. Förbered uppsamling av vätskan i en lämplig behållare innan utrymmen öppnas eller komponenter som innehåller vätska monteras isär.

Tag hand om alla avtappade vätskor i enlighet med gällande miljövårdsföreskrifter och bestämmelser.

**OBSERVERA**

Håll alla delar fria från föroreningar.

Föroreningar kan orsaka snabbt slitage och förkortad livslängd på komponenterna.

Rengör och spola kylsystemet oftare än som rekommenderats om följande förhållanden existerar:

- Motorn överhettar ofta.
- Skumbildning observeras.
- Olja har kommit in i kylsystemet och kylvätskan har förorenats.
- Bränsle har kommit in i kylsystemet och kylvätskan har förorenats.

**Anm. :** När kylsystemet rengörs, behövs endast rent vatten när ELC-kylvätskan tappas ur och ersätts med ny.

**Anm. :** Kontrollera vattenpumpen och vattentemperaturregulatorn sedan kylsystemet tappats ur. Kontrollen är ett bra tillfälle att vid behov byta vattenpumpen, vattentemperaturregulatorn och slangarna.

## Avtappning

 **VARNING**

**Trycksystem: Het kylvätska kan orsaka allvarliga brännskador. Innan kylsystemets påfyllningslock lossas skall motorn stängas av och motor-komponenterna tillåtas svalna. Lossa påfyllningslocket långsamt för att lätta trycket.**

1. Stanna motorn och låt den svalna. Lossa långsamt på kylsystemets påfyllningslock så att du kan lätta eventuellt tryck. Ta bort kylsystemets påfyllningslock.

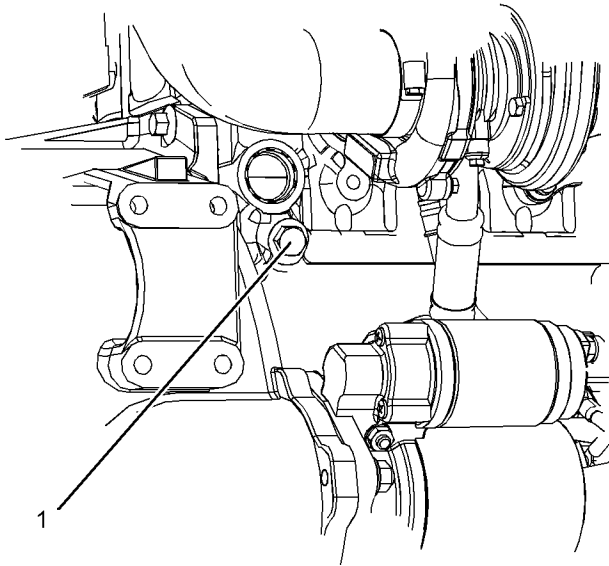


Fig. 33 g03716975

Typexempel

2. Öppna avtappningskranen eller ta bort avtappningspluggen (1) på motorn. Öppna avtappningskranen eller ta bort avtappningspluggen på kylaren.

Låt kylvätskan rinna ut.

#### OBSERVERA

Tag hand om begagnad motorkylvätska på ett miljövänligt sätt eller lämna den till återvinning. Olika metoder har föreslagits för återvinning av begagnad kylvätska för återanvändning i motorernas kylsystem. Den fulla destilleringsprocessen är den enda metod som accepteras av Perkins för återvinning av kylvätskan.

Rådfråga din Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör för information om avfallshantering och återvinning av använd kylvätska.

## Spolning

1. Sedan kylsystemet avtappats, ska det spolas igenom med rent vatten för att avlägsna föroreningar.
2. Stäng avtappningskranen eller återmontera avtappningspluggen i motorn. Stäng avtappningskranen eller återmontera avtappningspluggen på kylaren.

#### OBSERVERA

Fyll inte kylsystemet med högre hastighet än 5 L (1,3 US gal) per minut för att undvika luftfickor i systemet.

Lufffickor i kylsystemet kan resultera i motorskador.

3. Fyll kylsystemet med rent vatten. Sätt på kylsystemets påfyllningslock.
4. Starta motorn och låt den gå på låg tomgång tills temperaturen uppnår 49 till 66 °C (120 till 150 °F).
5. Stanna motorn och låt den svalna. Lossa långsamt på kylsystemets påfyllningslock så att du kan lätta eventuellt tryck. Ta bort kylsystemets påfyllningslock. Öppna avtappningskranen eller ta bort avtappningspluggen från motorn. Öppna avtappningskranen eller ta bort avtappningspluggen på kylaren. Låt vattnet rinna ut. Spola kylsystemet med rent vatten.

## Uppfyllning

1. Stäng avtappningskranen eller återmontera avtappningspluggen på motorn. Stäng avtappningskranen eller återmontera avtappningspluggen på kylaren.

#### OBSERVERA

Fyll inte kylsystemet med högre hastighet än 5 L (1,3 US gal) per minut för att undvika luftfickor i systemet.

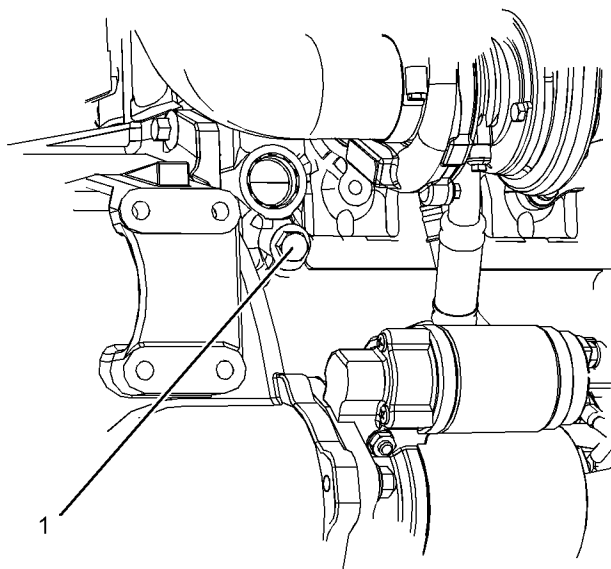
Lufffickor i kylsystemet kan resultera i motorskador.

2. Fyll kylsystemet med långtidskylvätska (ELC). Se Drifts- och underhållshandboken, Vätskerekommendationer i underhållsavsnittet för mer information om kylsystemets specifikationer. Sätt inte på kylsystemets påfyllningslock.
3. Starta motorn och kör den på låg tomgång. Öka motorvarvtalet till hög tomgång. Kör motorn på hög tomgång i en minut för att driva ut luft ur motorblockets tomrum. Stanna motorn.
4. Kontrollera kylvätskenivån. Håll kylvätskenivån inom 13 mm (0,5 tum) under botten av påfyllningsröret. Håll kylvätskenivån i expansionskärlet (om så utrustad) vid rätt nivå.

5. Rengör kylsystemets påfyllningslock. Undersök lockets packning. Om packningen är skadad, kassera påfyllningslocket och ersätt det med ett nytt lock. Om packningen inte är skadad, använd en lämplig tryckpump för att tryckprova kylsystemets påfyllningslock. Det rätta trycket för kylsystemet är instämplat på locket. Om locket inte håller rätt tryck, installera ett nytt påfyllningslock.
6. Starta motorn. Kontrollera kylsystemet med avseende på läckage och korrekt driftstemperatur.

i06060159

## Kylvätska - Byte

Fig.  
34

g03716975

Avtappningsplugg

### OBSERVERA

Tappa inte ur kylvätskan medan motorn fortfarande är het och systemet är under tryck, eftersom het kylvätska kan komma att spruta ut.

**Anm. :** Kylaren kan ha levererats av någon annan än Perkins. Följande är en allmän procedur för byte av kylvätska. Se OEM-tillverkarens information för korrekt procedur.

1. Se till att applikationen står på ett jämnt underlag.
2. Ta bort kylsystemets påfyllningslock.

3. Ta bort avtappningspluggen (1) från sidan av cylinderblocket för avtappning av motorn. Se till att avtappningshålet inte är igensatt.
4. Öppna kylarens avtappningskran eller ta bort avtappningspluggen på botten av kylaren för avtappning av kylaren. Om kylaren inte har avtappningskran eller avtappningsplugg, koppla ifrån slangen på botten av kylaren.
5. Spola kylvätskesystemet med rent vatten.
6. Montera avtappningspluggarna och stäng kylarens avtappningskran. Sätt tillbaka kylarslangen om den tidigare demonterades.

### OBSERVERA

Fyll inte kylsystemet med högre hastighet än 5 L (1,3 US gal) per minut för att undvika luftfickor i systemet.

Luftfickor i kylsystemet kan resultera i motorskador.

7. Fyll systemet med en godkänd frostsäddningsmedelsblandning. Montera påfyllningslocket.
8. Kör motorn och kontrollera efter kylvätskeläckage.

i06060150

## Livslängdsökande medel (Extender) för kylvätska - Påfyllning

För att Perkins ELC ska uppnå 12 000 timmar måste en förlängare tillsättas vid 6 000 timmar. Kontakta din Perkins-återförsäljare eller -distributör för information om en lämplig förlängare.

i06060183

## Kylsystemets kylvätskenivå - Kontroll

### Motorer med expansionstank för kylvätska

**Anm. :** Kylsystemet kan ha levererats av någon annan än Perkins. De metoder som beskrivs nedan gäller för ett typiskt kylsystem. Se OEM-tillverkarens information för korrekt procedur.

Kontrollera kylvätskenivån med motorn stoppad och kall.

#### OBSERVERA

När service eller reparation utförs på motorns kylsystem måste den stå på jämn mark. Du kan då avläsa kylvätskenivån på ett korrekt sätt. Dessutom undviker du risken att en luftficka bildas i kylsystemet.

1. Ge akt på kylvätskenivån i påfyllnadstanken. Håll kylvätskenivån på expansionstankens markering "COLD FULL" (kall full).

#### VARNING

**Trycksystem: Het kylvätska kan orsaka allvarliga brännskador. Innan kylsystemets påfyllningslock lossas skall motorn stängas av och motor-komponenterna tillåtas svalna. Lossa påfyllningslocket långsamt för att lätta trycket.**

2. Lossa påfyllningslocket långsamt för att avlasta eventuellt tryck. Ta av påfyllningslocket.
3. Håll korrekt kylvätskeblandning i tanken. Se Drifts- och underhållshandboken, Refill Capacities and Recommendations (återfyllnadsvolymer och rekommendationer) för information om korrekt kylvätskeblandning och kylvätsketyp. Se Drifts- och underhållshandboken, Refill Capacities and Recommendations (återfyllnadsvolymer och rekommendationer) för information om kylsystemets volym. Fyll inte expansionstanken över markeringen "COLD FULL" (kall full).

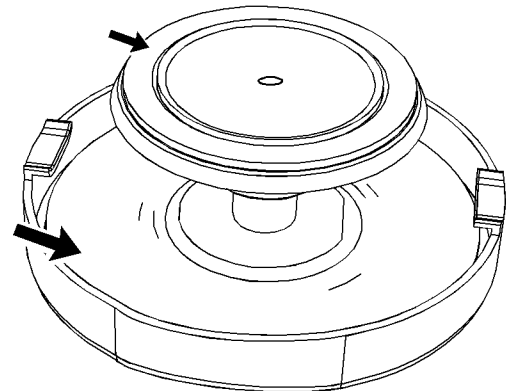


Fig.  
35

g02590196

#### Påfyllningslock

4. Rengör påfyllningslocket och dess fäste. Sätt tillbaka locket och kontrollera att inget läckage förekommer från kylsystemet.

**Anm. :** Kylvätskan utvidgas allt eftersom den värms upp under normal drift. Överskottsvolymen tvingas in i påfyllnadstanken under drift. När motorn stoppas och svalnar, kommer kylvätskan att strömma tillbaka till motorn.

### Motorer utan expansionstank för kylvätska

Kontrollera kylvätskenivån med motorn stoppad och kall.

