



# DEL 13

## UTSTYR OG DIVERSE

I April 1984 ble en ny kompressor for klimaanlegg (air condition-system) innført i produksjonen og for service av alle Ford 4 og 6 sylinder Serie 10 traktorer. Med innføringen av De-luxe førerhuset for Ford 4 og 6 sylinder Serie 10 traktor ble klimaanlegget og varmeanlegget forandret.

I Kapittelene 1 og 2 beskrives systemet, service og reparasjon, og spesifikasjonene for klimaanleggets kompressor på traktorer produsert før April 1984, og klimaanlegget og varmeanlegget på traktorer produsert før Oktober 1985.

I Kapittelene 5 og 6 beskrives systemet, service og reparasjon, og spesifikasjonene for klimaanleggets kompressor på traktorer produsert fra April 1984, og klimaanlegget og varmeanlegget på traktorer produsert fra Oktober 1985.

Ved service av klimaanlegget på traktorer produsert mellom April 1984 og Oktober 1985 er overhalingen av kompressoren forklart i Kapittel 5; for de øvrige komponenter i klimaanlegget henvises til Kapittel 1.

### Kapittel 1

#### AIR CONDITION-SYSTEM

#### TRAKTORER PRODUSERT FØR OKTOBER 1985

Avsnitt	Side
A. AIR CONDITION-SYSTEM – GENERELL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B. AIR CONDITION-SYSTEM – OVERHALING	13
C. AIR CONDITION-SYSTEM – FEILSØKING, SPESIFIKASJONER OG SPESIALVERKTØY	34

### Kapittel 2

#### OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS

#### TRAKTORER PRODUSERT FØR OKTOBER 1985

Avsnitt	Side
A. OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS – GENERELL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B. OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS – OVERHALING	3
C. OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS – FEILSØKING OG SPESIFIKASJONER	7

## Kapittel 3

### FJERNKONTROLLVENTILER

Avsnitt		Side
A.	FJERNKONTROLLVENTILER – FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610 – BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B.	FJERNKONTROLLVENTILER – FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610 – OMBYGGET FRA “SPERRET” TILL “IKKE SPERRET” TYPE	9
C.	FJERNKONTROLLVENTILER – FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610 – OVERHALING	11
D.	DE LUXE FJERNKONTROLLVENTILER – ALLE MODELLER – BESKRIVELSE OG VIRKMÅTE	16
E.	DE LUXE FJERNKONTROLLVENTILER – ALLE MODELLER – OVERHALING	25
F.	TRYKKPRØVING, FEILSØKING, SPESIFIKASJONER OG SPESIALVERKTØY	31

## Kapittel 4

### HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL

Avsnitt		Side
A.	HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL – FORD 2610, 3610, 3110 OG 4610 – GENERELL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B.	HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL – FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610 – MONTERING	5
C.	HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL – FORD 5610, 6610, 6710, 7610 OG 7710 – GENERELL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	8
D.	HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL – FORD 5610, 6610, 6710, 7610 OG 7710 – OVERHALING	12
E.	JUSTERING AV BREMSELEDENE – FORD 5610, 6610 6710, 7610 OG 7710	16
F.	SPESIFIKASJONER	20

## Kapittel 5

### AIR CONDITION-SYSTEM

#### TRAKTORER PRODUSERT EFTER OKTOBER 1985

Avsnitt		Side
A.	AIR CONDITION-SYSTEM PÅ DE-LUXE FØRERHUS – BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B.	AIR CONDITION-SYSTEM PÅ DE-LUXE FØRERHUS – OVERHALING	14
C.	AIR CONDITION-SYSTEM PÅ DE-LUXE FØRERHUS – FEILSØKNING, SPESIFIKASJONER OG SPESIALVERKTØY	46

## Kapittel 6

### VARMEANLEGGET –

#### TRAKTORER PRODUSERT EFTER OKTOBER 1985

Avsnitt		Side
A.	VARMEANLEGGET PÅ DE-LUXE FØRERHUS – BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B.	VARMEANLEGGET PÅ DE-LUXE FØRERHUS – OVERHALING	3
C.	VARMEANLEGGET PÅ DE-LUXE FØRERHUS – FEILSØKNING OG SPESIFIKASJONER	8

# DEL 13

## UTSTYR OG DIVERSE

### Kapittel 1

#### AIR CONDITION-SYSTEM

#### TRAKTORER PRODUSERT FØR OKTOBER 1985

Avsnitt	Side
A. AIR CONDITION-SYSTEM – GENERAL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B. AIR CONDITION-SYSTEM – OVERHALING	13
C. AIR CONDITION-SYSTEM – FEILSØKING, SPESIFIKASJONER OG SPESIALVERKTØY	34

#### A. AIR CONDITION-SYSTEM – BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE

Det ekstra klimaanlegg (air condition-system) for Ford traktorene 5610, 6610, 6710, 7610 og 7710 med vanlig førerhus eller med førerhus med plant gulv, bedrer kjørerens komfort og helse ved at det regulerer temperatur, fuktighet, renhet og sirkulasjonen av luften i førerhuset.

Luften avkjøles ved at den sirkulerer gjennom en kjøler, en såkalt fordamper. Fordamperen tjener også til å redusere luftens innhold av fuktighet og forurensninger på den måten at støv og pollen slår seg ned på fordamperens fuktige overflate og renner bort sammen med den kondenserte fuktighet.

Førerhusets klimaanlegg, Fig. 1, består av to varmetvekslere og en pumpe med de nødvendige rørforbindelser. Den ene varmeutveksleren, fordamperen, sitter i førerhusets tak, og den andre varmeutveksleren, kondensatoren, sitter foran radiatoren for motorens kjølevæske.

Et spesielt kjølemiddel, som lett oppvarmes og avkjøles, sirkuleres gjennom de to varmeutvekslerne av pumpen (kompressoren).

Varmen går alltid fra varmt till kaldt, og ut fra denne naturlov reguleres klimaet i førerhuset slik:

Et kjølemiddel med lav temeperatur i fordamperen opptar varmen fra den varme luften i førerhuset som på den måten avkjøles.

Kjølemiddelet som nu er blitt varmere pumpes av kompressoren til kondensatoren.

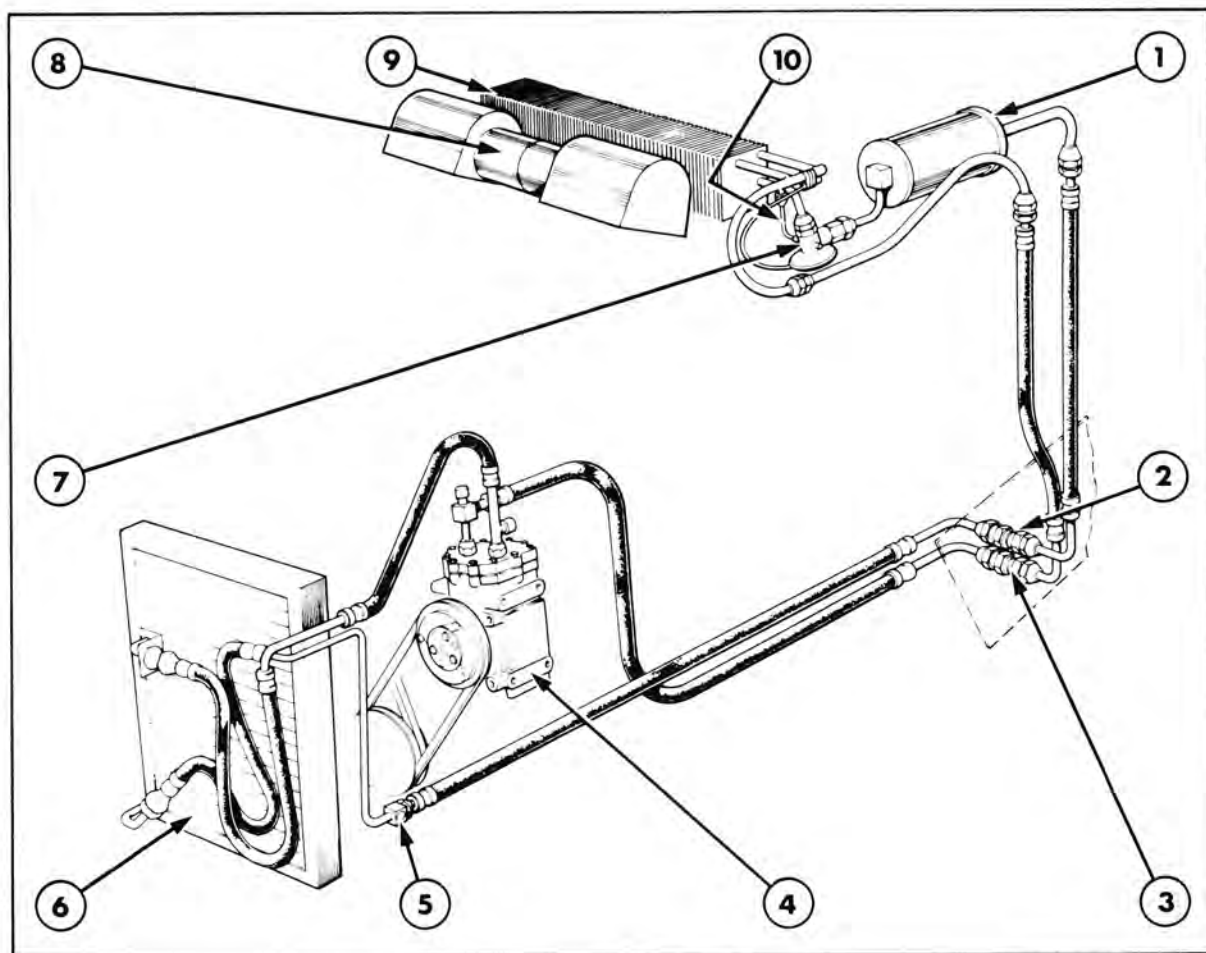


Fig. 1  
Ford traktor (klimaanlegg) (skjematisk)

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. Dehydrator og mottager          | 6. Kondensator         |
| 2. Selvtettende kobling (høytrykk) | 7. Ekspansjonsventil   |
| 3. Selvtettende kobling (lavtrykk) | 8. Viftemotor og vifte |
| 4. Kompressor                      | 9. Fordamper           |
| 5. Kontrollglass                   | 10. Utjevningsrør      |

Med kompressoren oppvarmes kjølemiddelet til høyere temperatur enn luften utenfor, og i kondensatoren overføres varmen til luften fra kjølemiddelet som på den måten avkjøles.

Kort sagt er det klimaanleggets oppgave å frembringe en temperaturdifferens inne i førerhuset slik at varmen i luften overføres til det kalde kjølemiddelet i fordampere. Utenfor førerhuset frembringes det en temperaturdifferens slik at varmen overføres fra det oppvarmede kjølemiddel til den kjøligere luft utenfor.

### KJØLEMIDDEL R-12

Til gjennomføring av det opptak og avgivning av varme som i prinsippet er et klimaanleggs funksjon, trenges et egnet "kjølemiddel" – en væske som har et forholdsvis lavt kokepunkt og i tillegg ønskelige sikkerhets- og stabilitets-spesifikasjoner.

For klimaanleggene til Ford traktor førerhus har man valgt kjølemiddelet R-12. (Dette varemerke inneholder Freon 12, Arcton 12, Genetron 12 og Freeze 12).

R-12 er et fluorisert kullvannstoff i likhet med carbon tetraklorid med den forskjell at to av kloratomene er blitt fjernet og to fluor-atomer lagt til.

Kokepunktet for R-12 er  $-30,1^{\circ}\text{C}$  når væsken ikke står under trykk (0 lbf/in<sup>2</sup>) (0 bar) (0 kgf/cm<sup>2</sup>).

Hvis trykket øker vil R-12 raskt fordampe og absorbere varme ved temperaturer mellom  $-11,7^{\circ}\text{C}$  ved 15 lbf/in<sup>2</sup> (1,03 bar) (1,05 kgf/cm<sup>2</sup>) og  $0^{\circ}\text{C}$  ved 30 lbf/in<sup>2</sup> (2,07 bar) (2,11 kgf/cm<sup>2</sup>) i fordamperen.

Ved høyere trykk, vil R-12 kondensere og gi fra seg varme ved temperaturer mellom  $54,4^{\circ}\text{C}$  ved 180 lbf/in<sup>2</sup> (12,4 bar) (12,65 kgf/cm<sup>2</sup>) og  $65,6^{\circ}\text{C}$  ved 230 lbf/in<sup>2</sup> (15,85 bar) (16,17 kgf/cm<sup>2</sup>) i fortetteren.

R-12 er et ideelt kjølemiddel som er stabil under alle driftstemperaturer og innehar ønskelige karakteristikk som følger:

- Ikke brennbar
- Ikke eksplosiv
- Ikke giftig (unntatt når den holdes over åpen flamme).
- Ikke korroderende på metall eller gummi
- Oppløslig i olje
- Har evne til å absorbere større varmemengder
- Fargeløs i konsentrater mindre enn 20%.

**MERK:** R-12 lukter svakt carbon tetraklorid.

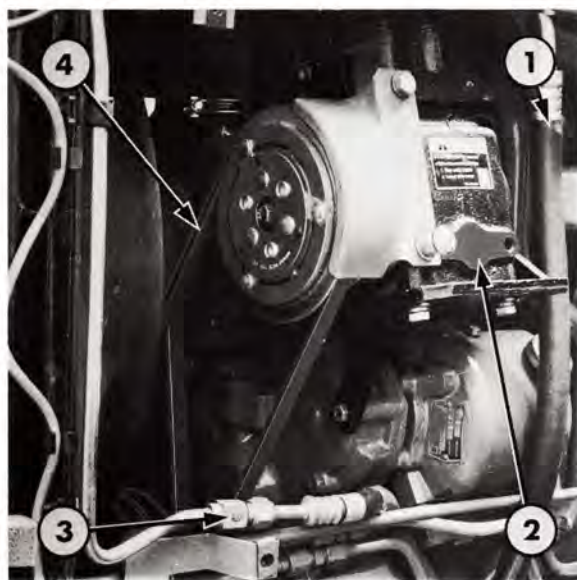
### Komponenter i air condition-systemet

Ford traktor air condition systemet inkluderer følgende komponenter:

- Kompressor
- Fortetter
- Vannfjerner og mottaker
- Ekspansjonsventil
- Fordamper
- Blåsevifte

Før vi forklarer design og virkemåte til de enkelte komponentene, er det av betydning at man har klart for seg hovedfunksjonen til air condition-systemet som følger:

- (i) Å sørge for en temperaturforskjell inne i førerhuset, slik at varmen fra den oppvarmede luften vil gå over i kjølerens kjølemiddel i fordamperen og deretter (etter at det nå varmere kjølemiddelet er blitt sirkulert til fortetteren ut av førerhuset.
- (ii) sørge for en temperaturforskjell som vil bringe varme fra kjølemiddelet til den kaldere luften på utsiden.



Figur 2

Air condition-systemets kompressor i montert stilling  
— Ford 6710 og 7710

1. Lavtrykksrør fra fordampere til kompressor
2. Kompressor
3. Kontrollglass i høytrykksrør fra fordampere til vannfjerner og mottaker
4. Drivrem for kompressor

## Kompressor

Ford traktorer med air condition system er utstyrt med en kompressor montert på fremre, venstre side av motoren som drives av remskiven på veivakselen, Figur 2.

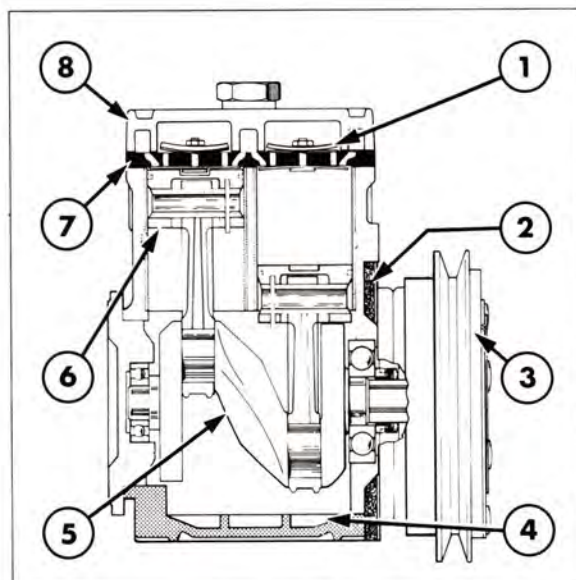
Kompressoren deler høy og lavtrykksider i systemet og er i hovedsaken en pumpe med to funksjoner:

- (i) Å øke temperaturen på kjølemiddelet gjennom kompresjon til en høyere grad enn temperaturen på utsiden.
- (ii) Å sirkulere det nødvendige volum av kjølemiddel gjennom systemet.

### Kompressorens virkemåte— Ford 5610, 6610, 6710, 7610 og 7710

Se figur 3.

Remskiven og lageret er montert på fremre ende av kompressorens veivaksel. Veivakselen dreies via en kløtsj som magnetisk kopler inn nav og sko enheten, montert på enden av veivakselen, sammen med remskiven.



Figur 3

Kompressor (2-sylindret rekketype)

1. Tungeventil
2. Skumpakning
3. Stasjonær feltkløtsj
4. Oljereservoar
5. Veivaksel
6. Stempel og ring enhet
7. Ventilplate
8. Topplukk

To stk. rekkemonterte stempler og veivstenger er festet til veivakselen. Et felles topplukk, med høy og lavtrykks side servicetilkoplinger, er brukt for begge stempler. Idet kompressorens veivaksel dreier rundt, vil hvert stempel arbeide motsatt det andre.

Når det ene stemplet står i sugeslaget vil det andre være i utblåsningslaget. Dette arrangementet sikrer en konstant strøm av kjølevæske gjennom kompressoren.

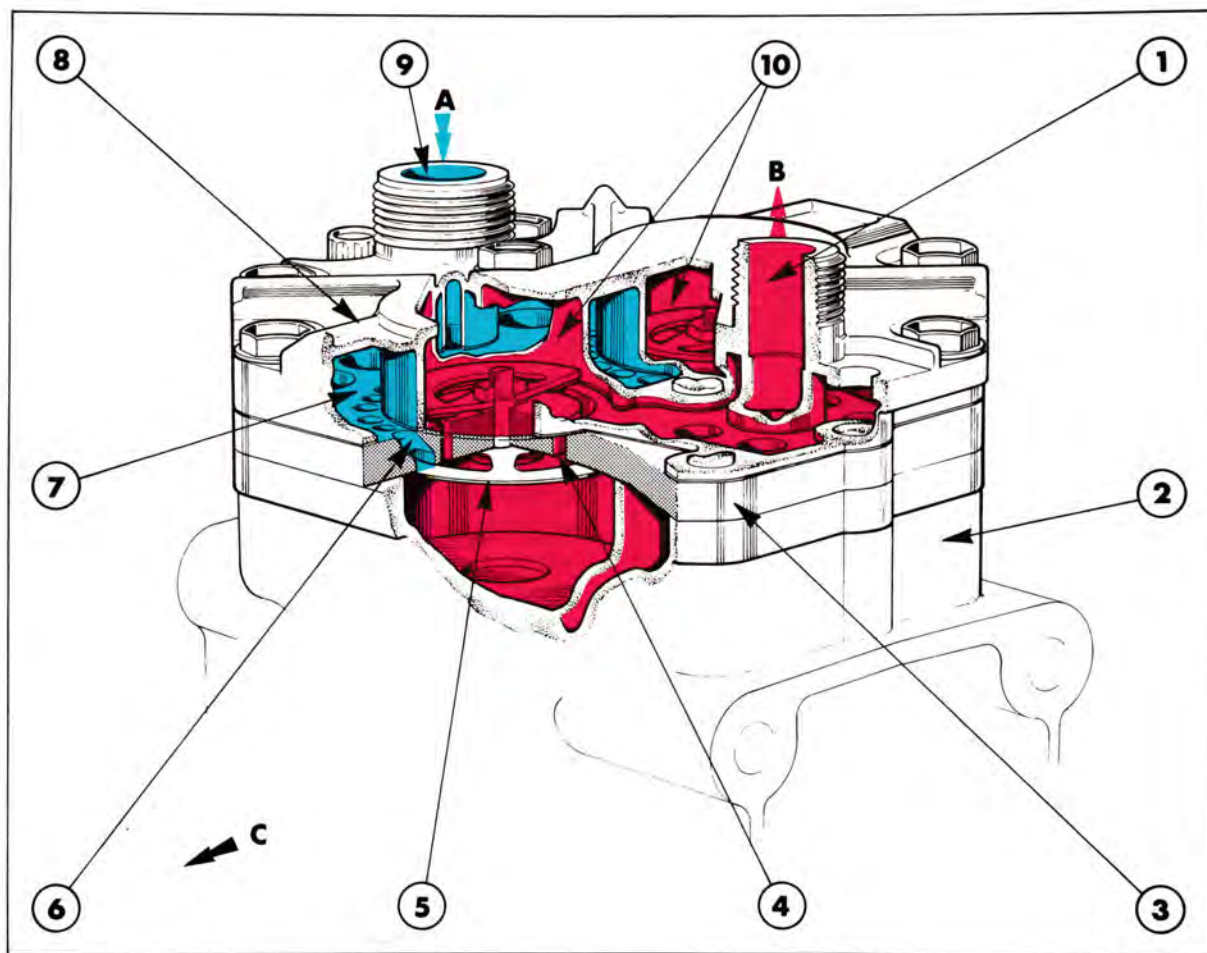
Et smøresystem med positivt trykk utnytter trykkdifferansen mellom sugeinntaket og veivhuset, pluss sentrifugalkraften, til å sirkulere olje til og fra kompressoren.

### Kompressorventilens virkemåte— Ford 5610, 6610, 6710, 7610 og 7710

Se figur 4.

For hver sylinder er det montert sentralt to stk stål, sirkulære tungeventiler, en på hver side av en finslipt, støpejerns ventilplate.





Figur 4

Kompressorventilens virkemåte — Ford 5610, 6610, 6710, 7610 og 7710

- |   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span> Høytrykksdamp | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: cyan; border: 1px solid black;"></span> Lavtrykksdamp |                                      |
| A. Fra fordampner (suging)  | B. Til fortetter (utstøting)   | C. Til front på traktoren            |
| 1. Servicetilkopling på høytrykkside  | 4. Sektorformet eksosport  | 6. Inntaksport                       |
| 2. Sylinderblokk  | 5. Tungeventil, inntak   | 7. Ytre galleri                      |
| 3. Ventilplate  |  | 8. Toppløkk                          |
|   |  | 9. Servicetilkopling på lavtrykkside |
|   |  | 10. Indre galleri                    |

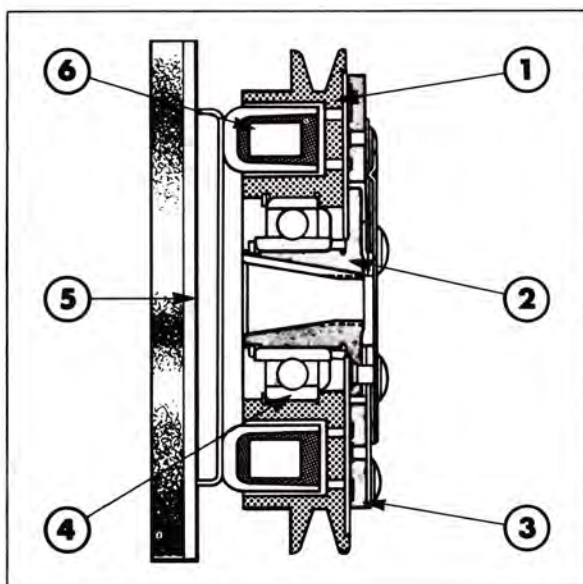
Radialt borette inntaksporter i ventilplaten står åpne på topplokkssiden, men er dekket av den større inntaks tungeventilen som er plassert på stempelsiden av platen. Sektorformede eksosporter i ventilplaten står åpne på ventilsiden, men er dekket av den mindre eksos tungeventilen, som er montert på topplokkssiden av platen.

Høy og lavtrykks sider servicetilkoplinger fører gjennom ventilplaten til to separate reservoarer formet inne i sylinderblokken. Disse reservoarene er koplet sammen gjennom porter i ventilplaten til to separate gallerier som er utformet inne i det støpte topplokket.

Et ytre galleri dekker inntaksportene i ventilplaten, mens et indre galleri dekker eksosportene.

Under det nedadgående slaget (suging) vil eksos tungeventilen bli holdt lukket, mens inntaks tungeventilen åpnes for å slippe lavtrykks fordampet kjølevæske fra fordampneren og inn i sylinderen. Under det oppadgående slaget (utstøting) vil kjølevæsken holde inntaksventilen lukket og presse eksosventilen opp slik at høytrykks damp kan slippes over til fortetteren.

Løftegraden på eksos-tungeventilen kontrolleres av en sirkulær, skiveformet bakplate av stål.



Figur 5

Kompressorkløtsj (stasjonær coiltype)

1. Remskive
2. Nav
3. Sko-enhet
4. Lager
5. Monteringsplate
6. Coil

### Kompressor-kløtsj

Kompressoren har en elektromagnetisk kløtsj som har til oppgave å kople kompressoren inn eller ut etter behov under drift av air condition-systemet.

Kløtsjen er av stasjonær coiltype og utgjør en integrert del av kompressorens remskiveenhet, figur 5. Kløtsjen er remdrevet fra motorens veivaksel. Når den kraftkoples vil den kople remskiven til kompressoren. Når kløtsjen igjen koples ut vil remskive og kompressor gå ut i inngrep med hverandre.

Coilenheten er boltet til kompressorhusets nav og sko enheten er montert på kompressorens drivaksel. Remskiven løper på et lager som er montert på navet.

### Kompressor-kløtsjens virkemåte

Når systemet ikke er i bruk (ingen strøm til coilen) vil ikke skoene bli satt under magnetisk kraft. Under disse forholdene, vil remskiven dreie fritt på navet som står i ro på kompressorens drivaksel.

Kløtsjen kontrolleres av automatiske termostatbrytere og når strømmen er ført frem til coilen, via bryterne, en magnetisk kraft vil oppstå som trekker skoene inn i remskiven, og begge enhetene dreier rundt som en del. Idet nav og sko roterer rundt vil de også drive med seg kompressorens drivaksel og aktivere air condition-systemet.

Air condition-systemet kan slås AV og PÅ ved alle motorhastigheter og man kan derfor regne med riper og skjæremerker på sko og remskiveflater. Dette er normalt og vil være uten betydning.

**VIKTIG:** For å sikre at kompressorclutschen arbeider tilfredsstillende må strammingen av drivremmen holdes riktig. Se "Spesifikasjoner".

### Fortetter

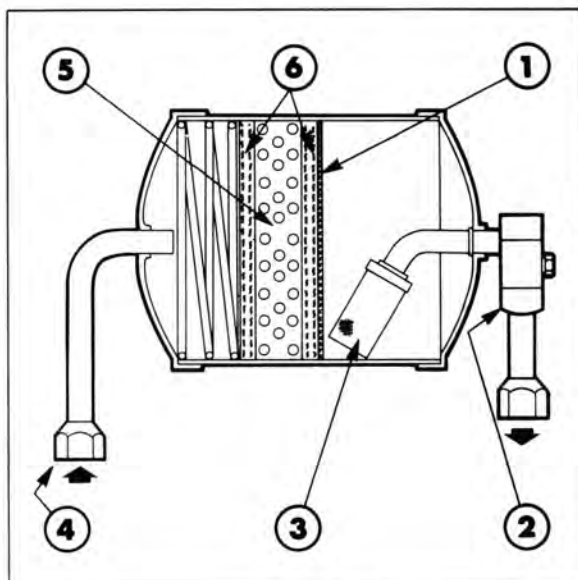
Fortetteren er plassert i forkant av motorens radiator og består av et antall spiralformede vindinger som er montert i en serie tynne kjølefinner som gir maksimal varmeoverføring på et minimum av plass.

Fortetteren gjør det mulig for den varme og fordampede kjølevæsken fra kompressoren å miste varme til den kaldere luften på utsiden.

## Kontrollglass

Det er plassert et kontrollglass i væskerøret fra fortetteren til mottakeren som det strømmer en kontinuerlig mengde kjølemiddel gjennom. Kontrollglasset benyttes til å bedømme kjølemidlets tilstand som følger:

- **Uklar** — Tørkemiddel unnslipper fra vannfjernerer og sirkulerer gjennom systemet. Vannfjernerer og mottakeren må skiftes ut, ekspansjonsventilens filtertråd må renses eller skiftes og systemet blåses ut (skifting av kjølemiddel).
- **Oljestrøker, skum eller bobler** — For lite kjølemiddel i systemet. (Enkelte luftbobler under oppstartingen er helt normalt).
- **Klar**—En riktig lading, en overlading eller fullstendig mangel av kjølevæske. (En overlading indikeres ved at testmåleren viser mer enn normalt).



Figur 6

Vannutskiller og mottaker

1. Filternett
2. Utløpsrør
3. Filter
4. Innløpsrør
5. Tørkemiddel
6. Fibreglassklosser

## Vannutskiller og mottaker

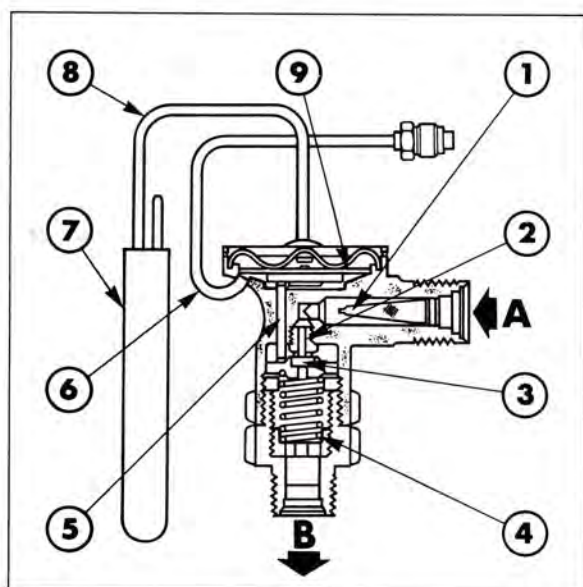
Vannutskilleren og mottakeren, figur 6, som er plassert midt på venstre side av taket på førerhuset, er en lagringstank som mottar høytrykks, varm og flytende kjølemiddel fra fortetteren gjennom et inntaksrør, og leverer kjølemiddelet gjennom et utløpsrør til en termostatisk ekspansjonsventil.

Mottakeren lagrer kjølemiddelet i flytende form for å sikre en jevn strøm til den termostatiske ekspansjonsventilen under de meget forskjellige driftsforhold.

Vannutskillerseksjonen inneholder et tørkemiddel som absorberer all fuktighet inne i systemet, og et filter hindrer fremmedpartikler fra å komme inn.

**MERK:** All fuktighet i air condition-systemet er meget skadelig. Fuktighet som ikke tas opp av vannutskilleren vil sirkulere sammen med kjølemiddelet og dråper kan bli tatt opp og fryse til is i åpningen i den termostatiske ekspansjonsventilen. Dette vil kunne blokkere strømmen av kjølemiddel og stoppe kjøleprosessen. Fuktighet vil også reagere med kjølemiddelet R-12 og skape en korroderende saltsyre.

Tørkemiddelet kan også absorbere en begrenset mengde fuktighet før det når et metningspunkt, og dens egenskap til å ta opp fuktighet avhenger også av temperaturen. Når temperaturen øker vil dets evne til å ta opp fuktighet synke. Dette forklarer hvorfor et air condition-system kan virke tilfredsstillende når utetemperaturen er lav, men slutter å kjøle når utetemperaturen går opp og det mettede tørkemiddelet slipper fuktigheten inn i systemet. Flere detaljer om dette forholdet og korrigerende tiltak er listet under "feilsøking".



Figur 7

Utvendig utlignende termostatisk ekspansjonsventil

A. Inntak fra vannutskiller og mottaker

B. Utløp til fordampere

1. Filternett

2. Reguleringsåpning

3. Reguleringsventil

4. Ventilfjær

5. Betjeningstapp

6. Utlignerrør

7. Temperaturfølerkolbe

8. Kapillarrør

9. Membran

### Utvendig utlignende termostatisk ekspansjonsventil

Ekspansjonsventilen er plassert på trykkrøret som fører fra vannutskilleren og mottakeren inn i fordampere og utfører følgende funksjoner:

- (i) **REGULERING**—En kalibrert åpning endrer kjølevæsken fra høyt til lavt trykk.

- (ii) **MODULERING**—En termostatisk kontrollert ventil inne i ekspansjonsventilhuset kontrollerer volumet av kjølemiddel som passerer gjennom åpningen og sikrer at kjølemiddelet blir fullstendig fordampet inne i fordampere. Kjølemiddelet (i væskeform) vil kunne ødelegge tungeventilene i kompressoren eller fryse stemplene.

- (iii) **KONTROLL**—Ventilen reagerer på endringer i de varmebelastende forhold. Øket varmebelastning bringer ventilen opp i åpen stilling for å øke kjølevæskestrømmen, og en redusert varmebelastning (eller øket kompressorvolum på grunn av større motorhastighet) får ventilen til å stenge og redusere strømmen av kjølemiddel.

### Ekspansjonsventilens virkemåte

Se figur 7.

Den termostatiske ekspansjonsventilen kontrollerer kjølemiddelstrømmen gjennom virkningen av en fjærbelastet ventil som kontrolleres av differensialtrykket inne i et membrankammer på ventilen. Membranbevegelsen overføres til ventilen gjennom tapper.

Differensialtrykket er et resultat av trykk som leveres av temperaturfølerkolben og kapillarrøret (trykk over membranet) og utlignertrykk (trykk under membranet) levert av kjølemiddeltrykket fra lavtrykks (utløps) siden.

Kapillarrøret, rørenden og øvre diafragmakammer danner et "lukket system" som er fylt med kjølemidlet R-12. Rørenden er festet til fordamperens utløpsrør ved hjelp av en klammer for å reflektere temperaturen av kjølemidlet når det forlater fordamperen.

Enhver økning i kjølemiddeltemperaturen ved fordamperutløpet vil øke trykket— i rørsystemet og legge et nedadgående trykk på membranet (prøver å åpne ventilen). Følgelig vil en reduksjon i kjølemiddeltemperaturen også redusere trykket på membranet (slik at ventilen kan lukke).

Det nedre membrankammeret reflekterer fordamperens inntakstemperatur og gir en differensialvirkning ved å snu innløps—og utløpstemperaturer mot hverandre.

Et utvendig utlignerrør, koplet til fordamperens utløpsrør, fører kjølemiddeltrykk til undersiden av membranet for å balansere trykket på oversiden og den ønskede kjølemiddelstrømmen.

En fjær under ventilen prøver å flytte ventilen mot lukket stilling og virker sammen med membranet for å kontrollere ventilbevegelsen. Fjæren er forinnstilt for å sikre riktig ventilvirkning, og for å gi en temperaturdifferensial mellom fordamperens innløps—og utløpstemperaturer.

Denne temperaturdifferensialen er den egentlige "Supervarming" som sikrer at dampen ved fordamperens utløp ikke inneholder noen dråper flytende kjølemiddel når det returneres til kompressoren.