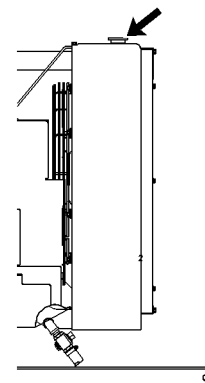


Fig.  
36

g00285520

#### Kylsystemets påfyllningslock

**! VARNING**

**Trycksystem: Het kylvätska kan orsaka allvarliga brännskador. Innan kylsystemets påfyllningslock lossas skall motorn stängas av och motor-komponenterna tillåtas svalna. Lossa påfyllningslocket långsamt för att lätta trycket.**

1. Lossa kylsystemets påfyllningslock långsamt för att avlasta trycket och ta bort locket.
2. Håll kylvätskan på den maximala nivå som gäller för din applikation. Är motorn utrustad med ett nivåglas ska kylvätskenivån vara rätt i nivåglaset.
3. Rengör kylsystemets påfyllningslock och inspektera tätningen. Är tätningen skadad ska det gamla locket kasseras och ett nytt påfyllningslock monteras. Är tätningen oskadad ska påfyllningslocket trycktestas med en lämplig pump. Korrekt tryck är instansat på påfyllningslockets ovansida. Om påfyllningslocket inte håller rätt tryck, ska ett nytt påfyllningslock monteras.
4. Kontrollera att inget kylvätskeläckage förekommer.

i00814035

**Driven utrustning - Kontroll**

Se specifikationerna från den ursprungliga tillverkaren beträffande följande servicerekommendationer för driven utrustning:

- Kontroll
- Justering
- Smörjning
- Övriga servicerekommendationer

Utför all service som rekommenderas av den ursprungliga tillverkaren.

i01948057

**Motor - Rengöring****! VARNING**

**Hög spänning kan orsaka personskador eller dödsfall.**

**Fuktighet kan skapa banor för ledning av elektriska strömmar.**

**Se till att det elektriska systemet är AVSTÄNGT. Stäng av startkontrollerna och sätt på en varningslapp med text "FÅR EJ KÖRAS" eller liknande.**

**OBSERVERA**

Fett och olja som ansamlats på motorn utgör brandfara. Håll motorn ren. Avlägsna skräp och vätskespill närhelst mer betydande mängd ansamlats på motorn.

**OBSERVERA**

Underlåtenhet att skydda somliga motorkomponenter vid tvättning kan upphäva garantin för din motor. Låt motorn svalna under en timme innan du börjar tvätta den.

Periodisk rengöring av motorn rekommenderas.

Ångtvättning av motorn avlägsnar ansamlingar av olja och fett. En ren motor ger de följande fördelarna:

- Lätt att upptäcka vätskeläckage
- Maximala värmeöverföringsegenskaper
- Lättare servicetillsyn

**Anm. :** Omsorg måste iakttas för att förebygga skador av vatten på elektriska komponenter när du rengör motorn. Vatten under tryck och ångtvättaggregat bör inte riktas direkt mot några elektriska anslutningar eller kopplingar för kablar bakom anslutningarna. Undvik elektriska komponenter som generatoren och startmotorn. Skydda bränsleinsprutningspumpen från vätskor vid tvättningen av motorn.

i01948049

## Motorns luftrenarelement (dubbelelement) - Rengöring/Byte

### OBSERVERA

Kör aldrig motorn utan luftrenarelement eller med ett skadat element. Använd aldrig luftrenarelement med skadade veck, packningar eller tätningar. Smuts i motorn påskyndar slitaget och orsakar skador på motor-komponenterna. Luftrenarelementet hindrar luftburen smuts från att komma in i luftintaget.

### OBSERVERA

Utför aldrig servicearbete på luftrenaren med motorn igång, eftersom detta gör att smuts kan komma in i motorn.

## Service av luftrenarelement

**Anm. :** Luftfilterssystemet har kanske inte tillhandahållits av Perkins . Den följande proceduren gäller för ett typiskt luftfiltersystem. Referera till OEM-tillverkarens information för det rätta tillvägagångssättet.

Om ett luftrenarelement blir igensatt, kan luften spränga materialet i elementet. Ofiltrerad luft kan då drastiskt påskynda det invändiga motorslitaget. Referera till OEM-tillverkarens information för de rätta luftrenarelementen för din applikation.

- Kontrollera förraren (om motorn är så utrustad) och dammskålen dagligen beträffande ansamlingen av smuts och föroreningar. Avlägsna smuts och föroreningar vid behov.
- Driftförhållandena (damm, smuts och föroreningar) kan kräva oftare service av luftfilterelementet.
- Luftrenarelementet skall bytas åtminstone en gång per år. Byte skall ske oavsett hur många gånger elementet har blivit rengjort.

Ersätt de smutsiga luftrenarelementen med rena element. Före installationen, skall luftrenarelementen kontrolleras noggrant med avseende på rispör och/eller hål i filtermaterialet. Kontrollera att luftrenarelementets packning eller tätning inte är skadad. Håll ett lämpligt antal luftrenarelement i lager för utbytesändamål.

## Luftrenare med dubbla element

Luftrenaren med dubbla element innehåller ett primärfilterelement och ett sekundärfilterelement. Primärfilterelementet kan användas upp till sex gånger om det rengörs och kontrolleras på rätt sätt. Primärfilterelementet skall bytas åtminstone en gång om året. Byte skall ske oavsett hur många gånger elementet har blivit rengjort.

Sekundärfilterelementet är inte servicebart eller tvättbart. Referera till OEM-tillverkarens information för instruktioner för byte av luftrenarens sekundärfilterelement. Om motorn används där damm och smuts förekommer, kan luftrenarelementen behöva bytas oftare.

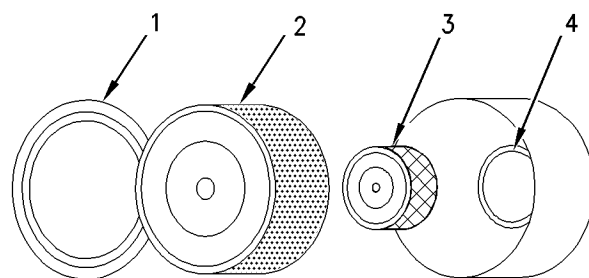


Fig.  
37

g00736431

- (1) Kåpa  
(2) Luftrenarens primärfilterelement  
(3) Luftrenarens sekundärfilterelement  
(4) Luftinlopp

1. Avlägsna kåpan. Tag bort primärfilterelementet.
2. Var tredje gång primärfilterelementet rengörs, skall sekundärfilterelementet avlägsnas och kasseras.

**Anm. :** Referera till "Rengöring av primärfilterelement".

3. Tejpa över luftinloppet så att smuts inte kan komma in.
4. Rengör insidan av luftrenarens lock och luftrenarehuset med en ren, torr trasa.
5. Tag bort tejp från luftinloppet. Installera sekundärfilterelementet. Installera ett nytt eller ett rengjort primärfilterelement.
6. Sätt tillbaka luftrenarens lock.
7. Återställ luftrenarens serviceindikator.



## Rengöring av primärfilterelement

### OBSERVERA

Följ nedanstående riktlinjer om du väljer att själv rengöra filterelementet:

Knacka inte eller slå på filterelementet för att avlägsna damm.

Tvätta inte filterelementet.

Använd tryckluft med lågt tryck för att avlägsna dammet från filterelementet. Lufttrycket får inte överstiga 207 kPa (30 psi). Rikta luftströmmen uppför och nedför vecken från insidan av filterelementet. Var extremt noga med att undvika att skada vecken.

Använd inte luftfilter som har skadade veck, packningar eller tätningar. Smuts som kommer in i motorn orsakar skador på motorns komponenter.

Referera till OEM-tillverkarens information för att fastställa antalet gånger som primärfilterelementet kan rengöras. När primärfilterelementet rengörs, kontrollera om det finns rispor eller hål i filtermaterialet. Primärfilterelementet skall bytas åtminstone en gång om året. Byte skall ske oavsett hur många gånger elementet har blivit rengjort.

### OBSERVERA

Rengör inte luftrenarelementen genom att slå eller knacka på dem, eftersom detta kan skada vecken, packningarna och tätningarna. Om elementen skadas kan smuts passera igenom och motorn skadas.

Kontrollera primärfilterelementen visuellt före rengöringen. Kontrollera att elementens tätningar, packningar eller ytterhölje inte är skadade. Kassera element som är skadade.

Det finns två vanliga metoder som används för rengöring av primärfilterelement:

- Med tryckluft
- Med dammsugning

### Tryckluft

Tryckluft kan användas för rengöring av primärelement som inte har rengjorts mer än två gånger. Tryckluft avlägsnar inte sot- eller oljeavlagringar. Använd filtrerad, torr luft med ett högsta tryck av 207 kPa (30 psi).

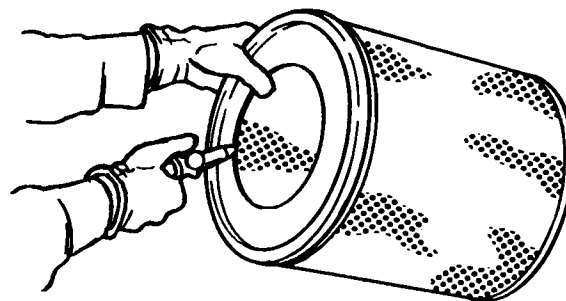


Fig.  
38

g00281692

**Anm. :** Vid rengöring av primärfilterelementet, börja alltid med den rena sidan (insidan) för att tvinga smutspartiklar utåt mot den smutsiga sidan (utsidan).

Håll luftslangen så att luften strömmar längs insidan av elementet för att undvika skador på pappersveckan. Rikta inte luftströmmen direkt mot primärfilterelementet. Smuts kan i så fall tvingas in i vecken.

**Anm. :** Referera till "Kontroll av primärfilterelement".

### Dammsugning

Dammsugning är en bra metod för rengöring av primärelement som kräver daglig rengöring beroende på en torr, dammig miljö. Rengöring med tryckluft rekommenderas före dammsugningen. Dammsugningen avlägsnar inte sot- eller oljeavlagringar.

**Anm. :** Referera till "Kontroll av primärfilterelement".

## Kontroll av primärfilterelement

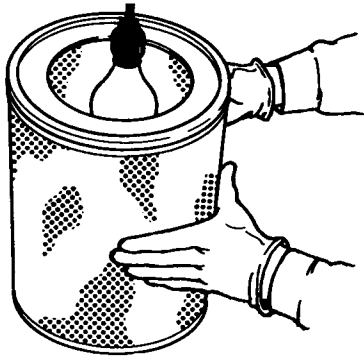


Fig.  
39

g00281693

Kontrollera det rengjorda, torra primärfilterelementet. Använd en blå 60-wattslampa i ett mörkt rum eller liknande. Placera lampan inuti primärfilterelementet. Vrid primärfilterelementet. Kontrollera om det finns repor eller hål i filterelementet. Se efter om ljus tränger igenom filtermaterialet. Om det är nödvändigt för att bekräfta resultatet, jämför det begagnade elementet med ett nytt element som har samma detaljnummer.

Använd inte ett primärfilterelement som har några rispor och/eller hål i filtermaterialet. Använd inte heller ett primärfilterelement som har skadade veck, packningar eller tätningar. Kassera skadade primärfilterelement.

i02914954

## Luftrenarelement för motorn (enkelt element) - Kontroll/ Utbyte

Studera avsnittet, Serviceindikator för motorns luftrenare - Kontroll.

### OBSERVERA

Kör aldrig motorn utan luftrenarelement eller med ett skadat element. Använd aldrig luftrenarelement med skadade veck, packningar eller tätningar. Smuts i motorn påskyndar slitaget och orsakar skador på motor-komponenterna. Luftrenarelementet hindrar luftburen smuts från att komma in i luftintaget.

### OBSERVERA

Utför aldrig servicearbete på luftrenaren med motorn igång, eftersom detta gör att smuts kan komma in i motorn.

Ett brett sortiment av luftrenare kan installeras för användning tillsammans med denna motor. Studera OEM informationen för rätt tillvägagångssätt att byta luftrenaren.

i01948006

## Serviceindikator för motorns luftrenare - Kontroll

Somliga motorer kan vara utrustade med en annan typ av serviceindikator.

Vissa motorer är utrustade med en tryckskillnadsmätare för inloppslufttrycket. Tryckskillnadsmätaren visar skillnaden i tryck före och efter luftfilterelementet. Efter hand som luftfilterelementet blir smutsigt, ökar tryckskillnaden. Om din motor är utrustad med en annorlunda typ av serviceindikator, följ OEM-tillverkarens rekommendationer för tillsyn av luftrenarens serviceindikator.

Serviceindikatorn kan vara monterad på luftrenaren eller på en annan plats.

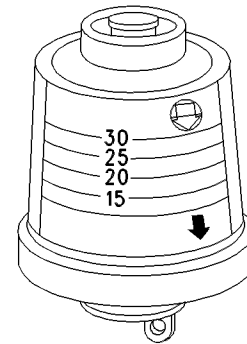


Fig.  
40

g00103777

Typisk serviceindikator

Kontrollera serviceindikatorn. Luftrenarens element skall rengöras eller bytas när något av de följande tillstånden uppkommer:

- Den gula diafragman kommer in i den röda zonen.
- Den röda kolven spärras i synligt läge.

## Testning av serviceindikatorn

Serviceindikatorn är ett viktigt instrument.

- Kontrollera att återställning kan ske lätt. Återställning skall ske efter högst två tryckningar.
- Kontrollera rörelsen av den gula kärnan när motorn accelereras till nominellt varvtal. Den gula kärnan skall spärras ungefär vid högsta uppnådda vakuum.

Om serviceindikatorn inte återställs lätt, eller om den gula kärnan inte spärras vid högsta uppnådda vakuum, skall serviceindikatorn bytas. Om den nya serviceindikatorn inte går att återställa, kan hålet för indikatorn vara blockerat.

Serviceindikatorn kan behöva bytas ofta i miljöer med kraftig dammbildning.

i01948013

## Motorns jordning - Kontroll/ Rengöring

Undersök ledningskablagen med avseende på felfria anslutningar och god kontakt.

Perkins använder startmotorn för jordning av motorn. Kontrollera anslutningen vid startmotorn vid varje oljebyte. Jordledningar och -band skall sammanföras vid motorns jordningspunkter. Alla jordförbindningar måste vara ordentligt åtdragna och fria från korrosion.

- Rengör startmotorns jordningsbult och anslutningarna med en ren trasa.
- Om anslutningarna är angripna av korrosion, rengör dem med en lösning av natriumbikarbonat och vatten.
- Håll den elektriska jordningsbulten och ledningarna rena och insmorda med vaselin.

i04943795

## Motorfästen - Kontroll

**Anm. :** Motorfästena kan ha levererats av någon annan än Perkins. Se OEM informationen för ytterligare information om motorfästena och korrekt åtdragningsmoment.

Inspektera motorfästena med avseende på förslitning och korrekt åtdragningsmoment. Motorvibrationer kan orsakas av följande:

- Felaktig montering av motorn
- Förslitning av motorfästen
- Lösa motorfästen

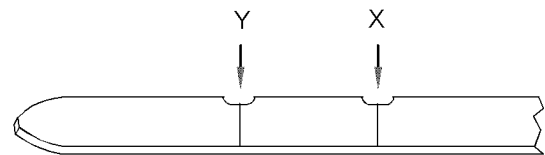
Motorfästen som visar tecken på förslitning ska bytas ut. Se OEM informationen för rekommenderade åtdragningsmoment.

i06060176

## Motoroljenivå - Kontroll

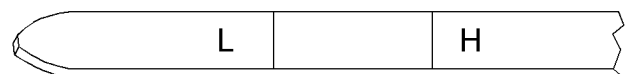
### VARNING

Het olja och heta komponenter kan orsaka personskador; låt dem inte komma i kontakt med huden.

Fig.  
41

g01165836

(Y) "Min." markering. (X) "Max." markering.

Fig.  
42

g02173847

(L) "Min." markering. (H) "Max." markering.

### OBSERVERA

Utför denna service med motorn avstängd.

**Anm. :** Kontrollera att motorn står i nivå eller att motorn är i normalt arbetsläge för att få en rättvisande nivåindikering.

**Anm. :** När motorn har stängts AV (OFF) väntar du i tio minuter för att oljan ska rinna tillbaka ner i oljeträget. Kontrollera sedan oljenivån.

1. Håll oljenivån mellan markeringen "ADD" (Y) och markeringen "FULL" (X) på motorns oljemätsticka. Eller upprätthåll motoroljenivån mellan H- och L-markeringarna. Överfyll inte vevhuset.

#### OBSERVERA

Om motorn körs med oljenivån ovanför märket "FULL" kan vevaxeln komma att doppas i oljan. De oljebubblor som därvid bildas reducerar oljans smörjgenskaper, vilket kan medföra effektförlust.

2. Tag bort oljepåfyllningslocket och fyll på olja om så erfordras. Rengör oljepåfyllningslocket. Sätt tillbaka oljepåfyllningslocket.

i04943798

## Motoroljepröver - Provtagning

Motoroljans kondition kan kontrolleras med regelbundna intervall som en del av ett förebyggande underhållsprogram. Perkins kan förse motorn med en oljeprovtagningssventil som tillval. Oljeprovtagningssventilen (om så utrustad) inkluderas för att regelbundet kunna ta prov på motoroljan. Oljeprovtagningssventilen är placerad på oljefiltrets övre del eller på cylinderblocket.

Perkins rekommenderar att en oljeprovtagningssventil används för att ta oljeprov. Oljeprovets kvalitet och konsekvens över tid blir bättre när en provtagningssventil används. Placeringen av provtagningssventilen tillåter att oljeprovet kan tas när oljan strömmar under tryck under normal drift av motorn.

### Provtagning och analys

#### **VARNING**

**Het olja och heta komponenter kan orsaka personskador; låt dem inte komma i kontakt med huden.**

För att erhålla en så noggrann analys som möjligt ska följande information registreras innan ett oljeprov tas:

- Provtagningsdatum
- Motormodell
- Motornummer
- Antalet driftstimmar på motorn
- Antalet ackumulerade timmar sedan det senaste oljebytet
- Påfylld oljemängd sedan det senaste oljebytet

Försäkra dig om att provtagningsbehållaren är ren och torr. Se även till att provtagningsbehållaren förses med tydlig märkning.

Provet ska tas när oljan är varm och väl blandad för att vara representativt för oljan i vevhuset.

För att undvika förorening av oljeproven, måste de verktyg och hjälpmedel som används vid provtagningen vara rena.

Provet kan kontrolleras för följande: oljans kvalitet, förekomst av kylvätska i oljan, förekomst av järnpartiklar i oljan och förekomst av icke järnhaltiga metallpartiklar i oljan.

i06060153

## Motorolja och filter - Byte

#### **VARNING**

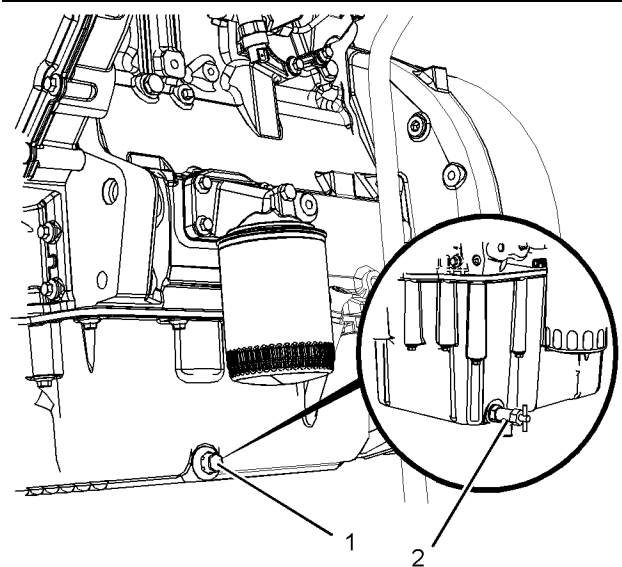
**Het olja och heta komponenter kan orsaka personskador; låt dem inte komma i kontakt med huden.**

Tappa inte ur oljan när motorn är kall. När oljan svalnar, sjunker avfallspartiklarna till oljeträgets botten. Dessa partiklar följer inte med om oljan är kall när den avtappas. Tappa ur vevhuset med motorn stoppad. Tappa ur vevhuset medan oljan är varm. Denna avtappningsmetod medger att de avfallspartiklar som hålls svävande i oljan avtappas på rätt sätt.

Underlåtenhet att följa denna rekommenderade procedur resulterar i att avfallspartiklarna återcirkulerar genom motorns smörjsystem tillsammans med den nya oljan.

### Avtappning av motoroljan

**Anm. :** Se till att den spilloljebehållare som används är stor nog för att rymma oljeträgets innehåll.

Fig.  
43

g03720357

**Typexempel**

- (1) Avtappningsplugg  
(2) Avtappningsventil

Efter att motorn har arbetat vid normal arbetstemperatur, stäng av motorn. Använd en av de följande metoderna för avtappning av oljan i vevhuset:

- Om motorn är försedd med en avtappningsventil (2), vrid ventilvredet moturs för att tappa ur oljan. Efter att oljan har tappats av, vrid kranvredet medurs för att stänga avtappningsventilen.
- Om motorn saknar avtappningsventil, demonteras oljeavtappningspluggen (1) för att tappa ur oljan.

Efter att oljan har tappats av, ska oljeavtappningspluggarna rengöras och sättas tillbaka. Byt ut avtappningspluggens O-ring vid behov.

Vissa typer av oljetråg har på grund av sin form avtappningspluggar på båda sidor om oljetråget. Denna typ av oljetråg kräver att motoroljan avtappas från båda pluggarna.

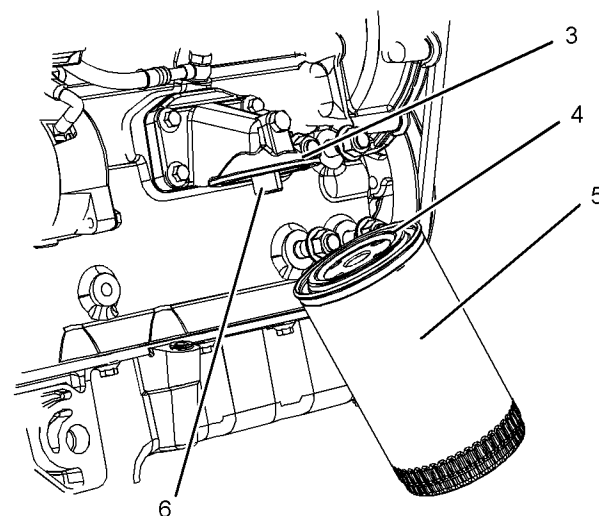
Dra åt avtappningspluggen med ett vridmoment på 34 Nm (25 lb fot).

## Byte av det påskruvningsbara oljefiltret

### OBSERVERA

Perkins oljefilter är tillverkade efter Perkins specifikationer. Användning av ett oljefilter som inte rekommenderas av Perkins kan resultera i allvarliga skador på motorns lager, vevaxel etc., som ett resultat av de större avfallspartiklarna från ofiltrerad olja som cirkulerar i motorns smörjsystem. Använd endast oljefilter som rekommenderas av Perkins.

1. Ta bort oljefiltret (5) med ett lämpligt verktyg.

Fig.  
44

g03720358

**Typexempel**

2. Rengör tätningsytan på oljefilterhuvudet (3). Se till att den motgångade rörkopplingen (6) i oljefilterbasen är säker och fri från skador.
3. Smörj O-ringstättningen (4) på oljefiltret med ren motorolja.

### OBSERVERA

Fyll inte oljefiltren med olja innan de installeras, eftersom oljan då inte filtreras och därigenom kan vara förorenad. Detta kan i sin tur medföra att slitaget på motorkomponenterna påskyndas.

4. Montera det nya oljefiltret (5). Skruva på oljefiltret tills O-ringen kommer i kontakt med tätningsytan (3). Dra åt oljefiltret ytterligare 3/4 varv. Ta bort uppsamlingskärlet och avfallshantera den förbrukade oljan enligt gällande bestämmelser.

## Fyllning av vevhuset

1. Ta bort oljepåfyllningslocket. Se Drifts- och underhållshandboken för mer information om smörjmedelsspecifikationer. Fyll vevhuset med rätt mängd olja. Se Drifts- och underhållshandboken för mer information om återfyllnadsvolymer.

### OBSERVERA

Om motorn är utrustad med extra oljefiltersystem eller fjärroljafiltersystem skall den ursprungliga tillverkarens eller filtertillverkarens rekommendationer följas. För litet eller för mycket olja i vevhuset kan orsaka motorskador.

### OBSERVERA

Förhindra skador på vevaxellagren genom att dra runt motorn med bränslet avstängt. Därigenom fylls oljefilteren innan motorn startas. Dra inte runt motorn i mer än 30 sekunder.

2. Starta motorn och låt den gå på "LÅG TOMGÅNG" i två minuter. Använd denna procedur för att säkerställa att smörjsystemet har olja och att oljefiltret är fyllt. Kontrollera att inget oljeläckage förekommer.
3. Stoppa motorn och låt oljan rinna tillbaka till oljesumpen under minst tio minuter.

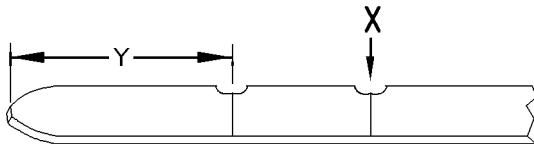


Fig. 45 g00998024

(Y) "ADD" (fyll på) markering. (X) "FULL" (fullt) markering

4. Ta bort oljemätstickan för att kontrollera oljenivån. Håll oljenivån mellan "ADD" - och "FULL" -markeringarna på motorns oljesticka.