## Fordamperen

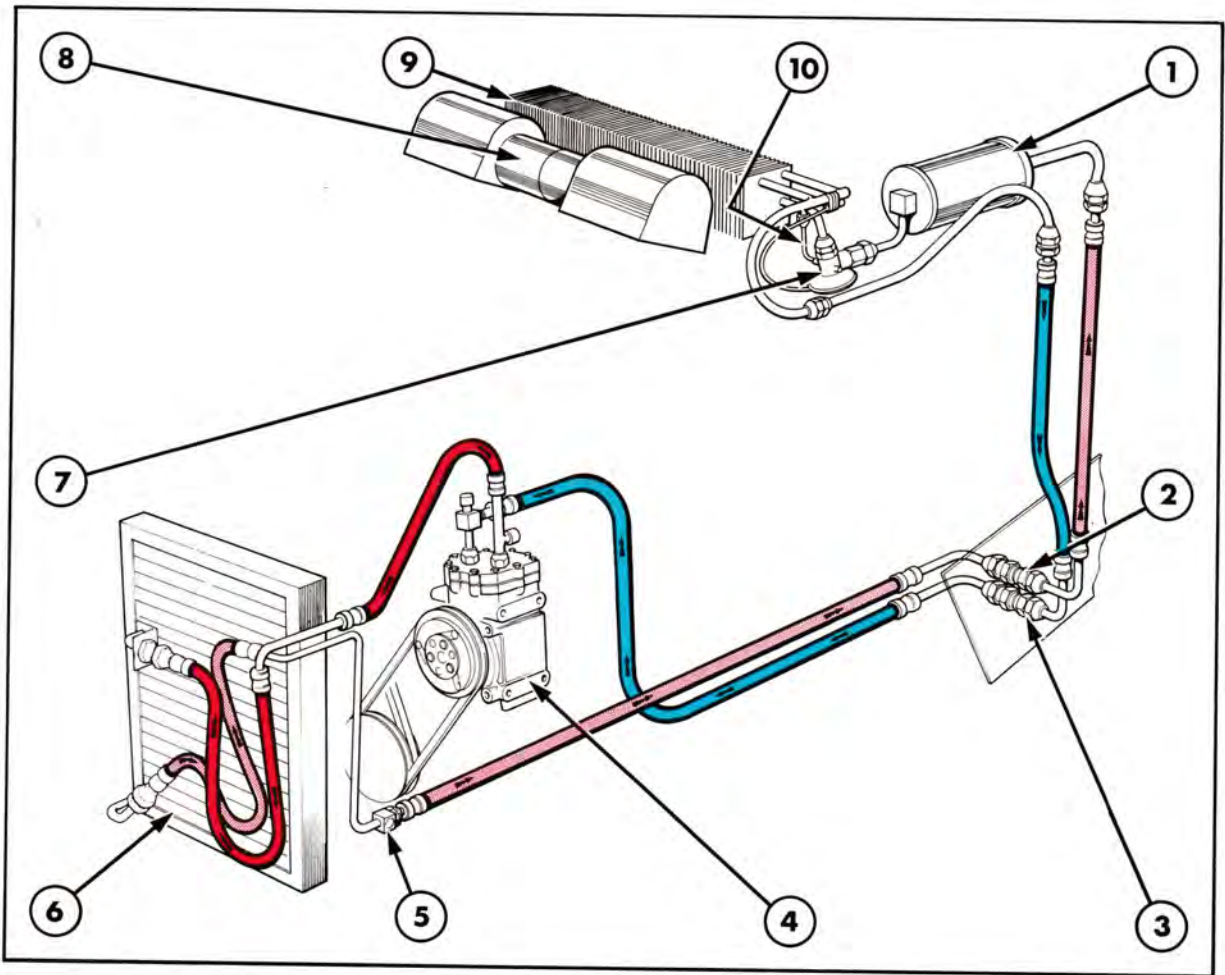
Fordamperen er plassert inne i taket i førerhuset og på samme måte som fortetteren består den av et antall spiralformede viklinger som er montert i serie tynne kjølefinner for å sikre maksimal varmeoverføring på minst mulig plass.

Fordamperen gjør det mulig for den varme luften inne i førerhuset til å miste varme for sirkulering av kjølemiddel med lav temperatur.

## Blåsevifte

Blåseviften er plassert inne i fordamperens hus og trekker varm luft fra førerhuset og presser den gjennom fordamperen. Den nedkjølte luften blir deretter blåst gjennom air condition-systemets utløp og tilbake til førerhuset. Viftemotoren kontrolleres av en tre-trinns bryter.

Stor viftehastighet gir største volum av sirkulasjonsluft, mens en mer langsom hastighet vil gi luften mer tid til kontakt med kjølerfinnene og viklingene på fordamperen slik at den varme luften kan gi fra seg mer varme til kjølemiddelet. Den laveste lufttemperaturen oppnår man derfor når blåseviften går på laveste hastighet.



Figur 8  
Ford traktor air condition-system—Virkemåte (Skjematisk)

Høytrykksdamp

Høytrykksvæske

Lavtrykksdamp

1. Vannutskiller og mottaker
2. Selvtettende kopling (høytrykk)
3. Selvtettende kopling (lavtrykk)
4. Kompressor
5. Kontrollglass

6. Fortetter
7. Ekspansjonsventil
8. Viftemotor og vifte
9. Fordamper
10. Utlignerrør

## SYSTEMETS VIRKEMÅTE

Se figur 8.

Kompressoren mottar kjølemiddelet som lavtrykks KALD DAMP og øker temperaturen på det fordampede kjølemiddelet gjennom kompremering til et nivå over den utvendige temperaturen. Kjølemiddelet forlater kompressoren som høytrykks VARM DAMP.

Fortetteren mottar den varme høytrykks kjølemiddeldampen fra kompressoren ved øvre slangetilkopling. Den varme dampen passerer ned gjennom fortetterens viklinger og varmen går fra den opphetede kjølemiddeldampen inn i kjølerens drivluftstrøm som blir trykket tvers over fortetterens spiraler og finner.

**MERK:** Drivluftstrømmen er den luftstrømmen som oppstår gjennom foroverbevegelse av traktoren og sugeeffekten fra motorens radiatorvifte.

Når kjølemiddeldampen når det trykk og den temperatur som vil føre til en endring, vil en større mengde varme bli overført til den utvendige luften, og kjølemiddelet vil skifte fra høytrykks VARM DAMP til høytrykks VARM VÆSKE.

Det varme kjølemiddelet i væskeform passerer til vannutskilleren og mottakeren via et innløpsrør som inkluderer en selvrettende kopling for å lette arbeidet med uttaking av førerhuset. Kjølemiddelet blir deretter filtrert og tørket før det passerer videre gjennom et utløpsrør til den termostatiske ekspansjonsventilen. Kjølemiddelet kommer inn i den termostatiske ekspansjonsventilen som høytrykks VARM VÆSKE, men idet den passerer gjennom reguleringsåpningen, blir trykk og temperatur redusert og kjølemiddelet forlater den termostatiske ekspansjonsventilen som lavtrykks KALD ATOMISERT VÆSKE.

Det kalde kjølemiddelet i væskeform passerer gjennom fordamperspiralene og varme overføres fra den varme luften inne i førerhuset til kjølemiddelet. Når kjølevæsken når det trykk og den temperatur som vil føre til en endring, vil en større mengde varme bli overført fra luften til kjølemiddelet som derved skifter fra lavtrykks KALD ATOMISERT VÆSKE til en lavtrykks KALD DAMP.

Systemkretsen er fullstendiggjort idet lavtrykks kald og fordampert kjølemiddel passerer fra fordampere til kompressoren via et innløpsrør som inkluderer en selvrettende kopling for lettere uttak av førerhuset.

## Kontrollorganer for air condition-system

Air condition-systemets kontroller består av elektriske brytere koplet i serie med en kompressorkløtsj for regulering av kompressordriften.

### Termostat-enhet (Høytrykks utkoplingsbryter)

Tilstopping av fortetterfinnene vil begrense drivluftstrømmen, hindre varmevekslingen og øke temperaturen og trykket på kjølemiddelet i fortetteren. Termostaten, eller høytrykks utkoplingsbryteren, er plassert på utløpsrøret fra fortetteren og åpner eller kutter den elektriske strømmen til kløtsjen når temperaturen kommer opp på 76,7°C. Bryteren slår inn igjen for innkopling av kløtsjen når temperaturen igjen synker ned på 71,1°C.

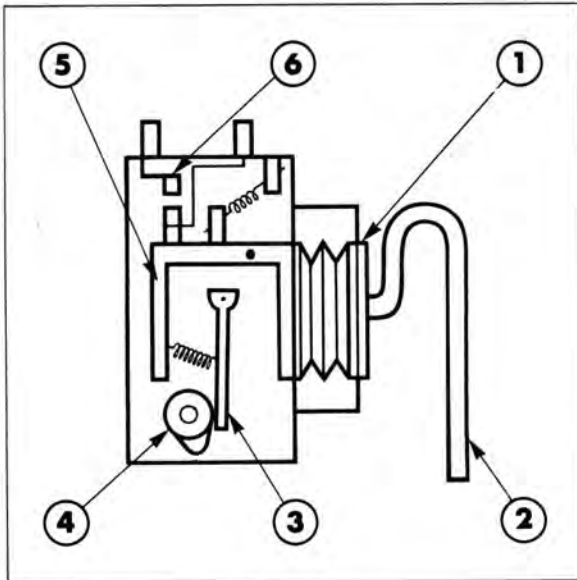
Bryteren er forseglet ved fabrikasjon og kan ikke justeres.

### Termostatisk bryter

Når det passerer luft gjennom fordampere, vil fuktigheten kondensere på spiralene og renne bort som vann. Når det kreves maksimal kjøling og lav viftehastighet vil imidlertid fordampertemperaturen kunne bli så lav at den kondenserte fuktigheten fryser til is på fordamperspiralene. Denne virkningen vil begrense luftstrømmen, hindre varmevekslingen og redusere kjøleeffekten i fordampere.

Den termostatiske bryteren er plassert i førerhuset og åpner for å kutte den elektriske strømmen til kløtsjen når fordampertemperaturen kommer ned mot frysepunktet. Bryteren lukker når fordampertemperaturen stiger til et forutbestemt nivå.

Bryterens inn—og utkoplingsstemperaturer er etablert i produksjonen og krever ingen videre justering.



Figur 9

Virkemåte for termostatisk bryter

1. Belg
2. Kapillarrør
3. Kamfølger
4. Temperaturkontrollkamaksel
5. Vipperamme
6. Kontaktpunkter (stifter)

### Termostatbryterens virkemåte

Se figur 9.

Bryteren består av en belgtype termostat og et kapillarfølerør som er fylt med kjølemiddel R-12. Belgene er festet til en ramme som vipper for å åpne og lukke et sett stifter, eller avbryterkontakter. Den ene enden av kapillarrøret stikker inn mellom finnene ca. 75 mm inn i fordampers register.

Når fordampertemperaturen synker vil kjølemiddelet inne i kapillarrøret og belgen trekke seg sammen, slik at bryterstiftene åpner og kutter den elektriske strømmen til kløtsjen.

Ved en stigning i fordampertemperaturen vil belgen ekspandere, lukke stiftene og på nytt kople inn kløtsjen.

Termostaten har en manuelt betjent temperaturkontroll som inkluderer kamaksel, kamfølger (koplet til vipperammen med en fjær), og en utvendig kontrollknapp. Spennet i kamfølgerfjæren vil prøve å åpne avbryterkontaktene.

Ved å dreie kontrollknappen med urviseren vil man redusere spennet i kamfølgerfjæren som resulterer i at det skal større kraft til for å åpne kontaktene. Det skal derfor til et større fall i fordampertemperaturen før belgen trekker seg nok sammen til å åpne kontaktene. Kjølerluftsirkulasjon til føreren er derved sikret.

En annen fjær styrer temperaturintervallene mellom åpning og lukking, av avbryterkontaktene. Dette intervallet sikrer tilfredsstillende avising av fordampers før systemet begynner å funksjonere på nytt.

Ved å dreie kontrollknappen helt over mot urviseren (AV) holder man kontaktene åpne og hindrer at systemet starter.

**MERK:** Viftemotorbryteren kontrollerer også kompressoren, og både viftebryteren og termostatbryteren må slås av før air condition-systemet kan settes i drift.



## B. AIR CONDITION-SYSTEM – OVERHALING

**VIKTIG:** Studer dette avsnittet grundig før oppstarting av servicearbeider i air condition-systemet.

Overhaling av Ford traktor air condition-system skal kun utføres av en kjølesystemspesialist, eller en spesielt utstyrt Ford traktor forhandler som må inneha følgende:

1. Kompetent mekaniker som er øvet i overhaling av air condition-systemer.
2. Et fullstendig air condition-system testsett inkludert en gasslekkasjedetektor.
3. Inntaks- og lagringsfasiliteter for kjølemiddel R-12.

Når man tar bort førerhuset eller deler traktoren, må man utvise stor forsiktighet slik at man ikke skader air condition-systemets trykkrør. Selvtettende koplinger gjør det enklere å ta av førerhuset og motor, fremre og bakre transmisjoner kan deles uten å forstyrre systemet, se "DELING AV TRAKTOREN" — Del 12. Ved deling av traktoren mellom motor og foraksel vil det imidlertid bli nødvendig å tømme systemet.

**ADVARSEL:** Traktoren MÅ ALDRI deles mellom motor og foraksel uten at man har sørget for å tømme air condition-systemet helt.

Kompressoren er den eneste enheten i air condition-systemet som kan repareres.

Alle andre skadede eller sviktede komponenter må skiftes ut og INGEN ANDRE reparasjoner utføres av forhandler eller kjølespesialist. Under skifting av systemkomponenter, må hele systemet tømmes, evakueres og fylles opp på nytt.

### Generelle forsiktighetsregler

For å hindre fuktighet eller andre fremmedpartikler fra å trenge seg inn skal man merke seg følgende punkter:

- Pass på å holde verktøy, målere og nye deler rene og tørre.
- Rengjør alle slanger og rørnipler før frakopling.
- Monter pluggen eller hette over alle åpninger straks frakoplingen har funnet sted.
- Under etterfylling av kjølemiddelolje skal man sikre at utstyret som brukes (slanger, beholdere etc.) er rene og fri for all fuktighet.
- Gjør det til regel å skru av og på lokket på kjølemiddelbeholdere like før og etter bruk.

**MERK:** Smørelje som er blandet med kjølemiddel er fri for fuktighet.

- Man skal alltid evakuere systemer som er blitt åpnet og forseglet.

### Forholdsregler når man håndterer kjølemiddel R-12

Kjølemiddelet R-12 er fargeløst i både flytende og i gassform. Under normale temperatur—og trykkforhold vil R-12 forekomme i damp (gas) form som er tyngre enn luft.

Kjølemiddel R-12 er tilgjengelig i flasker og 400 gram kanner. Da kannene er lettere å håndtere og lettere å kvitte seg med, blir de i stor grad nytt til service av air conditionsystemer.

Selv om R-12 ansees for å være generelt sikker, står beholderne under ganske høyt trykk og man må merke seg følgende forsiktighetsregler som følger:

- Man skal ALDRI lagre eller bruke beholdere i direkte sollys, nær sveise- eller damprense-områder, eller nær andre varmekilder.

Hvis kjølemiddelet må varmes opp skal man nytte varmt vann eller våte tøystykker med en temperatur under 49°C. Varm **aldri** opp direkte.

- Man skal ALDRI lagre eller tømme kjølemiddelet i områder hvor det finnes åpen flamme, som for eksempel nær en gassvarmer eller sveiseflamme. Selv om kjølemiddelet normalt ikke er giftig skal man merke seg at en større konsentrasjon av kjølemiddelet i nærheten av åpen flamme vil produsere en giftig gass.
- Man skal ALDRI prøve å bruke en kjølemiddelkanne uten å nytte en passende kanneventil, se "Ventil for kjølemiddelkanne".
- Man MÅ ta alle forholdsregler for å unngå å få kjølemiddel i øynene eller på huden. Husk at kjølemiddelet har en temperatur på  $-11,7^{\circ}\text{C}$  ved atmosfæretrykk.
- Husk å avsette NOK Plass for ekspansjon når man slår kjølemiddel fra en større til en mindre beholder.
- Bruk ALLTID vernebriller og hansker under servicearbeide i noen deler av air condition-systemet.

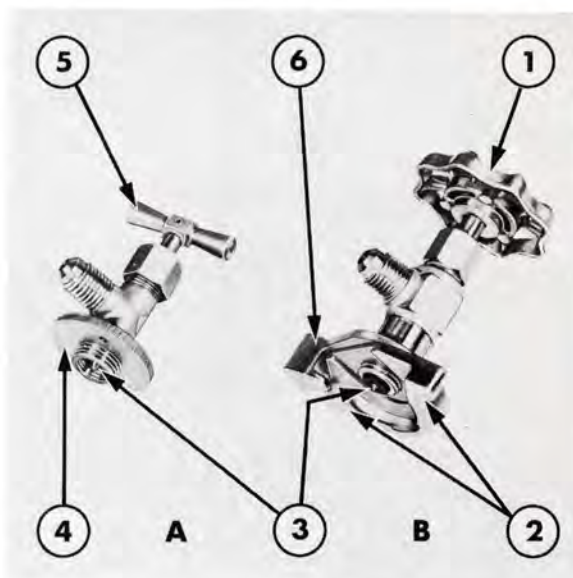
**VIKTIG:** Hvis man skulle få kjølemiddel inn i øynene må man huske Å IKKE GNI DEM. Vask øynene med kaldt vann for å bringe temperaturen over frysepunktet. Skulle man få kjølemiddel på huden, skal man behandle stedet som for frostskafer. Varm opp det berørte området med hånden eller lunkent vann ( $32-38^{\circ}\text{C}$ ) og dekk det løslig til med en tørr bandasje. I begge tilfeller skal man kontakte en lege så raskt som mulig.

## Ventil for kjølemiddelkanne

Alle kjølemiddelkannene er forseglet og må åpnes med kanneventil som etter monteringen tjener til åpning av kannen slik at man har full kontroll med utstrømningen av kjølemiddelet.

**MERK:** Kontroller at ventilens tettpakninger er i god stand før ventilene settes på plass.

Kanneventilene kan være av to typer som følger:



Figur 10

Ventiler for kjølemiddelkanner

- A. Skrutype ventil  
B. Flattypeventil

1. Håndtak
2. Låseører
3. Ventiltetningspakninger
4. Låsring
5. Håndtak
6. Kamarm

## SKRUTYPE VENTIL

Skrutypeventilen, figur 10 har en låsring. For å montere ventilen:

- Drei ventilhåndtaket motsols til den står i helt åpen stilling.
- Sørg for at låsringen er dreiet motsols til toppen av det gjengete partiet.
- Skru ventilen omhyggelig il på kannen.
- Drei låsringen i urviserens retning slik at ventilen er forsvarlig festet til kannen.
- Etter at ventilen er satt på, drei håndtaket i urviserens retning for å lukke ventilen og åpne kannen.

## FLATTYPE VENTIL

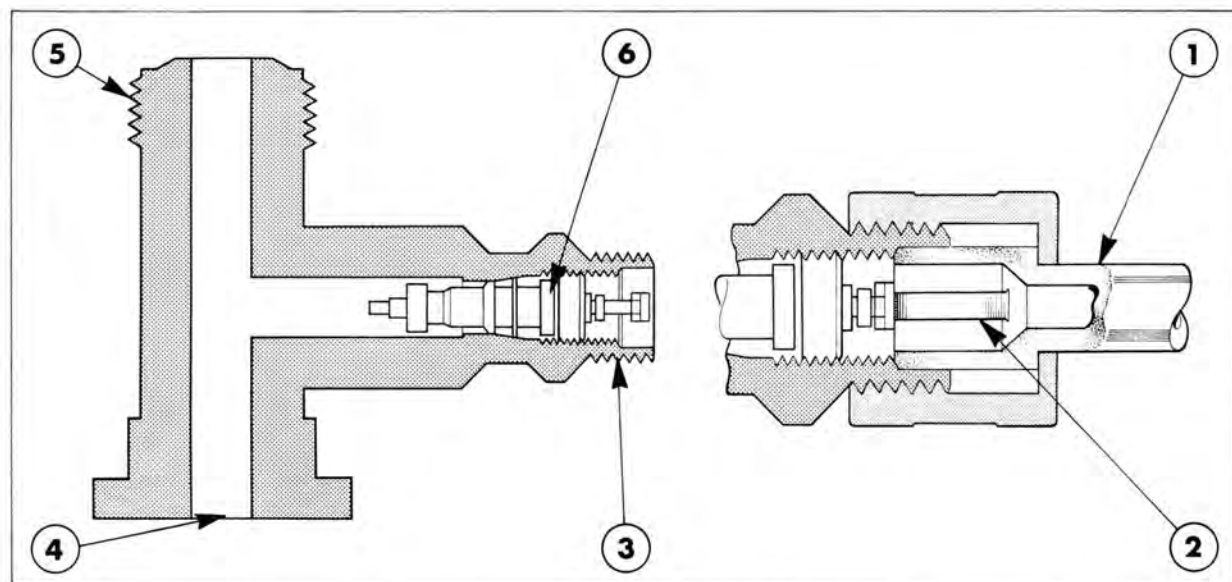
Flat-typeventilen, figur 10, arbeider med en kamlåse-virkning. Ventilen monteres på følgende måte:

- Drei ventilhåndtaket i urviserens retning til den står i helt åpen stilling.

- Drei ventilen en omdreining mot urviserretningen i forhold til ventilfoten, og fest låseørene over kanneflensen.
- Roter ventilen i urviserens retning, og trekk godt til for å sikre effektiv tetning.
- Etter at ventilen er satt inn, skal man rotere håndtaket med urviseren for å stenge ventilen og åpne kannen.

## Service-ventiler

Air condition-systemet er utstyrt med en service-ventil av typen Schrader og utstyrt med en service-målerport for å lette tømningen, evakueringen og fyllingen av systemet. Serviceventilen er montert på kompressoren og inkluderer tilkoplinger for lav og høytrykkside slangenipler.



Figur 11

Schradertype ventilens virkemåte

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. Testslange           | 4. Kompressor       |
| 2. Ventilspindeltrykker | 5. Slangetilkopling |
| 3. Servicemålerport     | 6. Ventil           |

### Schradertype-ventilens virkemåte

Se figur 11.

Den fjærbelastede ventilen vil bli åpnet når testslangen er koplet til og ingen andre kontroller er sørget for.

**MERK:** Testslangen må inkludere en ventiltrykker for aktivering av denne typen ventil.

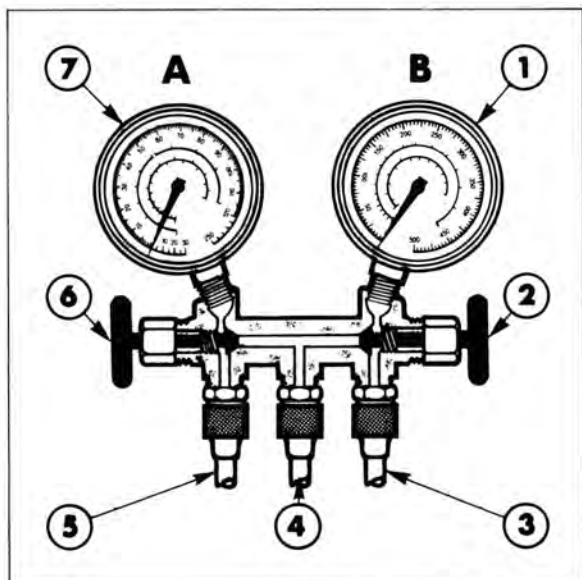
### Ventilhetter

Schraderventilene har en hette montert på serviceporten. Denne hetten må tas av ved tilkopling av testmåler-niplene og ventil-

betjening og MÅ settes tilbake på plass når serviceoperasjonene er fullført. Hetten gjør tjeneste som pakning for å hindre ventil-lekkasje og for å holde skitt og fuktighet ute. Hvis man ikke setter hettene tilbake på plass kan man risikere tap av kjølemiddel med påfølgende systemsvikt.

### Manifoldmåler-sett

Manifoldmåler-settet, verktøy nr. 0172 eller 40153, er det mest viktige verktøyet som nyttes under testing og service av air condition-systemet. Målersettet blir brukt for feilsøking, tømning, evakuering og fylling av systemet.



Figur 12

Manifoldmålersett—Verktøy nr. 0172 eller 40153

- A. Lavtrykksside  
 B. Høytrykksside
1. Trykkmåler for høytrykksside
  2. Håndventil for høytrykksside
  3. Servicenippel for testslange til høytrykksside
  4. Midtservice-slange
  5. Testeslange til lavtrykksside servicenippel
  6. Håndventil på lavtrykksside
  7. Blandemåler for lavtrykksside

Målersettet, figur 12, består av en manifold med to målere (lavside og høyside), tre servicetilkoplinger og to håndventiler.

### Lavside-måler

Den venstre lavsidemåleren og servicetilkoplingene på undersiden brukes for testing av lavtrykkssiden av systemet. Denne blandemåleren registrerer fra 0-250 lbf/in<sup>2</sup> (0-17,2 bar) (0-17,6 kgf/cm<sup>2</sup>) på trykkskalaen og 0-30 in (0-76,2 cm) kvikksølv på vakuumskalaen.

### Høyside-måler

Den høyre høyside-måleren og servicetilkoplingen på undersiden brukes for testing av høytrykkssiden av systemet. Denne måleren registrerer trykk kun fra 0-500 lbf/in<sup>2</sup> (0-34,5 bar) (0-35,2 kgf/cm<sup>2</sup>).

### Servicenipler

Høyre og venstre side servicenipler gjør det mulig å kople testslangene til høy og lavtrykkssider av systemet.

**VIKTIG:** Kople ALLTID lavsidenippelen til LAVTRYKKSSIDEN av systemet.

Den midtre servicenippelen brukes til tømning, evakuering eller oppfylling av systemet og skal utstyres med hette når den ikke er i bruk.

### Håndventiler

Håndventilene brukes til å isolere manifoldens høy og lavtrykkssider fra den midtre servicenippelen.

**VIKTIG:** Lukk ALLTID håndventilene (drei med urviseren inntil anlegg mot setet) under alle testoperasjoner.

I lukket stilling vil kjølemiddelet sirkulere rundt ventilstammene i målerne. Når manifoldmålersettet koples inn i et system vil man derfor kunne registrere trykk på begge målere.

### Betjeningsregler

Betjeningsregler må iakttas som følger:

- Åpne ALDRI håndventilen på HØYSIDEN når systemet er i drift.
- Åpne ALDRI håndventilen på HØYSIDEN hvis en kjølemiddelkanne er koplet til den midtre servicetilkoplingen for lading av systemet.
- Åpne ALLTID håndventilen på LAVSIDEN under fylling av kjølemiddel.

## Manifoldtilkopling for målersett

**ADVARSEL:** *STOPP traktormotoren under tilkoplingen av manifoldmålersettet.*

1. Ta beskyttelseshettene ut av portene for kompressorserviceventil,
2. Kontroller at målersettets håndventiler er lukket (dreiet helt over med urviseren).
3. Kople høysidens målerslange til høysidens serviceventil, og lavsidens målerslange til lavsidens serviceventil.

**VIKTIG:** *Før manifoldmålersettet tilkoples, identifiser portene for sugeside (lavtrykk) og tømmesiden (høytrykk). Høytrykksventilen sitter alltid på ledningen mellom kompressor og fortetter.*

4. Blås ut målerslangene ved å bruke en av følgende metoder:

## Utblåsing av målerslanger

### Metode A—Bruk av systemkjølemiddel

1. Kontroller at slangetilkoplingene for høy og lavside manifoldmålere er godt tiltrukket ved kompressorens serviceporter.

2. Blås ut høysidens testslange ved å åpne høysidemålerens håndventil i 3-5 sek, slik at systemets kjølemiddel kan blåse luft fra testslangen ut gjennom manifoldens midtslange,—og steng deretter håndventilen.

3. Blås ut lavsidens testslange på samme måte ved å holde lavsidemålerens håndventil åpen i 3-5 sek,—og steng deretter håndventilen.

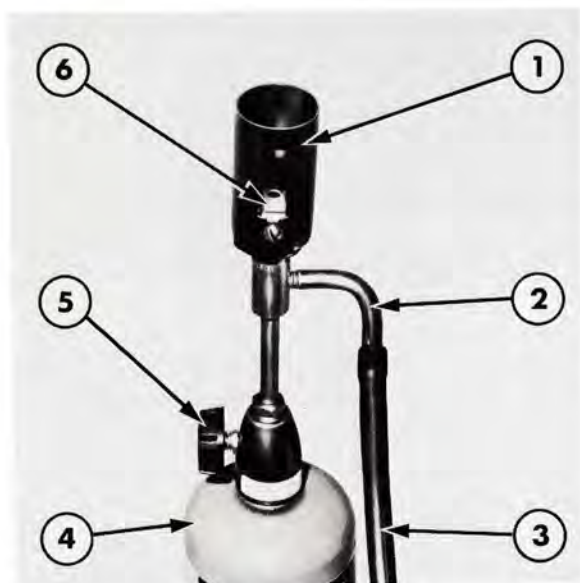
### Metode B—Bruk av kjølemiddelkanne

1. Kontroller at manifoldmålerslangene for høy og lavside er løslig koplet ved kompressorens serviceporter.

2. Monter en kanneventil på en kanne med kjølemiddel R-12 og kople kannen til målersettets midtslange.

3. Blås ut høysidens testslange ved å åpne kjølemiddelkannens ventil og åpne høysidemålerens håndventil forsiktig fra 3-5 sek, slik at kjølemiddelet kan blåse luft fra testslangen ut gjennom den løse tilkoplingen ved kompressorens serviceport. Trekk til de løse slangetilkoplingene og steng håndventilen og kanneventilen.

4. Blås ut lavsidens testslange på samme måte ved å åpne lavsidemålerens håndventil forsiktig fra 3-5 sek. Trekk til slange-tilkoplingen og steng håndventilen og kanneventilen.



Figur 13

Propanblåselampe lekkasjedetektor — Verktøy nr. 0171

1. Brennerør
2. Vinkelrør
3. Sugslange
4. Propanbeholder
5. Ventil
6. Reaktorplate

### Stabilisering av systemet

Etter at manifoldmålersettet er blitt koplet til og før man kan starte trykktestingen, må systemet stabiliseres som følger:

1. Kjører motoren på hurtig tomgang (ca. 1000-1200 o/min).
2. Kjører systemet på maksimal kjøling, og med blåseviften på største hastighet, i 10 min for å stabilisere alle komponentene.
3. Kontroller systemet for full kjølemiddel-lading ved å bruke kontrollglasset.
4. Kontroller for normale måleravlesninger, se "Feilsøking". En lav eller liten avlesning på høysidemåleren er et tegn på utilstrekkelig kjølemiddelfylling.

Hvis man finner at kjølemiddelfyllingen er utilstrekkelig må systemet testes for lekkasje og lades på nytt før man kan utføre nøyaktige prøver for normal systemdrift.

**MERK:** Man må regne med et normalt mindre tap av systemkjølemiddel over en del tid.

### Lekkasjetesting

De fleste feil som oppstår i et air condition-system kommer av kjølemiddeltap gjennom lekkasjer som generelt sett forekommer ved tilkoplingspunkter, og som skyldes vibrasjoner i kjøretøyet.

Lekkasjetester skal utføres som følger:

- Alltid når serviceoperasjoner medfører berøring av kjølemiddelrør og tilkoplinger.
- Alltid når en klage synes å indikere lekkasje i systemet.
- Alltid når man finner større tap enn 0,25 kg kjølemiddel fra systemet etter sesongbruk.

Det blir vanligvis nyttet to typer lekkasjedetektorer, en propanblåselampe og et elektronisk apparat.

### Propanblåselampe lekkasjedetektor

Denne lekkasjedetektoren, verktøy nr. 0171, figur 13, består av en blåselampe utstyrt med prøverør (reaktorplate og brennerør) samt en sugslange.

Under bruk vil propanflammen trekke kjølemiddelet som lekker ut over den varme reaktorplaten av kopperlegering inne i prøverøret. Hvis det er kjølemiddel til stede vil propanflammen skifte farge.

**Lekkasjetest-prosedyre (propanblåse-lampe)**

**ADVARSEL:** *Traktormotoren må ikke startes og kjøres under denne testen. Hvis luften rundt teststedet er blandet med kjølemiddelgass, vil lekkasjetesteren indikere gassinnholdet i luften til enhver tid. Sørg for god ventilering.*

1. Åpne ventilen og tenn blåselampen. Juster flammen høyt nok til å varme reaksjonsplaten til kirsebærrød farge.
2. Skru flammen ned inntil den er akkurat høy nok til å holde den kirsebærrøde fargen på reaksjonsplaten.

**VIKTIG:** *En for høy flamme vil kunne brenne ut reaksjonsplaten.*

3. Flytt sugeslangen langsomt rundt og under alle deler av systemet og spesielt ved tilkoplingspunkter.

**ADVARSEL:** *Ikke pust inn gass eller røyk, spesielt fra en større lekkasje. Unngå å bruke åpen flamme nær overflater som lett kan skades av varmen. Hold alltid et brannslukningsapparat klar til bruk.*

4. Kontroller fordampersens og fortetterens registre ved å stikke enden av sugerøre tett inntil delene.

**MERK:** *En mindre lekkasje fra kompressorakselens pakning og en mindre mengde kjølemiddelgass fra remskiveområdet er helt normalt. Hvis det skulle oppstå tvil om lekkasjegraden ved disse stedene skal man blåse "rent" med trykkluft og gjenta testen.*

5. Under testprosedyren skal man kontrollere om flammen skifter farge som følger:

- Lysblå—Normal
- Gul eller gulgrønn—mindre lekkasje
- Klar blå eller purpur—Større lekkasje

**MERK:** *For å gjøre det enklere å utføre lekkasjetest på høytrykksiden skal man kjøre systemet i noen minutter og deretter stoppe motoren og utføre testen før systemtrykket igjen endres.*

6. Hvis man har mistanke om en mindre lekkasje uten at man er istand til å finne den, kan det vise seg nødvendig å overfylle systemet. Dette gjøres ved å øke kjølemiddelmengden med 50% og gjenta testen. Dette vil øke systemtrykket (uten å skape noen farlig situasjon) og en mindre lekkasje enklere å finne.

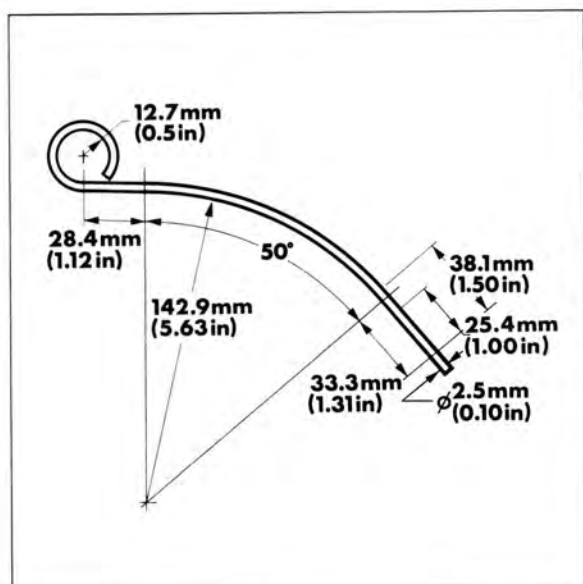
7. Når lekkasjestedet er lokalisert skal man gå frem som følger:

- Tømme systemet
- Reparere lekkasjestedet
- Evakuere systemet
- Fylle systemet

**Elektronisk lekkasjedetektor (Verktøy nr 0855 eller 14750)**

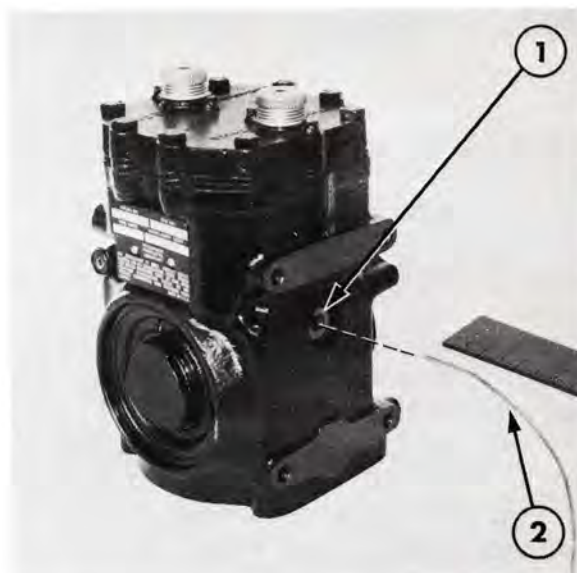
Dette instrumentet indikerer lekkasjer elektronisk ved å tenne og slukke et lys eller ved en varslende lyd. Bruksanvisningen følger med instrumentet.





Figur 14

Indikator for oljenivå på kompressor



Figur 15

Kontroll av oljenivå på kompressor

1. Påfyllings- og oljenivåport
2. Oljeppeipinne—Verktøy nr. 6387 eller 10545

### Kontroll av kompressorens oljenivå

Det er normalt ikke nødvendig å utføre kontroll av oljenivået på kompressoren når systemet virker tilfredsstillende. Man skal imidlertid kontrollere oljenivået etter påfylling eller skifting av kjølemiddel.

Kompressorens oljenivå kan bare kontrolleres når kompressoren er tatt av traktoren. Derfor må systemet først tømmes for kjølemiddel, se "Tømming av systemet". For å kontrollere oljenivået, gå frem som følger:

1. Bruk peilepinne, verktøy nr. 6387 eller 10545, eller lag en oljenivå-indikator ifølge målene som er vist på figur 14.

2. Skru oljepåfyllingspluggen langsomt ut for å slippe ut trykket i veivhuset. Sett inn oljenivå-indikatoren og kontroller oljenivået, figur 15.