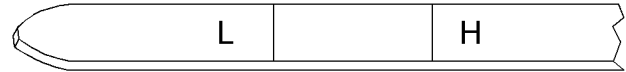


Fig. 46 g02173847

"L" Låg  
"H" Hög

5. Vissa mätstickor kan vara märkta med ett "H" och "L", se figur 46. Håll oljenivån mellan markeringarna "L" och "H" på motorns oljemätsticka. Fyll inte vevhuset över "H" -markeringen.

i04943781

## Ventilspel - Kontroll/Justering

Detta underhåll rekommenderas av Perkins som en del av ett underhållsschema för smörjning och förebyggande underhåll för att bidra till maximal motorlivslängd.

### OBSERVERA

Endast kvalificerad servicepersonal får utföra denna underhållsservice. Se Verkstadshandboken eller rådfråga din auktoriserade Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör om fullständig information avseende ventiljusteringsproceduren.

Drift av Perkins -motorer med felaktiga ventilspel kan reducera motorns verkningsgrad och motorkomponenternas livslängd.

### VARNING

Se till att motorn inte kan startas när detta servicearbete utförs. Förebygg personskador genom att inte använda startmotorn för att dra runt svänghjulet.

Heta motorkomponenter kan orsaka brännskador. Låt tillräckligt med tid förflyta så att motorn hinner svalna innan ventilspelen mäts/justeras.

Se till att motorn är avstängd innan ventilspelen mäts. Motorns ventilspel kan kontrolleras och justeras både när motorn är varm och kall.

Se Systemdrift, test och inställning, Engine Valve Lash - Inspect/Adjust (motorns ventilspel - kontrollera/justera) för mer information.

i04943797

## Bränsleinsprutare - Testning/ Byte

### VARNING

Bränsle som läcker ut eller spills på heta ytor eller elektriska komponenter kan orsaka brand.

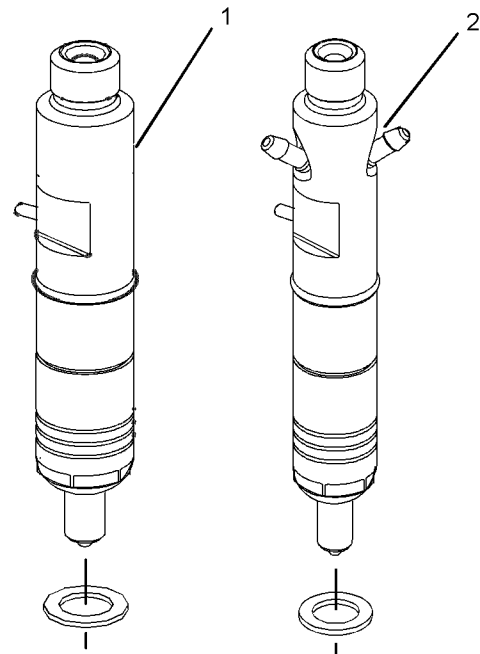
#### OBSERVERA

Låt inte smuts komma in i bränslesystemet. Gör rent ordentligt runt bränslesystemskomponent som skall kopplas loss. Täck losskopplade bränslekomponenter på lämpligt sätt.

#### OBSERVERA

Om en bränsleinsprutare misstänks arbeta utanför de normala parametrarna, bör den avlägsnas av en kvalificerad tekniker. Den misstänkta bränsleinsprutaren bör sedan omhändertas av en auktoriserad representant för inspektion och kontroll.

Bränslespridaren (1) i illustration 47 saknar bränsleretur. Bränslespridaren (2) har bränsleretur.

Fig.  
47

g01110422

#### Typiska bränslespridare

Bränslespridaren (1) måste demonteras och kontrolleras med avseende på prestanda.

Bränslespridarna ska ej rengöras eftersom rengöring med felaktiga verktyg kan skada spridarmunstycket. Bränslespridarna ska endast bytas ut om fel uppstår i dem. Vissa av de problem som kan indikera att nya bränslespridare behövs anges nedan:

- Motorn startar inte eller är svårstartad
- Effektförlust
- Motorn misständer eller går ojämnt
- Hög bränsleförbrukning
- Svart avgasrök
- Motorn knackar eller vibrerar
- Förhöjd motortemperatur

## Demontering och montering av bränslespridare

### VARNING

Arbeta försiktigt kring en motor som är igång. Heta motordelar, eller delar som är i rörelse, kan orsaka personskador.

### VARNING

Se till att du alltid använder skydd för ögonen under testningen. När bränsleinsprutarna testas, provas vätskans väg genom munstyckena av spridarspetsen med högt tryck. Under detta tryck, kan testvätskan genomtränga huden och orsaka allvarliga skador på operatören. Håll alltid spetsen av bränsleinsprutarens spridare pekande bort från operatören och mot vätskeuppsamlingskärlet och dess förlängning.

### OBSERVERA

Uppsök läkarvård omgående om din hud kommer i kontakt med bränsle under högt tryck.

Kör motorn på hög tomgång för att identifiera den felaktiga bränslespridaren. Lossa och dra åt rörkopplingsmuttrarna för högtrycksbränsleröret till respektive bränslespridare. Lossa inte rörkopplingsmuttrarna mer än ett halvt varv. Motorvarvtalet kommer att förändras marginellt då rörkopplingsmuttern till den felaktiga bränslespridaren lossas. Studera handboken Demontering och montering för mera information. Rådfråga din auktoriserade Perkins -återförsäljare eller Perkins -distributör för assistans.

i06060161

## Bränslesystem - Luftning

Om luft har kommit in i bränslesystemet, måste det luftas innan motorn kan startas. Luft kan komma in i bränslesystemet om följande händelser inträffar:

- Bränsletanken är tom eller delvis tömd.
- Lågtrycksbränsleledningarna kopplas loss.
- Ett läckage finns i lågtrycksdelen av bränslesystemet.
- Bränslefiltret har bytts ut.
- En ny insprutningspump har monterats.

Använd en av följande metoder för att avlägsna luft ur bränslesystemet:

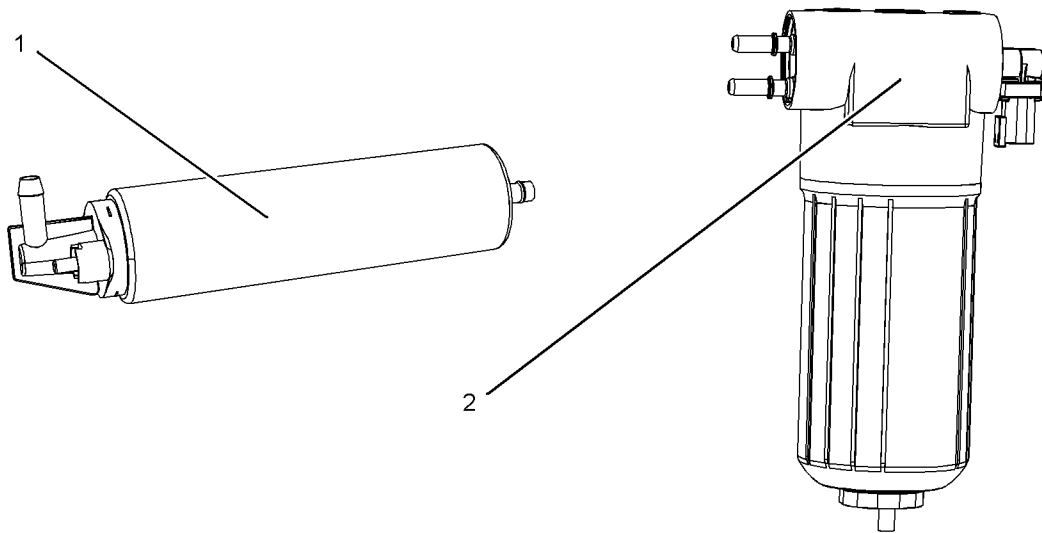
### OBSERVERA

Använd inte startmotorn i mer än 30 sekunder. Låt startmotorn svalna i två minuter före nästa startförsök.

## Motorer med elektriska evakueringspumpar

Det finns många olika typer av elektriska evakueringspumpar. Dessa bränslepumpar kan delas upp i två kategorier. Distansmonterad evakueringspump för bränsle och evakueringspump monterad på sekundärt bränslefilter.



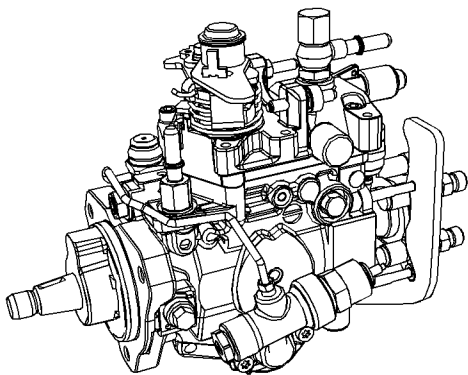
Fig.  
48

g03721131

(1) Typexempel på en distansmonterad  
evakueringspump.(2) Typexempel på en evakueringspump  
monterad på ett sekundärt bränslefilter.

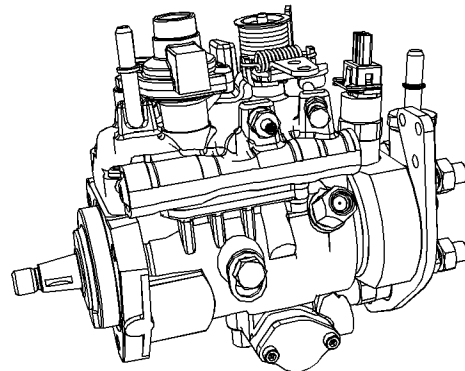
## Olika typer av insprutningspumpar

Det finns två olika typer av bränsleinsprutningspumpar som kan installeras. Bosch-bränsleinsprutningspump och Delphi-bränsleinsprutningspump.

Fig.  
49

g03721128

Typexempel på Bosch-bränsleinsprutningspump.

Fig.  
50

g03721129

Typexempel på Delphi-bränsleinsprutningspump.

Båda bränsleinsprutningspumparna är självventilerande.

## Urluftning av Bosch-bränsleinsprutningspump

1. Vrid nyckelströmställaren till läget ON (på) och låt den elektriska bränsleluftningspumpen lufta ur systemet i 90 sekunder.
2. Vrid nyckelströmställaren till läget OFF (av) och starta sedan motorn. Kontrollera om det förekommer läckage i bränslesystemet.

Se Drifts- och underhållshandboken, Motorstart för mer information.

### Urluftning av Delphi-bränsleinsprutningspump för en motor med variabel hastighet

1. Vrid nyckelströmställaren till läget ON (på) och låt den elektriska bränsleluftningspumpen lufta ur systemet i 180 sekunder.
2. Vrid nyckelströmställaren till läget OFF (av) och starta sedan motorn med varvtalsreglaget i stängt läge. Kör motorn på tomgång utan belastning i 60 sekunder och stäng sedan av motorn.
3. Vänta 30 sekunder och starta motorn. Denna procedur avlägsnar eventuell luft som kan finnas kvar inuti bränsleinsprutningspumpen. Kontrollera om det förekommer läckage i bränslesystemet.

Se Drifts- och underhållshandboken, Motorstart för mer information.

### Urluftning av Delphi-bränsleinsprutningspump för en motor med konstant hastighet

1. Vrid nyckelströmställaren till läget ON (på) och låt den elektriska bränsleluftningspumpen lufta ur systemet i 180 sekunder.
2. Vrid nyckelströmställaren till läget OFF (av) och starta sedan motorn. Kör motorn utan belastning i 60 sekunder och stäng sedan av motorn.
3. Vänta 30 sekunder och starta motorn. Denna procedur avlägsnar eventuell luft som kan finnas kvar inuti bränsleinsprutningspumpen. Kontrollera om det förekommer läckage i bränslesystemet.

Se Drifts- och underhållshandboken, Motorstart för mer information.

## Motorer med mekaniskt styrda evakueringspumpar

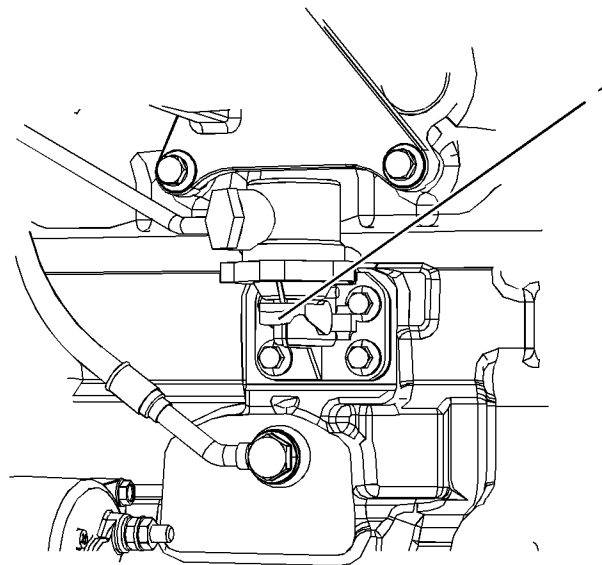


Fig.  
51

g03721133

Typexempel

1. Lossa avluftningsskruven på det sekundära bränslefiltret.

**Anm. :** Bränsleluftningspumpen är mekaniskt driven av kamaxeln. I vissa positioner kan kamaxelloben fungera på armen på bränslets evakueringspump och därmed minska handevakueringspumpens förmåga att lufta ur. Detta tillstånd känns som låg resistans på armen. Rotering av vevaxeln flyttar kamaxelloben som fungerar på evakueringspumpens arm. Rotering av kamaxeln låter evakueringspumpen att lufta ur med full kapacitet.

2. Manövrera spaken (1) på evakueringspumpen. Stäng avluftningsskruven när bränsle fritt från luft kan ses. Dra åt avluftningsskruven ordentligt.
3. Bränsleinsprutningspumpen kommer att ventileras sig själv. Vrid nyckelströmställaren till läget ON och manövrera evakueringspumpens spak. Pumpa med pumpen för hand i 2 minuter och avsluta sedan.
4. Vrid nyckelströmställaren till läget OFF (av) och starta sedan motorn. Kör motorn utan belastning i 60 sekunder och stäng sedan av motorn.
5. Vänta 30 sekunder och starta motorn. Denna procedur avlägsnar eventuell luft som kan finnas kvar inuti bränsleinsprutningspumpen. Kontrollera om det förekommer läckage i bränslesystemet.

Se Drifts- och underhållshandboken, Motorstart för mer information.

i06060147

## Bränslesystemets primärfilter (vattenavskiljare) - Byte av insats

### **⚠ VARNING**

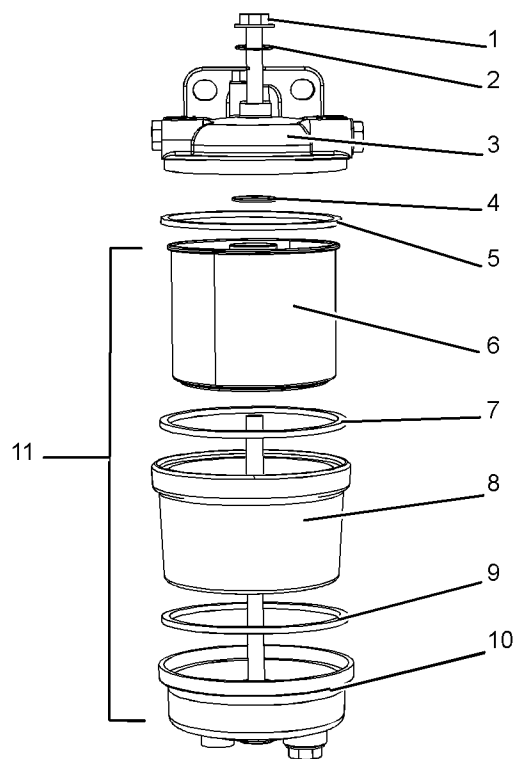
Om bränsle läcker ut eller spillas på en het yta eller en elkompnent kan brand uppstå. Förebygg personsador genom att slå av startströmställaren vid byte av bränslefilter eller vattenavskiljarinsatsen. Torka upp spillt bränsle omedelbart.

### OBSERVERA

Se till att motorn stängs av innan servicearbeten eller reparationer utförs.

### Typ 1 Borttagning av bränslefilter

1. Vrid bränslets avstängningsventil (om installerad) till läge AV innan underhållsarbete utförs.
2. Rengör bränslefilterenhetens utsida innan den tas bort. Installera en lämplig behållare under filterenheten. Tappa av vattenavskiljaren. Se Drifts- och underhållshandboken, Primärbränslefilter/ vattenavskiljare - Avtappning för anvisningar.

Fig.  
52

g03721547

### Typexempel

3. Håll filterenheten (11) och ta bort skruven (1.)
4. Ta bort det nedre höljet (10) och skålen (8) från behållaren (6.)
5. Ta bort behållaren (6) från bränslefilterbasen (3.)  
Avskilj det nedre höljet (10) från skålen (8.)
6. Ta bort O-ringstättningen (2) från skruven (1). Ta bort O-ringstättningen (4) från filterbasen (3) och O-ringstättningen (5) från filterbasen. Kassera alla gamla O-ringstättningarna.
7. Ta bort O-ringstättningen (7) från skålen (8) och O-ringstättningen (9) från det nedre höljet (10). Kassera alla gamla O-ringstättningarna.
8. Se till att skålen och det nedre höljet är rena och fria från smuts.

### Typ 1 Installering av bränslefilter

Installera nya O-ringstättningar.

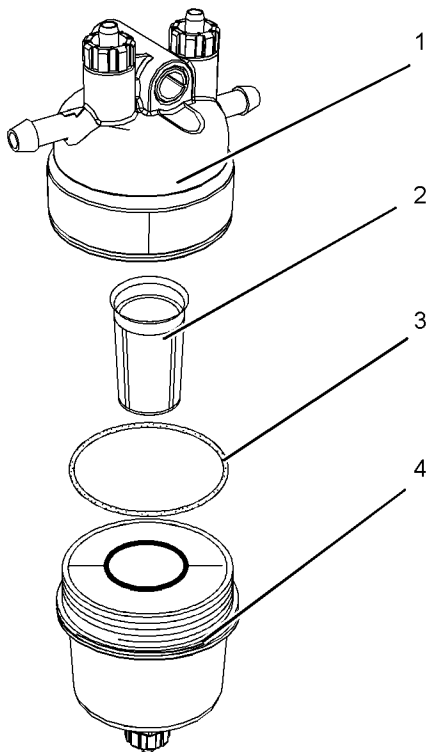
1. Installera O-ringstättningen (2) på skruven (1) och installera O-ringstättningen (4) på filterbasen. Installera även O-ringstättningen (5) i filterbasen.

2. Installera O-ringen (9) i nedre höljet och O-ringen (7) i skålen.
3. Montera nedre höljet (10) till skålen (8), installera behållaren (6) på skålenheten.
4. Installera filterenheten (11) i filterbasen (3) och installera skruven (1). Dra åt fästskruven med 5 Nm (44 lb in). Ta bort behållaren och kasta vätskan.
5. Sekundärfiltret måste bytas samtidigt med primärfiltret. Se Drifts- och underhållshandboken, Bränslesystemets sekundärfilter - byte.
4. Se till att filterskålen är ren och fri från smuts.
5. Installera O-ringstättningen (3) på skålen (4) och montera insatsen (2).
6. Montera skålenheten på filterbasen. Drag åt skålenheten med 8 Nm (70 lb tum). Ta bort behållaren och kassera vätskan.
7. Sekundärfiltret måste bytas samtidigt med primärfiltret. Se Drifts- och underhållshandboken, Bränslesystemets sekundärfilter - byte.

i06060148

## Typ 2 Borttagning av bränslefilter

1. Vrid bränslets avstängningsventil (om installerad) till läge AV innan underhållsarbete utförs.
2. Rengör bränslefilterenhetens utsida innan den tas bort. Installera en lämplig behållare under filterenheten. Tappa av vattenavskiljaren. Se Drifts- och underhållshandboken, Primärbränslefilter/ vattenavskiljare - Avtappning för anvisningar.

Fig.  
53

g03721602

3. Tag bort filterskålen (4) från filterbasen (1). Ta bort O-ringstättningen (3) och filterinsatsen (2). Kassera O-ringstättningen och filterinsatsen.

## Vattenavskiljare/primärinsats i bränslesystemet - Avtappning

### VARNING

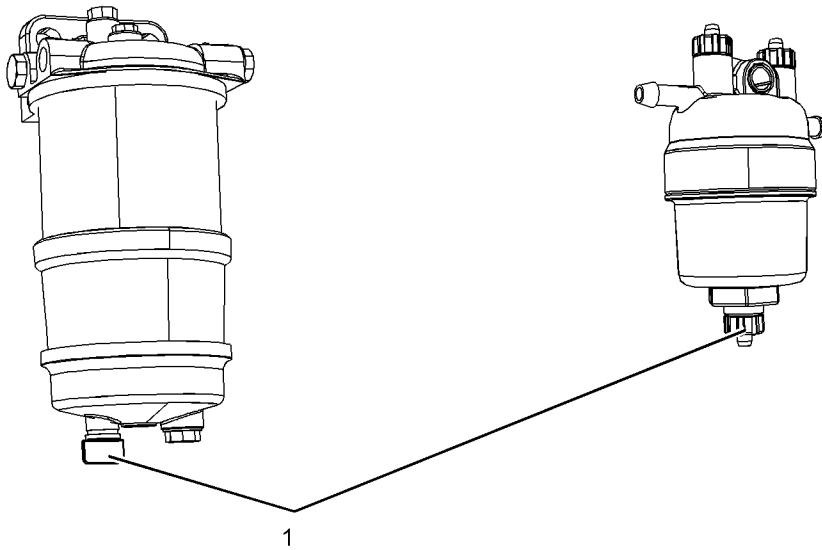
Om bränsle läcker ut eller spills på en het yta eller en elkomponent kan brand uppstå. Förebygg personskador genom att slå av startströmställaren vid byte av bränslefilter eller vattenavskiljarsatsen. Torka upp spillt bränsle omedelbart.

### OBSERVERA

Vattenavskiljaren är inte något filter. Vattenavskiljaren separerar vatten från bränslet. Motorn får aldrig tillåtas arbeta med vattenavskiljaren fylld till mer än hälften. Motorskador kan i annat fall uppkomma.

### OBSERVERA

Undertryck föreligger i vattenavskiljaren vid normal drift. Se till att avtappningsventilen är ordentligt åtdragen så att luft inte kan komma in i bränslesystemet.

Fig.  
54

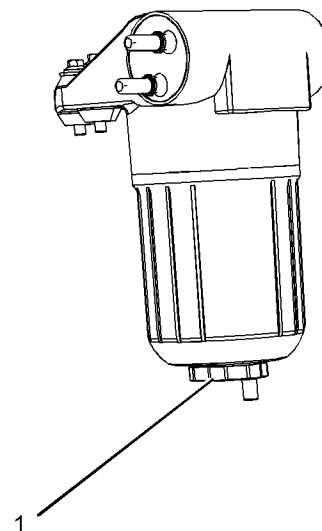
g03721682

## Typexempel

1. Placera en lämplig behållare under vattenavskiljaren.
2. Öppna avtappningen (1). Låt vätskan rinna ut i behållaren.
3. Stäng avtappningen (1) när rent bränsle rinner ut ur vattenavskiljaren. Spänn avtappningsventilen endast med handkraft. Kassera den avtappade vätskan på rätt sätt.

i06060149

## Bränslesystemets sekundärfilter/vattenavskiljare - avtappning

Fig.  
55

g03776762

## Typexempel

Det sekundära bränslefiltret som visas i figur 55 har också utvecklats till att vara en vattenavskiljare.

1. Placera ett lämpligt uppsamlingskärl under filtret.
2. Öppna avtappningsventilen (1) och låt vätska rinna ut från filtret. Stäng avtappningsventilen när du ser rent bränsle. Spänn avtappningsventilen endast med handkraft. Kassera avtappade vätskor i enlighet med lokala förordningar.

i06060142

## Bränslesystemets sekundärfilter - Byte

### VARNING

Om bränsle läcker ut eller spills på en het yta eller en elkompnent kan brand uppstå. Förebygg personskador genom att slå av startströmställaren vid byte av bränslefilter eller vattenavskiljarsatsen. Torka upp spillt bränsle omedelbart.

### OBSERVERA

Låt inte smuts komma in i bränslesystemet. Gör rent ordentligt runt bränslesystemskomponent som skall kopplas loss. Täck losskopplade bränslekomponenter på lämpligt sätt.

Det finns tre olika typer av sekundära bränslefilter som kan installeras. Vrid bränsleavstängningsventilerna (om så utrustad) till läget OFF (av) innan detta underhållsarbete utförs. Placera ett uppsamlingskärl under bränslefiltret för att samla upp eventuellt bränslespill. Torka upp eventuellt bränslespill omedelbart.

### Typ 1 Sekundärt bränslefilter

Rengör utsidan på bränslefilterenheten.