**MERK:** Om nødvendig skal man rotere kompressorens veivakselslik at nivåindikatoren kan føres inn på plass.

3. Tøm riktig oljemengde av korrekt grad (NY kjølemiddelolje, se "Spesifikasjoner") inn gjennom påfyllingsåpningen og skru pluggen på plass.

**MERK:** For hver 28 g olje som fylles, vil nivåmerket på peilepinne stige med ca. 6 mm.

### Kjølemiddelolje

Det skal kun brukes ny, ren, kjølemiddelolje uten fuktighet i air condition-systemet. Kjølemiddeloljen er høyraffinert og renses for fuktighet og man må derfor sørge for å holde oljebeholderen helt tett når den ikke er i bruk.

## Utlading av systemet

Hvis kjølemiddelet er utblandet eller forurenset av substanser som luft, fuktighet eller støv/skitt, må systemet først tømmes helt for kjølemiddel og evakueres.

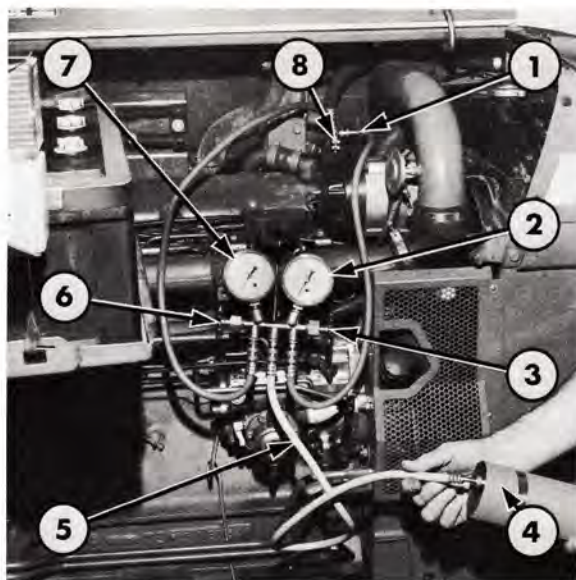
Tømming og spyling av systemet er også nødvendig før man setter i gang skifte eller reparere noen av komponentene, og et manifoldmålersett blir nytt til kontroll av tømmegraden slik at man kan redusere tap av kjølemiddelolje.

**VIKTIG:** Før manifoldmålersettet tilkoples, identifiser portene for sugeside (lavtrykk) og tømmesiden (høytrykk). Høytrykksventilen sitter alltid på ledningen mellom kompressor og fortetter.

## Utladingsprosedyre

Se figur 16.

1. Kople opp manifoldmålersettet, verktøy nr. 0172 eller 40153, se "Tilkopling av manifoldmålersett".
2. Plasser manifoldens midtslange i serviceutblåsningsrøret.
3. Åpne lavsidemålerens håndventil **langsomt** ( $\frac{1}{4}$  omdr. mot urviseren) slik at kjølemiddelet kan strømme ut av midtslangen uten tap av kjølemiddelolje.
4. Når manifoldmålerens avlesninger faller under 50 lbf/in<sup>2</sup> (3,45 bar), (3,52 kgf/cm<sup>2</sup>) skal man åpne høytrykksidens måler langsomt og justere for å sikre at det ikke går ut noen olje.
5. Observer måleravlesningene og, etter hvert som systemtrykket faller, skal man langsomt øke ventilåpningene inntil målerne viser null trykk.



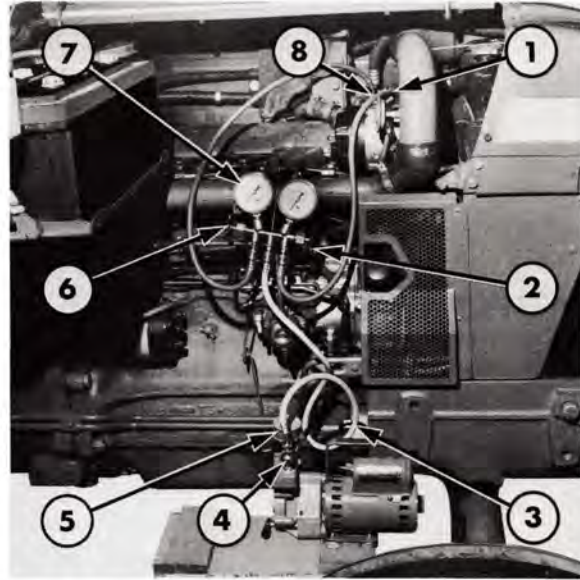
Figur 16

Tømming av systemet—Kompressor med Schrader-type serviceventiler

1. Høyside serviceventil
2. Høyside måler
3. Høysidemålerens håndventil
4. Serviceutblåsningsrør
5. Midtslange
6. Lavsidemålerens håndventil
7. Lavside blandemåler
8. Lavside serviceventil

**Evakuering av systemet**

**VIKTIG:** Et system med ekstra lav kjølemiddelstand, eller hvor kjølemiddelet er blitt fjernet i forbindelse med reparasjoner, må evakueres med en vakuumpumpe før nytt kjølemiddel kan fylles på.



**Figur 17**

Evakuering av systemet—Kompressor med Schradertype serviceventiler

1. Høyside serviceventil
2. Høysidemålerens håndventil
3. Midtslange
4. Vakuumpumpens sugeport
5. Vakuumpumpens ventilerete eksosventil
6. Lavsidemålerens håndventil
7. Lavsidens blandemåler
8. Lavside serviceventil

Luft og fuktighet fjernes ved å evakuere systemet med en vakuumpumpe, verktøy nr. 0179 eller 15037, og et manifoldmåler-sett, verktøy nr. 0172 eller 40153. Når vakuumpumpen senker trykket i systemet vil også kokepunktet for fuktigheten i systemet bli senket. Man må derfor under evakueringen sørge for å senke kokepunktet for all fuktighet i systemet til et punkt under utetemperaturen for å sikre at all fuktighet blir kokt bort.

Forholdet mellom systemvakuomet og koketemperaturen hvorved vanndampen blir fjernet fra systemet er som følger:

**MERK:** For hver 305 mm over havnivået må vakuummålerens avlesning korrigeres ved å legge til 2,54 cm kvikksølv for å kompensere for endringer i atmosfæretrykket.

Systemvakuum	Temperatur
Cm kvikksølv	°C
71,0	38
73,4	28,9
74,6	16
75,4	5
75,7	- 7
75,9	-18

**Evakueringsprosedyre**

Se figur 17.

**VIKTIG:** Sørg for å tømme systemet helt da kjølemiddelet vil kunne skade vakuumpumpen.

1. Kople til manifoldmålersettet, se "Tilkopling av manifoldmålersett".

**MERK:** Pumpens oppnår maksimalt vakuum med den ventilerte eksosventilen helt lukket.

2. Kople manifoldens midtslange til vakuumpumpens sugoport.

Tidstill evakueringen til min. 20 min. fra det punkt hvor man oppnår laveste konstante vakuum.

3. Åpne lav- og høysides manifoldhåndventiler.

8. Kontroller systemet for lekkasje ved å stenge manifoldens håndventiler, dreie vakuumpumpen over i av-stilling og merke seg utslaget på lavsidens måler. Et fall på mer enn 5 cm vakuum i løpet av 5 min. indikerer en lekkasje i systemet.

4. Steng vakuumpumpens ventilerte eksosventil ved å dreie med urviseren inntil ventilen ligger lett an mot setet.

**MERK:** En videre prosedyre for å lokalisere lekkasjer i systemet, med begge håndventiler stengt, er å fjerne manifoldens midtslange fra vakuumpumpen og kople slangen til en full kanne med kjølemiddel, figur 18. Åpne både lavsidens håndventil og ventilen på kjølemiddelkannen  $\frac{1}{4}$  omdr. for å slippe alt kjølemiddel, ca. 400 g, inn i systemet. Steng kanneventilen og utfør en lekkasjetest, se "Prosedyre for lekkasjetesting".

5. Start vakuumpumpen og legg merke til lavsidemåleren for å sikre at systemet trekker inn i et vakuum.

6. Åpne den ventilerte eksosventilen ved å dreie ca. en omdr. mot urviseren.

Tøm systemet, reparer lekkasjen og gjenta evakueringsprosedyren.

7. Når lavtrykkssidens måler holder det lavest mulige konstante vakuum, skal man stenge den ventilerte eksosventilen.

9. Hvis målernålen forblir stasjonær og vakuomet holdes i 3-5 min, skal man stenge høy- og lavsidens håndventiler, slå av og kople fra midtslangen ved pumpen. Systemet er nå klart for fylling.

## Lading av systemet

**VIKTIG:** Se etter at det ikke finnes lekkasjer i systemet, at kompressorens oljenivå er korrekt og at systemet er blitt helt evakuert. Observer alle forsiktighetsregler under bruk av kjølemiddel R-12, se "Forholdsregler ved bruk av kjølemiddel R-12".

## Kjølemiddelkanne-metode

Se figur 18.

1. Referer til "Spesifikasjoner" for å fastslå nødvendig kjølemiddelemenge. Finn frem til det eksakte antall 400 grams kanner som skal til for det nærmeste 400 gram.

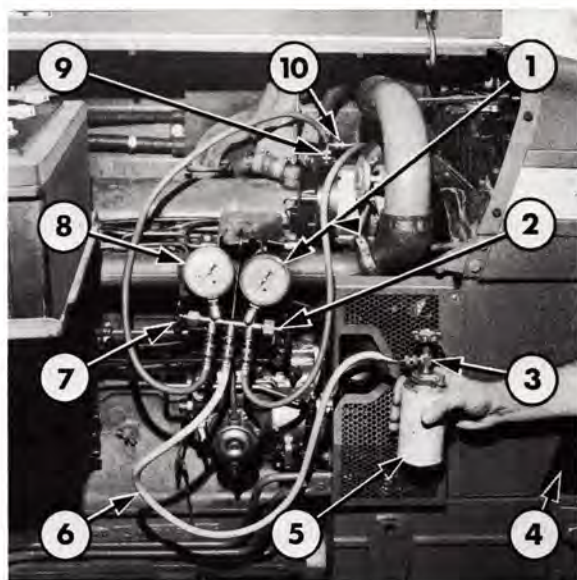
For å fastslå når halvparten av kjølemiddelkannen er ført inn i systemet, skal man bruke den ene eller begge av følgende metoder:

- Vei kannen før ladingen og stopp opp når man har nådd halvparten av den opprinnelige vekten.

- Stopp ladingen når man følger at kannen er veldig kald halvveis nede.

2. Kople til manifoldsettet, verktøy nr. 0172 eller 40153, se "Tilkopling av manifoldmålersett".

3. Fest en kanneventil av sikkerhetstypen til manifoldens midtslange og fest ventilen til kjølemiddelkannen, se "Kjølemiddelkanneventil".



Figur 18

Lading av systemet—Kompressor med Schradertype serviceventiler

1. Høysidemåler
  2. Høysidemålerens håndventil
  3. Kanneventil
  4. Ta bort radiatorgrillen for avlesning av kontrollglass
  5. Kanne med kjølemiddel R-12
  6. Midtslange
  7. Lavsidemålerens håndventil
  8. Lavsidens blandemåler
  9. Lavside serviceventil
  10. Høyside serviceventil
4. Løsne midslangens tilkopling ved manifolden, åpne ventilen langsomt og la kjølemiddelet som slipper ut blåse ut luften i slangen i tre sekunder. Trekk til slange-tilkoplingen.
5. Åpne både lav- og høysidens håndventiler og la hele kjølemiddelladingen strømme inn i systemet. Når kjølemiddelkannen er tom, skal man stenge kanneventilen og montere en ny kanne, hvorpå man gjentar prosedyren. Når systemet er helt ladet skal man stenge manifoldens håndventiler.

**VIKTIG:** *Systemet må ikke overlades. For mye kjølemiddel, eller luft, i systemet vil kreere et for høyt trykk inne i kompressorhodet. Denne tilstanden vil bli indikert av et høyere trykk enn normalt på høytrykksmåleren, og en normal avlesning på lavtrykksmåleren, se trykk-temperatur tabellen, se "Feilsøking".*

Det kan vise seg nødvendig å varme opp de gjenstående kjølemiddelkannene for å oppnå høyt nok trykk for en fullstendig lading av systemet etter at den første kannen er brukt. Kjølemiddelkannen skal varmes opp kun etter at den er koplet til systemet for lading.

**FORSIKTIG:** *Hvis kannen må varmes opp, benytt varmtvann eller et vått klede med temperaturer som ikke overstiger 49°C. Varm aldri opp direkte.*

6. Med begge målerventilene lukket, start motoren og la den gå på ca. 1000-1200 omdr/min og med innstilling på max. kjøling og høy viftehastighet. Se på kontrollglasset som skal være fri for luftbobler når systemet er helt ladet. På traktorer med delt gulv må man ta bort radiatorgrillen for å kunne iaktta kontrollglasset.

**MERK:** *Temperaturen omkring fortetteren skal være minst 21°C for en helt nøyaktig kontroll. Under denne temperaturen kan det forekomme bobler i kontrollglasset selv om systemet er fylt med riktig mengde kjølemiddel.*

7. Prøv systemet for riktig virkning. Se "Prøving av systemets arbeidsmåte".

8. Hvis systemet virker tilfredsstillende skal man stoppe motoren kople fra målersettet og sette de beskyttende hettene over kompressorens serviceventiler.

9. Etter at systemet er blitt ladet skal man teste for lekkasjer, se "Lekkasjetest-prosedyre".

**ADVARSEL:** *En merkbar mengde kjølemiddel-damp kan ha kondensert til væske ved servicetilkoplingen på høytrykkssiden av kompressoren. Bruk en klut eller et annet beskyttende materiale når man kopler fra manifoldslangen ved denne nippelen.*

#### Prøving av systemets virkemåte

Etter å ha fullført alle reparasjoner og systemet er blitt ladet med kjølemiddel R-12, skal air condition-systemet kjøres og kontrolleres for å sikre at alle kontrollkomponentene arbeider riktig og at systemet kjøler tilfredsstillende.

1. Kople til manifoldmålersettet, se verktøy nr. 0172 eller 40153, se "Tilkopling av manifoldmålersett".

2. Steng varmeapparatets kontrollventiler ved motoren.

3. Sett air conditionsystemets håndtak på max. kjøling og lav viftehastighet. Sett luftviften i taket på førerhuset på friskluft, og plasser et termometer, verktøy nr. 0174 eller 10596 midt på høyre utblåsningsspjeld foran på hyttetaket.

4. Trekk på parkeringsbremsen, se etter at gearspakene står i nøytral, start motoren og steng vinduer og dører i førerhuset.

5. Kjør-motoren i ca. 10 min ved 1000-1200 o/min.

6. Kontroller termometeravlesningen som vil variere med luften omkring og fuktigheten. Med en utetemperatur på 21°C og lav fuktighet, skal termometeret ligge innen 2-13°C. Hvis utetemperaturen er godt over 21°C og fuktigheten er høy, kan termometeravlesning bli så høy som 13-19°C.

7. Kontroller utslaget på manifoldens lavtrykksmålert som skal ligge innen et spesifisert område på 4-36 lbf/in<sup>2</sup> (0,28-2,48 bar) (0,28-2,53 kgf/cm<sup>2</sup>).

8. Kontroller manifoldens høytrykksmålert for følgende avlesninger som angitt nedenfor:

## OVERHALING AV KOMPRESSOR

De eneste komponentene på kompressoren som kan repareres er kløtsjen og remskiven, kløtsjcoilen og akselens tetningsring.

Andre komponenter som svikter vil gjøre det nødvendig å skifte komplett kompressor.

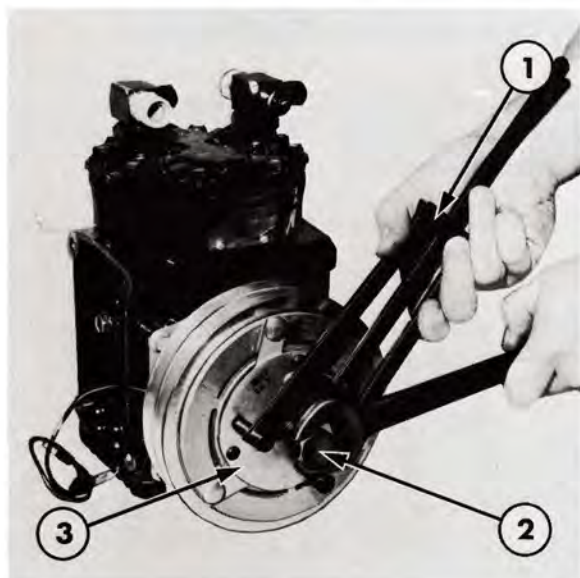
## UTTAKING

Tøm systemet. Kople fra og ta bort serviceventiler og slangeenheter ved kompressoren.

Monter hetter over ventilportene i kompressorhodet umiddelbart etter frakoplingen, samt over serviceventilene for å hindre at det trenger seg inn skitt og fuktighet. Ta ut festeboltene og løft kompressoren ut.

Ca. prøvetrykk-avlesninger			
Lufttemperatur	Avlesninger på høytrykksmålert		
°C	lbf/in <sup>2</sup>	bar	kgf/cm <sup>2</sup>
16	120-170	8,3-11,7	8,4-12,0
21	150-190	10,3-13,1	10,6-13,4
27	170-220	11,7-15,2	12,0-15,5
32	190-250	13,1-17,2	13,4-17,6
38	220-300	15,2-20,7	15,5-21,1
43	270-370	18,6-25,5	19,0-26,0

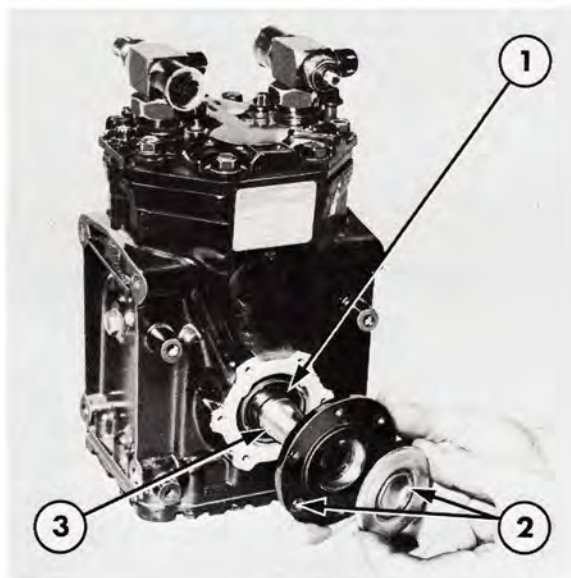
**MERK:** Temperaturen på den omkringliggende luften er tatt ved et punkt 50 mm i forkant av fortetteren.



Figur 19

Uttaking av kløtsjenhet

1. Holdenøkkel for kløtsj—Verktøy nr. 6386 eller 10546
2. Kløtsjutterekkerbolt—Verktøy nr. 6389 eller 10548
3. Kløtsjnav



Figur 20

Uttaking av pakningssete-plate

1. Akselpakning
2. Sekundært støvskjold og pakningsseteplate
3. Aksel

## OVERHALING AV KOMPRESSOR— FORD 5610, 6610, 6710 OG 7710

### DEMONTERING

1. Bruk holdenøkkelen for kløtsjen, verktøy nr. 6386 eller 10546, til å holde kløtsjen i ro med, og ta festebolten ut av akselenden.
2. Sett inn kløtsjutterekkerbolten verktøy nr. 6389 eller 10548, figur 19. Hold kløtsjnavet i ro, ved å bruke holdeverktøyet, og trekk til bolten inntil kløtsjenheten går av akselen.
3. Ta ut monteringsboltene og ta bort kløtsj-coilen og skumstøvpakningen.
4. Trekk ut akselkilen.

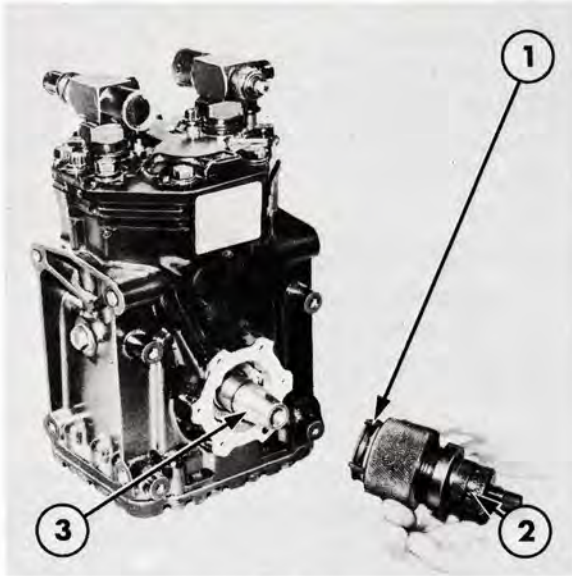
5. Ta ut det sekundære støvskjoldet og de seks festeboltene og ta bort pakningsetet (platen), figur 20.

6. Ta ut og kasser O-ringen fra sporet i pakningsplate-flaten.

**MERK:** Dersom det er brukt en flat pakning istedet for en O-ring, skal man sørge for å fjerne alle pakningsrester. Se etter at pakningssporet, kompressorakselen og pakningsplateflaten på kompressoren er helt rene.

7. Kople tungene på uttrekkeren for kompressorpakningen, verktøy nr. 6390 eller 10549, bak pakningen på akselen. Roter ringen, som er en del av verktøyet, for å låse tungene over pakningen.
8. Hold et fast drag på verktøyet for å trekke pakningen av akselen, figur 21. Kasser pakningen.

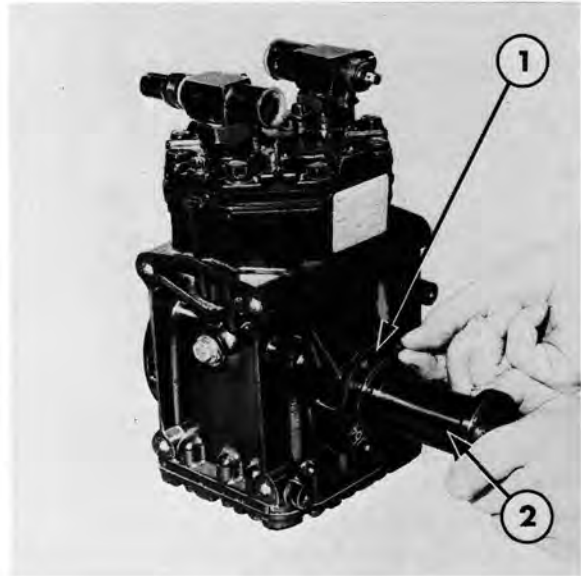




Figur 21

Uttaking av akselpakning

1. Akselpakning
2. Uttrekker for kompressorpakning—Verktøy nr. 6390 eller 10549
3. Aksel



Figur 22

Innsetting av pakningsseteplate

1. Pakningsseteplate
2. Innrettingsverktøy for pakningsplate—Verktøy nr. 6388 eller 10547

## MONTERING

1. Monter alle nye pakningsdeler som følger i pakningssettet. Spray alle deler med kjølemiddelolje før innsetting.

**MERK:** En O-ring og endel flate pakninger følger med i setter, -velg ut og bruk samme type som tas ut av kompressoren. Pass på at O-ringene blir liggende jevnt og riktig i sporet.

2. Stryk de avdekkede flatene på akselen og spray pakningen med kjølemiddelolje.

Legg pakningen på akselen med carbonringen og skulderen vendt utover. Hvis carbonringer er en adskilt del, skal den plasseres på akselen over pakningen med den slippede flaten vendt utover). **Ikke berør carbonringen med fingrene.** Ikke prøv å plassere ringen i fordypningen da den skal presses inn når platen er montert.

3. Spray pakningssete-platen med kjølemiddelolje og plasser platen på mont./innrettingsverktøyet for pakningen, verktøy nr 6388 eller 10547 med den ytre flaten på platen inn mot skulderen på verktøyet, figur 22.

4. Plasser platen og verktøyet på akselen, bring bolthullene i platen og kompressoren på linje, og press enheten rett inn inntil pakningsplaten stopper mot kompressor-flaten.

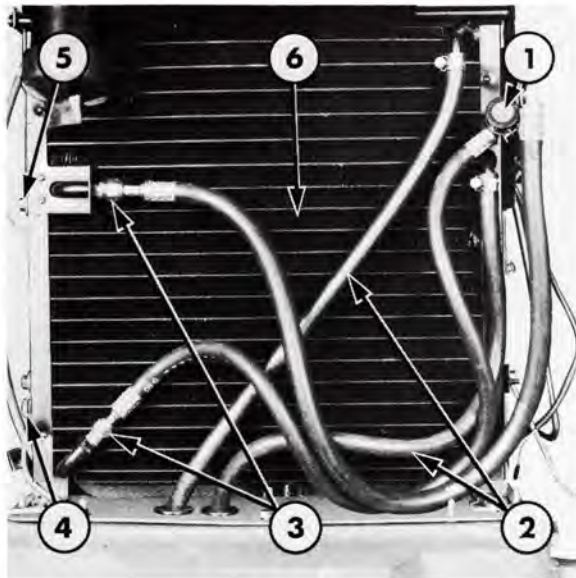
5. Sett inn boltene i pakningsplaten og trekk til med fingrene. Ta bort verktøyet.

6. Trekk til pakningsplateboltene i et sirkulært eller diagonalt mønster til riktig moment, se "Spesifikasjoner".

7. Roter akselen for hånd 15-20 omdr. for å "sette" pakningsdelene.

Resten av monteringen skjer ved å følge demonteringsprosedyren i motsatt rekkefølge.

**MERK:** Etter monteringen skal man fylle opp og kontrollere oljenivået på kompressoren.



Figur 23

Fortetter-enhet—Ford 6710 og 7710

1. Termostat-enhet (høytrykks utslagsbryter)
2. Transmisjonskjølerslanger
3. Tilkoblinger for fortetterslanger
4. Vingskrue
5. Festebolt for radiator til fremre støtte
6. Fortetter

## FORTETTERENHET—OVERHALING

### UTTAKING

**MERK:** Fortetterenheten kan kun tas ut etter at Systemet er helt tømt, se "Tømming av systemet".

**MERK:** På Ford 5610, 6610 og 7610 modellene svinges fortetteren tilside når fortetteren og kjøleribbene skal rengjøres.

1. Alle modeller unntatt Ford 6710 og 7710: Ta av forfilteret til luftfilteret, løsne festeklemmene og løft opp og hold frontpanelet.

Ford 6710 og 7710:

Ta av radiatorgrillen og sidepanelene foran.

2. Alle modeller unntatt Ford 6710 og 7710: Bank radiatorgrillen forsiktig oppover og løft den klar av traktoren. Skru løs festeskruen og ta av hornet. Ta av festemutterne og platene slik at oljekjøleren skilles fra fortetteren.

3. Tøm air condition-systemet helt.

4. Kople fra og ta av inntak- og utløpslangene på fortetteren.

Ford 6710 og 7710:

Kople fra de hydrauliske tilførsel- og returtrørene på oljekjøleren. Set pluggen eller hetter på de åpne rørendene.

5. Ford 5610, 6610 og 7610:

Ta av festemuttere og skruer på fortetteren og svingbrakketten, og ta av fortetteren foran på traktoren.

Ford 6710 og 7710:

Ta ut vingskruen og skyv fortetterenheten ut fra høyre side av traktoren.

6. Monter hetter eller pluggen i alle åpninger og slangender.

## INSPEKSJON OG REPARASJON

1. Inspiser fortetterenhetens finner for skader og pass på at de er rene for fremmedpartikler og støv.
2. Kontroller fortetterenheten for tegn på lekkasjer. Hvis skade eller lekkasjer kan påvises skal man sette inn en ny enhet.

## INNSETTING

Fortetteren settes tilbake på plass ved å følge uttaksprosedyren i motsatt rekkefølge. Under innsettingen skal man merke seg følgende:

- Legg inn nye O-ringer ved slangetilkoplingene på fortetteren.

**MERK:** O-ringene skal dyppes i kjølemiddelolje før innsettingen.

- Trekk til alle slangekoplinger med riktig moment, se "Spesifikasjoner".
- Trekk til alle gjenstående bolter med riktig moment, se "Spesifikasjoner".
- Før man starter opp for å prøve air condition-systemet skal man evakuere og fylle opp systemet med kjølemiddel R-12, se "Evakuering av systemet" og "Lading av systemet".

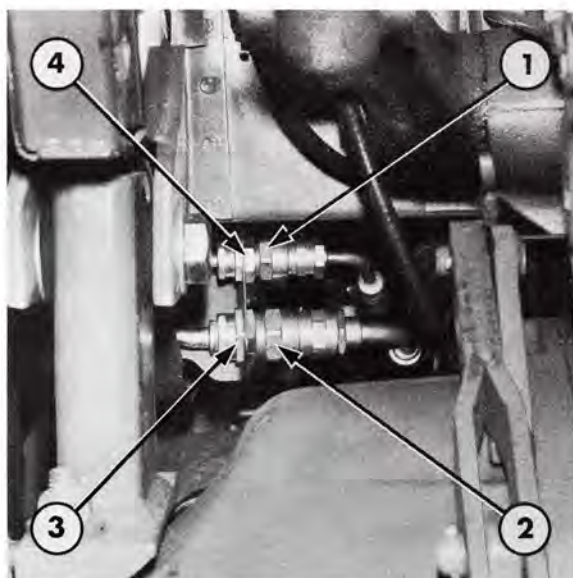
## SELVTETTENDE KOPLINGER

Air conditionrørene er forsynt med selvnettende koplinger for at traktoren skal kunne deles uten at systemet tømmer. Disse selvnettende koplingene letter:

- Demontering og montering av førerhus.
- Deling av traktoren mellom motor og girkasse.
- Deling av traktor mellom girkasse og bakaksel.

Koplingene, den ene plassert på høytrykksledningen mellom fortetteren og vannutskilleren og den andre på ledningen mellom fordampere og kompressoren sitter like ved siden av hverandre på en brakett som er montert på høyre side og bak på traktoren.

**VIKTIG:** Skal motor og frontaksel skilles fra hverandre må airconditionssystemet tømmer.



Figur 24

Vannutskiller og mottaker-enhet

1. Selvnettende kopling (høytrykk)
2. Selvnettende kopling (lavtrykk)
3. Festemutter for selvnettende kopling til brakett
4. Festemutter for selvnettende kopling til brakett

## VANNUTSKILLER OG MOTTAKER

### UTTAK

Vannutskiller og mottaker kan kun fjernes etter at air-condition systemet er tømt, se "Utladning av systemet".

Se figur 25.

1. Fjern festeskruene på førerhuset og støtt opp taket.
2. Løsne festemutteren og ta av høytrykks-selvtetningskoplingen på vannutskiller og mottakerinntdaksrør.
3. Kople vannutskilleren fra fordampere utløpskopling.
4. Skru løs og ta ut festeskruene på vannutskiller og mottaker, og ta av sistnevnte.
5. Plugg igjen, eller sett hetter på alle avdekkete slange- og rørender.

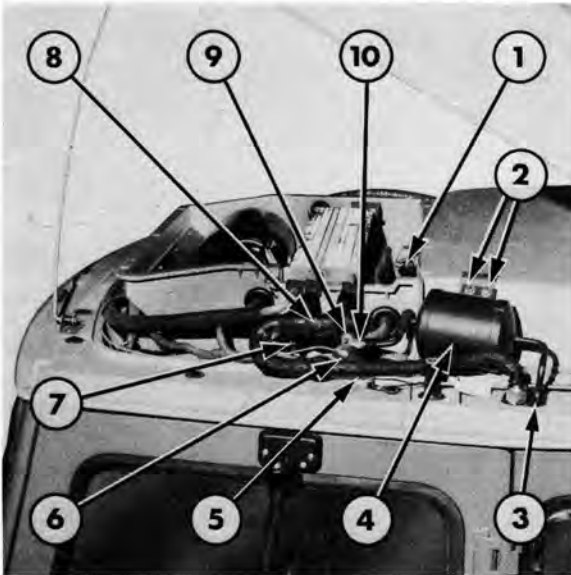
### INNSETNING

Vannutskiller og mottaker settes inn igjen ved å følge uttaksprosedyren i omvendt rekkefølge. Under innsetningen skal man merke seg følgende:

- Sett nye O-ringer på koplingene til mottakerslangene.

**MERK:** O-ringene skal dyppes i kjølemiddel før innsetning.

- Trekk til alle koplinger med riktig moment, se "Spesifikasjoner".
- Før man starter opp air condition-systemet skal man evakuere og fylle opp systemet med kjølemidlet R-12, se "Evakuering av systemet" og "Ladning av systemet".



Figur 25

Ekspansjonsventil-enhet

1. Termostatbryter og kapillarrør
2. Festeskruer for vannutskiller og mottaker
3. Inntakskoplinger for vannutskiller og mottaker
4. Vannutskiller og mottaker
5. Fordamperens utløpsrør
6. Ekspansjonsventil
7. Utlignerrør
8. Festeklammer for temperaturfølerkolbe
9. Ekspansjonsventilens utløpskopling
10. Ekspansjonsventilens innløpskopling

## EKSPANSJONSVENTIL—OVERHALING

### UTTAKING

**MERK:** Ekspansjonsventil-enheten kan kun tas ut etter at hele systemet er blitt tømt, se "Tømming av systemet".

Se figur 25.

1. Ta ut førerhustakets festebolter og løft taket opp og sett under støtter.
2. Frigjør og trekk ekspansjonsventilens utlignerrør ut av fordamperen.

3. Skru løs koplingen mellom ekspansjonsventil og fordamper, løsne festeklammeret for temperaturfølerkolben, og trekk kolben ut av fordamperen.

4. Frigjør ekspansjonsventilens inntakskopling og trekk ventilen ut av førerhustaket.

5. Monter hetter eller plugger i alle åpne rør- og slangeender.

### INNSETTING

Ekspansjonsventilen settes inn igjen ved å følge uttaksprosedyren i motsatt rekkefølge. Under innsettingen skal man merke seg følgende:

- Pass på at temperaturfølerkolben står i direkte kontakt med fordamperens utløpsrør og at festeklammeret er trukket til med riktig moment, se "Spesifikasjoner".
- Tape opp alle utløps (suge)-rør fra fordamperen, og temperaturfølerkolben med tape ifølge Ford spesifisering ESA-M99G50-A.
- Monter nye O-ringer på koplingene mellom slange og ekspansjonsventil.

**MERK:** O-ringene skal dyppes i kjølemiddel før innsetting.

- Trekk til alle koplinger med riktig moment, se "Spesifikasjoner".
- Før man starter opp air condition-systemet skal man evakuere og fylle opp systemet med kjølemiddel R-12, se "Evakuering av systemet", og "Lading av systemet".

## VARMER OG FORDAMPER-ENHET— OVERHALING

**VIKTIG:** På modeller med air condition-system er fordamper og varmeapparat bygget inn i samme enhet.

### UTTAKING

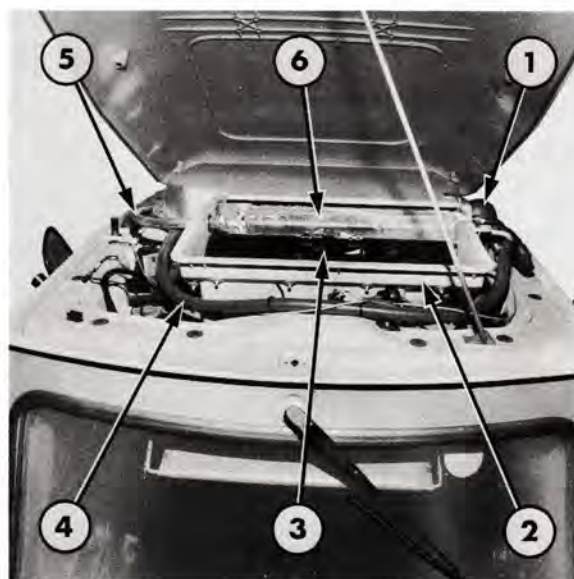
**MERK:** Varmer og fordamperenheten kan kun tas ut etter at hele systemet er blitt tømt, se "Tømming av systemet".

Se figurene 25 og 26.