#### Avlägsna insatsen.

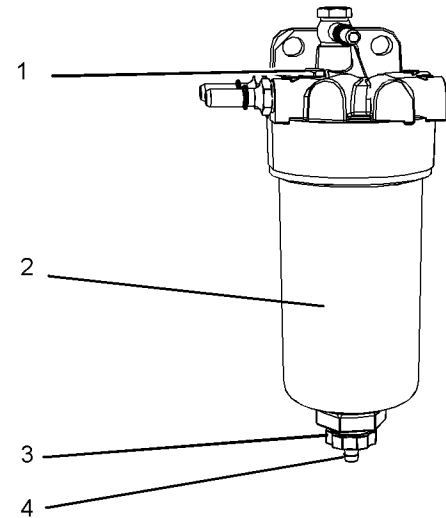


Fig.  
56

g03088718

#### Typexempel

1. Installera en lämplig slang på avtappningskranen (4). Öppna avtappningskranen (3). Roter avtappningskranen motsols. Den måste vridas två hela varv. Lossa ventilskruven (1).
2. Låt bränslet rinna ut i behållaren och ta bort röret.
3. Dra åt avluftningskruven (1) ordentligt.
4. Ta bort filterskålen (2). Roter filterinsatsen motsols för att ta bort den.

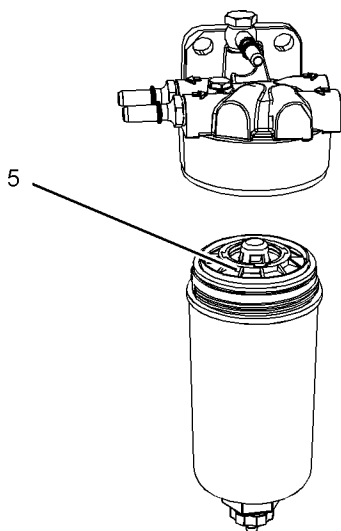


Fig. 57 g02546456

Typexempel

5. Rotera filterinsatsen (5) motsols och ta bort den. Gör rent filterskålen.

### Sätt i enheten.

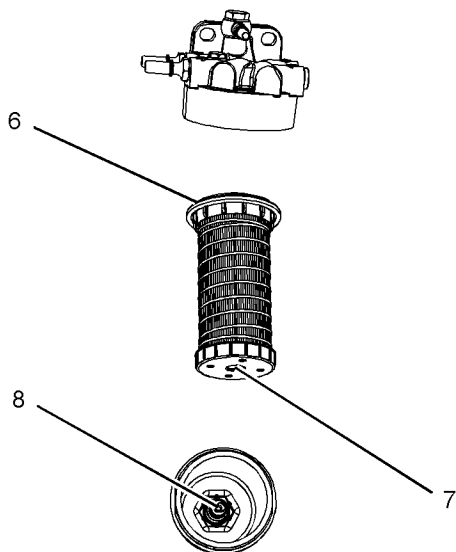


Fig. 58 g03088837

Typexempel

1. Passa in gängan (7) i filterinsatsen i gängorna (8). Vrid insatsen och dra åt avtappningsventilen (3) för hand.

2. Smörj O-ringen (6) med ren motorolja. Fyll INTE filterskålen (2) med bränsle innan filterinsatsen är installerad.
3. Använd inte verktyg för att montera filterinsatsen. Sätt fast enheten för hand. Installera filterskålen (2). Vrid filterskålen medurs tills den spärras mot stoppen i det inställda läget.
4. I förekommande fall, vrid bränsletillförselventilen till läget ON (på) och avlägsna behållaren.
5. Det primära och sekundära bränslefilteret måste bytas ut samtidigt. Se Drifts- och underhållshandboken, Bränslesystemets primärfilter (vattenavskiljare) - Byte.
6. Avlufta bränslesystemet. Se Drifts- och underhållshandbok, Bränslesystem - Lufta för mer information.

### Typ 2 Sekundärt bränslefilter

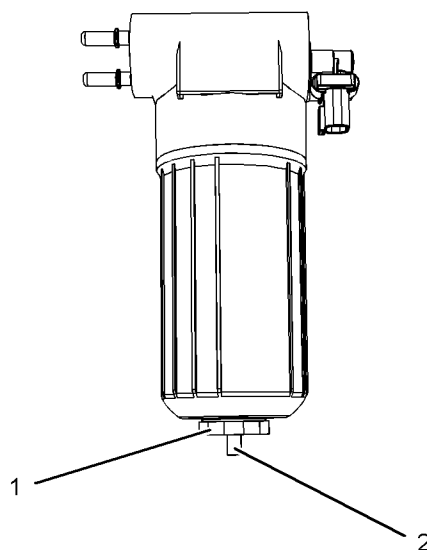


Fig. 59 g03721946

Typexempel

1. Rengör utsidan på bränslefilterenheten. Installera en lämplig slang på avtappningen (2). Rotera avtappningsventilen (1) moturs. Låt bränslet rinna ut i behållaren och ta bort röret.
2. Ta bort filterskålen (6) från filterbasen (3). Tryck på insatsen (4). Vrid insatsen moturs för att frigöra det från filterskålen och ta bort insatsen från skålen. Kassera det använda filterelementet.

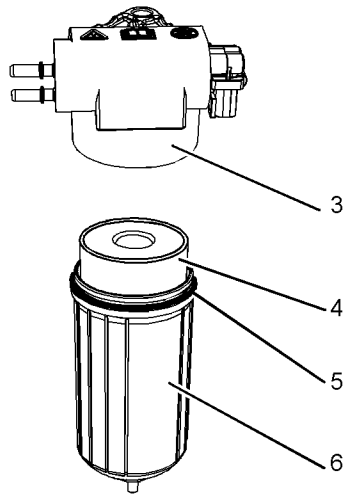


Fig. 60 g03721948

Typexempel

3. Ta bort O-ringen (5) från filterskålen och rengör filterskålen.
4. Montera en ny O-ringtätning (5) på filterskålen (6).
5. Montera en ny filterinsats (4) i filterskålen. Tryck mot insatsen och vrid det medurs för att låsa fast insatsen i filterskålen.
6. Installera filterskålen (6) i filterbasen (3.)
7. Dra fast filterskålen för hand tills den berör filterhuvudet. Vrid filterskålen ytterligare 90 grader.

**Anm. :** Använd inte verktyg för att dra fast filterskålen.

8. Om så utrustad, vrid bränsletillförselventilen till läget ON (på) och avlägsna behållaren.
9. Det primära och sekundära bränslefiltret måste bytas ut samtidigt. Se Drifts- och underhållshandboken, Bränslesystemets primärfilter (vattenavskiljare) - Byte.
10. Avlufta bränslesystemet. Se Drifts- och underhållshandbok, Bränslesystem - Lufta för mer information.

### Typ 3 Påskruvningsbart bränslefilter

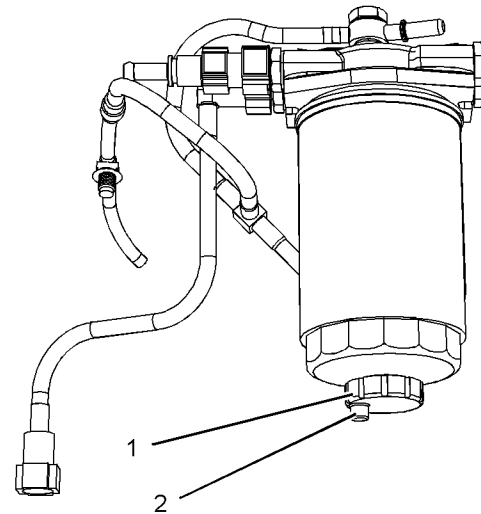


Fig. 61 g03721949

Typexempel

1. Rengör utsidan på bränslefilterenheten. Installera en lämplig slang på avtappningen (2). Roter avtappningsventilen (1) moturs. Låt bränslet rinna ut i behållaren och ta bort röret. Se till att bränsleavtappningen (2) är stängd på det nya påskruvningsbara filtret.

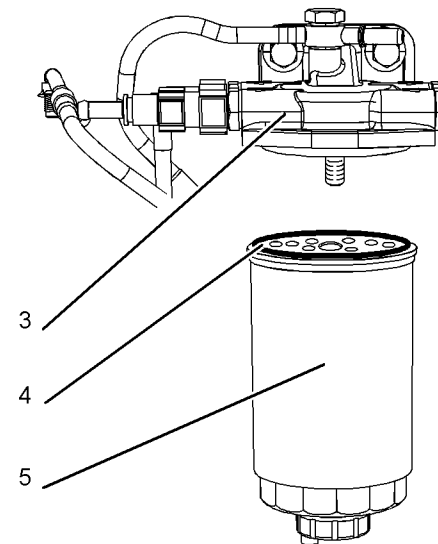


Fig. 62 g03721952

Typexempel

2. Använd ett lämpligt verktyg för att demontera det påskruvningsbara filtret (5) från filterbasen (3).



3. Smörj tätningringen (4) med ren motorolja.
4. Installera det påskruvningsbara filtret (5) i filterbasen (1.)
5. Dra fast det påskruvningsbara filtret för hand tills tätningringen berör filterhuvudet. Vrid det påskruvningsbara filtret ytterligare 90 grader.
6. Om så utrustad, vrid bränsletillförselventilen till läget ON (på) och avlägsna behållaren.
7. Det primära och sekundära bränslefiltret måste bytas ut samtidigt. Se Drifts- och underhållshandboken, Bränslesystemets primärfilter (vattenavskiljare) - Byte.
8. Avlufta bränslesystemet. Se Drifts- och underhållshandbok, Bränslesystem - Lufta för mer information.

i04943796

## Vatten och sediment i bränsletanken - Avtappning

### OBSERVERA

Omsorg måste iaktas så att vätskor blir omhändertagna på rätt sätt vid utförandet av kontroll, serviceunderhåll, testning, justering och reparation av produkten. Förbered uppsamling av vätska i lämplig behållare innan utrymmen öppnas eller komponenter som innehåller vätska monteras isär.

Tag hand om alla avtappade vätskor i enlighet med gällande miljövårdsföreskrifter och bestämmelser.

## Bränsletank

Bränslets kvalitet är avgörande för motorns prestanda och livslängd. Vatten i bränslet kan orsaka onormalt mycket slitage i bränslesystemet.

Vatten kan föras in i bränsletanken när bränsle fylls på.

Kondensering bildas vid upphettning och avkylning av bränslet. Kondensering bildas när bränslet passerar genom bränslesystemet och när det återvänder till bränsletanken. Detta leder till att vatten ackumuleras i bränsletankar. Genom att tappa ur bränsletanken regelbundet och inhandla bränsle från tillförlitliga leverantörer kan du bidra till att eliminera vatten i bränslet.

## Tappa ur vatten och sediment

Bränsletankar bör ha någon slags anordning för att tappa ur vatten och sediment från bränsletankarnas botten.

Öppna avtappningsventilen vid bränsletankens botten för att tappa ur vatten och sediment. Stäng avtappningsventilen.

Kontrollera bränslet dagligen. Vänta fem minuter efter det att bränsletanken fyllts med bränsle innan vatten och sediment tappas ur bränsletanken.

Fyll bränsletanken när motorn har varit i drift för att driva ut fuktig luft. Detta bidrar till att förhindra kondensering. Fyll inte tanken helt. Bränslet expanderar när det värms. Tanken kan svämma över.

Vissa bränsletankar är försedda med tillförselrör som låter vatten och avsättningar sjunka ned under bränsletillförselrörets ände. Vissa bränsletankar är försedda med tillförselrör som tar bränsle direkt från tankens botten. Om motorn är försedd med ett sådant system är det viktigt med regelbunden kontroll av bränslesystemets filter.

## Bränsleförvaringstankar

Tappa av vatten och sediment ur bränsleförvaringstanken med följande intervall:

- Varje vecka
- Serviceintervaller
- Fyllning av tanken

Detta bidrar till att förhindra att vatten och sediment pumpas in i motorns bränsletank från förvaringstanken.

Om huvudförvaringstanken nyligen har fyllts på eller flyttats, ska du ge sedimentet tillräckligt mycket tid att sjunka ned till botten innan du fyller på motorns bränsletank. Invändiga svalpskott i huvudförvaringstanken bidrar också till att fånga upp sediment. Filtrering av det bränsle som pumpas från förvaringstanken hjälper till att säkerställa bränslets kvalitet. Vattenavskiljare ska alltid användas, när så är möjligt.

i04943884

## Slangar och klämmor - Kontroll/Utbyte

Kontrollera alla slangar med avseende på läckage som orsakats av följande:

- Sprickbildning
- Uppmjukning
- Lösa klammor

Byt ut slangar som har spruckit eller mjuknat.  
Efterdrag eventuellt lösa klammor.

#### OBSERVERA

Utsätt inte högtrycksledningar för böjning eller slag. Montera inte ledningar, rör eller slangar som är böjda eller skadade. Reparera eventuella bränsleledningar, oljeledningar och slangar som är lösa eller skadade. Läckor kan orsaka brand. Undersök alla ledningar, rör och slangar noggrant. Dra åt alla anslutningar till rekommenderade åtdragningsmoment. Klamma eller fäst inte några föremål på högtrycksbränslerören.