1. Ta ut boltene som fester førerhustaket og løft og understøtt taket.
2. Tapp motorens kjølesystem for frostvæske og slakk opp festeklemmene for varmeapparatetslangene. Trekk slangene løs fra inn- og utløpsrør på varmeren og fordamperen.
3. Kople fordamperens utløpsrør løs fra fordamperen.
4. Frigjør og trekk ekspansjonsventilens utlignerrør klar av fordamperen.
5. Ta løs koplingen mellom ekspansjonsventilen og fordamperen, løsne klemmutteren for temperaturfølerkolben og trekk deretter kolben bort fra fordamperen.
6. Trekk termotstatbryterens kapillarrør ut av fordamperregisteret.
7. Ta ut skruene som holder varmer og fordamper-enheten og løft og trekk enheten ut av traktortaket.
8. Monter hetter eller plugg i alle slange- og rørender.

### INSPEKSJON OG REPARASJON

1. Inspiser varmer og fordamperenhetens finner for skader, og pass på at de er fri for alle fremmepartikler.
2. Kontroller varmer og fordamperenhet for tegn på lekkasjer. Hvis skader eller lekkasjer er synlige skal man sette inn en ny enhet.



Figur 26

Varmer og fordamper-enhet

1. Vannutskiller og mottaker
2. Indre takenhet
3. Viftemotor
4. Slange (innløps) fra kontrollventil til varmer
5. Slange (innløps) mellom varmer og motor
6. Varmer og fordamper-enhet

### INNSETTING

Varmer og fordamper-enhet settes tilbake på plass ved å følge uttaksprosedyren i motsatt rekkefølge. Under innsettingen skal man merke seg følgende:

- Monter kapillarrøret 76 mm inn i varmer og fordamperenhet, 127 mm fra innløpssiden og 44 mm opp fra bunnen.
- Monter nye O-ringer ved koplingene mellom slange og varmer/fordamperenhet.

**MERK:** O-ringene skal dyppes i kjølemiddelolje før montering.

- Trekk til rørkoplingene med riktig moment, se "Spesifikasjoner".
- Trekk til festeboltene med riktig moment, se "Spesifikasjoner".
- Før man starter opp air condition-systemet skal man evakuere og fylle opp systemet med kjølemiddel R-12, se "Evakuering av systemet" og "Lading av systemet".

## C. AIR CONDITION SYSTEM—FEILSØKING, SPESIFIKASJONER OG SPESIALVERKTOY

### FEILSØKING I SYSTEMET

Den viktigste faktoren man skal ta i betraktning under feilsøking i air condition-systemet er å stadfeste problemet gjennom iakttagelser under bruk av systemet.

I de fleste tilfeller vil klager over utilfredsstillende virkemåte på air condition-systemet lyde som følger:

- (a) "INGEN KJØLING"
- (b) "UTILSTREKkelig KJØLING"
- (c) "AVBRUTT KJØLING"
- (d) "ULYDER FRA SYSTEMET"

Som en hjelp under diagnostiseringen skal man først bestemme under hvilken hovedgruppe feilen kan klassifiseres og deretter kontrollere systemet ifølge feilsøkingsguiden som følger:

#### (a) INGEN KJØLING FRA SYSTEMET

1. Brukket kjølemiddelrør.
2. Lekkasje i systemet.
3. Løs eller defekt drivrem.
4. Utbrente sikringer.
5. Brukket eller frakoplet jordledning.
6. Brukket eller frakoplet elektrisk ledning.
7. Elektriske bryterkontakter i termostaten for mye brente eller følerelementet er defekt.
8. Tetningsbryter eller rele er overbrent.
9. Kløtsjcoilen er utbrent eller frakoplet.
10. Kompressoren er delvis eller helt frosset.

11. Kompressorens tungeventiler er ute av funksjon—indikert av en mindre variasjon av begge målerutslag ved alle motorturtall.
12. Lekkasje forbi kompressorakselpakning.
13. Viftemotor frakoplet eller utbrent.
14. Ekspansjonsventil har hengt seg opp i åpen stilling—indikert ved normalt topptrykk, høyt sugetrykk og overstrømming i fordampere.
15. Tilstoppet filter eller filtere i mottakeren—vannutskiller eller ekspansjonsventil.
16. Varmeapparatventil er ute av funksjon—indikert ved at det er varmt vann i varmeren og varm luft fra fordampere.

#### (b) UTILSTREKkelig KJØLING FRA SYSTEMET

1. Viftemotoren går langsomt.
2. Tilstoppet passasje fra viftemotor.
3. Utilstrekkelig luftsirkulering over fortettercoiler (tilstoppede finner).
4. Tilstoppede fordamperefinner.
5. Kompressorkjøtsjen slurer.
6. Tilstoppet luftinntaksfilter.
7. Utvendige luftventilasjonsdyser står åpne.
8. Utilstrekkelig kjølemiddel i systemet.
9. Tilstoppet filter i ekspansjonsventil—indikert ved at målertrykket er normalt eller viser en svak økning av topptrykket og et lavt sugetrykk med høy utblåsnings-temperatur.
10. Ekspansjonsventilens termiske kolbe har mistet ladingen—indikert ved for høyt lavsidedrykk og for stor svetting av fordampere og sugerør.

11. Tilstoppet filter i mottaker—indikert ved høvere avlesning enn normalt på lavtrykkmåleren og væskerørene er kalde å berøre med mulig frost.
12. For mye fuktighet i systemet—indikert ved for høyt topptrykk på trykkmåleren.
13. Luft i systemet—indikert ved for høyt topptrykk og muligheter for bobler i kontrollglasset.
14. Termostaten er defekt eller er feilaktig justert—indikert ved lavt målerutslag eller kjøtsysykluser ved for høy avlesning.

**(c) AVBRUTT KJØLING**

1. Defekt viftebryter eller viftemotor.
2. Utilstrekkelig jording eller løse koplingspunkter i kompressorens kløtsj-coil.
3. Kompressorkløtsj slurer.
4. Enheten ises til—kan skyldes for høy fuktighet i systemet, feilaktig supervarmingsjustering i ekspansjonsventil eller at termostaten er justert for lavt.
5. Termostaten er defekt eller feilaktig justert—indikert ved for lavt trykkmålerutslag, eller ekstremt høyt trykk, og man får ikke korrigeret ved justering.
6. Fordamperens finner er tilstoppet.

**(d) STØY OG ULYDER FRA SYSTEMET**

1. Løse plater på traktoren.
2. Ulyder fra kløtsj.
3. Løse eller slitte drivremmer.
4. For lite olje på kompressor—de nedre delene av kompressoren er varme.
5. Ulyd fra kompressor—løse monteringspunkter eller slitte innvendige deler.

6. Høytrykks serviceventil er stengt—høye bankelyder fra kompressor, høytrykksmåleren viser over normalt trykk.
7. Overladet system—rumling eller vibrasjon i høytrykksrøret, dunkelyder i kompressoren, for høyt trykk i kompressortopp og for høyt sugetrykk, bobler eller dugg i kontrollglass, eller lavt trykk i kompressortopp.
8. Lav lading av systemet—hvislende lyd i fordamperkassen ved ekspansjonsventilen, bobler eller dugg i kontrollglass, eller lavt trykk i kompressortopp.
9. For høy fuktighet i systemet—støy fra ekspansjonsventil, sugetrykket er for lavt.
10. Støy fra blåsevifte—for stor slitasje i motor.

Som en hjelp under arbeidet med å klarlegge årsaken til at air condition-systemet ikke arbeider tilfredsstillende, er det på de følgende sidene listet en oversikt over vanlige årsaker til utilstrekkelig kjøling, med utbedrings-prosedyrer for hvert enkelt forhold.

For å klarlegge hvilken årsak den enkelte klage kan ha, skal man gå frem med diagnostiseringen som følger:

**Diagnostiserings-prosedyre**

1. Kople opp manifoldmålersettet, se "Tilkopling av manifoldmålersett".
2. Start opp og kjør air condition-systemet for tilfredsstillende stabilisering, se "Stabilisering av systemet".
3. Utfør en virkningstest og sammenlign de virkelige måleravlesningene og indikasjonene med dem som er listet under "Tilstand".
4. Merk vanskene som er listet under "Diagnose" og utfør tilleggstester som indikert.
5. Utfør alle reparasjonsprosedyrer som indikert under "Utbedring".

**VIKTIG:** Høytrykksmalerens avlesninger som er illustrerte gjelder for en utetemperatur på 35°C. Hvis temperaturen i prøveområdet ikke er den samme, må man referere til "FORHOLD MELLOM TRYKK OG TEMPERATUR"-tabellen som er vist nedenfor.

**Test-krav**

1. Traktormotoren skal ha et turtall på 1000-1200 o/min.
2. Systemet skal være fulladet.

**MERK:** Gjennomsnittsverdiene for lufttemperaturen omkring prøvestedet er tatt 50 mm foran fortetteren.

**FORHOLD MELLOM TRYKK OG TEMPERATUR**

Fordamper-temperatur °C	Avlesninger på lavtrykksmålør		
	lbf/in <sup>2</sup>	bar	kgf/cm <sup>2</sup>
-23,9	4	0,28	0,28
-21,7	6	0,41	0,42
-18,9	8	0,55	0,56
-16,7	10	0,69	0,70
-14,4	12	0,83	0,84
-12,2	14	0,97	0,98
-10,0	16	1,10	1,12
- 7,8	18	1,24	1,26
- 6,7	20	1,38	1,41
- 5,6	22	1,52	1,55
- 4,4	24	1,66	1,69
- 2,8	26	1,79	1,83
- 1,7	28	1,93	1,97
- 0	30	2,07	2,11
2,2	35	2,41	2,46
5,6	40	2,76	2,81
8,9	45	3,10	3,16
11,7	50	3,45	3,52
14,4	55	3,79	3,87
16,7	60	4,13	4,22
18,9	65	4,48	4,57
21,1	70	4,82	4,92

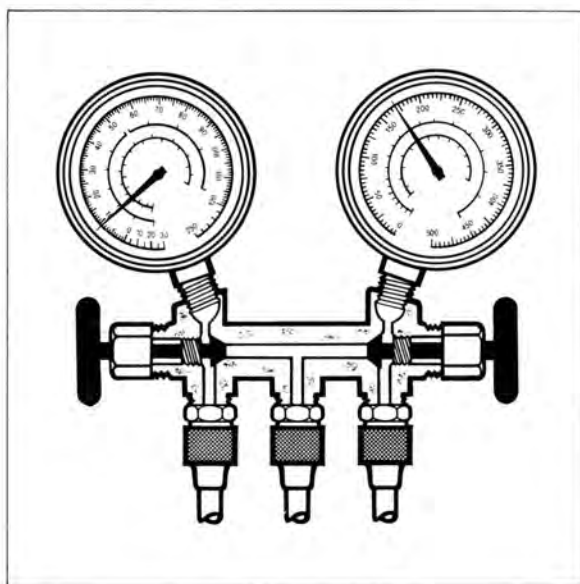
Ute-temperatur °C	Avlesninger på høytrykksmålør		
	lbf/in <sup>2</sup>	bar	kgf/cm <sup>2</sup>
15,6	95-115	6,6- 7,9	6,7- 7,9
18,3	105-125	7,2- 8,6	7,4- 8,8
21,1	116-135	8,0- 9,3	8,2- 9,5
23,9	130-150	9,0-10,3	9,1-10,6
26,7	150-170	10,3-11,7	10,6-12,0
29,4	165-185	11,4-12,8	11,6-13,0
32,2	175-195	12,1-13,4	12,3-13,7
35,0	185-205	12,8-14,1	13,0-14,1
37,8	210-230	14,5-15,9	14,8-16,2
40,6	230-250	15,9-17,2	16,2-17,6
43,3	250-270	17,2-18,6	17,6-19,0
46,1	265-285	18,3-19,6	18,6-20,0
48,9	280-310	19,3-21,4	19,7-21,8

**MERK:** Verdiene som er listet inne i de stiplede rutene er normale driftsverdier.



## 1. INGEN KJØLING LAVSIDELAV

HØYSIDELAV



### Tilstand

1. Lavside trykk for lavt. Måler skal vise 15-30 lbf/in<sup>2</sup> (1,03-2,07 bar) (1,05-2,11 kgf/cm<sup>2</sup>).
2. Høyside trykk for lavt. Måler skal vise 185-205 lbf/in<sup>2</sup> (12,75-14,12 bar) (13,01-14,41 kgf/cm<sup>2</sup>).
3. Bobler i kontrollglass.
4. Fordamperluft ikke kald.

### Diagnose

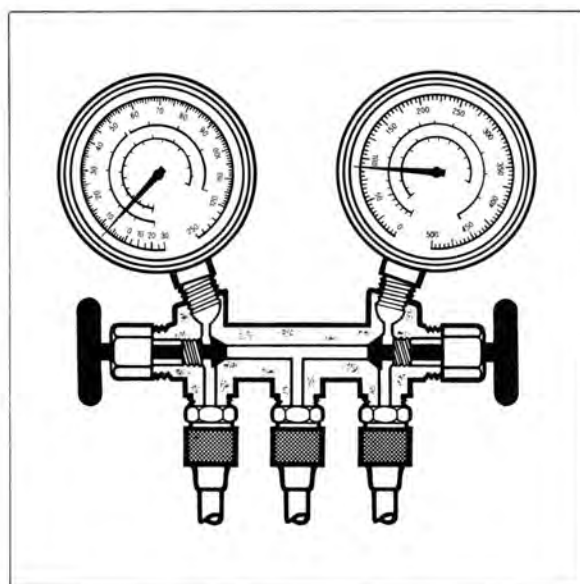
For lite kjølemiddel i system. Kan skyldes en mindre lekkasje.

### Utbedring

1. Lekkasjetest systemet.
2. Reparer lekkasjene (tøm systemet, skift ut rør eller komponenter).
3. Kontroller oljenivå på kompressor.
4. Evakuer systemet.
5. Fyll opp systemet.
6. Test systemet for riktig ytelse og virkemåte.

## 2. UTILSTREKkelig KJØLING LAVSIDELAV

HØYSIDELAV



### Tilstand

1. Lavside trykk meget lavt. Måler skal vise 15-30 lbf/in<sup>2</sup> (1,03-2,07 bar) (1,05-2,11 kgf/cm<sup>2</sup>).
2. Høyside trykk for lavt. Måler skal vise 185-205 lbf/in<sup>2</sup> (12,75-14,12 bar) (13,01-14,41 kgf/cm<sup>2</sup>).
3. Ingen væske eller bobler i kontrollglass.
4. Fordamperluften er varm.

### Diagnose

Altfor lite kjølemiddel i systemet. En større lekkasje er indikert.

### Utbedring

1. Lekkasjetest systemet.

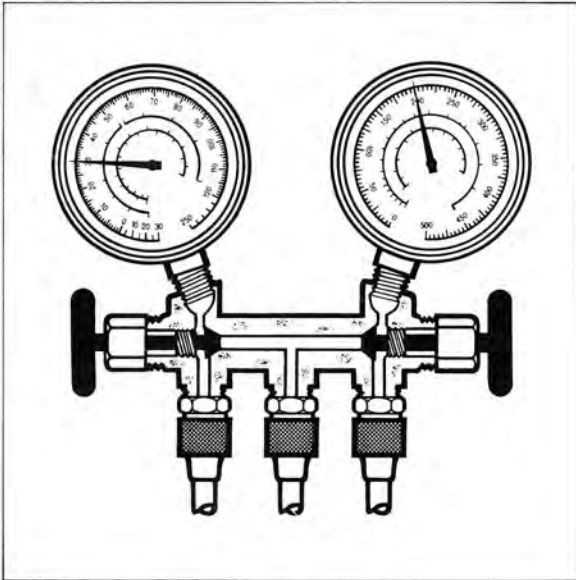
**MERK:** Vær spesielt oppmerksom på pakningen i kompressoren.

2. Tøm systemet.
3. Reparer lekkasjene.
4. Kontroller oljenivå på kompressor for å sikre at olje ikke går tapt.
5. Evakuer systemet.
6. Fyll opp systemet.
7. Test systemet for riktig ytelse og virkemåte.

### 3. UTILSTREKkelig KJØLING

LAVSIDE  
NORMAL

HØYSIDE  
NORMAL



#### Tilstand

1. Utslaget på lavtrykssiden endres ikke. Med en termostatisk kontroll skal trykke falle inntil kompressoren slår inn.
2. Høysidens trykkavlesning er normal, men kan svinge mot høy. Skal vise 185-205 lbf/in<sup>2</sup> (12,75-14,12 bar) (13,01-14,41 kgf/cm<sup>2</sup>).
3. Få eller ingen bobler i kontrollglass.
4. Fordamperluften er ikke kald.

#### Diagnose

Luft eller fuktighet er tilstede i systemet. Systemet er ikke helt ladet.

#### Utbedring

1. Lekkasjetest systemet.

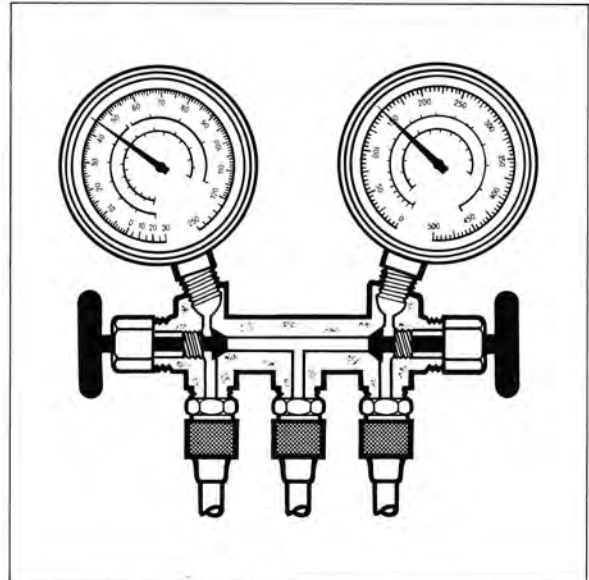
**MERK:** Vær spesielt oppmerksom på pakningsområdet i kompressoren.

2. Tøm systemet.
3. Reparer lekkasjene.
4. Skift vannutskiller og mottaker.
5. Kontroller oljenivå på kompressor for å sikre null tap.
6. Evakuer systemet.
7. Fyll opp systemet.
8. Test systemet for riktig ytelse og virkemåte.

### 4. UTILSTREKkelig KJØLING

LAVSIDE  
HØY

HØYSIDE  
LAV



#### Tilstand

1. Lavise trykkavlesning er for høy. Skal vise 15-30 lbf/in<sup>2</sup> (1,03-2,07 bar) (1,05-2,11 kgf/cm<sup>2</sup>).
2. Høyside trykkavlesning er for lavt. Skal vise 185-205 lbf/in<sup>2</sup> (12,75-14,12 bar) (13,01-14,41 kgf/cm<sup>2</sup>).
3. Ingen bobler i kontrollglass (systemet er fulladet).

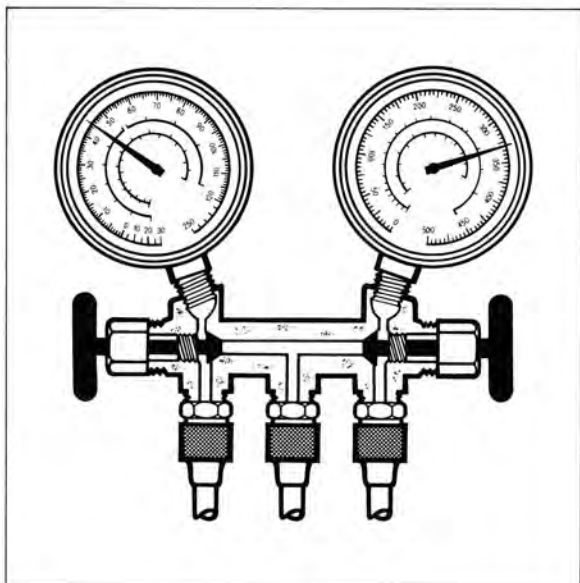
#### Diagnose

Innvendig lekkasje i kompressoren som kan skyldes tungeventiler eller svake pakninger. Slitte eller ripete stempler, ringer eller sylindere.

#### Utbedring

1. Tøm systemet, kople fra og ta bort kompressoren, se "Kompressoruttaking".
2. Skift ut kompressoren.
3. Kontroller oljenivået på kompressoren.
4. Evakuer systemet.
5. Lad systemet (hvis evakuert).
6. Prøv systemet for riktig ytelse og virkemåte.

**5. UTILSTREKkelig ELLER INGEN KJØLING. MOTOREN GÅR FOR VARM I ENKELTE TILFELLER**  
**LAVSIDE HØY                      HØYSIDE HØY**



**Tilstand**

1. Lavsidetrykk for høyt. Skal vise 15-30 lbf/in<sup>2</sup> (1,03-2,07 bar) (1,05-2,11 kgf/cm<sup>2</sup>).
2. Høysidetrykket er for høyt. Skal vise 185-205 lbf/in<sup>2</sup> (12,75-14,12 bar) (13,01-14,41 kgf/cm<sup>2</sup>).
3. Bobler i kontrollglass fra tid til annen.
4. Væskerøret er varmt.
5. Fordamperluften er varm.

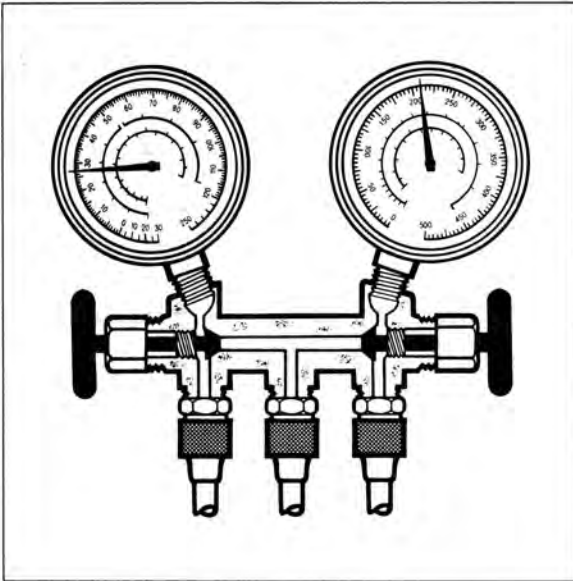
**Diagnose**

Manglende kjøling skyldes for høyt trykk på høysiden som resultat av feil i fortetter. (Kjølemiddelladingen kan være normal eller for stor).

**Utbedring**

1. Kontroller remstrammingen. Løse eller slitte drivremmer kan føre til for høyt trykk i kompressortoppen.
2. Se etter tilstoppede passasjer mellom finner og viklingscoiler i fortetteren, eller andre hindringer som kan redusere luftstrømmen gjennom fortetteren.
3. Hvis motoren går for varm skal man kontrollere radiatorviften og trykklokket for riktig virkning. (På dette punkt skal man starte systemet og kontrollere hvordan det virker, hvis det fortsatt virker utilfredsstillende skal man fortsette som følger:
4. Kontroller for overlading av kjølemiddel og korriger som følger:
  - (a) Tapp ut kjølemiddel inntil det oppstår bobler i kontrollglasset og begge måleravlesningene synker under det normale.
  - (b) Tilsett nytt kjølemiddel inntil boblene blir borte og måleren viser normalt utslag. Tilsett deretter 100-200 gram kjølemiddel (kjør systemet og kontroller ytelsen,-hvis målerutslagene fortsatt er for høy skal man gå videre som følger):
5. Tøm systemet.
6. Ta ut fortetteren, rengjør og spyl gjennom inntil man oppnår en fri strøm av kjølemiddel, eller, hvis fortetteren viser seg å være skitten eller tilstoppet, skift den ut.
7. Sett vannutskiller og mottaker tilbake på plass.
8. Evakuer og lad systemet.
9. Prøv om systemet virker tilfredsstillende.

**6. UTILSTREKkelig KJØLING UNDER DEN VARMESTE DELEN AV DAGEN**  
**LAVSIDE NORMAL HØYSIDE NORMAL**



**Tilstand**

1. Lavside-trykket er normalt 15-30 lbf/in<sup>2</sup> (1,03-2,07 bar) (1,05-2,11 kgf/cm<sup>2</sup>), men synker til en vakuumavlesning under testingen.
2. Høyside-trykket er normalt, ca. 205 lbf/in<sup>2</sup> (14,12 bar) (14,41 kgf/cm<sup>2</sup>) men synker når lavsiden viser et vakuum.
3. Små bobler i kontrollglasset.
4. Fordamperluften er tilstrekkelig kald nok inntil lavtrykkssidens måler viser et vakuum, deretter blir den varm.

**Diagnose**

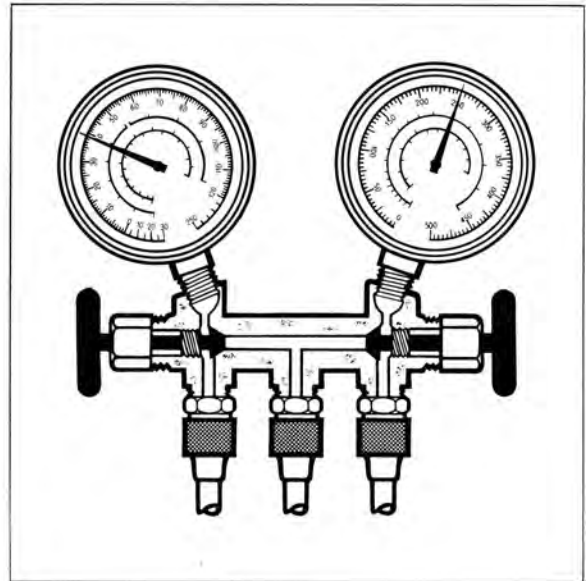
For stor fuktighet i systemet. Tørkemiddel i vannutskiller og mottaker er fullabsorbent, og avgir fuktighet ved høye utetemperaturer. Denne fuktigheten samler seg opp og fryser i ekspansjonsventilen, og hindrer på den måten en strøm av kjølemiddel gjennom fordampere.

**Utbedring**

1. Tøm systemet.
2. Skift ut vannutskiller og mottaker.
3. Evakuer systemet.
4. Lad systemet.
5. Prøv systemets virkemåte og ytelse.

**7. UTILSTREKkelig ELLER INGEN KJØLING**

**LAVSIDE HØY HØYSIDE HØY**



**Tilstand**

1. Lavside trykk er høyt. Skal vise 15-30 lbf/in<sup>2</sup> (1,03-2,07 bar) (1,05-2,11 kgf/cm<sup>2</sup>).
2. Høyside trykker er for høyt. Skal vise 185-205 lbf/in<sup>2</sup> (12,75-14,12 bar) (13,01-14,41 kgf/cm<sup>2</sup>).
3. Bobler forekommer i kontrollglasset.
4. Fordamperluften er ikke kald.

**Diagnose**

Luft i systemet. Dette og fuktigheten i luften forurenses kjølemiddelet, og systemet vil ikke arbeide riktig.

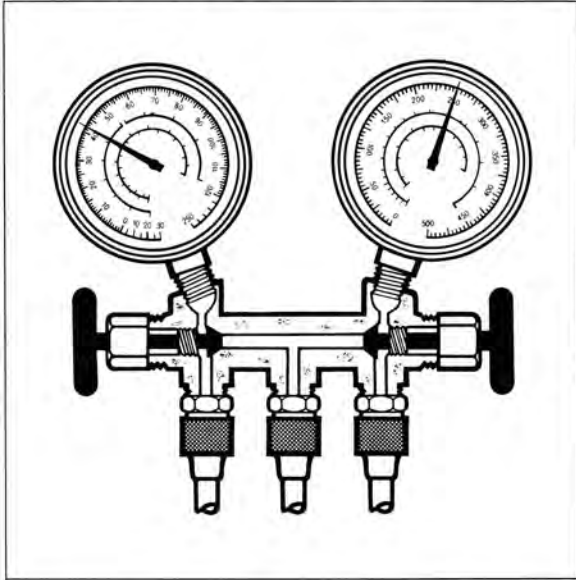
**Utbedring**

1. Tøm systemet.
2. Skift ut vannutskiller og mottaker.
3. Evakuer systemet.
4. Lad opp systemet.
5. Prøv systemets virkemåte og ytelse.

## 8. UTILSTREKkelig ELLER INGEN KJØLING

LAVSIDEHØY

HØYSIDEHØY



### Tilstand

1. Lavside trykk for høyt. Skal vise 15-30 lbf/in<sup>2</sup> (1,03-2,07 bar) (1,05-2,11 kgf/cm<sup>2</sup>).
2. Høyside trykk for høyt. Skal vise 185-205 lbf/in<sup>2</sup> (12,75-14,12 bar) (13,01-14,41 kgf/cm<sup>2</sup>).
3. Fordamperluften er for varm.
4. Fordamper og sugeslange (til kompressor) overflater viser betydelig fuktighet.

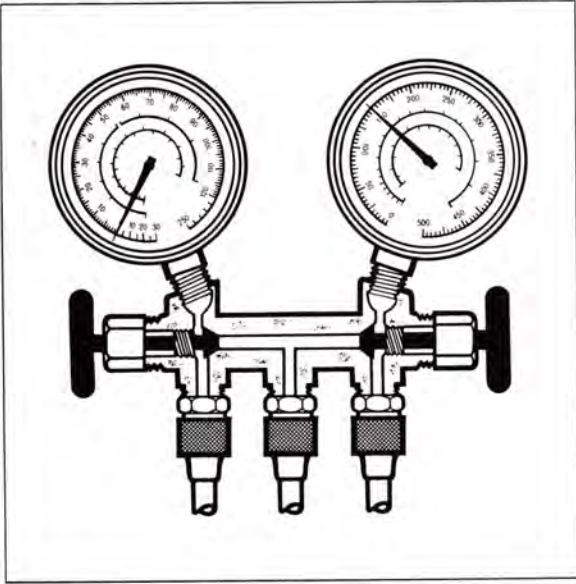
### Diagnose

Fortetter-fordamper ekspansjonsventil lar altfor mye kjølemiddel strømme gjennom fordamperviklingene. Ventilen kan ha hengt seg opp i åpen stilling, eller at temperaturfølerkolben kan være montert feil.

### Utbedring

1. Kontroller for hengende ekspansjonsventil eller uriktig montering av temperaturfølerkolbe:
  - (a) Kjør systemet på maks. kjøling.
  - (b) Spray kjølemiddel på toppen av ekspansjonsventilen og/eller temperaturfølerkolben.
  - (c) Kontroller lavsides måler. Den skal vise et vakuumutslag.
2. Hvis testen (over) viser at ekspansjonsventilen virker tilfredsstillende, skal man gå videre som følger:
  - (a) Rengjør overflaten på fordamperens utløpsrør og temperaturfølerkolben, og klem kolben fast til røret.
  - (b) Kjør systemet og kontroller om det virker tilfredsstillende.
3. Hvis testen indikerer at ekspansjonsventilen er defekt, skal man gå frem som følger:
  - (a) Tøm systemet.
  - (b) Skift ut ekspansjonsventilen.
  - (c) Evakuer systemet.
  - (d) Lad opp systemet.
  - (e) Prøv om systemet virker riktig og tilfredsstillende.

**9. UTILSTREKkelig KJØLING**  
**LAVSIDE LAV HØYSIDE LAV**



**Tilstand**

1. For lite utslag på lavside-måleren. Skal vise 15-30 lbf/in<sup>2</sup> (1,03-2,07 bar) (1,05-2,11 kgf/cm<sup>2</sup>).
2. Høyside-trykket er for lavt. Skal vise 185-205 lbf/in<sup>2</sup> (12,75-14,12 bar) (13,01-14,41 kgf/cm<sup>2</sup>).
3. Fordamperluften er kald, men ikke kald nok.
4. Overflaten på ekspansjonsventilens inntaksrør viser mye fuktighet eller rim.

**Diagnose**

Ekspansjonsventilen slipper ikke gjennom nok kjølemiddel. Årsaken inkluderer: ventilen henger i tilstoppende eller lukket stilling, ventilfilter tilstoppet, eller utilstrekkelig kjølemiddelmengde i temperaturfølerkolben.

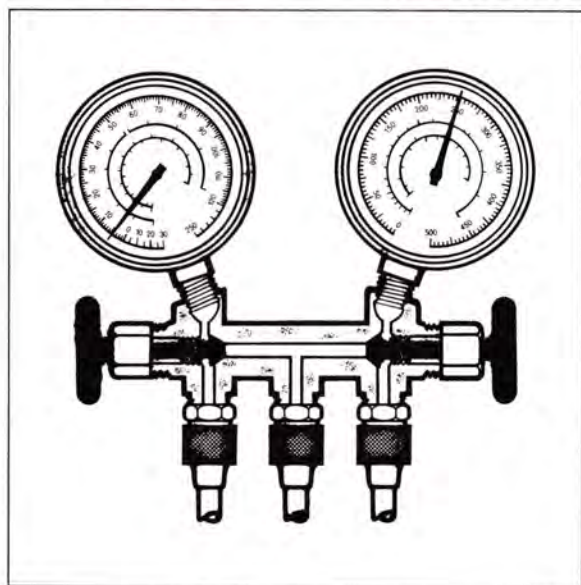
**Utbedring**

1. Plasser en finger på ekspansjonsventilens innløp. Hvis den er for kald til å berøres, skal man gå videre som følger:
  - (a) Kjør systemet på maksimal kjøling.
  - (b) Spray kjølemiddel på toppen av ventilen og/eller temperaturfølerkolben.
  - (c) Kontroller lavside-måleren. Den skal vise et vakuum.
2. Hvis testen overfor viser at ekspansjonsventilen ikke virker tilfredsstillende, skal man rengjøre overflaten på fordamperens utløpsrør og temperaturfølerkolben, og spenne kolben fast til røret.
3. Hvis trinn 1 viser at ventilen er defekt eller hvis ventilinnløpsflaten viser frost eller mye fuktighet, skal man gå videre som følger:
  - (a) Tøm systemet.
  - (b) Skift ut ekspansjonsventilen.
4. Etter å ha utført trinn 3 ovenfor skal man gå videre som følger:
  - (a) Kontroller at temperaturfølerventilen er riktig montert på fordamperens utløpsrør.
  - (b) Evakuer systemet.
  - (c) Lad opp systemet.
5. Kontroller at systemet virker tilfredsstillende.

## 10. UTILSTREKkelig KJØLING

LAVSIDE LAV

HØYSIDE HØY



### Tilstand

1. Lavside trykk for lavt. Skal vise 15-30 lbf/in<sup>2</sup> (1,03-2,07 bar) (1,05-2,11 kgf/cm<sup>2</sup>).
2. Høyside trykk for høyt. Skal vise 185-205 lbf/in<sup>2</sup> (12,75-14,12 bar) (13,01-14,41 kgf/cm<sup>2</sup>).

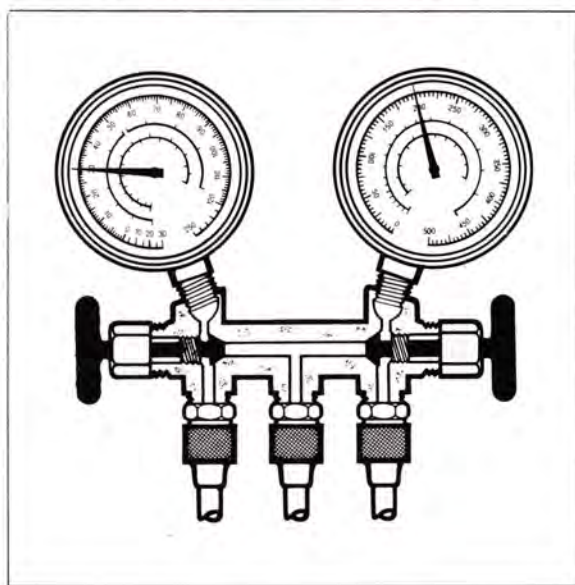
### Diagnose

Det er en innsnevring i væskerøret og/eller vannutskiller og mottaker resulterer i en underladet fordampner (kompressoren fjerner kjølemiddel raskere enn fordampneren kan bringe det inn).

### Utbedring

1. Tøm systemet.
2. Skift ut væskerørene, vannutskilleren og mottakeren, eller andre hindrende komponenter.
3. Evakuer systemet.
4. Lad opp systemet.
5. Prøv om systemet virker tilfredsstillende.

## 11. KOMPRESSOREN SPERRER (SLAR INN OG UT) FOR RASKT LAVSIDE HØY HØYSIDE NORMAL



### Tilstand

1. Lavside trykkavlesninger er feil under PÅ og AV kompressorsykluser eller perioder mellom syklusene er feil.  
Utslagene skal være:  
12-15 lbf/in<sup>2</sup> (0,83-1,03 bar) (0,84-1,05 kgf/cm<sup>2</sup>) syklus AV  
36-39 lbf/in<sup>2</sup> (2,48-2,69 bar) (2,53-2,74 kgf/cm<sup>2</sup>) syklus PÅ  
24-28 lbf/in<sup>2</sup> (1,66-1,93 bar) (1,69-1,97 kgf/cm<sup>2</sup>) serie mellom sykluser.
2. Høyside trykk er normalt. Skal vise 185-205 lbf/in<sup>2</sup> (12,75-14,12 bar) (13,01-14,41 kgf/cm<sup>2</sup>).

### Diagnose

Termostatisk bryter er defekt.

### Utbedring

1. Stopp motoren og steng av air condition-systemet.
2. Skift ut termostatbryteren og pass på at kapillarrøret sitter i riktig stilling inne i fordampnerregisteret.

**ADVARSEL:** Røret er fyllt med kjølemiddel under trykk. Ikke bøyy kapillarrøret eller lag for skarpe bend.

3. Prøv om systemet virker tilfredsstillende og om kompressoren slår inn og ut på riktig måte.

## SPESIFIKASJONER

Kompressorolje-spesifikasjon	ESA-M2C31-A
Oljemengde på horisontalmontert kompressor	198 g (7 oz)
Kjølemiddelspesifikasjon	ESA-M17B2-A (R-12)
Kjølemiddellading	1,81-2,05 kg (4,0-4,5 lb)
Nedbøying på kompressordrivrem	6,5 mm (0,26 in.)
Remstrammingen på kompressoren ved montering	54-63 kg
Etter igangkjøring, etterinnstill på	46-54 kg

## TILLTREKKINGSMOMENTER

	<i>lbfft</i>	<i>Nm</i>	<i>Mkg</i>
Slangeklemmenes festebolter	32	43	4,4
Festebolter, radiator til fremre støtte	27	36	3,7
Fortetter til monteringsbrakett, festebolter— Ford 5610, 6610 og 7610	32	43	4,4
Vingbolt for fortetterens monteringsbrakett— Ford 6710 og 7710	12	16,3	1,7
Koplinger for fortetterlange	26	35	3,6
Festebolter mellom kompressor og monteringsbrakett	27	36	3,7
Festebolter for kompressorens monteringsbrakett	32	43	4,4
Opplagringsbolt for kompressorens monteringsbrakett	18	24	2,5
Festebolt for kompressorkløtsledningens festeklemme	14	19	1,9
Festebolt for kompressorkløtsjens festebolt	33	45	4,6



	<i>lbfft</i>	<i>Nm</i>	<i>Mkg</i>
Festebolter for kompressortetteplate	6	8,1	0,8
Festeskruer mellom kompressorkløtsjens monteringsplate og hus	15	20	2,1
Koplingspunkter for kompressorventilslange	26	35	3,6
Selvettende koplinger (høytrykk)	35	48	4,8
Selvtettende koplinger (lavtrykk)	44	60	6,1
Festemuttere mellom selvtettende koplinger og brakett	23	31	3,2
Vannutskiller til monteringsbrakett festemuttere	6	8,1	0,8
Festebolter for vanutskillerens monteringsbrakett	6	8,1	0,8
Termostatenhet (høytrykks utkoplingsbryter) inntaksslangekopling	13	18	1,8
Festeskrue mellom fordampner og brakett	75	102	10,4
Festeskruer for fordampnerbrakett	75	102	10,4
Fordampnerens utløpsrør til utløpskopling	29	39	4
Ekspansjonsventilens utlignerrør til fordampnerkopling	13	18	1,8
Ekspansjonsventilens inntakskopling	13	18	1,8
Ekspansjonsventilens utløpskopling	25	34	3,5
Festeklammer for ekspansjonsventilens temperaturfølerkolbe	1,8	2,4	0,25
Festemutter for termostatbryter	22	30	3,1

**Verktøy nr.****Benevning****2342****Air condition testsett**

som består av:

**0179 eller 15037**

Vakuumpumpe

**0172 eller 40153**

Måler og manifoldsett

**0173 eller 40069**

Lade (oppfyllings) slange (2,1 m)

**0174 eller 10596**

Termometer 203 mm, skala 0-90°C

**0175 eller 11001**

Kanneventil for kjølemiddel

**0176 eller 12008**

Plastikkbriller

**0177 eller 14326**

Metall-lagringsboks

**0178 eller 10559**

Skralle

**0417 eller 40083**

Paknings-pakke

**0171****Gasslekkasje-detektor—Propanblaselampe\*****0855 eller 14750****Gasslekkasje-detektor—Elektronisk****2199 eller 10550****Kompressorverktøy sett**

Som består av:

**6386 eller 10546**

Kløtsjholdenøkkel

**6387 eller 10545**

Oljepeilepinne

**6388 eller 10547**

Pakningsmonteringsverktøy og innrettingsverktøy for pakningsplate

**6389 eller 10548**

Kløtsjuttrekkerbolter

**6390 eller 10549**

Avtrekker for kompressorpakning

**\*MERK:** *Propantype lekkasjedetektor vil kanskje ikke bli godkjent for bruk i enkelte land. Undersøk med gjeldende bestemmelser.*

# DEL 13 UTSTYR OG DIVERSE

## Kapittel 2

### OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS TRAKTORER PRODUSERT FØR OKTOBER 1985

Avsnitt		Side
A.	OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS – GENERELL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B.	OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS – OVERHALING	3
C.	OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS – FEILSØKING OG SPESIFIKASJONER	7

#### A. OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS – GENERELL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE

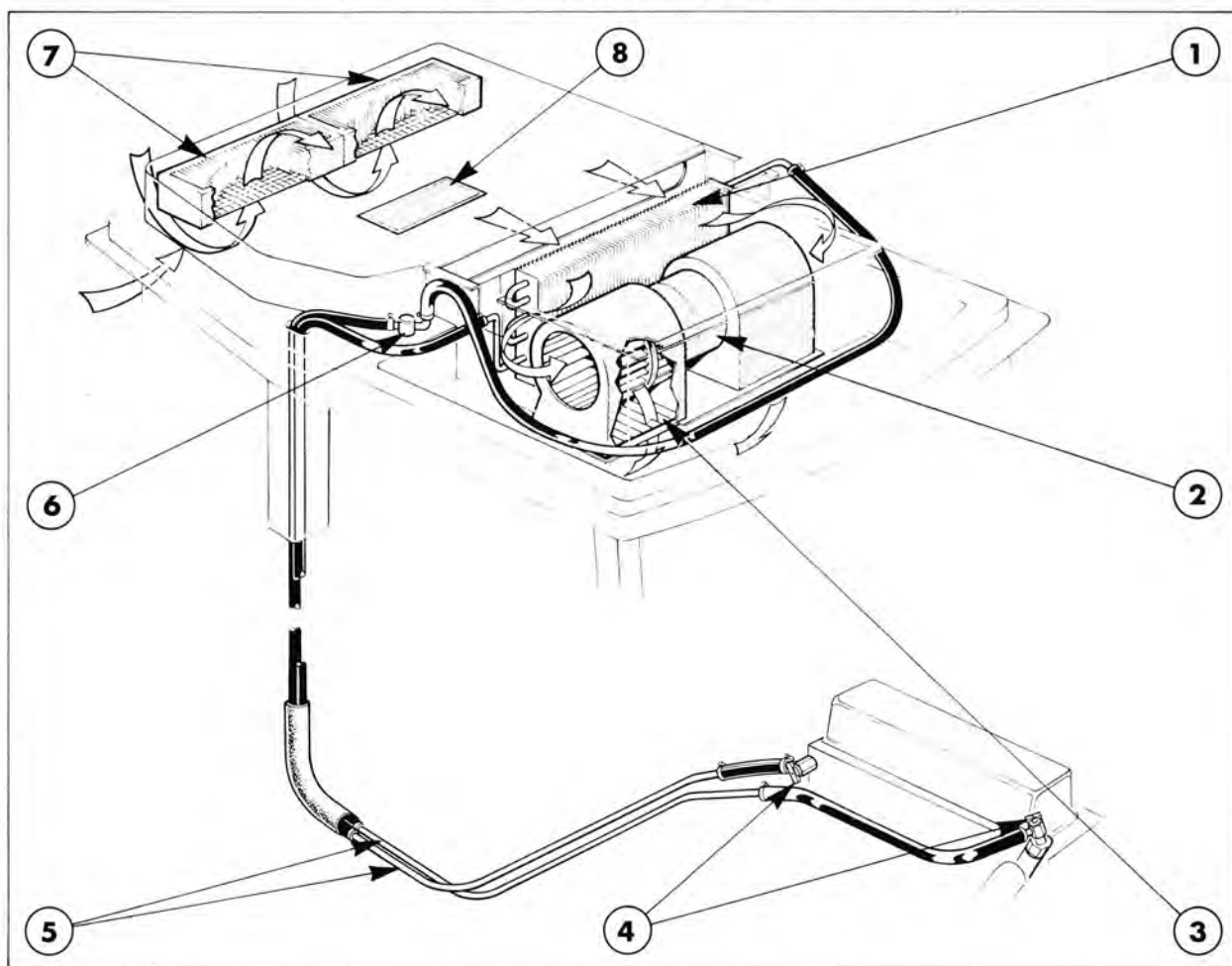


Fig. 1

Førerhusets oppvarmingssystem

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. Varmeapparatet               | 5. Slange og rør enhet                          |
| 2. Viftemotor og vifte          | 6. Varmeapparatets vanntemperaturkontrollventil |
| 3. Spjell i utløp               | 7. Luftfilterenhet                              |
| 4. Varmeapparatets vannventiler | 8. Ventilasjon i tak                            |

Varmeapparatet på Ford traktorer med vanlig førerhus og med førerhus med plant gulv bedrer kjørerenes komfort og helse ved at luften i førerhuset oppvarmes, renses og sirkuleres.

Traktorens varmeapparat, Fig. 1, består av en radiatorlignende beholder (varmeapparatet) som sitter i førerhusets tak, og som er forbundet med motorens kjølesystem med slanger og rør.

Slangene og rørene går fra motoren under førerhuset på høyre side og videre opp gjennom førerhusets midtstolpe og til taket.

Varmt vann fra motorens topplokk går gjennom en slange (merket med en rød strek) til førerhusets tak og går så gjennom en reguleringsventil før det sirkulerer gjennom varmeapparatet.

Kjølevæsken går tilbake til motoren gjennom en slange som er forbundet til utløpet fra motorens vannpumpe.

### Varmeapparatet

Varmeapparatet består av en flere sammenhengende rørviklinger som sitter i en rekke tynne kjøleribber for å få størst mulig varmeoverføring på minst mulig plass.

### Viftemotor og vifte

I huset til varmeapparatet sitter en viftemotor med vifte.

Når ventilen i taket er åpen, trekker viften luft fra inne i førerhuset gjennom varmelementet. Den oppvarmede luften blåses derefter tilbake til førerhuset gjennom spjeldene for omsirkulering.

Når ventilen i taket er lukket, trekker viften inn frisk luft gjennom et sett filterelementer.

### Førerhusets filtre

I bakre del av førerhusets tak er det papirfilter i aluminiumshylstre. Luften trekkes inn gjennom et trådgitter på undersiden av førerhusets bakkant før den går gjennom filterene.

**MERK:** Standardmodellene har to luftfilter, men modeller med nødutgangsluke har tre filtre for at de skal være lettere å ta ut og skifte.

### Kraner for vann til varmeapparatet

I slangeforbindelsene til motoren er det kraner så varmeapparatet kan stenges i varmt vær.

### Reguleringsventil for varmtvannets temperatur

Reguleringsventilen i taket skal skrues med urviseren for å øke temperaturen på luften fra varmeapparatet, og helt mot urviseren for å få uoppvarmet luft fra utløpsspjeldene.

### Viftens bryter

Med viftens bryter betjenes varmeapparatets viftemotor, som har tre hastigheter. Vri bryteren til første stilling for lav hastighet. Når man vrir videre får man middels og stor hastighet.

**MERK:** Når førerhusets vinduer er lukket kan viften benyttes til å få overtrykk i førerhuset så det ikke kommer inn støv. Størst overtrykk og minst støv får man når man lar viften gå med ventilen i taket lukket.

## B. OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS—OVERHALING

### VARMEAPPARAT-ENHET

**VIKTIG:** På modeller med air condition-system vil fordampere og varmeapparat være bygget sammen i en enhet. For riktig overhalingsprosedyre, se "AIR CONDITION-SYSTEM"—Del 13, Kapittel 1.

### UTTAKING

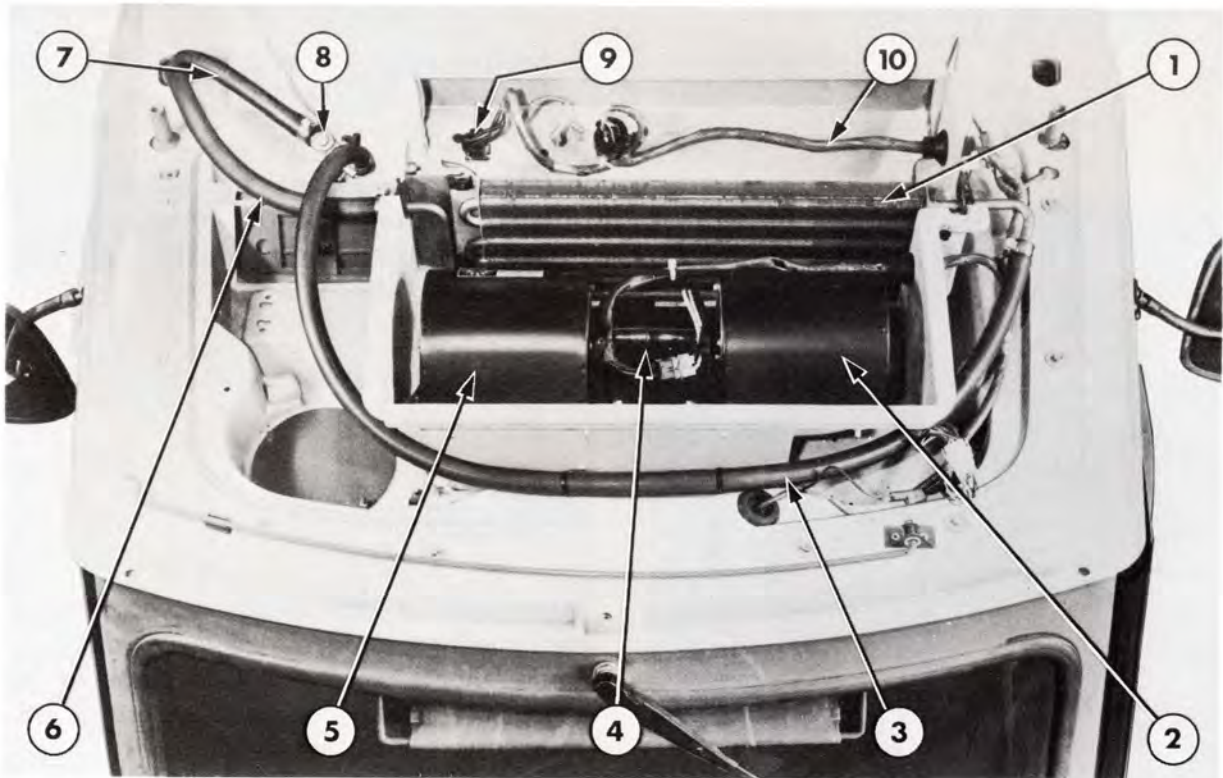
Se figur 2.

1. Ta ut førerhustaketets festebolter, løft taket opp og ta det bort.
2. Trekk ut festeboltene og ta bort dekslet over vifteenheten.
3. Løsne festeklemmene og trekk slangene av varmeapparatets inn- og utløpsrør.
4. Ta ut varmeapparatets festebolter, løft og trekk enheten ut av traktortaket.
5. Monter hetter eller plugger over alle slange og rørender.

### INNSETTING

Innsetting av varmeapparatene skjer ved å følge uttaksprosedyren i motsatt rekkefølge.

Under innsettingen skal man trekke til rørkoplinger og apparatets festebolter med riktig moment, se "Spesifikasjoner".



Figur 2

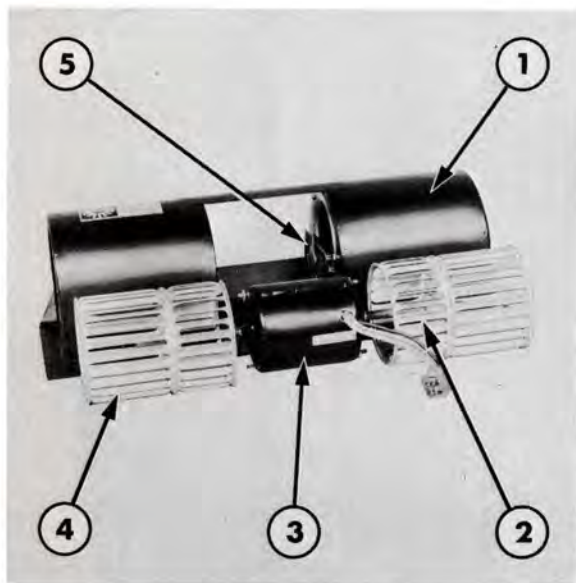
Komponenter i takmontert varmeapparat

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1. Varmeapparatenehet                      | 6. Utløpsslange fra varmeapparat  |
| 2. Viftehus på venstre side                | 7. Innløpsslange til varmeapparat |
| 3. Kontrollventil til varmeapparatetslange | 8. Vanntemperaturkontroll-ventil  |
| 4. Viftemotor                              | 9. Viftekontrollbryter            |
| 5. Viftehus på høyre side                  | 10. Ledningsnett til varmeapparat |

## VIFTEMOTOR OG VIFTE-ENHET

### UTTAKING

1. Kople fra batteriet.
2. Løft og understøtt, eller ta bort fører-hustaket.
3. Ta ut festeskruene og ta bort dekslet over varmeapparatviften.
4. Kople fra ledningsnett for varmeapparatet ved viftemotoren.
5. Ta ut festeskruene og trekk viftemotor og vifte ut av det indre taket.



Figur 3

Varmeapparatviftemotor og vifte

1. Viftehus
2. Festeskruer for viftenav
3. Varmeapparatviftemotor
4. Vifte
5. Motorens støttebrakett

### DEMONTERING

Se figur 3.

1. Snu viftemotor og vifte og stikk en sekskantnøkkel inn mellom viftebladene og slakk opp viftenavets festeskruer.
2. Ta ut skruene som fester dekslet over viftens ytre ende, ta bort dekslene og trekk ut viftene.
3. Ta av de fire festemutrene på en av motorens støttebraketter og trekk støtten ut.
4. Ta ut de to festemutrene som fester motoren til den andre braketten og trekk motoren forsiktig ut gjennom viftehuset.

### INSPEKSJON OG REPARASJON

1. Rengjør viftebladene og huset med en fuktig klut som ikke loer.
2. Inspiser viftebladene for skader. Hvis bladene er bøyd kan de rettes ut igjen, hvis noen av bladene er brukket må viften skiftes med en ny.
3. Pass på at vifteakselene er rett og rotere lett.

### MONTERING

Viftemotor og vifte monteres ved å følge demonteringsprosedyren i motsatt rekkefølge. Under monteringen skal man passe på at viften blir plassert sentralt og at navets festeskruer blir trukket fast til.

### INNSETTING

Innsetting av viftemotor og vifte skjer ved å følge uttaksprosedyren i motsatt rekkefølge.

## FØRERHUSFILTERE

### UTTAKING

Før man etterser filtrene skal man slå av viftemotoren og stenge alle vinduer og dører. Åpne og lukke den andre døren raskt slik at det resulterende trykket løsner skitt fra undersiden av filtrene.

1. Åpne takluken eller inspeksjonspanelet i taket, og trekk tilbake festeklipsene og løft filterelementene ut.

### INSPEKSJON OG REPARASJON

1. Kontroller og skift filtere med skadede pakninger eller hus.
2. Hvis filtrene er veldig tilsølte skal man dyppe elementene i lun kent van tilsatt et mildt løsningsmiddel og holde dem i 15 min. Rens begge sider av elementene i rennende vann.

**VIKTIG:** For ikke å skade elementene skal man unngå å bruke høyt trykk på spylevannet.

3. Rist av overskytende vann og la elementene stå og tørke.

**VIKTIG:** For å unngå unødvige skader skal man unngå å bruke trykkluft til tørking av elementene.

4. Skift ut filtere som viser tegn til å være skitne etter rensingen, eller har nålehull i filterduken (synlig når man holder filteret opp mot sterkt lys).
5. Rens innsiden av filterkammeret med en fuktig klut som ikke loer.

### INNSETTING

1. Førerhusets luftfiltere settes tilbake på plass ved å følge uttaksprosedyren i motsatt rekkefølge. Pass på at elementene blir lagt på plass med pakningssiden vendt nedover.

## VARMEAPPARATETS VANNVENTILER

### UTTAKING

1. Kople slangene fra ved kontrollventilene og motoren. Monter hetter eller plugger over alle slange-ender.
2. Skru kontrollventilene ut av motoren.
3. Skru ut kontrollventilens vinkelrør eller adaptere (hvis montert) der hvor det er nødvendig.

### INNSETTING

1. Varmeapparatets vannkontrollventiler settes inn igjen ved å følge uttaksprosedyren i motsatt rekkefølge.

Under innsettingen skal man merke seg følgende:

- På traktorer med bensinmotorer, skal man stryke gjengetetningsmiddel på gjengene på adaptere og ventiler, se "Spesifikasjoner".

- Trekk til vinkelrøret, kontrollventilen og adapterne (hvis montert) til et foreløpig moment på 10 lbfft (13,6 Nm) (1,4 Mkg). Trekk deretter enten til vinkelrøret, kontrollventilen eller adapteret til med et maksimalt moment på 45 lbfft (61 Nm) (6,2 Mkg) for å plassere kontrollventilen slik at varmeapparatslangene kan settes inn uten at de berører nedre radiator, luftinntaksmanifolden eller batteristøtten.

**MERK:** Skulle det bli nødvendig å overstige et moment på 45 lbfft (61 Nm) (6,2 Mkg) på vinkelrøret, kontrollventilen eller adapteret for å oppnå riktig stilling på kontrollventilen, skal man velge ut et nytt vinkelrør eller adapter som vil gjøre det mulig å oppnå riktig stilling uten å trekke til hardere enn det spesifiserte momentet.

- Slangene skal monteres til kontrollventilen med en minimumsklaring på 3 mm.
- Slangeklemmene skal plasseres maksimalt 6,5 mm fra enden av slangen og skruene skal trekkes til med riktig moment, se "Spesifikasjoner".
- Slangene må være minst 3 mm unna skarpe kanter eller hjørner.

### VARMEAPPARATETS VANNTEMPERATUR-KONTROLL- VENTILER

#### UTTAKING

1. Løft og understøtt førerhusket.
2. Kople slangene løs fra ventilen. Monter hetter eller plugg på slangene.
3. Trekk av kontrollbryterknappene inne i førerhuset.

4. Trekk ut festeskruene og ta bort bryterens monteringsdeksel.
5. Ta ut festeskruene og ta bort kontrollventil og avstandsstykker.

#### INNSETTING

Varmeapparatets vannventiler settes inn igjen ved å følge uttaksprosedyren i motsatt rekkefølge.

### VIFTEBRYTER

#### UTTAKING

1. Kople fra batteriet.
2. Løft og understøtt førerhusket.
3. Ta ut festeskruene og ta bort dekslet over varmeapparatviften.
4. Kople fra varmeapparatets ledningsnett ved kontrollbryteren.
5. Trykk løs bryterknappene fra innsiden av førerhuset.
6. Trekk ut festeskruene og ta bort bryterens monteringsdeksel.
7. Ta bort låsemutteren og skiven og trekk kontrollbryteren ut.

#### INNSETTING

Viftekontrollbryteren settes inn igjen ved å følge uttaksprosedyren i motsatt rekkefølge.



## C. OPPVARMINGSSYSTEM FOR FØRERHUS – FEILSØKING OG SPESIFIKASJONER

### FEILSØKING I SYSTEMET

**VIKTIG:** Alltid når man utfører en reparasjon skal man søke etter årsaken til problemet og utbedre denne eller disse for å unngå gjentakelser.

Følgende tabell viser problemer og de mulige årsakene til at de oppstår, samt anbefalte utbedringstiltak.

PROBLEM	MULIG ÅRSAK	UTBEDRING
<b>Ingen varmekraft fra systemet</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vannventilen er lukket</li> <li>2. Spjeldåpninger i taket er stengt eller blokkert</li> <li>3. Brukket slange eller rør</li> <li>4. Blokkert slange eller rør</li> <li>5. Lekkasje i systemet</li> <li>6. Temperaturkontrollventil har hengt seg opp</li> <li>7. Varmeapparatregister er blokkert</li> <li>8. Utbrent viftemotorsikring</li> <li>9. Varmeapparatviftemotor er frakoplet eller utbrent</li> <li>10. Viftemotorbryter</li> <li>11. Brukket eller frakoplet ledning</li> <li>12. Nøkkstartbryter eller rele er utbrente</li> <li>13. Vifte er løs eller sitter fast</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Åpne vannventilene ved motoren</li> <li>2. Kontroller at åpningene står åpne og ikke er blokkert</li> <li>3. Skift ut defekt slange</li> <li>4. Spyl ut slange eller rør</li> <li>5. Trekk til alle tilkopling er og skift ut sviktede komponenter</li> <li>6. Skift ut defekt ventil</li> <li>7. Fjern fremmedmaterialer fra register</li> <li>8. Undersøk årsak og skift sikring</li> <li>9. Kople opp igjen eller skift sikring</li> <li>10. Skift defekt bryter</li> <li>11. Reparer brukket skjøt, kople til ledning eller skift defekt ledningsnett</li> <li>12. Skift ut defekte komponenter</li> <li>13. Trekk til viftenavskruene og pass på at viften kan rotere fritt. Skift ut defekt vifte og kontroller viftemotoren for riktig virkemåte</li> </ol>
<b>Utilstrekkelig varmekraft fra systemet</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vannventilene står delvis lukket</li> <li>2. Spjeldåpninger i taket er delvis stengt eller blokkert</li> <li>3. Lekkasje i systemet</li> <li>4. Temperaturkontrollventilen henger</li> <li>5. Varmeapparatregister er blokkert</li> <li>6. Viftemotorbryter</li> <li>7. Vifteblad er løse</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Åpne vannventilen ved motoren</li> <li>2. Kontroller at alle åpninger står åpne og ikke er tilstoppet</li> <li>3. Trekk til alle tilkoplinger og skift ut defekte komponenter</li> <li>4. Skift ut defekt ventil</li> <li>5. Rengjør register</li> <li>6. Skift ut defekt bryter</li> <li>7. Trekk til viftenavskruer og prøv at viften dreier fritt rundt</li> </ol>

**SPESIFIKASJONER**

Tetningsmiddel for varmeapparat kontrollventil (bensin-motorer):

Ford spesifikasjon	ESE-M4G114-A	}	VALGFRITT
	ESE-M4G115-A		
	ESE-M4G116-A		

**TILTREKKINGSMOMENTER**

	<i>lbfft</i>	<i>Nm</i>	<i>Kgm</i>
Slangeklemmeskrue	1,0	1,5	0,13
Slangeklemmebolter	8,0	12	1,0
Festeskruer for varmeapparatregister til brakett	7,0	10,0	1,0
Festeskruer for varmeapparatradiatorbrakett	7,0	10,0	1,0
Festesskruer for vannventiler	2,0	3,0	0,3
Låsemutter for viftebryter	2,0	3,0	0,3

# DEL 13

## UTSTYR OG DIVERSE

### Kapittel 3

#### FJERNKONTROLLVENTILER

Avsnitt	Side
A. FJERNKONTROLLVENTILER— FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610— BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B. FJERNKONTROLLVENTILER— FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610— OMBYGGET FRA "SPERRET" TIL "IKKE SPERRET" TYPE	9
C. FJERNKONTROLLVENTILER— FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610— OVERHALING	11
D. DE LUXE FJERNKONTROLLVENTILER— ALLE MODELLER — BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	16
E. DE LUXE FJERNKONTROLLVENTILER— ALLE MODELLER— OVERHALING	25
F. TRYKKPRØVING, FEILSØKING, SPESIFIKASJONER OG SPESIALVERKTØY	31

#### A. FJERNKONTROLLVENTILER— FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610— BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE

Ford fjernkontrollventiler leveres som ekstra utstyr på Ford 2610, 3610, 4110 og 4610 traktorer for betjening av utvendig montert utstyr. Ventilene er enten enkelt- eller dobbeltpolerte, men da ventilene er av samme utførelse så foregår overhalingen likt på de to typene. Alle delene er utskiftbare, undtatt spolene og ventilhusene som er tilpasset hverandre under produksjon.

Ventilene er montert på toppen av det hydrauliske løftedeckslet istedet for utstyrsdeckslet og blir tilført olje fra traktorens hydrauliske system.

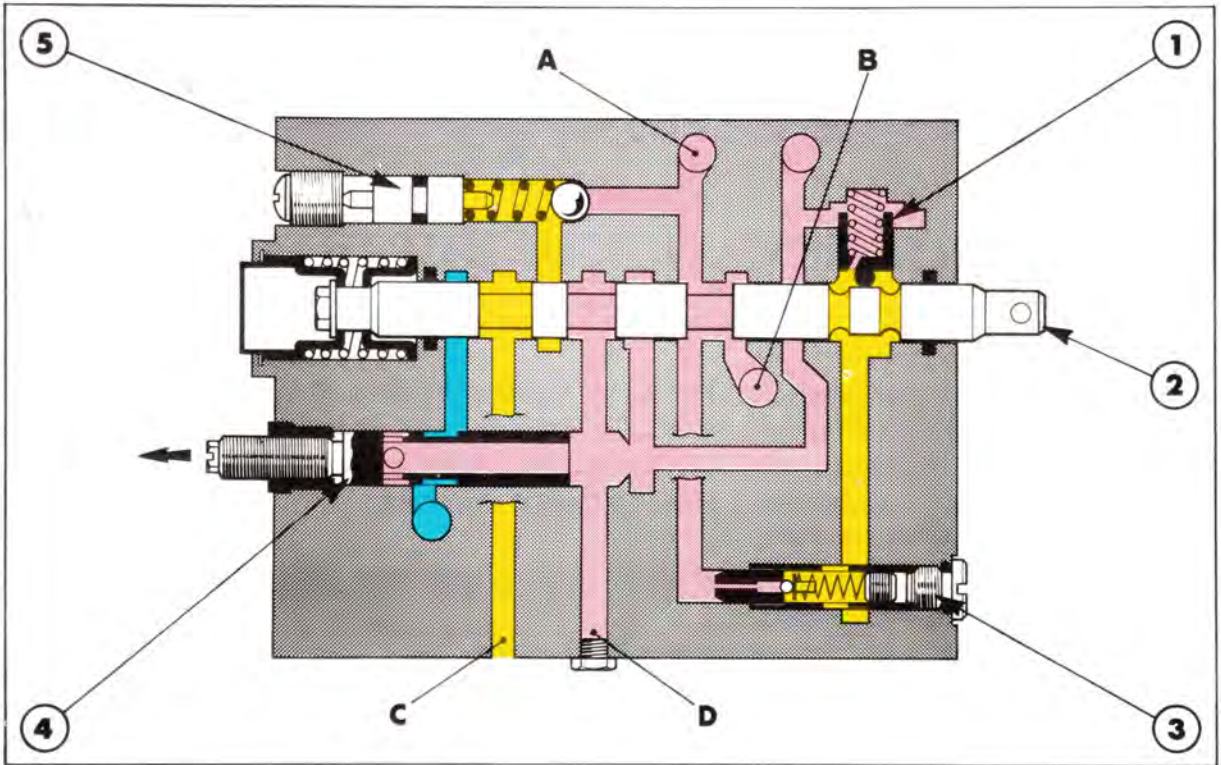
Etter at den hydrauliske oljen har passert gjennom flowkontrollventilen vil den sirkulere gjennom fjernkontrollventilen før den når frem til traktorens hovedkontrollventil for hydraulisk løft. På den måten er fjernkontrollventilen uavhengig av traktorens hydrauliske løftesystem, og har flowprioritet fremfor dette. Oljestrømmen (flow) blir imidlertid regulert av flowkontrollventilen.

**MERK:** For at flowkontrollen skal kunne kontrollere leveringen fra fjernventilen, må hydraulikksystemets kvadrantarm holdes under et punkt hvor flowkontroll-ømtøteren koples inn.

Ventilenheten er ikke utstyrt med sikkerhetsventiler da beskyttelse mot for høyt trykk blir sørget for av sikkerhetsventilen i traktorens hydrauliske system.

Fjernkontrollventilene er forsynt med sperreanordninger som holder ventilspolen i fremre eller bakre stilling til de blir utløst ved det økte trykket som oppstår når fjernsylinderen har nådd enden på arbeidsslaget.

Sperreanordningen kan sløyfes når ventilene bygges om til "ikke sperret" bruk. Den "ikke sperrete" ventilspolen vil returnere til nøytral når betjeningsspaken utløses fra fremre eller bakre stilling.



Figur 1

En-spoletype kontrollventil—Nøytralstilling med enkeltvirkende sylinder

Olje med redusert trykk
  Innesperret olje
  Returolje

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Spolesperre</li> <li>2. Ventilspole</li> <li>3. Plugg for sperrereguleringsventil</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>4. Hurtigsenk-ventil</li> <li>5. Enveis-ventil</li> </ul> |
|--|--|

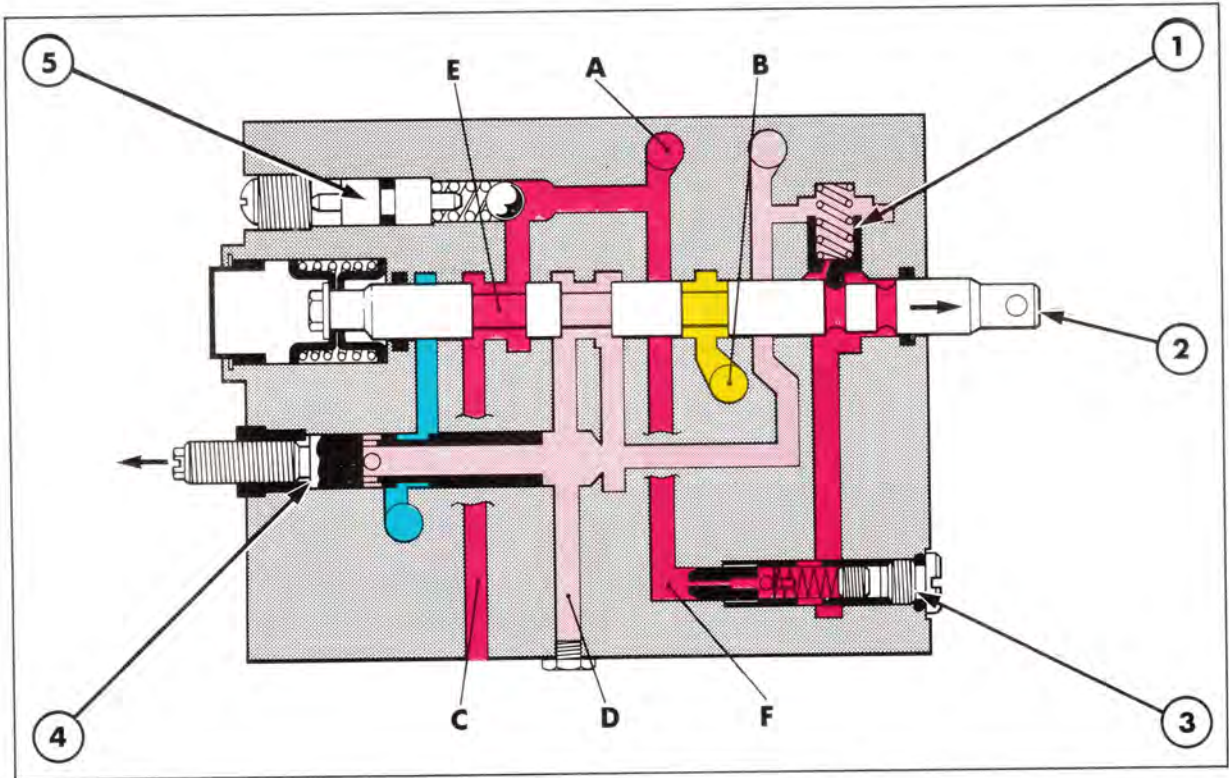
For operasjoner som krever mindre økning (justering) av den hydrauliske sylindrens vandring, kan man oppnå enklere kontroll ved å bruke en "ikke-sperre" kontroll-ventil. Refere til avsnitt B i dette kapitlet for ombygging av sperreventiler til "ikke-sperre" type.