Utför kontroll med avseende på följande:

- Skadade eller läckande ändkopplingar
- Nött eller sönderskuret ytterhölje
- Synlig förstärkningswire
- Uppsvällningar i ytterhöljet
- Kinkad eller sönderklämd flexibel del av slang
- Armering inbäddad i ytterhöljet

Slangklämmor med konstant åtdragningsmoment kan användas i stället för standardslangklämmor. Se till att slangklämmorna med konstant åtdragningsmoment är av samma storlek som standardklämmorna.

På grund av de extrema temperaturväxlingarna, kommer slangarna att hårdna. Förhårdningen av slangarna medför lätt att slangklämmorna lossnar. Detta kan resultera i läckage. En slangklämma med konstant moment hjälper till att hindra läckage på grund av att klämmorna lossnar.

Installationsapplikationerna kan variera. Skillnaderna beror på följande faktorer:

- Typ av slang
- Typ av monteringsmaterial
- Förväntad expansion och sammandragning av slangarna
- Förväntad expansion och sammandragning av kopplingarna

## Byte av slangar och klämmor

Se OEM-tillverkarens information för ytterligare information om demontering och byte av bränsleslangar (om så utrustad).

Kylsystemet och dess slangar är vanligtvis inte levererade av Perkins. Det följande stycket beskriver en typisk metod för byte av kylvätskeslangar. Se OEM-tillverkarens information för ytterligare information om kylsystemet och dess slangar.

### VARNING

**Trycksystem: Het kylvätska kan orsaka allvarliga brännskador. Innan kylsystemets påfyllningslock lossas skall motorn stängas av och motor-komponenterna tillåtas svalna. Lossa påfyllningslocket långsamt för att lätta trycket.**

1. Stanna motorn. Låt motorn svalna.
  2. Lossa kylsystemets påfyllningslock långsamt för att avlasta eventuellt tryck. Ta bort locket.
- Anm. :** Tappa ur kylvätskan i en lämplig, ren behållare. Kylvätskan kan återanvändas.
3. Tappa av kylvätska från kylsystemet tills nivån ligger under den slang som ska bytas ut.
  4. Ta bort slangklämmorna.
  5. Avlägsna den gamla slangen.
  6. Ersätt den gamla slangen med en ny.
  7. Montera slangklämmorna med hjälp av en momentnyckel.

**Anm. :** Beträffande rätt kylvätska, se denna Drifts- och underhållshandbok, Fluid Recommendations (vätskerekommendationer).

8. Fyll på kylsystemet. Se OEM-tillverkarens information för ytterligare information om återfyllning av kylsystemet.
9. Rengör kylsystemets påfyllningslock. Kontrollera påfyllningslockets tätningar. Ersätt kylsystemets påfyllningslock om tätningarna är skadade. Sätt på kylsystemets påfyllningslock.
10. Starta motorn. Kontrollera att inget kylvätskeläckage förekommer.

i04943878

## Kylare - Rengöring

Kylaren tillhandahålls normalt inte av Perkins. Följande stycke beskriver en typisk rengöringsprocedur av kylaren. Se OEM-tillverkarens information för ytterligare information om rengöring av kylaren.

**Anm. :** Justera tiden mellan rengöringarna med hänsyn till effekterna av driftmiljön.

Kontrollera kylaren med avseende på följande: skadade flänsar, korrosion, smuts, fett, insekter, löv, olja och annat skräp. Rengör kylaren vid behov.

## VARNING

**Tryckluft kan orsaka personskador.**

**Personskador kan uppstå om fel förfaranden följs. Vid användning av tryckluft skall skyddsmask och skyddskläder användas.**

**Luftrycket vid munstycket får inte överstiga 205 kPa (30 psi) vid rengöring.**

Tryckluft är den metod som är att föredra för avlägsnande av lösa föroreningar. Rikta luftströmmen i motsatt riktning mot fläktens normala flödesriktning. Håll luftmunstycket ca 6 mm (0,25 tum) från kylflänsarna. För långsamt luftmunstycket i en riktning som är parallell med kylarrören. På detta sätt, avlägsnas föroreningar som finns mellan rören.

Vatten under tryck kan också användas för rengöring. Det maximala vattentrycket för rengöringsändamål måste vara lägre än 275 kPa (40 psi). Använd vatten under tryck för att lösa upp jord. Rengör kylarcellerna från båda sidorna.

Använd ett fettlösande medel och ånga för att avlägsna olja och fett. Rengör båda sidorna av cellpaketet. Tvätta cellpaketet med tvättmedel och hett vatten. Skölj kylarpaketet nogga med rent vatten.

Om kylaren är blockerad invändigt, se OEM-tillverkarens handbok för information om sköljning av kylsystemet.

Starta motorn efter slutförd kylarrensning. Låt motorn gå på lågt tomgångsvarvtal i tre till fem minuter. Varva upp motorn till hög tomgång. Detta bidrar till att avlägsna ytterligare skräp och torkning av kylaren. Sänk stegvis varvtalet till låg tomgång och stoppa sedan motorn. Placera en tänd glödlampa bakom kylarcellpaketet för att kontrollera att det är ordentligt rengjort. Upprepa rengöringen om så erfordras.

Kontrollera kylflänsarna med avseende på skador. Böjda kylflänsar kan öppnas med en "kam". Inspektera dessa detaljer med avseende på god kondition: svetsförband, monteringskonsoler, luftledningar, anslutningar, klammor och tätningar. Reparera om så krävs.

i04943881

## Drift under påfrestande förhållanden - Kontroll

Drift under krävande förhållanden är en motortillämpning som överskrider nuvarande publicerade standarder för motorn ifråga. Perkins upprätthåller standarder för följande motorparametrar:

- Prestanda som till exempel effektområde, varvtalsområde och bränsleförbrukning
- Bränslekvalitet
- Driftshöjd över havsnivån
- Underhållsintervaller
- Oljeval och -underhåll
- Kylvätsketyp och underhåll
- Miljöförhållanden
- Montering
- Temperaturen hos vätskan i motorn

Se uppgifterna för motorns standard eller rådfråga din Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör för att fastställa om motordriften befinner sig inom de definierade parametrarna.

Krävande driftstillämpningar kan påskynda komponentslitaget. Motorer som är i drift under krävande förhållanden kan behöva tätare underhållsintervall för att säkerställer maximal tillförlitlighet och bibehålla full driftlivslängd.

Beroende på individuella applikationsvariationer är det inte möjligt att identifiera samtliga faktorer som kan bidra till krävande driftförhållanden. Rådfråga din Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör om det unika motorunderhåll som är nödvändigt.

Driftsmiljön, felaktigt handhavande och felaktiga underhållsprocedurer kan bli faktorer som bidrar till en krävande driftapplikation.

## Miljöfaktorer

**Omgivningstemperaturer** – Motorn kan komma att utsättas för långa driftstider i miljöer med extrem kyla eller hetta. Ventilkomponenter kan skadas genom koksavlagringar om motorn startas och stoppas ofta i mycket låga temperaturer. Extremt het inloppsluft reducerar motorns prestanda.

**Luft kvalitet** – Motorn kan komma att utsättas för långa driftstider i miljöer med smuts eller damm, såvida inte utrustningen rengörs regelbundet. Lera,

smuts och damm kan kapsla in komponenter. Underhåll kan vara svårt att utföra. Avlagringarna kan innehålla korrosiva kemikalier.

**Uppbyggnad** – Substanser, partiklar, korrosiva kemikalier och salt kan skada vissa komponenter.

**Höjd över havsnivån** – Problem kan uppstå om motordriften sker på en höjd över havsnivån som överstiger den höjd motorn är avsedd för. Nödvändiga justeringar måste utföras.

## Felaktigt handhavande

- Långvarig drift på låg tomgång
- Frekvent avstängning av het motor
- Drift med alltför stora belastningar
- Drift med alltför höga varvtal
- Drift utanför den avsedda tillämpningen

## Felaktiga underhållsprocedurer

- Förlängda underhållsintervaller
- Underlåtenhet att använda rekommenderat bränsle, smörjmedel och kylvätska/frostskyddsmedel

i04943789

## Startmotor - Kontroll

Perkins rekommenderar att kontroll av startmotom schemaläggs. Om startmotom fallerar, kan motorn inte startas i en nödsituation.

Utför funktionskontroll av startmotorn. Kontrollera och rengör alla elektriska anslutningar. Se handboken Systemdrift, test och inställning, Electric Starting System - Test (elektriskt startsystem) för mer information om kontrollprocedur och specifikationer eller rådfråga din Perkins -återförsäljare eller Perkins distributör för assistans.

i04943882

## Turboaggregat - Kontroll (I förekommande fall)

Regelbunden visuell inspektion av turboaggregatet rekommenderas. Eventuella ångor från vevhuset filtreras genom luftintagssystemet. Biprodukter från olja och från förbränningen kan därför ansamlas i turboaggregatets kompressorhus. Med tiden kan denna ansamling bidra till reducerad motoreffekt, ökning av mängden svart avgasrök och en allmän försämring av motorns verkningsgrad.

Om turboaggregatet havererar under drift, kan kompressorhjulet och/eller motorn ta skada. Skador på turboaggregatets kompressorhjul kan medföra ytterligare skador på kolvar, ventiler och topplock.

---

### OBSERVERA

Lagerhaveri i turboaggregatet kan medföra att stora mängder olja tränger in i luftintags- och avgassystemen. Förlust av motorsmörjning kan resultera i allvarliga motorskador.

Mindre läckage av olja in i turboaggregatet under långvarig tomgångskörning bör inte orsaka problem så länge som ett haveri av turboaggregatets lager inte har inträffat.

När ett lagerhaveri i turboaggregatet åtföljs av en märkbar förlust av motorprestanda (avgasrök eller ökning av motorvarvtalet utan belastning), fortsätt inte att köra motorn förrän turboaggregatet har renoverats.

En visuell inspektion av turboaggregatet kan bidra till att minimera oplanerad stilleståndstid. En visuell inspektion av turboaggregatet kan också minska riskerna för potentiella skador på andra motordelar.

## Demontering och installation

**Anm. :** Ingen service kan utföras på de turboaggregat som tillhandahålls.

För alternativ beträffande demontering, montering och byte, rådfråga din Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör. Se handboken Demontering och montering, Turbocharger - Remove and Turbocharger - Install (turboaggregat - demontering och turboaggregat - montering) för ytterligare information.

## Inspektion

---

### OBSERVERA

Kompressorhuset för turboaggregatet får inte avlägsnas från turboaggregatet för rengöring.

Aktivatorns länkage är kopplat till kompressorhuset. Om aktivatorlänkaget flyttas eller rubbas, kanske motorn inte uppfyller emissionsföreskrifterna.

---

1. Tag bort röret från turboaggregatets avgasutlopp och avlägsna luftinloppsroret till turboaggregatet. Kontrollera visuellt om det förekommer olja i rörledningarna. Rengör insidan av rören för att förhindra att smuts tränger in under återmonteringen.
2. Kontrollera om olja förekommer. Om det läcker olja från kompressorhulets baksida kan turboaggregatets oljetätning möjligen vara defekt.  
  
Förekomsten av olja kan vara resultatet av lång tids drift på låg tomgång. Oljeförekomst kan också orsakas av hinder i ledningen för inloppsluften (igensatta luftfilter), vilket får turboaggregatet att ge ifrån sig olja.
3. Inspektera utloppshålet på turbinhuset och kontrollera om korrosion finns.
4. Anslut luftinloppsroret och avgasutloppsroret till turboaggregatet.

i04943779

## Allmän kontroll

### Kontroll av motorn med avseende på läckage och lösa anslutningar

En allmän kontroll av motorn tar normalt endast ett par minuter. Genom denna kontroll kan kostsamma reparationer samt olyckor undvikas.

Maximera motorns driftlivslängd genom att utföra en grundläggande kontroll av motorrummet innan motorn startas. Sök efter sådant som olje- eller kylvätskeläckage, lösa skruvar, nöta drivremmar, lösa anslutningar och ansamlingar av skräp. Utför reparationer efter behov:

- Skydden måste finnas på rätt plats. Reparera skadade skydd och ersätt sådana som eventuellt saknas.
- Rentorka alla lock och pluggar innan servicearbete utförs på motorn för att minska risken för föroreningar.

---

#### OBSERVERA

Torka upp eventuellt läckage (kylvätska, smörjmedel eller bränsle). Om läckage konstateras skall källan lokaliseras och läckaget åtgärdas. Om läckage misstänks, skall vätskenivåerna kontrolleras oftare tills läckaget hittats eller åtgärdats eller tills misstanken befunnits vara grundlös.

---



---

#### OBSERVERA

Fett och/eller olja som har samlats på en motor utgör en brandrisk. Avlägsna ackumulerat fett och olja. Se denna Drifts- och underhållshandbok, Motor - Rengöring för mer information.

---

- Se till att kylsystemets slangar är korrekt fastsatta och att alla anslutningar är rätt åtdragna. Kontrollera om det finns läckor. Kontrollera alla rör.
- Kontrollera om vattenpumpen uppvisar kylvätskeläckage.

**Anm. :** Vattenpumpstämningen smörjs av kylvätskan i kylsystemet. Det är normalt med ett mindre läckage när motorn svalnar och delarna dras ihop.

Ett kraftigt kylvätskeläckage kan vara en indikation på att vattenpumpens tätning kan behöva bytas ut. För demontering och montering av vattenpump och/eller tätning, se handboken Demontering och montering, Water Pump - Remove and Install (vattenpump - demontering och montering), för mer information eller rådfråga din Perkins -återförsäljare eller din Perkins -distributör.

- Undersök smörjsystemet med avseende på läckage vid främre och bakre vevaxeltätning, oljeträg, oljefilter och ventilkåpa.
- Kontrollera bränslesystemet med avseende på läckor. Kontrollera bränsleledningarnas klammor och/eller buntband med avseende på åtdragning.
- Undersök rören till luftintagssystemet och krökarna beträffande sprickbildning och lösa fastsättningsanordningar. Se till att slangar och rör inte kommer i kontakt med andra slangar, rör, kablage etc.
- Undersök generatordrivremmar och övriga drivremmar för tillbehör med avseende på sprickbildning, brott eller andra skador.

Remmarna för remskivor med flera spår ska byts ut satsvis. Byt ut remmarna satsvis även om endast en rem är sliten eller skadad. De gamla remmarna är sträckta. Den högre belastningen på den nya remmen kan lätt få den att brista.

- Tappa dagligen ur vatten och sediment från bränsletanken för att säkerställa att endast rent bränsle kommer in i bränslesystemet.
- Kontrollera ledningar och kablage med avseende på lösa anslutningar och nötta kablar.
- Kontrollera att jordkabeln till motorn är ordentligt ansluten och i gott skick.
- Koppla bort batteriladdare som inte är skyddade mot stora strömuttag genom startmotorn. Kontrollera batteriernas elektrolytnivå såvida motorn inte är utrustad med underhållsfria batterier.
- Kontrollera mätarnas skick. Byt ut eventuellt skadade mätare. Byt ut mätare som inte går att kalibrera.

i01948054

## Vattenpump - Kontroll

En havererad kylvätskepump kan orsaka allvarliga överhettningsproblem i motorn, vilket kan resultera i de följande tillstånden:

- Sprickor i cylinderlock
- Kolvskärning
- Andra potentiella skador på motorn

**Anm. :** Vattenpumptätningen smörjs av kylvätskan i kylsystemet. Det är normalt att ett mindre läckage förekommer när motorn svalnar och delarna dras ihop.

Kontrollera visuellt om vattenpumpen läcker. Byt vattenpumpens tätning eller vattenpumpen om ett större läckage av kylvätska förekommer. Referera till publikation Disassembly and Assembly Manual, Water Pump - Remove and Install för tillvägagångssättet för demontering och installation av vattenpumpen

## Garantidel

## Garantiinformation

i01948056

### Information om emissionsgaranti

Denna motor kan vara certifierad för att överensstämma med standarderna för avgasemissioner och gasemissioner som är föreskrivna enligt lag vid tiden för tillverkningen, och motorn kan eventuellt omfattas av en emissionsgaranti. Konsultera din auktoriserade Perkins återförsäljare eller din auktoriserade Perkins-distributör för att fastställa om din motor är avgasemissions-certifierad och om motorn är föremål för en emissionsgaranti.

# Register

## A

Allmän kontroll .....	85
Kontroll av motorn med avseende på läckage och lösa anslutningar .....	85
Allmän varningsinformation .....	6
Tryckluft och trycksatt vatten.....	7
Uppsamling av vätskespill .....	8
Vätskegenomträngning.....	7
Att stanna motorn .....	31
Avstängning av motorn.....	12, 31

## B

Batteri - Byte .....	56
Batteri eller batterikabel - Losskoppling.....	57
Batteriernas elektrolytnivå - Kontroll.....	56
Beskrivning av motorn.....	16
Motorns driftlivslängd.....	18
Motorns kylning och smörjning .....	17
Motorspecifikationer.....	16
Bränsle och kall väderlek.....	34
Bränslebesparingsåtgärder .....	30
Bränsleinsprutare - Testning/Byte.....	71
Demontering och montering av bränslespridare .....	72
Bränslerelaterade komponenter i kall väderlek .....	34
Bränslefilter.....	34
Bränsletankar.....	34
Bränslevärmare.....	35
Bränslesystem - Luftning .....	72
Motorer med elektriska evakueringspumpar .....	72
Motorer med mekaniskt styrda evakueringspumpar .....	74
Bränslesystemets primärfilter (vattenavskiljare) - Byte av insats .....	75
Typ 1 Borttagning av bränslefilter .....	75
Typ 2 Borttagning av bränslefilter .....	76
Bränslesystemets sekundärfilter - Byte .....	78
Sätt i enheten.....	79
Typ 1 Sekundärt bränslefilter .....	78
Typ 2 Sekundärt bränslefilter .....	79
Typ 3 Påskruvningsbart bränslefilter.....	80
Bränslesystemets sekundärfilter/ vattenavskiljare - avtappning .....	77

## C

Certifieringsetikett avseende emissioner.....	20
Dekal för motorer som inte uppfyller emissionskrav .....	22
Dekal för motorer som uppfyller MSHA emissionskrav .....	21
Dekal för motorgodkännande.....	20

## D

Drift i kall väderlek .....	32
Rekommendationer för kylvätskan .....	33
Rekommendationer för uppvärmning av kylvätskan .....	33
Tips för drift i kall väderlek.....	32
Tomgångskörning av motorn.....	33
Viskositeten i motorns smörjolja .....	32
Drift under påfrestande förhållanden - Kontroll.....	83
Felaktiga underhållsprocedurer .....	84
Felaktigt handhavande .....	84
Miljöfaktorer .....	83
Driftinstruktioner .....	23
Driven utrustning - Kontroll .....	63

## E

Efter avstängning av motorn.....	31
Efter start av motorn .....	29
Efterkylarepaket - Kontroll .....	54
Efterkylarepaket - Rengöring/Provning.....	54
Elektriskt system.....	12
Jordningsprinciper .....	12

## F

Före start av motorn .....	11, 27
Förord .....	4
Handhavande .....	4
Kalifornien Proposition 65 Varning.....	4
Litteraturinformation .....	4
Maintenance Intervals.....	4
Renovering.....	4
Säkerhet.....	4
Underhåll.....	4
Förvaring av motorn.....	24
Villkor för förvaring .....	24



**G**

Garantidel .....	87
Garantiinformation .....	87
Generator - Kontroll .....	55
Generator- och fläktremmar - Kontroll/ Justering/Byte .....	55
Byte .....	56
Justering .....	55
Kontroll .....	55

**I**

Illustrationer .....	13
1103 motormodellvyer .....	15
1104 motormodellvyer .....	13
Information avseende produktidentifiering .....	19
Information om emissionsgaranti .....	87
Innehållsförteckning .....	3

**K**

Kylare - Rengöring .....	82
Kylsystemets kylvätskenivå - Kontroll .....	61
Motorer med expansionstank för kylvätska .	61
Motorer utan expansionstank för kylvätska .	62
Kylsystemvätska (Heavy-Duty) - Byte .....	57
Avtappning .....	58
Spolning .....	58
Uppfyllning .....	58
Kylvätska - Byte .....	61

**L**

Livslängdsökande medel (Extender) för kylvätska - Påfyllning .....	61
Luftrenarelement för motorn (enkelt element) - Kontroll/Utbyte .....	66
Lyft av motorn .....	23
Lyftning och förvaring .....	23
Långtidseffektiv kylvätska (ELC) - Byte .....	59
Avtappning .....	59
Spolning .....	60
Uppfyllning .....	60

**M**

Modellvyer .....	13
Motor - Rengöring .....	63
Motordrift .....	30
Motorfästen - Kontroll .....	67

Motoridentifiering .....	19
Motorns jordning - Kontroll/Rengöring .....	67
Motorns luftrenarelement (dubbelelement) - Rengöring/Byte .....	64
Rengöring av primärfilterelement .....	65
Service av luftrenareelement .....	64
Motorolja och filter - Byte .....	68
Avtappning av motoroljan .....	68
Byte av det påskruvningsbara oljefiltret .....	69
Fyllning av vevhuset .....	70
Motoroljenivå - Kontroll .....	67
Motoroljeprover - Provtagning .....	68
Provtagning och analys .....	68
Mätare och indikatorer .....	26

**N**

Nödavstängning .....	31
----------------------	----

**P**

Produktinformation .....	13
På- och avstigning .....	11

**R**

Referensnummer .....	19
Referensförteckning .....	19
Rymduppgifter .....	36
Rymduppgifter och rekommendationer .....	36
Kylsystem .....	36
Smörjsystem .....	36

**S**

Serienummerplåt .....	19
Serviceindikator för motorns luftrenare - Kontroll .....	66
Testning av serviceindikatorn .....	66
Serviceinstruktioner .....	36
Serviceschema .....	53
Var 1000:e drifttimme .....	53
Var 12 000: e driftstimme eller vart 6:e år .....	53
Var 2000:e drifttimme .....	53
Var 3000:e driftstimme eller vartannat år .....	53
Var 3000:e servicetimme .....	53
Var 4000:e drifttimme .....	53
Var 50:e driftstimme eller varje vecka .....	53
Var 500:e driftstimme eller varje år .....	53
Var 500:e drifttimme .....	53

Var 6000:e driftstimme eller vart 3:e år .....	53	Allmän kylvätskeinformation .....	37
Varje dag .....	53	Allmän smörjmedelsinformation.....	41
Vartannat år.....	53	Engine Oil .....	42
Vid behov .....	53	Underhåll av ELC-kylsystem.....	39
Skydd mot brand eller explosion .....	9	Vätskerekommendationer	
Brandsläckare.....	10	(Bränslerekommendationer).....	45
Eter .....	10	Allmän information .....	45
Ledningar, rör och slangar .....	10	Egenskaper för dieselbränsle .....	47
Skydd mot brännskador.....	8	Krav på dieselbränsle .....	45
Batterier .....	8	Rekommendationer för föroreningskontroll av	
Dieselbränsle .....	8	bränslen .....	51
Kylvätska.....	8		
Oljor.....	8		
Skydd mot kross- och skärskador .....	11		
Slangar och klämmor - Kontroll/Utbyte.....	81		
Byte av slangar och klämmor.....	82		
Start av motorn .....	11, 27		
Start i kall väderlek .....	28		
Start med startkablar .....	28		
Startmotor - Kontroll.....	84		
Säkerhet .....	5		

## T

Turboaggregat - Kontroll (I förekommande fall) .....	84
Demontering och installation.....	84
Inspektion.....	84

## U

Uppvärmning av motorn .....	30
Motor med variabel hastighet.....	30

## V

Varningsskyltar .....	5
(1) Allmän varning .....	5
(2) Eter .....	5
Vatten och sediment i bränsletanken -	
Avtappning.....	81
Bränsleförvaringstankar.....	81
Bränsletank.....	81
Tappa ur vatten och sediment.....	81
Vattenavskiljare/primärinsats i	
bränslesystemet - Avtappning .....	76
Vattenpump - Kontroll .....	86
Ventilspel - Kontroll/Justering .....	70
Viktig säkerhetsinformation .....	2
Vätskerekommendationer .....	37, 41

# Produkt- och återförsäljarinformation

Opomba: Podatke o lokacijah identifikacijske ploščice poiščite v poglavju "Identifikacijski podatki o proizvodu" v Navodilih za upravljanje in vzdrževanje.

Datum dobave: \_\_\_\_\_

## Podatki o proizvodu:

Model: \_\_\_\_\_

Produktidentifikacijska številka: \_\_\_\_\_

Motorski serijski številka: \_\_\_\_\_

Serijska številka transmisije: \_\_\_\_\_

Serijska številka generatorja: \_\_\_\_\_

Serijske številke priključkov: \_\_\_\_\_

Podatki o priključku: \_\_\_\_\_

Kupčeva številka proizvoda: \_\_\_\_\_

Återförsäljarutrustningsnummer: \_\_\_\_\_

## Återförsäljarinformation

Namn: \_\_\_\_\_ Filial: \_\_\_\_\_

Adress: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Återförsäljarkontakt

Telefonnummer

Öppettider

Försäljning: \_\_\_\_\_

Reservdelar: \_\_\_\_\_

Service: \_\_\_\_\_