Alle fjernkontrollventiler er også utstyrt med en hurtigsenk-anordning som slipper returoljen fra enkeltvirkende sylindre direkte tilbake til bunnpannen for på den måten å undgå å møte noe slags mottrykk i det hydrauliske systemet. Denne anordningen sikrer raskere sammen-trekning av falltype enkeltvirkende sylindre. Hurtigsenk ventilen holder en oljestrøm til traktorens hydrauliske returkrets mens olje fra den enkeltvirkende sylindren blir returnert til reservoaret.

Hurtigsenkanordning finner vi bare på venstre spole på dobbeltspoleenheter.

**MERK:** Når man bruker fjernkontrollventiler med dobbeltvirkende sylindere må hurtigsenk-ventilen (eller flyt og by-pass ventiler på tidligere kontrollventiler) være lukket.


Oljestrømmen gjennom enspole-ventilen med spolen i nøytralstilling er vist på figur 1. Traktorens hydrauliske olje strømmer opp gjennom passasjen "A" fra hydraulikkpumpen, passerer gjennom det åpne senteret i kontrollspolen og returnerer til traktorens normale hydraulikksystem ved "B".



Figur 2

En-spole kontrollventil—Løftet stilling med enkeltvirkende sylinder

 Olje under trykk

 Olje med redusert trykk

 Innesperret olje

 Returolje

- 1. Spolesperre
- 2. Ventilspole
- 3. Plugg for sperrereguleringsventil

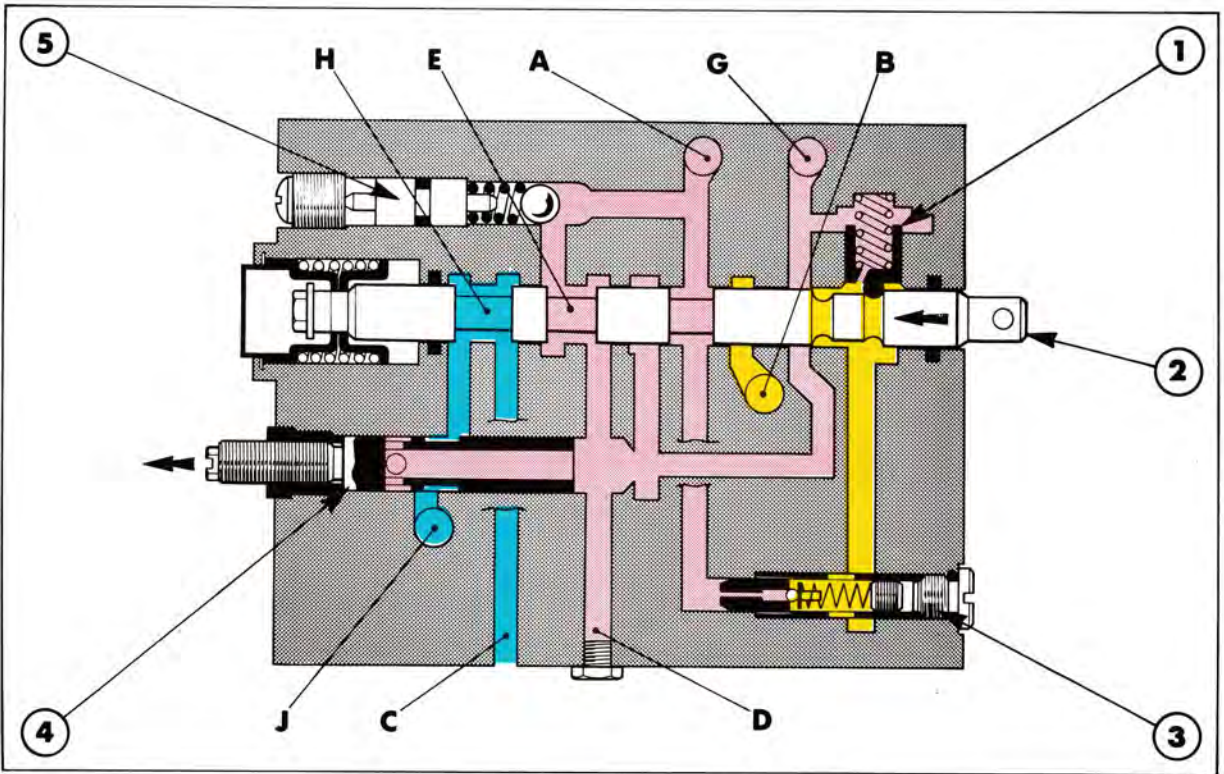
- 4. Hurtigsenk-ventil
- 5. Enveisventil

Den enkle slangen for en enkeltvirkende sylinder er koplet til kontrollventilen ved løfteporten "C". Senkeporten "D" er plugget igjen og hurtigsenkventilen står åpen. Med spolen i nøytral stilling blir oljen i den enkeltvirkende sylindere innesperret av spolen.


Ved å flytte spolen utover til løftet stilling, figur 2, vil man blokkere oljesirkulasjonen mellom passasjene "A" og "B". Dette gjør at pumpetrykket stiger slik at enveisventilen løftes fra sitt sete og slipper oljen gjennom spoleladingen ved "E" til sylindere via løfteporten "C".


Når sylindere når enden av sin vandring, blir det økte trykket følt av sperrereguleringsventilen gjennom passasjen "F".

Ved et spesifikt trykk, rett under åpningstrykket for sikkerhetsventilen i traktorens hovedhydraulikkssystem, vil sperrereguleringsventilen åpne. Oljen som nå står under trykk vil virke på flaten av spolesperren som blir presset tilbake mot sperrefjæren. Med sperrer løftet fra sporet i ventilspolen, vil spolens senteringsfjær returnere spolen til nøytralstilling. En mindre passasje gjennom sperrventilen gjør at høytrykks-oljen kan renne tilbake fra sperreventilen til oljereturkretsen slik at sperreventilen igjen kan legge seg an mot sitt sete.



Figur 3  
En-spoleventil—Nedre stilling med enkeltvirkende sylinder

 Olje med redusert trykk

 Innesperret olje

 Returolje

Figur 3 viser kontrollventilspolen i senke stilling. Som i løftet stilling vil spolen blokkere oljesirkulasjonen fra passasjene "A" og "B" og presse pumpeolje gjennom enveisventilen. Oljen strømmes gjennom spolelandingen ved "E" og passerer til returporten "G" via borer i kontrollventilhuset.

Returporten "G" er koplet til returkretsen for traktorens hydrauliske system for å sikre at oljen går gjennom oljekjøleren. Olje som returnerer fra den enkeltvirkende sylindere gjennom port "C" kan passere rundt spolelandet ved "H" og returnere til reservoaret ved atmosfæretrykk ved port "J".

Hurtigsenk-ventilen må skrues helt inn når en dobbeltvirkende sylinder er koplet til den enspolede kontrollventilen, figur 4. Med ventilspolen i nedre stilling blir olje under trykk ført frem til sylindere via senkeporten "D".

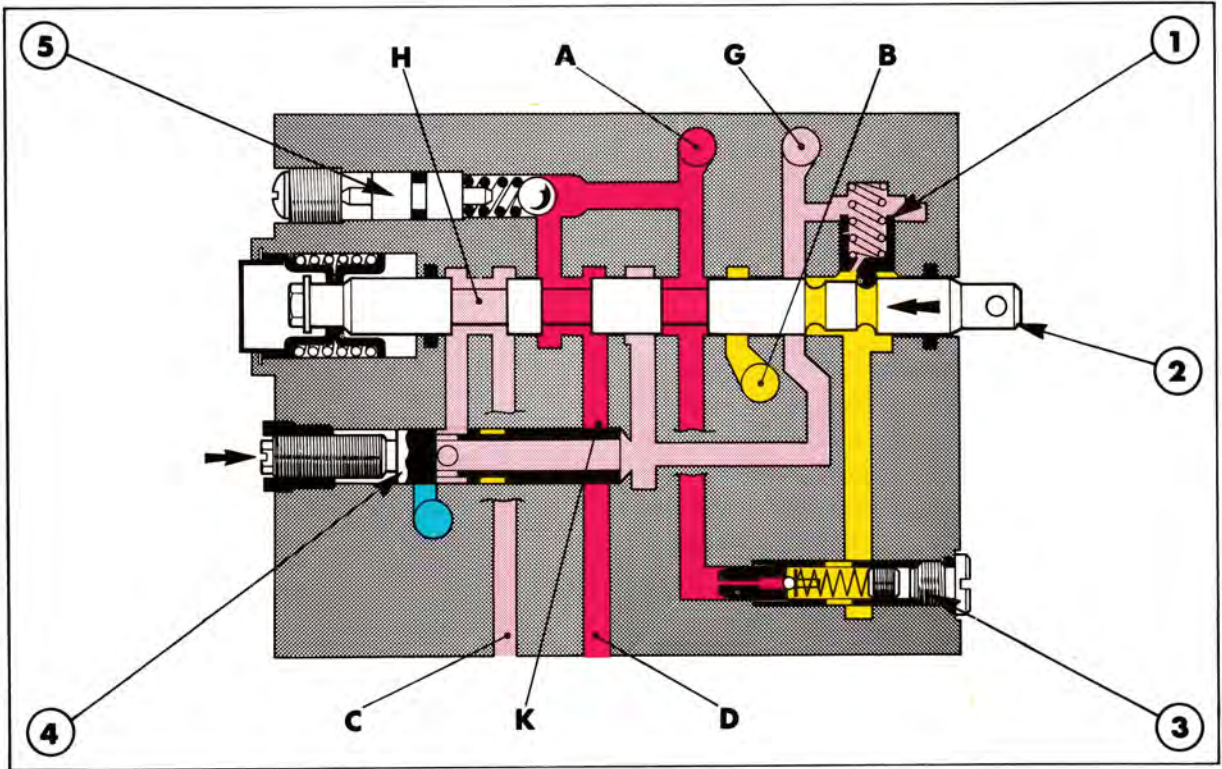
Passesjen ved punkt "K" er ikke blokkert av hurtigsenk-ventilen da oljen kan strømme rundt hylsen av ventilen, men denne oljen er isolert fra returkretsen. Olje fra den andre

enden av sylindere blir presset til å returnere gjennom løfteporten "C", rundt spolelandingen ved punkt "H" til hurtigsenk-ventilen.

Med ventilen skrudd inn vil direkte-returen til reservoarpassasjen være blokkert. Returoljen entrer midtre del av hurtigsenk-ventilen gjennom en boring og strømmes gjennom sentrum av ventilen til returolje-kretsen via returport "G". Når sylindere når enden av sitt slag, blir spolesperren frigjort som tidligere forklart for enkelt virkende sylindere. Figur 5 illustrerer hvordan en dobbeltvirkende sylinder er koplet til en-spoleventilen med kontrollspolen i løftet stilling.

Returolje fra sylindere kommer inn i senkeporten "D", strømmes rundt hylsen på hurtigsenkventilen ved "K" til ventilspolelandingen.

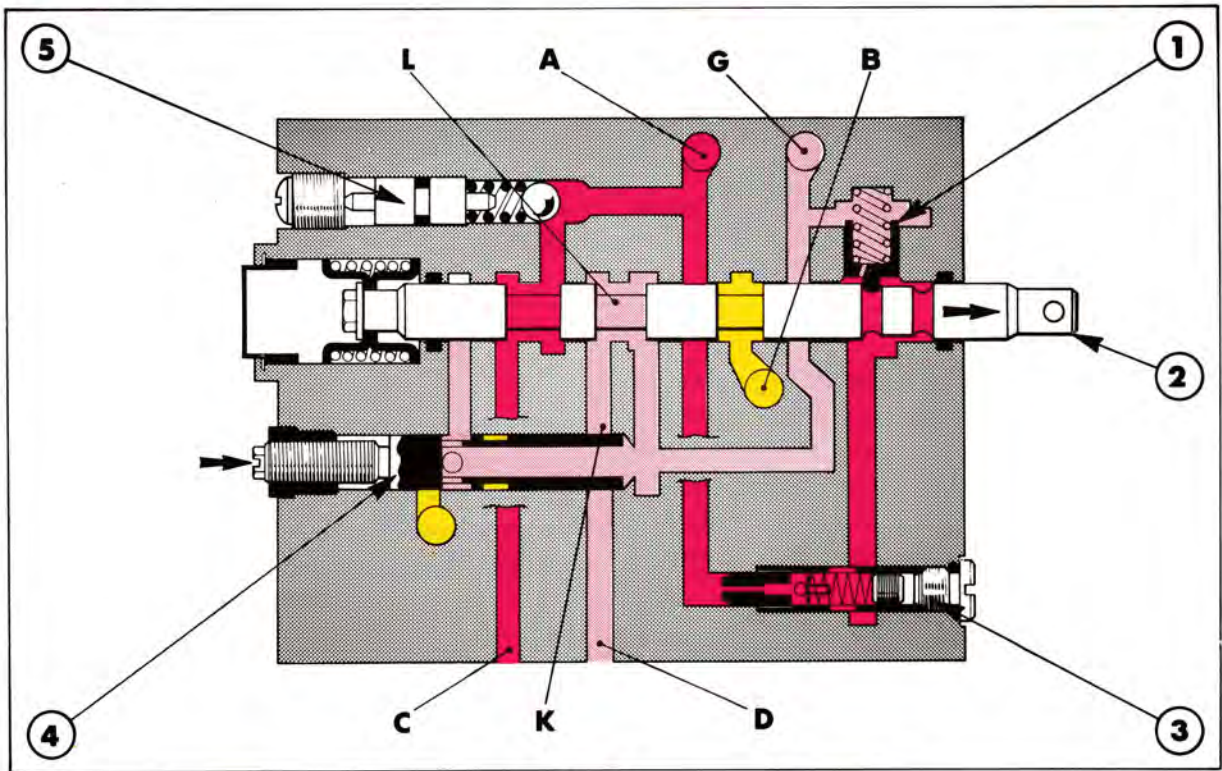
Oljen passeret rundt landingen "L" og returkretsen til returporten "G". Pumpeolje er presset gjennom enveisventilen, rundt landingen på ventilspolen til løfteport "C".



Figur 4

En-spoleventil – Senke stilling med enkeltvirkende sylinder

- Olje under trykk
- Olje med redusert trykk
- Innesperret olje
- Returolje



Figur 5

En-spoleventil – Løftet stilling med dobbeltvirkende sylinder

- Olje under trykk
- Olje med redusert trykk
- Innesperret olje

## DOBBELTSPOLE KONTROLLVENTIL

Den dobbeltpolede kontrollventilen er utstyrt med to spoler for uavhengig kontroll av hydrauliske kretser. Ventilspolene ligner i design og virkning den enkelt-spolede kontrollventilen, med åpent senter.

Ventilspolene identifiseres som venstre og høyre-sides med fjernkontrollventilen montert på traktoren. Med begge spolene i nøytralstilling, figur 6. Vil oljen strømme fra traktorens hydraulikkpumpe gjennom de åpne sentrene i begge spoler og returnere til traktorens hydrauliske system uten å bli hindret.

Spolen på venstre side (vist som nedre spole på figur 6) er utstyrt med hurtigsenk-ventil for kontroll av enkeltvirkende sylindere.

Virkemåten på denne ventil-spolen og hurtigsenkventilen er helt identisk med det som gjelder for en-spolet kontrollventil. Den venstre spolens SENKE-og LØFTE-porter er merket med "A" og "B" henholdsvis. Reguleringsventilen med enkel sperre føler trykket i den felles oljeleveringen til begge spoleventiler.

Hvis trykket på den tilførte oljen overstiger åpningstrykket for sperrereguleringsventilen, vil ventilen åpne og olje under trykk blir rettet mot begge ventilspole-sperrer. Sperrene blir løftet fra sine holdstillinger og spolene returnerer til nøytrale stillinger gjennom senteringsfjærene.

Hvis begge ventilspoler betjenes samtidig, vil hydraulikkoljen først strømme til den kretsen som krever minst trykk for å kunne betjenes. Trykket vil kun øke og frigjøre sperrene når begge sylindere har nådd ytre grense av deres vandring.

Den høyre spolen (vist som øvre spole på figur 6) inkluderer en "Flyt"-ventil i stedet for hurtigsenk-ventilen. Ved å åpne flyt-ventilens spole i nedre stilling vil man gjøre det mulig å holde et redskap i flytstilling, eller slik at det følger konturen på bakken, kontrollert av en dobbeltvirkende sylinder.

Nedtrykket på redskapet kan varieres gjennom justering av flytventilen mellom helt åpen og helt stengt stilling.

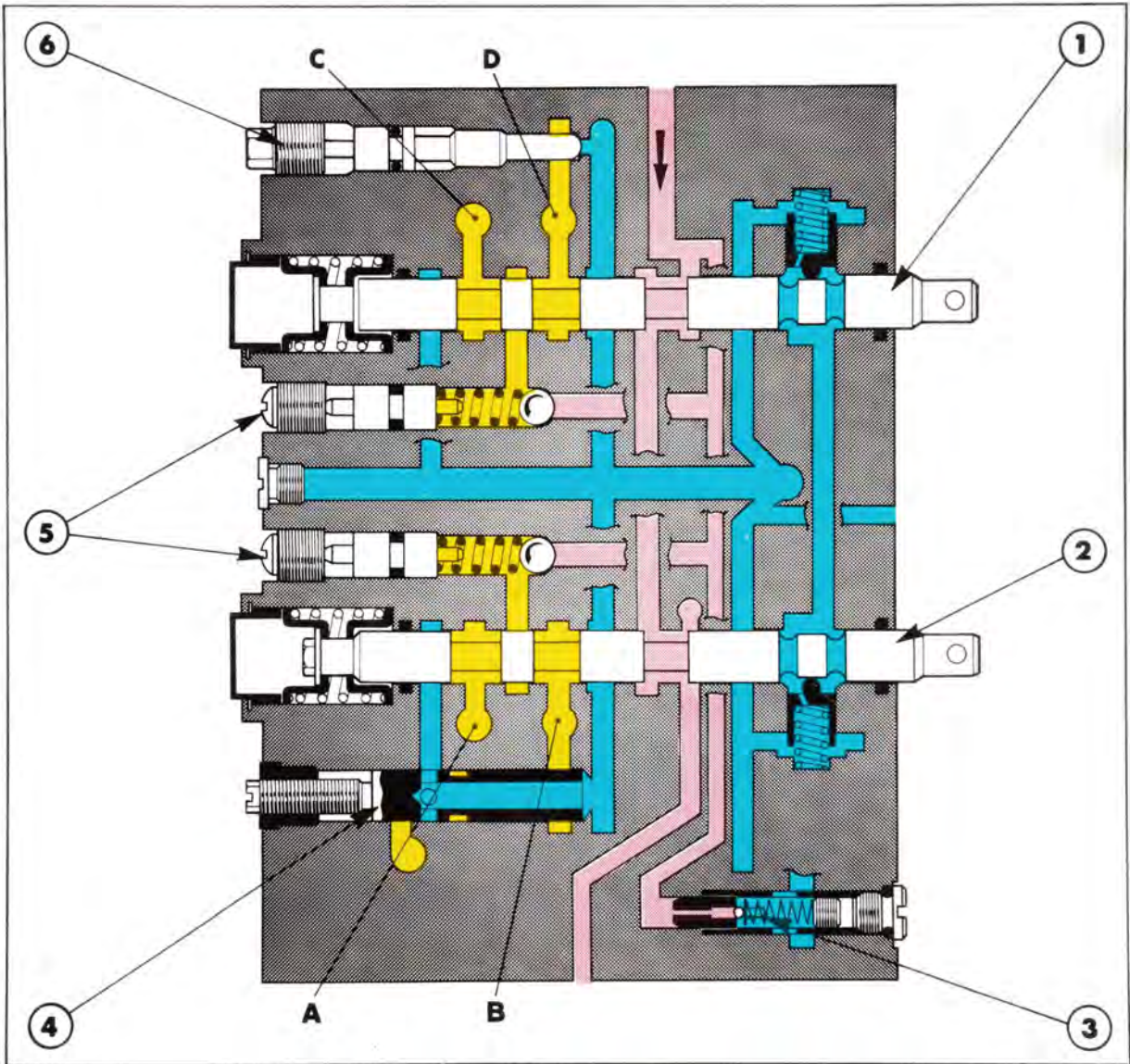
Dersom man skal bruke en enkeltvirkende sylinder med en dobbeltspolet kontrollventil, det vil si at den enkeltvirkende sylinderen skal betjenes av en dobbeltspolet kontrollventil, er det å anbefale at den blir koplet til den venstre spolen med hurtigsenk-anordning.

Hvis to enkeltvirkende sylindere koples til den dobbeltspolede kontrollventilen, må den ene koples til den høyre spolens løfteport "C" menssenkeporten "D" blir plagget. Flytventilen må åpnes for at pumpestrømmen kan sirkulere til returkretsen med spolen i nedre stilling.

Returolje fra den enkeltvirkende sylinderen blir rettet til returkretsen av ventilspole-landingene. Derved vil sylinderen som er koplet til den høyre spolen bli lagt åpen for tilbaketrykket i returkretsen.

Dette tilbaketrykket kan gi langsom tilbake-trekking hvis sylinderen er lite belastet. Ved å flytte spolen utover til løftet stilling vil pumpeoljen bli rettet gjennom enveisventilen til løfteport "C".





Figur 6

Dobbeltspole-ventil—Begge spoler i nøytral stilling

Olje under trykk

Innesperret olje

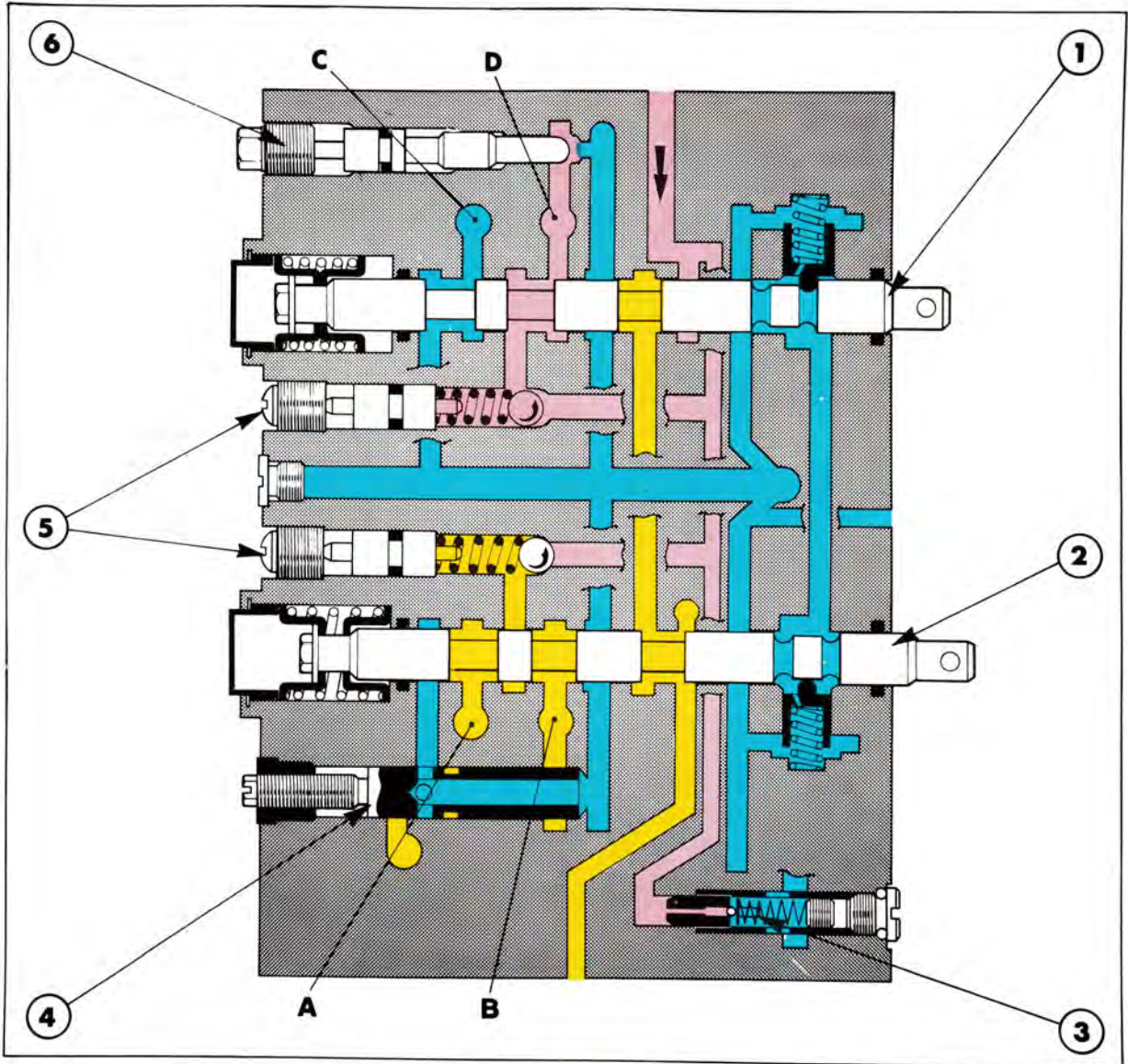
Returolje

- 1. Høyre spole
- 2. Venstre spole
- 3. Sperrereguleringsventil

- 4. Hurtigsenk-ventil
- 5. Enveisventiler
- 6. Flytventil

For normal drift av dobbeltvirkende sylindere må flytventilen skrues inn. Ved å åpne flytventilen og plassere kontrollspolen i nedre stilling kopler man både løfteport "C" og senkeport "D" til returkretsen, figur 7. Stemplet i den dobbeltvirkende sylindere kan bevege seg fritt og overføre olje fra en ende av sylindere til den andre.

Oljestrømmen til pumpen passerer tversover senkeporten "D" til returkretsen. Ved å skru flytventilen innover vil man begrense oljestrømmen rundt enden av ventilen og sette oljen ved senkeporten "D" under trykk. I denn tilstanden får man et nedtrykk på redskapet som kan økes ved å skru flytventilen videre innover for å oppnå større begrenning av pumpestrømmen.



Figur 7

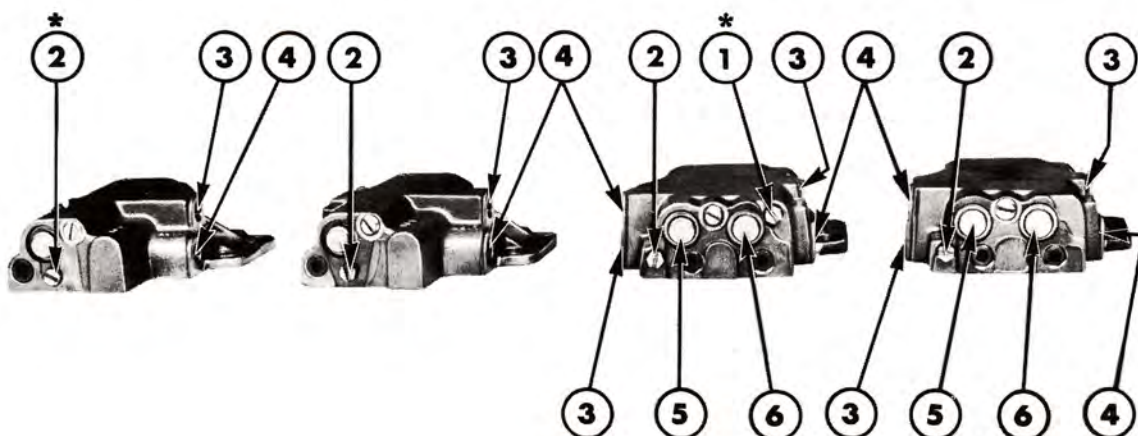
Dobbeltspolet kontrollventil—Høyre spole i senke stilling med flyventilen i svakt åpen stilling

Olje under trykk
  Innesperret olje
  Returolje

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Høyre spole</li> <li>2. Venstre spole</li> <li>3. Sperrereguleringsventil</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>4. Hurtigsenk-ventil</li> <li>5. Enveisventiler</li> <li>6. Flytventil</li> </ul> |
|--|--|

### BRUK AV FJERNKONTROLLVENTIL

Kontrollventil-type	Sylinder-anvendelse	Flyt-ventil	Hurtig-senk ventil	Slangetilkoplinger			
				Enspoleventiler eller høyre spole for dobbeltspoleventiler		Venstre spole for dobbeltspoleventiler	
				Løfteport	Senkeport	Løfteport	Senkeport
Enkelt-spole med sperre	En dobbeltvirkende	Ingen	Lukket	Løfteslange	Senkeslange	Ingen	Ingen
	En enkeltvirkende	Ingen	Åpen	Løfteslange	Plugg	Ingen	Ingen
Dobbeltspole med sperre	To dobbeltvirkende	Lukket	Lukket	Løfteslange	Senkeslange	Løfteslange	Senkeslange
	En dobbeltvirkende En enkeltvirkende	Lukket	Åpen	Løfteslange	Senkeslange	Løfteslange	Plugg
	To enkeltvirkende	Åpen	Åpen	Løfteslange	Plugg	Løfteslange	Plugg



Figur 8

Fjernkontrollventiler

Enkeltspole-ventil med sperrer

Enkeltspole-ventil uten sperrer

Dobbeltpole-ventil med sperrer

Dobbeltpole-ventil uten sperrer

- 1. By-pass vent
- 2. Flytventil

- 3. Senkeport
- 4. Løfteport

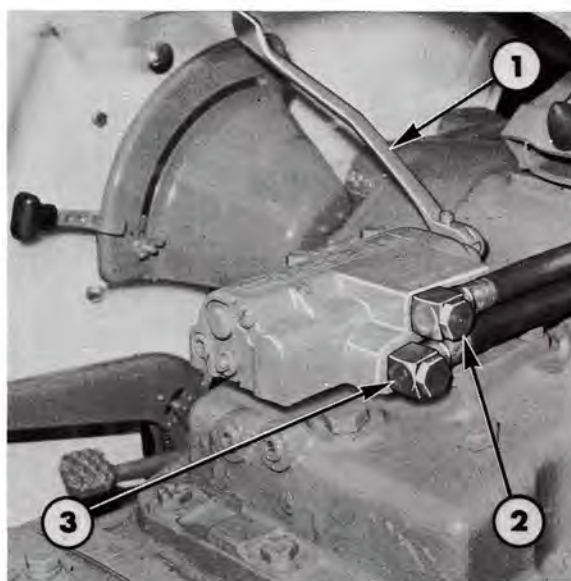
- 5. Høyre spole
- 6. Venstre spole

**MERK:** Når det er montert en hurtigsenk fjernkontrollventil, vil ventilen merket med \* ha hurtigsenk-anordning.

## B. FJERNKONTROLLVENTILER – FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610 – OMBYGGING FRA "SPERRET" TIL "IKKE SPERRET" TYPE

### UTTAKING

1. På traktorer med førerhus, skal man kople fra kontrollarmene ved fjernkontrollventilen og løfte bunnplaten bort på oversiden av fjernkontrollventilen.
2. Rengjør området rundt fjernkontrollventilhuset, figur 9, og kople fjernventilene løs fra kontrollventilen.
3. Ta ut de fire festeskrueene for ventilen og løft ventilen bort fra traktoren. Ta ut O-ringene mellom ventil og deksel.



Figur 9

Innsetting av enkel-spolet fjernkontrollventil

1. Kontrollventilarm
2. Senkeportens slangetilkopling
3. Tilkopling av løfteportslange

### FJERNING AV SPERRE

1. Ta sperrens låsering ut av bunnen på fjernkontrollventilen, figur 10, og trekk ut holder, fjær og kule, figur 1.
2. Kasser sperrekulen og fjæren. Sett inn sperren og holderen og fest med en låsering.

### INSETTING

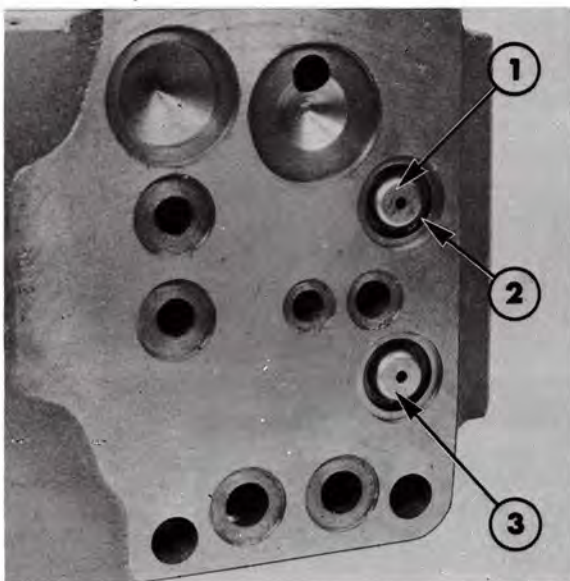
1. Vask og rens undersiden av fjernkontrollventilens underside, samt ventilens monteringsflate.
2. Monter nye smurte O-ringer på de riktige stedene, figur 12.

**ADVARSEL:** *Bruk fettet forsiktig da for mye fett vil kunne bringe O-ringene ut av stilling idet festboltene trekkes til.*

3. Plasser kontrollventilen på monteringsflaten, plasser armens braketter og spindler, sett inn festboltene og trekk til med spesifisert moment, se "Spesifikasjoner"—Avsnitt D.
4. Kople fjernslangene til kontrollventilen på nytt.

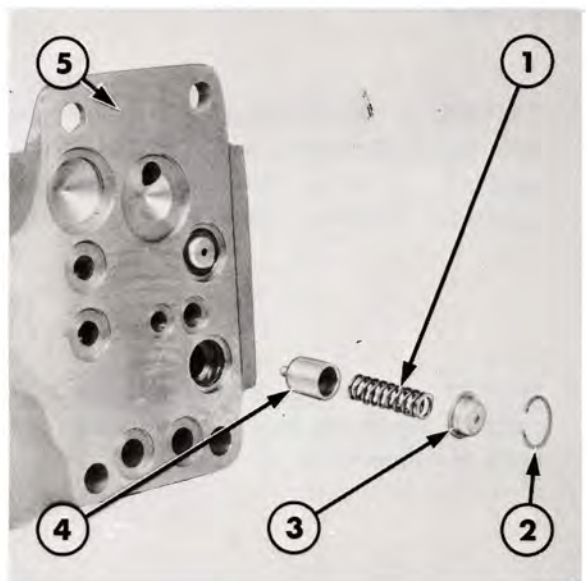
**MERK:** *Pass på at O-ringene er i fullgod stand og riktig plassert.*

5. Trekk til festbolt/mutter for spindel til spole for å ta opp all dødgang på bolten, samtidig som man lar spolen bevege seg fritt.
6. På traktorer med førerhus skal man monterer adkomstpanelene, kople til kontroll-spakene og trekke til festemutteren med riktig moment, se "Spesifikasjoner"—Avsnitt F.
7. Prøv at kontrolloverføringen virker riktig.
8. Monter alle adkomstpanelene.



Figur 10  
Innsetting av spolesperre

1. Sperreholder
2. Låsering
3. Sperre på høyre spole



Figur 11  
Spolesperrens komponenter

- |                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| 1. Sperrefjær   | 4. Sperre                 |
| 2. Låsering     | 5. Fjernkontrollventilhus |
| 3. Sperreholder |                           |

C. FJERNKONTROLLVENTILER – FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610 – OVERHALING

**MERK:** Overhalingsprosedyrene for enspolet og dobbelspolet fjernkontrollventiler er helt identiske.

Før man setter igang med overhalingen skal man referere til Avsnitt F for å "sile" ut mulige defekte komponenter.

**UTTAKING**

1. På traktorer med førerhus skal man kople fra kontrollspakene ved fjernkontrollventilen og ta bort bunnplaten på oversiden av fjernkontrollventilen.
2. Vask området rundt fjernkontrollventilhuset, figur 9, og kople fra fjernslangene ved kontrollventilen.

3. Ta ut de fire boltene som holder ventilen og løft ventilen ut av traktoren. Ta av O-ringene mellom ventil og deksel.

**Sperre-enhet**

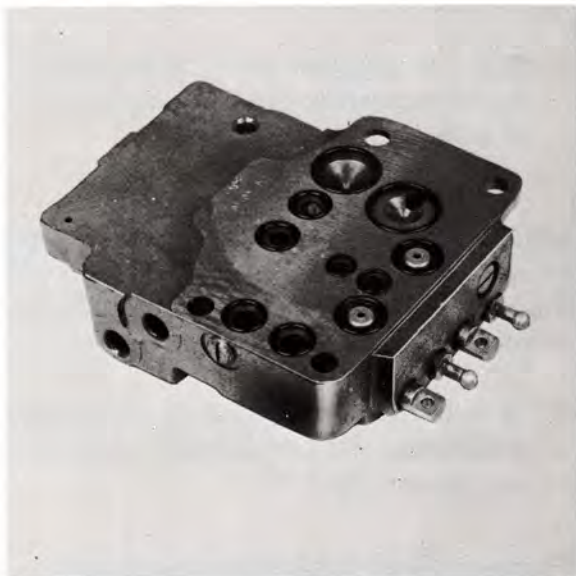
1. Ta sperrens låsering ut av bunnen på fjernkontrollventilen og trekk ut holder, fjær og kule, figur 11.

**Ventilspole**

1. Trekk ut spolens låsering, figur 13, of ta bort hetten over sentreringsfjæren.

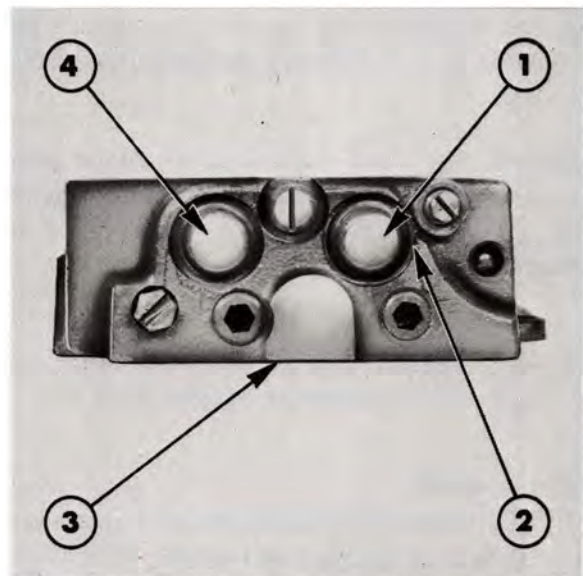
Ford traktorer uten hytte:

Demonter kontrollspakene fra spolene.



**Figur 12**

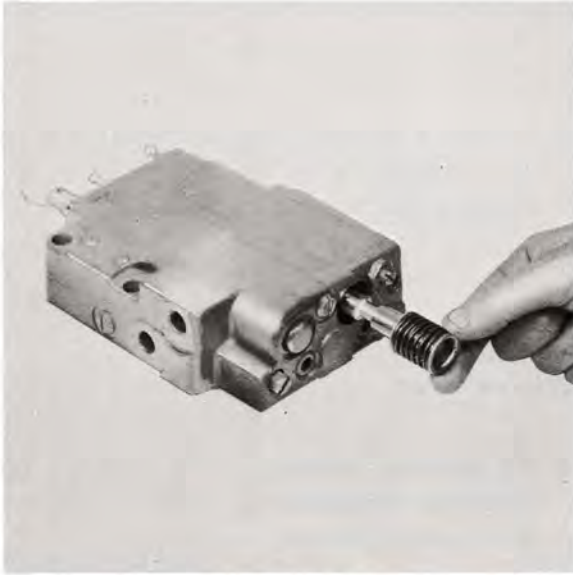
Montering av "O"-ring mellom ventil og deksel



**Figur 15**

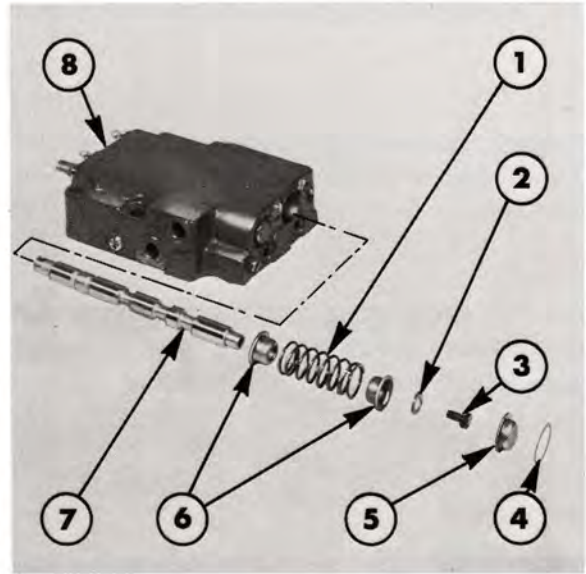
Innsetting av spole

1. Hette over venstre spole
2. Låsering
3. Kontrollventilhus
4. Hette over høyre spole



Figur 14

Uttrekking av kontrollventilspole



Figur 15

Komponenter i kontrollventilspole

1. Spolesentreringsfjær
2. Skive
3. Festebolt
4. Låsering
5. Fjærhette
6. Fjærseter
7. Ventilspole
8. Kontrollventilhus

Ford traktorer med hytte:

Ta ut festetappen mellom spindel og spole.

2. Slå forsiktig mot spolen (Spakende) og trekk spolen ut fra sentreringsfjærens ende, figur 14.

**MERK:** For Ford dobbeltspole-ventiler skal man identifisere spolene relativt til boringene da spoler og boringer er nøye tilpasset hverandre.

3. Ta ut sentreringsfjærens holdeskruer og splitt skiver, fjærseter og fjær, figur 15

#### Enveis-ventil

1. Ta ut settskruen som holder enveisventilen og trekk ut plugg, fjær og kule, figur 16.

#### Hurtigsenk-ventil

1. Skru hurtigsenkventilens festehylse ut av fjernkontrollventilen, figur 17.

**MERK:** Hurtigsenk-ventilens festehylse er venstregjenget.

2. Splitt hurtigsenkventilens spole ut av festehylsen.

#### Sperrereguleringsventil

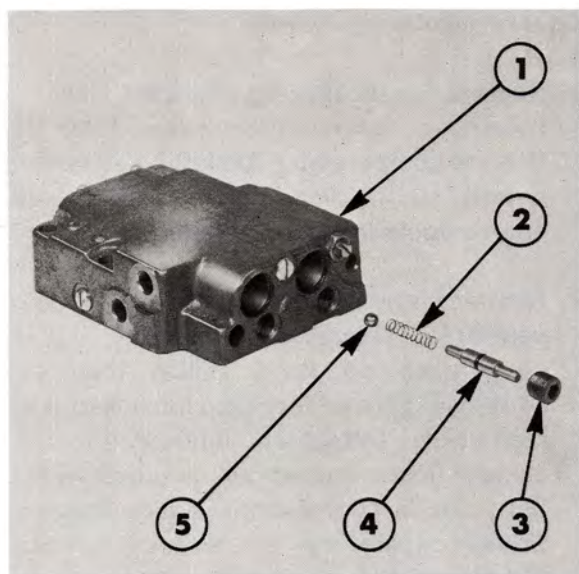
1. Skru ut pluggen som holder sperrereguleringsventilen og trekk ventilenheten ut av fjernkontrollventilhuset.

**MERK:** Sperrereguleringsventilen er ikke skrudd inn i huset. Hvis det viser seg vanskelig å ta ventilen ut skal man bruke en stiv tråd eller en sekskantnøkkel til å hekte ventilen ut med.

2. Ta settskruen ut av enden på reguleringsventilen og splitt fjær, tallerken, og kule fra ventilhylsen, figur 18.

#### Flytventil (kun dobbeltspoleventiler)

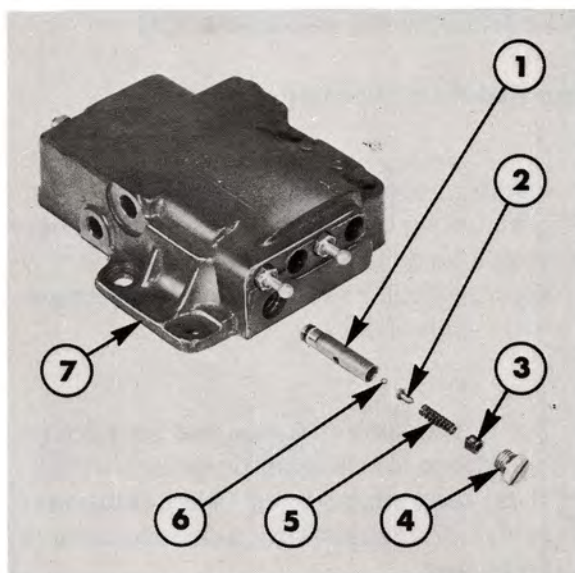
1. Bruk en spiss dor til å ta ut rulletappan med med.
2. Skru flytventilen komplett ut av fjernkontrollventilhuset, figur 19.



**Figur 16**

En-veisventilens komponenter

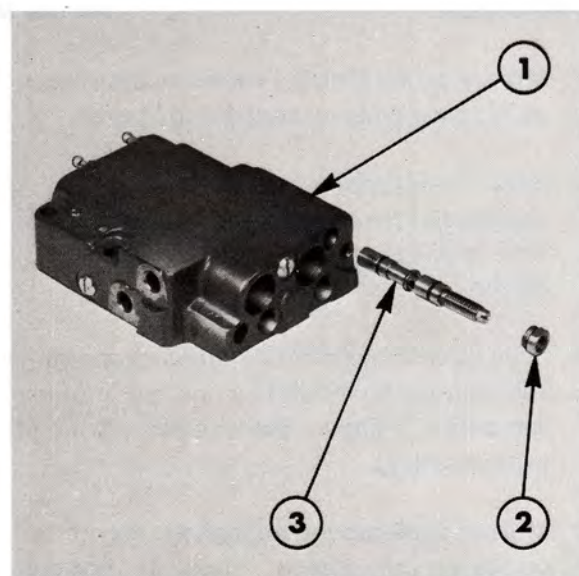
1. Kontrollventilhus
2. Enveisventilfjær
3. Settskrue
4. Enveisventil-plugg
5. Enveisventilkule



**Figur 18**

Sperrereguleringsventilens komponenter

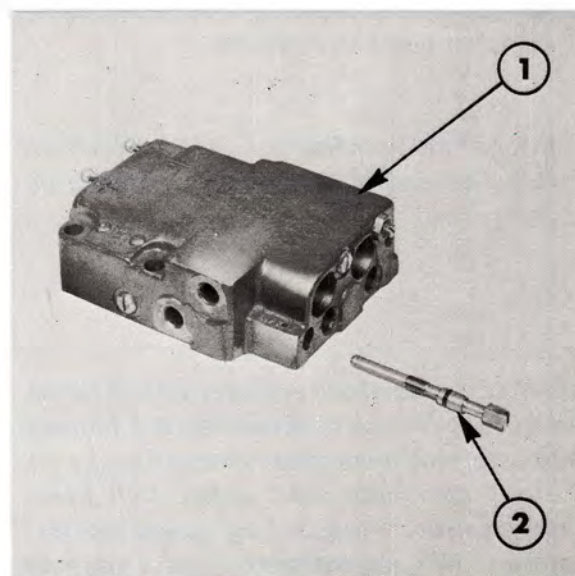
1. Hylse for sperrereguleringsventil
2. Spindeltapp
3. Settskrue
4. Festeplugg
5. Fjær
6. Kule
7. Kontrollventilhus



**Figur 17**

Hurtigsenk-ventilens komponenter

1. Kontrollventilhus
2. Festehylse for hurtigsenkventil
3. Hurtigsenk-ventilspole



**Figur 19**

Flytventil

1. Kontrollventilhus
2. Flytventil

## INSPEKSJON OG REPARASJON

### Ventilspole og ventilhus

1. Inspiser spolen og spoleboringen for gravrust og dype riper. Hvis inspeksjonen viser slike defekter, må det settes inn en ny kontrollventil. Prøv at spolen kan beveges fritt i spoleboringen.
2. Kontroller sentreringsfjæren, fjærhettene og skivene for sprekker og deformeringer. Hvis sentreringsfjæren ikke returnerer spolen til nøytralstilling, skal man sette inn en ny fjær.
3. Ta av kontrollspaken/armens opplagrings-tapp i bakkant av kontrollventilen og sett inn nye O-ringer.

### Enveis-ventil

1. Inspiser enveisventilens kule og kulesete for gravrust og dype riper. Monter en ny kule hvis nødvendig. Skader på selve sete kan gjøre det nødvendig å sette inn en ny komplett fjernkontrollventil.
2. Inspiser plugg of fjær for slitasje og skift ut hvis nødvendig. Monter en ny O-ring på pluggen.

**MERK:** *En mistenkelig enveisventil kan testes ved å bruke fjernkontrollventilen til å betjene en belastet enkeltvirkende sylinder (for eks. en tilhenger med tipp). Løft lasten, flytt fjernkontrollspaken til nøytral og stopp traktormotoren. Når kontrollspaken nå flyttes til løftestilling skal ikke lasten synke.*

1. Skift ut O-ringene på hurtigsenke-ventilens spole.

### Sperrereguleringsventil

1. Inspiser ventilkulen og kulesetet i ventilhylsen for gravrust og riper. Skift ut defekte komponenter. Utskifting av ventilhylsen vil nødvendiggjøre skifting av sperrereguleringsventilenheten.
2. Monter en ny O-ring på ventilhylsen. Sett ventilkule, spindeltapp og fjær inn i ventilhylsen og lås i stilling med en settskrue. Som en foreløpig innstilling skal man skru settskruen innover til den akkurat flukter med enden av ventilhylsen. Skru den deretter 4 omdr. videre innover. Endelig justering er skissert under "Trykktesting" – Avsnitt F.

### Sperrenhet

1. Inspiser sperrekomponentene for slitasje eller skader. Kontroller at det lille hullet i sperren er fri for fremmedpartikler.

### Flytventil (kun dobbeltspoleventiler)

1. Monter en ny flytventil dersom denne virker mistenkelig.

## MONTERING

### Ventilspole

1. Monter en ny O-ring i ventilspoleboringen på motsatt ende av sentreringsfjæren.
2. Smør ventilspolen og sett den inn i ventilhuset fra sentrerings fjærens ende. Vær forsiktig slik at man ikke skader O-ringen.
3. Skyv spolen bakenfor O-ringens lokalisering ved sentreringsfjærens ende og monter den andre O-ringen. Skyv spolen tilbake til sentral stilling.
4. Monter spolenssentreringsfjær, fjærhetter og skiver til spolen. Trekk til fjærens festeskrue med spesifisert moment, se "Spesifikasjoner" – Avsnitt F.
5. Monter sentreringsfjærhettene og fest med en låsering.



### Enveisventil

1. Monter enveisventilens kule, fjær og plugg inn i enveisventilens boring i kontrollventilhuset.
2. Monter settskruen og juster slik at enden av settskruen akkurat flukter med ventilhuset.

### Hurtigsenkventil

1. Monter hurtigsenkventilen inn i venstre kontrollventilhus og trekk til den venstre-gjengede holderen med riktig moment, se "Spesifikasjoner" – Avsnitt F.

### Sperrereguleringsventil

1. Monter sperrereguleringsventilen inn i boringen i bakre del av kontrollventilhuset.
2. Hvis sperrereguleringsventilen har vært demontert, skal man "sette" den igjen ved å følge prosedyren som er listet under Avsnitt F i dette kapitlet.

### Sperreenehet

1. Stryk litt fett på sperrekulen og plasser på sperren. Monter sperren inn i boringen i bunnen av kontrollventilen.
2. Monter fjær og holder og fest i stilling med låseringen.

**MERK:** Hvis ventilen skal bygges om til ikke-sperre type, skal man utelate sperrekulen og fjæren.

### Flyventil (kun dobbeltspoleventil)

1. Monter flytventilen inn i boringen ved fremre, venstre side av kontrollventilhuset.

**VIKTIG:** Man må ikke overskride det spesifiserte tiltrekkingsmomentet når man trekker flytventilen inn i stilling, se "Spesifikasjoner" – Avsnitt D.

2. Monter festetappen.

### INNSETTING

1. Rengjør undersiden av fjernkontrollventilen godt, samt ventilens monteringsflate.
2. Monter de nye O-ringene med et tyntlag olje.
3. Plasser kontrollventilen på monteringsflaten med armbakett og spindler, sett deretter inn festeboltene og trekk til med spesifisert moment, se "Spesifikasjoner" – Avsnitt D.
4. Kople til fjernslangene ved kontrollventilen.

**MERK:** Påss på at O-ringene kommer korrekt på plass i sporene.

5. Trekk til tappen som fester spindelen til spolen for å ta opp all dødgang i tappen, samtidig som man sørger for at spolen kan beveges fritt.
6. På traktorer med førerhus, sett på adkomstpanel, kople på betjeningsspakene og trekk til festemutteren med oppgitt moment, se "Spesifikasjoner" – Avsnitt F.
7. Prøv at overføringen virker riktig.
8. Monter alle adkomst paneler.

## D. DE LUXE FJERNKONTROLLVENTILER—ALLE MODELLER—BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE

Ford fjernkontrollventiler de-luxe leveres som ekstra utstyr på Ford traktorer for betjening av hydrauliske redskaper.

Fjernkontrollventiler de-luxe er enten av typen med enkel eller dobbel spoleblokk som kan monteres sammen for betjening av en, to, tre eller fire spoler, avhengig av modellen slik som følger:

Ford 2610 og 3610 (Kun uten førerhus)

Fjernkontrollventiler de-luxe leveres kun i forbindelse med hydraulisk pumpe av tannhjulstypen, enkel eller dobbel, for to ventilspoler.

Ventil nummer tre og fire leveres montert av forhandler.

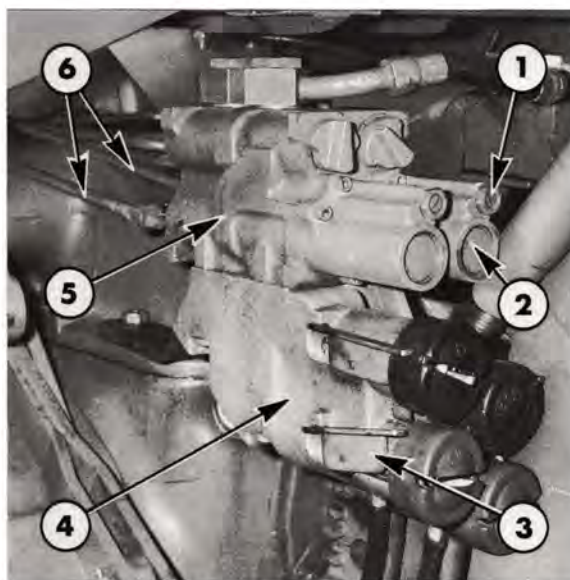
Ford 4110, 4610, 5610, 6610, 6710, 7610 og 7710:

En enkelt- eller en dobbelspolet fjernkontrollventil de-luxe kan settes inn i forbindelse med enkel standard hydraulisk pumpe eller hydraulisk system med ekstra hjelpepumpe. En enkelt- og en dobbelspolet fjernkontrollventil de-luxe kan settes inn for å betjene opp til tre kretser, eller to dobbelspolette fjernkontrollventiler kan settes inn for å betjene fire forskjellige hydrauliske kretser. Kombinasjoner for betjening av fire kretser kan likevel kun leveres i forbindelse med høyeffektivt hydraulisk system med hjelpepumpe.

**VIKTIG:** *Traktorer uten hjelpepumpe og uten fjernkontrollventil de luxe er utstyrt med prioriteringsventil som ikke inkluderer kombinasjonsventilspole.*

*Skulle behovet melde seg for å montere en fjernkontrollventil de luxe, må en gå frem som følger:*

- (i) *Det må monteres en kombinasjonsventil i prioriteringsventilen.*
- (ii) *Styreledningen fra fjernkontrollventilen de luxe må koples til prioriteringsventilen.*



**Figur 20**

Montering av fjernkontrollventil de luxe

1. Sperrereguleringsventil
2. Hus for sentreringsfjær
3. Koplingsspak
4. Hurtigkopling
5. Kontrollventilhus
6. Leddooverføring for kontrollventil

Fjernkontrollventiler de-luxe er montert bakerst på traktoren og festet direkte til hurtigkoplingene. Koplingene er spesialkonstruert for en ubegrenset oljemengde og har derfor lavt mottrykk. ledninger til utvendig hydrauliskutstyr er ganske enkelt koplet til hurtigkoplingen, og en spak på siden av koplingen er satt i horisontal stilling for at oljen skal kunne gå til og fra det utvendige hydrauliske utstyret. Koplingspaken må settes i vertikal stilling før slangene til utvendig montert utstyr kan koples fra.

Spolene på betjeningsventilen betjenes av høvelige spaker gjennom stive leddooverføringer og koplingsstenger. Det er tre hydrauliske forbindelser mellom ventilhuset og traktorens hydrauliske system.

Den ene ledningen leverer olje til fjernkontrollventilen, den andre er returledningen og den tredje er pilotlinje.

Fjernkontrollventiler de luxe på traktorer som er utstyrt med hjelpepumpe er av typen lukket senter, parallellkoplet med traktorens hydrauliske system. Den hydrauliske hovedpumpen prioriterer leveringingen til det hydrauliske løftesystemet fremfor leveringingen til fjernkontrollventilene de luxe.

Hjelpepumpen (hvor slik er montert) leverer stadig olje til fjernkontrollventilene de luxe. Traktorer som er utstyrt med en hjelpepumpe tillater derfor samtidig bruk av traktorhydraulikken og utvendig montert ekstrautstyr.

Hver fjernkontroll ventil de-luxe har en flowstrupeventil for at ytelsen på hver spole skal kunne justeres individuelt for de forskjellige arbeidsoperasjoner. Strupeventilen er montert bakerst på ventilhuset og kan dreies ved hjelp av en kontrollknapp som er lett tilgjengelig og som er forsynt med en skala for å lette innstillingen og gjøre det lettere å gjenta innstillinger som benyttes ofte. Når en spole skal betjenes med liten oljemengde så vil kombinasjonsventilen sørge for at overflødig olje fra de(n) hydrauliske pumpen(e) returnerer til reservoaret.

En senteringsfjær som også sitter bakerst på betjeningsventilspolen holder spolen i nøytral stilling helt til den blir forskjøvet som følge av at betjeningsspaken blir flyttet. Betjeningsventilen og følgelig betjeningsspaken har fire stillinger som gir henholdsvis løft, nøytral, senk og flyt.

En sperremekanisme som også sitter bakerst på spolen holder spolen i løfte- eller senkestilling til den løses ut på grunn av øket trykk som oppstår i systemet når den hydrauliske sylindere har nådd enden på arbeidsslaget.

Det trykket i den hydrauliske sylindere som er nødvendig for å få ventilspolen til å returnere til nøytral stilling kan justeres lett ved hjelp av sperreventilen som sitter utenpå ventilblokkene, i huset som inneholder senteringsfjæren for betjeningsventilen, figur 20.

Når sperrereguleringsventilen skrues inn vil trykket som er nødvendig for å løse ut sperremekanismen øke og få senteringsfjæren til å skyve ventilspolen tilbake til nøytral stilling.

Når sperrereguleringsventilen skrues ut vil ventilspolen gå tilbake til nøytral stilling ved et lavere trykk i den utvendige kretsen.

Sperrereguleringsventilen kan også skrues så langt ut at mottrykket i kretsen blir tilstrekkelig høyt til å løse ut sperremekanismen permanent. På den måten vil virkemåten av fjernkontrollventilen bli "ikke sperret" og betjeningsventilens spole vil returnere til nøytral stilling når betjeningsspaken utløses. "Ikke-sperret" virkemåte gir bedre kontroll ved arbeidsoperasjoner som krever små bevegelser i utvendige arbeidssylindere.

Sperremekanismen vil om nødvendig også holde betjeningsspolen i flytestilling. Når ventilen arbeider i flytestilling vil likevel begge sidene på den utvendige arbeidssylindere være tilkopples returkretsen. Det kan der for skapes trykk som setter sperrereguleringsventilen i funksjon og som overvinnes sperreanordningen. Ventilspolen vil forbli i flytestilling til betjeningsspaken settes i nøytral stilling.

Fjernkontrollventiler de-lux kan benyttes til å betjene utstyr med dobbeltvirkende og enkeltvirkende sylindere. For enkeltvirkende arbeidsoperasjoner vil den utvendige slangen være tilkopples løfteporten på hurtigkoplingen. Den enkeltvirkende sylindere forlenges ved å sette betjeningsspaken på løft, og sylindere kortes inn ved å sette spaken direkte i flytestilling.

Fjernkontrollventilene er ikke utstyrt med sikkerhetsventiler ettersom kombinasjonsventilen i traktorhydraulikken beskytter mot overbelastning.

Figur 21 viser oljens kretsløp gjennom enkelts-polet ventil når denne står i nøytral stilling.

Hydraulikkoljen fra prioriteringsventilenheten på traktoren går gjennom utvendig rør frem til port "A". Ventilspolen holdes i nøytral stilling av sentreringsfjæren og stenger kanal "B" slik at lasteholderventilen holdes lukket av en kombinasjon av trykket av den innesperrete oljen i kanal "B" og kraften på ventilfjæren. Kanalene "C" og "D" står i forbindelse med returkanalene "E" og "F" når ventilspolen står i nøytral stilling. Skyttelventilen forsynes derfor bare med olje fra kanalene "E" og "F" når det er mottrykk. Skyttelventilen står i forbindelse med pilotledningen gjennom en innvendig kanal.

Når styreledningen har null trykk, vil kombinasjonsventilen styre olje fra pumpen tilbake til sumpen.

For nærmere detaljer om hvordan prioriteringsventilen arbeider, se Del 8—"Hydraulisk system".

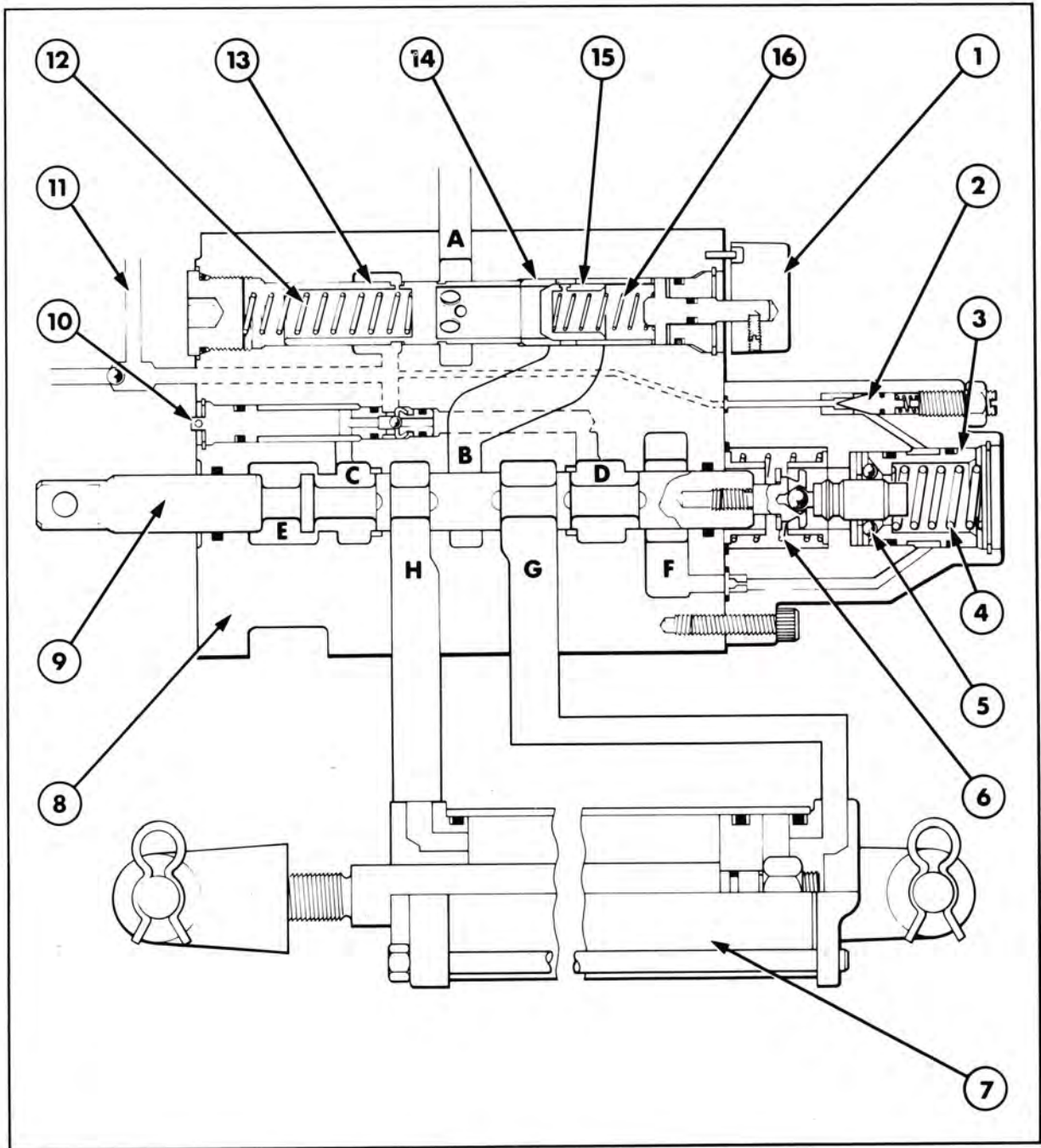
Når betjeningsventilspolen står i nøytral stilling er løfteporten "G" og senkeporten "H" lukket og stenger inn olje i begge ender av den utvendige sylindren. Når spolen flyttes forover i løftestilling vil sentreringsfjæren trykkes sammen bakenfra slik at betjeningsventilen vil forsøke å returnere til nøytral stilling men hindres i det av sperremekanismen.

Sperremekanismen består av en rundkulelagerring trykket inn mot den koniske siden av spolesperren av en spiralfjær.

Betjeningsventilspolen holdes fast i løftestilling av sperrekuler som ligger mot bakre rille i sperrestemplet, figur 22.

Når spolen står i løftestilling vil by-pass trykket som er frembragt av kombinasjonsventilen først la olje gå fra port "A" til flowkontrollstruperen, gjennom kanal "B" til kontrollventilspolen og port "D". Fra portene "G" og "D" vil noe av oljen gå til skyttelventilen og flytte ventilkulen til motsatt sete. Oljen i skyttelventilen er derfor hindret i å gå til port "C" men kan gå gjennom styreledningen til prioriteringsventilen. Trykket i styreledningen virker på kombinasjonsventilen, flytter ventilen og sørger for at strømmen av hydraulisk olje fra pumpen(e) fortsetter frem til fjernkontrollventilporten "A" og gjennom tilbakslagsventilen.

**MERK:** Under bestemte forhold, som når en tippesylinder på en tilhenger som er delvis løftet skal fortsette å løfte, kan trykket i løfteporten "G" bli større enn trykket i port "A" og således hindre at lasteholderventilen åpner seg. Under disse forhold vil ojen gå fra løfteport "G" til skyttelventilen og gjenne, pilotventilen til prioriteringsventilen. Den lille oljestrømmen fra utvendig utstyr vil flytte kombinasjonsventilen slik at olje kan gå til port "A". Oljetrykket i port "A" vil stige slik at den blir høyere enn trykket i løfteport "G" og således åpne lasteholderventilen.



Figur 21

Enkeltspolet fjernkontrollventil de luxe – Nøytral stilling

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Flowkontrollknapp       | 9. Betjeningsventilen          |
| 2. Sperrereguleringsventil | 10. Skyttelventil              |
| 3. Sperrespole             | 11. Pilotledning               |
| 4. Sperrefjær              | 12. Flowkontrollfjær           |
| 5. Sperrekuler             | 13. Flowkontrollspole          |
| 6. Sentreringsfjær         | 14. Flowkontrollstruper        |
| 7. Utvendig sylinder       | 15. Lasteholdervertil          |
| 8. Ventilhus               | 16. Fjær for lasteholdervertil |

Kombinasjonsventilen holder vedlike oljestrømmen gjennom betjeningsventilspolen frem til utvendig sylinder. Når sylindere strekker seg ut vil oljen fra stempelstangsiden gå til senkeporten "H". Fra port "H" går returoiljen gjennom ventilspolen til returkanalen "E" og via utvendig rør tilbake til hydraulikkreservoaret.

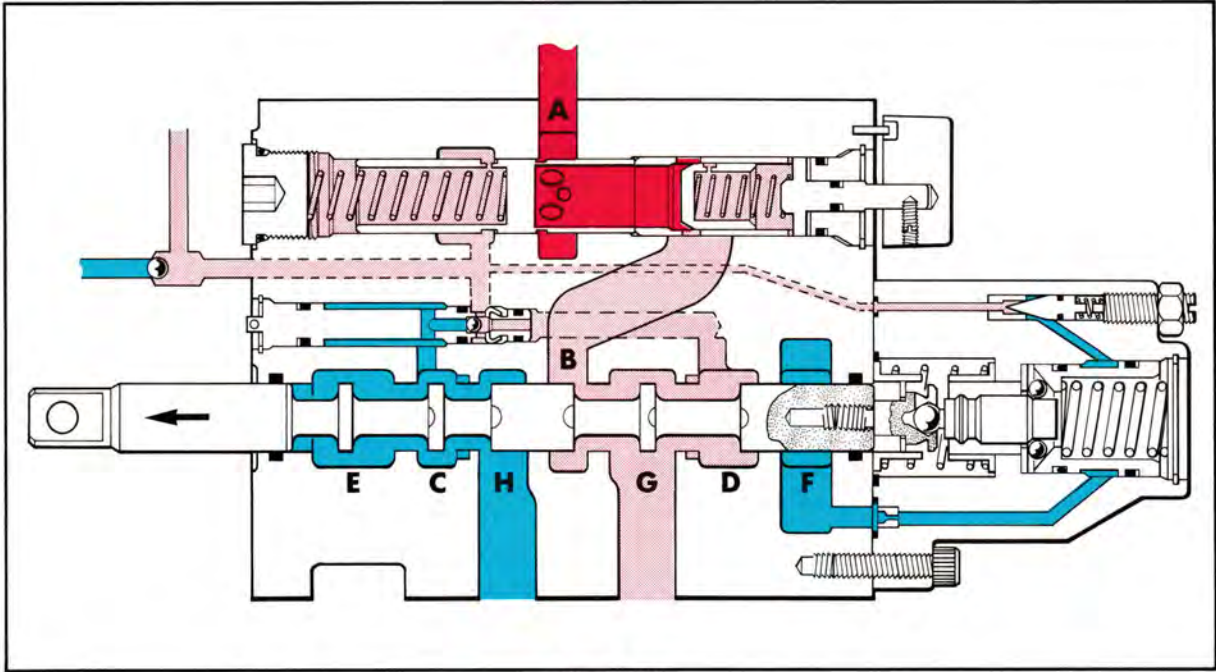
Flowkontrollstruperen består av en hylse forsynt med slisser og er fastkilt til flowkontrollknappen. Knappen og hylsen kan dreies tverrsnittet av slisseåpningen som åpner til kanal "B" og bestemmer oljemengden fra port "A" til utvendige sylindre.

Når flowkontrollknappen er dreiet til maksimum vil strupeslissen stå på linje med kanal "B" slik at oljemengden til løfteporten blir maksimal. Trykket ved port "D" og herfra overført til skyttelventilen vil bli litt mindre enn trykket ved port "A" på grunn av trykkfallet som er oppstått i kretsen mellom "A" og "D", figur 22. Skyttelventilen leverer olje til styreledningen. Derfor vil, når flowkontrollknappen er stilt på maksimum, trykket i styreledningen kombinert med fjærbelastning på kombinasjonsventilen holde oljemengden til fjærkontrollventilene de luxe vedlike.

Trykket på tilførseloljen og styretrykket virker i hver sin ende av kombinasjonsventilen, og så lenge forskjellen mellom disse trykkene er minimal, vil ventilfjæren på kombinasjonsventilen sørge for at maksimal oljemengde styres frem til fjærkontrollventilen.

Når flowkontrollknappen dreies mot sakte flow, vil tverrsnittet av slissen på flowkontrollstruperen som står rett overfor kanal "B" bli mindre og vil begrense oljetilførselen til den utvendige sylindere. Den økte strupingen vil føre til at trykket i tilførselledning vokser i forhold til trykket i styreledningen. Det voksende tilførseltrykk på den ene enden av kombinasjonsventilen, sammenliknet med fjærtrykket og styretrykket på den motsatte enden, vil få kombinasjonsventilen til å flytte seg og la en del av tilførseloljen returnere til sumpen. Jo mer struping på flowkontrollknappen, desto større vil trykkdifferansen bli som får en større del av oljen til å returnere til sumpen ved hjelp av kombinasjonsventilen.

Fjærkontrollventil de luxe sammen med kombinasjonsventil har derfor evnen til å levere en vendelig variert mengde olje mellom maksimum og minimumsinnstillingene.



Figur 22

Fjernkontrollventil de-luxe – Løftestilling

■ Olje under trykk

■ Olje med redusert trykk

■ Returolje

Kombinasjonsventilen inneholder også en pilotbetjent sikkerhetsventil for å beskytte fjernkontrollventil og utvendig montert utstyr i tilfelle oljetrukke skulle overstige det som det på forhånd var innstilt på. Alle detaljer vedrørende arbeidsmåte av kombinasjonsventil, se Del 8 – "Hydraulisk System".

Ved et spesifikt trykk som ligger like under innstillingstrykket på kombinasjonsventilens sikkerhetsventil, åpner sperrereguleringsventilen. Overtrykket i oljen virker på kraven på ytre diameter av sperrespolen som da blir presset tilbake mot sperrefjæren.

Når cylinderen har nådd enden på arbeidslaget vil det økte trykket varsle sperrereguleringsventilen via skyttelventilen.

Fjærtrykket på konusen som ligger over sperreikulene er utløst, og kontrollspolen har returnert til nøytral stilling under påvirkning av sentringsfjæren. En annen liten kanal fra sperrestemplet lar høytrykksoljen fra stemplet tømmes ut i returkretsen. Sperreventilen lukker når styretrykket faller til et nivå som ligger under det spesifiserte trykket for sperrereguleringsventilen.

Figur 23 viser betjeningsventilspolen i stillingen "senk" med sentreringsfæren trykket sammen fra forsiden. Sperremekanismen hindrer likevel betjeningsventil i å gå tilbake til nøytral stilling.

Når kontrollventilspolen flyttes helt tilbake til "flyte" stilling, figur 24, så vil den fremste rillen på sperrestemplet komme i inngrep med sperrekulene som vil låse spolen. Kanal "B" er blokkert av kontrollspolen som i nøytral stilling, figur 21.

Olje fra tilførselsporten "A" åpner lasteholder-ventilen, passerer gjennom flowkontrollstruperen til kanal "B" og går gjennom betjeningsspolen til port "C". Fra port "C" går en bestemt del av oljen til skyttelventilen, skyver ventilkulen til motsatt sete og gir overtrykk i pilotledningen. Trykket i pilotledningen vil varsle kombinasjonsventilen som styrer oljen til fjernkontrollventilen. Som beskrevet om løfteprosessen styres oljetilførselen på grunnlag av trykkforskjellen i tilførselsledningen og i pilotledningen som i sin tur styres av innstillingen av flowkontrollstruperen. Med innstillinger med liten oljemengde vil trykket som bygger seg opp i tilførselsledningen få kombinasjonsventilen til å returnere overflødig olje tilbake til sumpen.

Portene "C" og "D" er tilkoplede returkanalene "E" og "F" til sumpen. Det kan derfor ikke bli overtrykk i styreledningen, og kombinasjonsventilen styrer oljen fra den hydrauliske pumpen til sumpen, slik som beskrevet om nøytralt kretsløp.

Løfteporten "G" og senkeporten "H" står begge i forbindelse med returkanalene slik at fjernsylinderen kan "flyte" og innta hvilken som helst stilling.

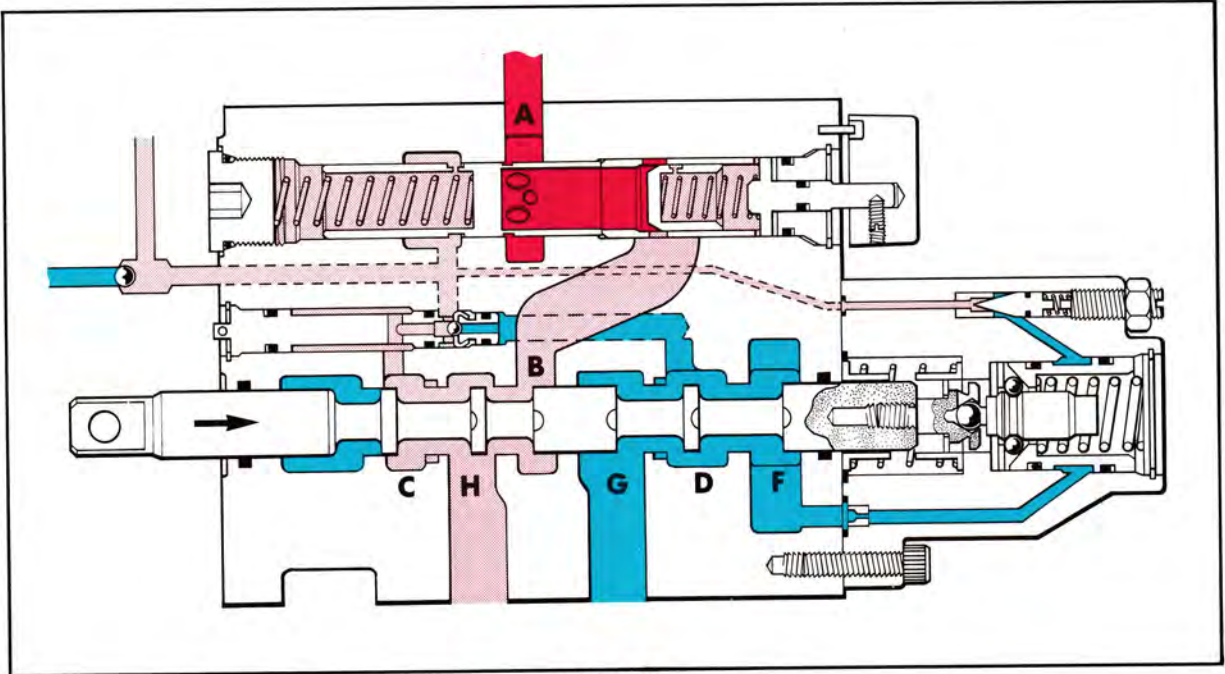
Når sylinderen trekkes sammen vil oljen i stempelsiden på sylinderen gå til løfteporten "G" og videre gjennom spolen til returkanal "F".

I flytestilling kan ikke oppstå trykk i skyttelventilen til å utløse sperresmekanismen. Betjeningsspolen kan kun skyves manuelt tilbake til nøytral stilling ved hjelp av betjeningsspaken.

Når arbeidsslaget er nådd til endes vil det økte trykket som gjennom port "C" er dannet i skyttelventilen åpne sperrestemplet og få ventilspolen til å gå tilbake til nøytral stilling ved hjelp av sentreringsfjæren.

Dobbelstpolet fjernkontrollventil har to spoler. Ventilspolene er i utførelse og virkemåte like med enkelspoleventilene, og hver spole har sin egen flow kontroll struper, sperrereguleringsventil og skytteventil. Hver spole kan derfor justeres individuelt hva flow og retur-til-nøytraltrykk gjelder og for de forhold det skal arbeides under.





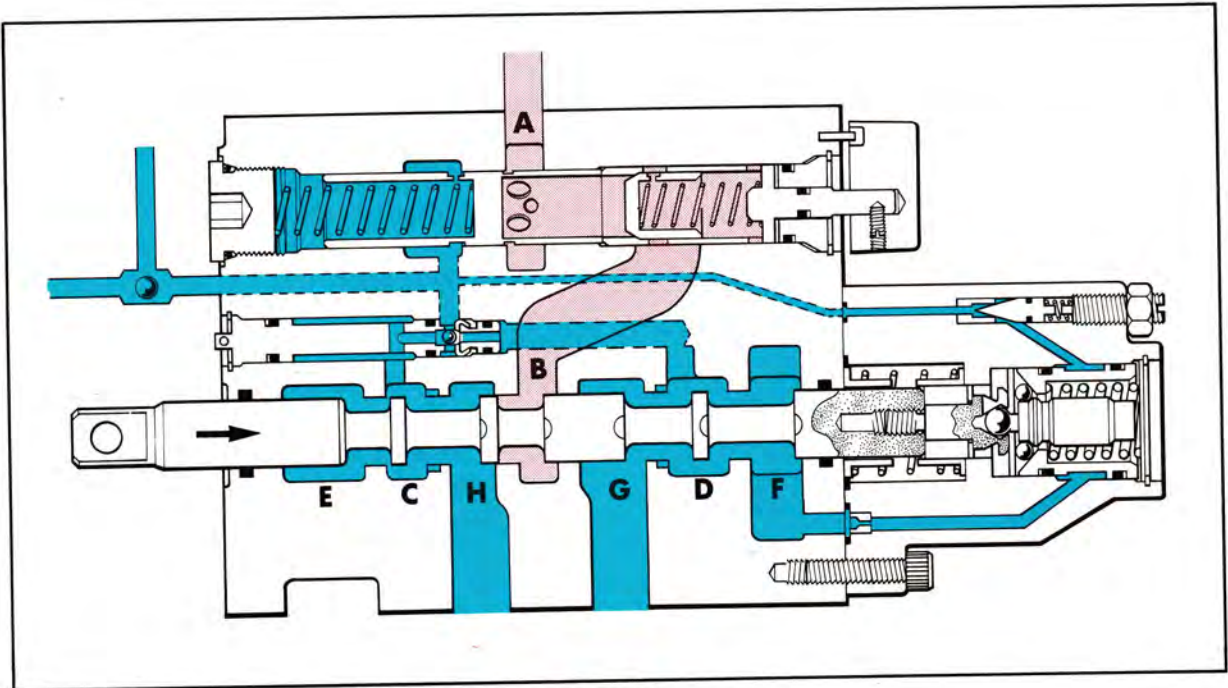
Figur 23

Fjernkontrollventil de-luxe – Senkestilling

Olje under

Olje med redusert trykk

Returolje

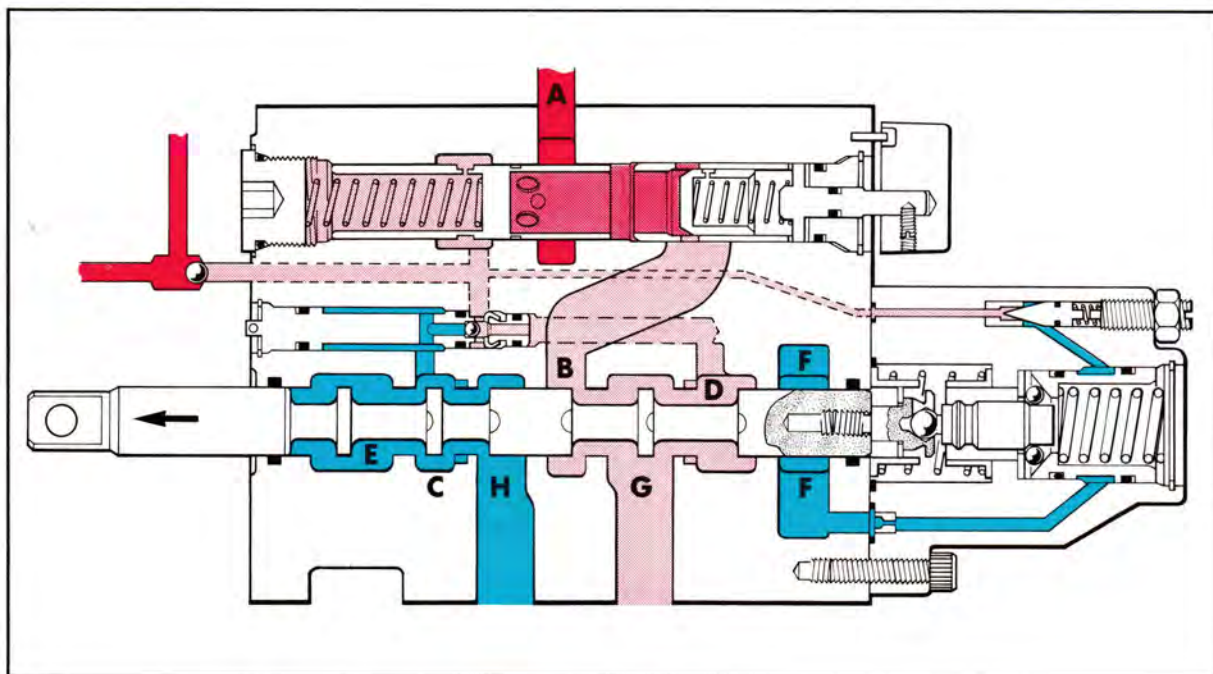


Figur 24

Fjernkontrollventil de-luxe – Flytestilling




Olje under trykk

Returolje



Figur 25

Fjernkontrollventil de-luxe—virkemåte av flow kontroll

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|  Olje under trykk |  Flow kontroll olje |  Olje med redusert trykk |  Returolje |
| 1. Lasteholderventil  |   | 4. Skyttelventil   |  |
| 2. Flow kontroll struper  |   | 5. Flowkontroll ventilspole  |  |
| 3. Betjeningsventilspole  |   | 6. Fjær  |  |

Dobellspolete ventiler som kommer i tillegg har en tredje skyttelventil figur 25, som sikrer at hvilken som helst spole som arbeider med høyere trykk vil sende en oljestrøm gjennom pilotledningen for å aktivisere kombinasjonsventilen.

Skulle to fjernkontrollventil seksjoner bli montert er enda en skyttelventil innebygget i pilotledningens utvendige rør for å sikre at ventiblokken med den spolen som arbeider med det høyeste trykket vil aktivisere kombinasjonsventilen.

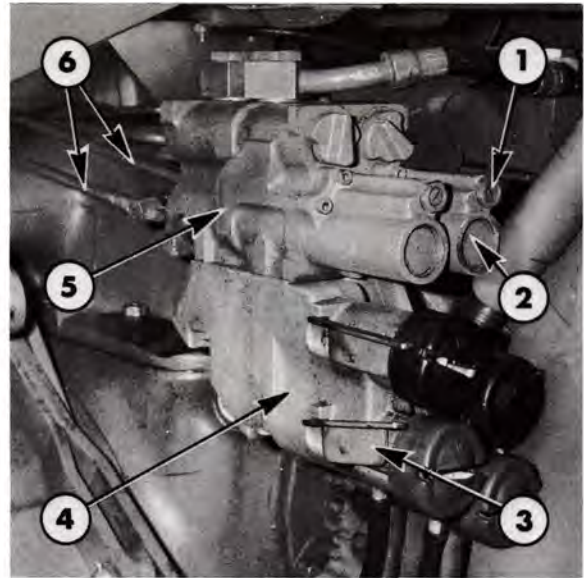
Kombinasjonsventilen vil saledes alltid oppfange det høyeste arbeidstrykket som opptrer i enhver spole.

I de tilfeller hvor begge spolene betjenes samtidig og med begge spakene stilt på maksimal flow, en med stor belastning den andre med liten belastning, så vil all olje fra prioriteringsventilen forsøke å gå til sylindren med liten belastning. Flow-kontrollspolen vil hindre at dette skjer.

Omvent, hvis flowkontrollspakene for begge spolene er innstilt på lav flow, så vil det innstilte flow-nivået holdes vedlike av flowkontrollventilen uansett forskjellen i trykkmotstand såfremt flowkontrollinnstillingene ligger innenfor de flow-muligheter som pumpen kan yte.

Kanal "B" på figur 25 som er tilkopleet kanalene "G" og "D" og skyttelventilen virker på baksiden av kontrollventilspolen. Den delen av spolen som ligger mot port "A" er forsynt med radiale huller hvor gjennom oljen må strømme for å komme frem til kontrollventilspolen, mens oljetrykket i port "A" virker mot spoleoverflaten.

Skulle overflødig olje forsøke å passere gjennom flowkontroll struperen, vil det danne seg et høyere trykk i port "A" som trykker mot forsiden på spolen, sammenliknet med det trykket i kanal "D" som opptrer bak spolen. Flowkontrollspolen vil derfor bli skjøvet mot fjæren og minske åpningen i port "A" etter som de radielle hullene blir tildekket. Derved hindres at oljetilførselen til betjeningsventilen blir for stor ved liten belastning, og at høyt trykk i oljetilførselen til fjernkontrollventilen blir holdt vedlike ved høy belastning.



Figur 26

Fjernkontrollventil de-luxe – Montering

1. Sperrereguleringsventil
2. Hus for senteringsfjær
3. Koplingsspak
4. Hurtigkopling
5. Kontrollventilhus
6. Leddoverføring for kontrollventil

## E. DE LUXE FJERNKONTROLLVENTILER – ALLE MODELLER – OVERHALING

**MERK:** Overhaling av enkeltspolet og dobbeltspolete fjernkontrollventiler foregår på samme måte.

Før overhaling, se "Feilsøking" tabellen i Avsnitt F for å bestemme feilen på komponentene.

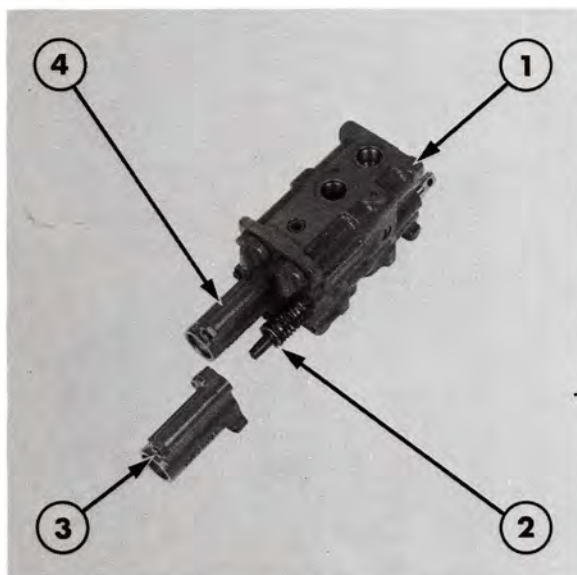
### DEMONTERING

1. Gjør rent området rundt fjernkontrollventilen(e), figur 26, og kople fra leddoverføringen fra fjernkontrollventilens spole(r).

2. Legg merke til hvordan slangene er tilkopleet ventilblokken, ta av slangene og sett hetter på dem.

3. Ta ut skruene som fester fjernkontrollventilen og hurtigkopplingsutstyr til monteringsbrakketten.

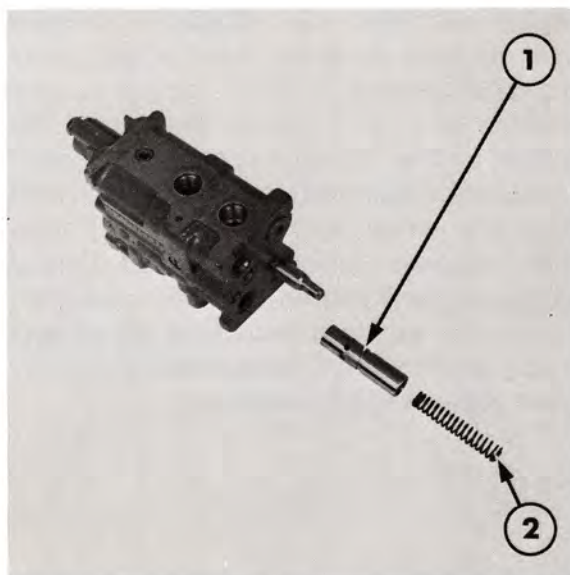
4. Ta av fjernkontrollventilen sammen med hurtigkoplingene.



**Figur 27**

Demontering av sperreventilhus

1. Ventilhus
2. Ventilspole og senteringsfjær
3. Sperrereguleringsventil
4. Sperreventilhus



**Figur 28**

Demontering av flowkontrollspole

1. Spole
2. Fjær

## DEMONTERING

1. Skill hurtigkoplingene fra fjernkontrollventilens hus.

### Ventilspole

1. Ta ut skruene som fester sperrehuset til ventilhuset og ta av sperrehuset, figur 27.
2. Trekk ventilspolen sammen med senteringsfjæren ut av ventilhuset fra enden på senteringsfjæren.

**MERKE:** Pass på å ikke bruke unødig kraft under demonteringen. vær spesielt forsiktig med å vri eller bende spolen.

### Flowkontrollspole

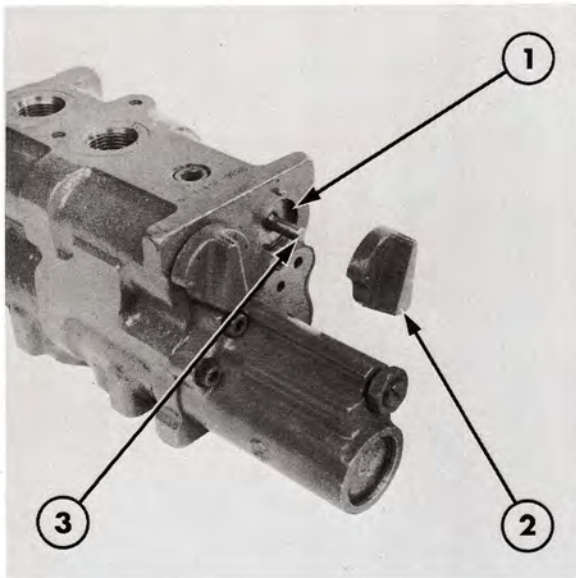
1. Ta ut pluggen i enden av boringen for flowkontrollspolen, figur 28.

### Flowkontrollstruper

1. Løsne settskruen på flowkontrollknappen tilstrekkelig til at knappen kan tas av, figur 29.
2. Ta av den doble låringen av spiralfjær som fester holderen, akselen, fjæren, struperen og lasteholderventil, figur 30.

### Skyttelventilen(e)

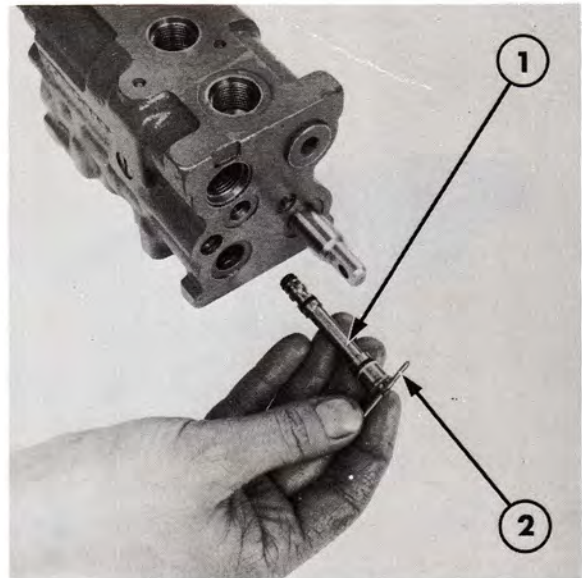
1. Ta av den doble låseringen av spiralfjær som fester skyttelventilen.



**Figur 29**

Demontering av flowkontrollknapp

- 1. Dobbeltspiral låsring
- 2. Flowkontrollknapp
- 3. Aksel



**Figur 31**

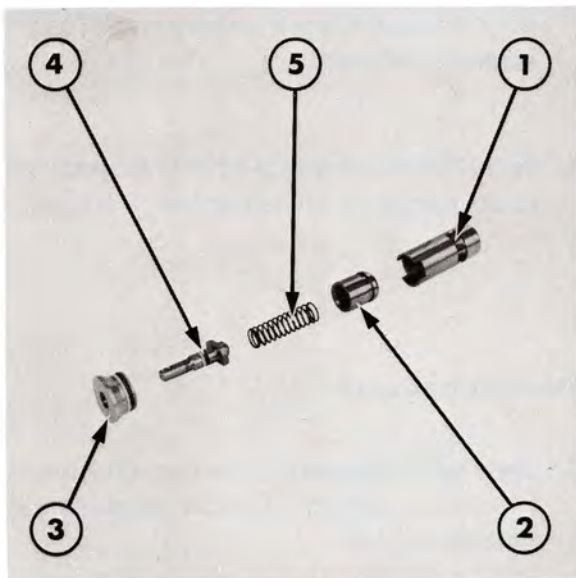
Demontering av skyttelventil

- 1. Skyttelventil
- 2. Stag

- 2. Sett inn en tynn stålstang eller skrutrekker i hullet i enden på skyttelventilen og trekk ut ventilen, figur 31.

**Dobbeltspoleventiler:**

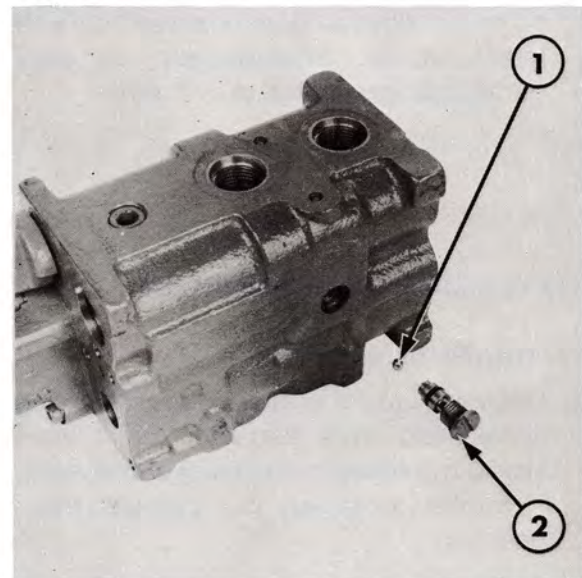
Ta ut den andre skyttelventilen som sitter foran på ventilhuset, Ta ut det tredje skyttelventilhuset og kulen som sitter inne i ventilhuset, figur 32.



**Figur 30**

Demontering av flowkontroll struper

- 1. Struper
- 2. Lastholderverventil
- 3. Holder
- 4. Aksel
- 5. Fjær



**Figur 32**

Demontering av skyttelventil

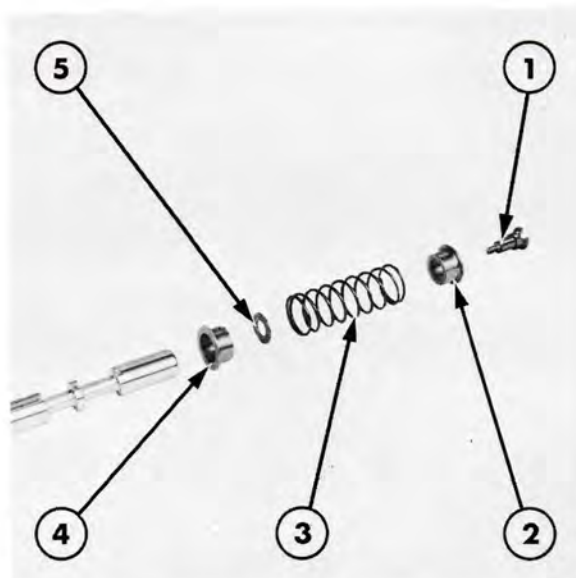
- 1. Skyttelventilkule
- 2. Skyttelventilsete



**Figur 33**

Hurtigkplingsventil (Nedre ventil tatt av)

1. Håndtaksstykke
2. Hylse
3. Hus



**Figur 34**

Sentringsfjærens komponenter

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1. Kopling       | 4. Fjærholder   |
| 2. Fjærholder    | 5. Distansering |
| 3. Sentringsfjær |                 |

### Hurtigkoplning

1. Skru av hylsen som holder hurtigkoplningen til huset, figur 33.
2. Ta av rulletappen, stoppskiven, fjærskiven og annen skive på håndtaksstykket. Ta av håndtaket og kryssakselen, og skyv hurtigkplingsenheten ut av huset.

3. Spenn fast spolen mellom treklosser så nære sentringsfjæren som mulig, og skru ut koplningen på sentringsfjæren. Skift ut ubrukbare deler, og sett sammen komponentene på sentringsfjæren, se figur 34. Bruk et passende gjengetetningsmiddel på kplingsgjengene.

4. Ta ut "O"-ringene som sitter i hver ende på spoleboringene, og erstatt dem med nye.

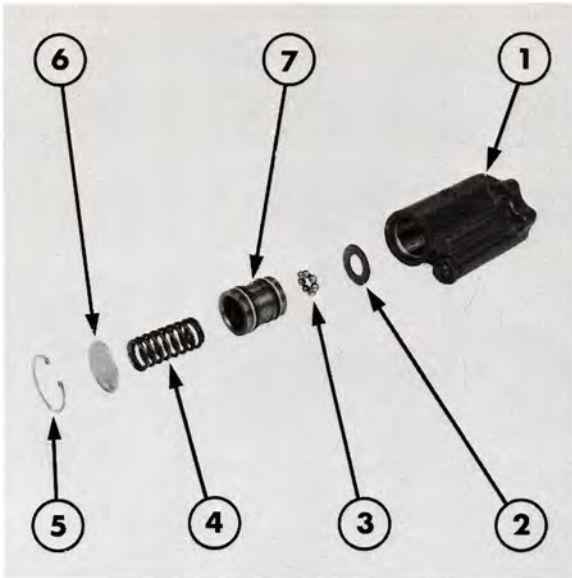
## INSPEKSJON OG REPARASJON

### Ventilspole og ventilhus

1. Undersøk om det er riper og spor i spole og spoleboring. Hvis det viser seg å være skader må settes inn ny fjernkontrollventil. Kontroller at spolen kan beveges fritt i boringen.
2. Undersøk om sentringsfjæren er brukket eller vridd. Om nødvendig trykk fjæren sammen og skyv sperrestemplet fra slissen i sentringsfjærholderen.

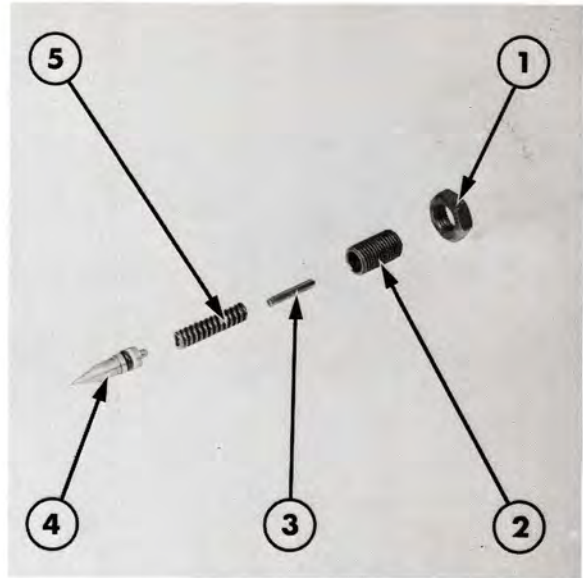
### Flowkontrollspole

1. Undersøk boringen på flowkontroll spolen. Er boringen skadet må en ny fjernkontrollventil settes inn.
2. Undersøk om det er riper i flowkontrollspolen og om fjæren er ødelagt. Erstatt ubrukelige deler.



**Figur 35**  
Sperremekanisme

- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| 1. Hus for sperremekanisme | 5. Låsring     |
| 2. Stoppskive              | 6. Endehette   |
| 3. Sperrekuler             | 7. Sperrespole |
| 4. Fjær                    |                |



**Figur 36**  
Sperrereguleringsventil

- |                    |          |
|--------------------|----------|
| 1. Låsring         | 4. Stang |
| 2. Justeringsskrue | 5. Fjær  |
| 3. Ventil          |          |

### Flowkontrollstruper

1. Undersøk om det er riper eller slitsje på flowkontrollstruperen. Undersøk om lasteholderventilen og fjæren er er slitt eller ødelagt.

### Sperrehus

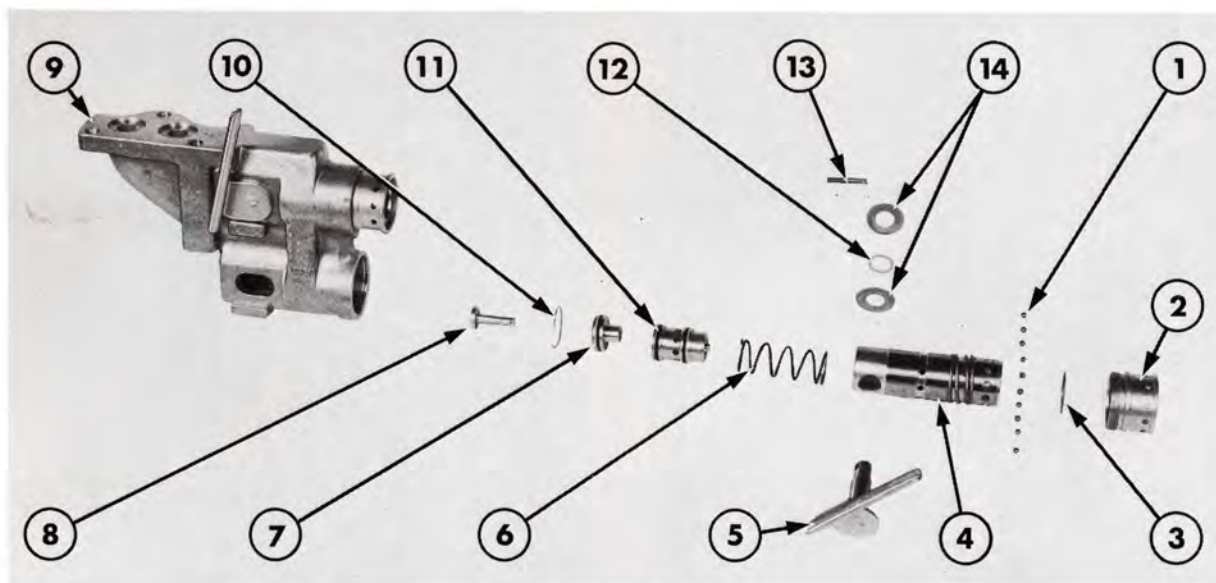
1. Hvis det er misstanke om at det er en feil med sperremekanismen tas ut låsringen for endehetten. Ta av hette, fjær, sperrespole, sperrekuler og distansestykke, figur 35.

**MERK:** Vær forsiktig når låsringen tas av da det er fjærtrykk på hetten.

### Skyttelventilen(e)

1. Undersøk om skyttelventilene er ødelagt eller viser tegn til slitasje. Skift ut skyttelventilene hvis det hersker tvil om deres brukbarhet eller om de viser tegn på feil.
2. Skyttelventiler som ansees å være tilfredsstillende blir forsynt med nye "O"-ringer før de settes inn igjen.

2. Undersøk om sperrespole, fjær, kuler og distansestykke er slitt eller ødelagt. Skift ut ubrukelige deler.
3. Ta av justeringsskrue og låsmutter på sperrereguleringsventilen. Trekk ut fjær, stang og ventil, figur 36.
4. Undersøk komponentene på sperrereguleringsventilen og skift ut det som er slitt eller ødelagt.



Figur 37

## Hurtigkoplingsenhet

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| 1. Kulelagre      | 8. Plungerstempel      |
| 2. Hylse          | 9. Hus                 |
| 3. Kabelklype     | 10. Låsring            |
| 4. Hus            | 11. Tilbakeslagsventil |
| 5. Håndtakstykket | 12. Fjærskive          |
| 6. Fjær           | 13. Rulletapp          |
| 7. Førings        | 14. Stoppskiver        |

## Hurtigkopling

Se figur 37:

1. Ta ut plungerstemplet.
2. Bruk en passende stang til å trykke føringsen og tilbakeslagsventilen inn i huset. Ta av kabelklypen.
3. Ta ut føringsen, tilbakeslagsventilen og fjæren i huset.
4. Legg huset og hylsen i en passende, ren skål, og trykk hylsen mot fjæren.
5. Ta av den utvendige kabelklypen, og skyv hylsen av huset. Ta vare på lagerkulene.
6. Gjør ren og undersøk alle komponenter og pakninger. Skift ut slitte eller mistenkelige deler.
7. Sett sammen hurtigkoplingsenheten i motsatt rekkefølge av demonteringen.

## Sammenstilling og montering

Sammenstilling og montering foregår som demontering i motsatt rekkefølge. Under sammenstilling og montering må følgende utføres:

- Skift ut alle "O"-ringene.
- Smør alle komponentene med ren hydraulisk olje før de settes inn igjen.
- Trekk til alle skruer og muttere med riktig moment, se "Spesifikasjon" – Avsnitt F.
- Pass på så alle leddoverføringer er riktig montert.

**MERK:** Vedrørende detaljer om virkemåte overhaling og justeringer av loddoverføringer på fjernkontrollventil de-luxe, se "Hydraulisk system" – Del 8.



## F. TRYKKPRØVING, FEILSØKING, SPESIFIKASJONER OG SPESIALVERKTØY

### TRYKKTESTING AV SPERREREGULERINGSVENTIL

Etter vedlikehold på sperrereguleringsventilen, eller hvis kontrollspaker og spole returnerer til nøytral for tidlig, skal sperrereguleringsventilen testes på følgende måte:

**MERK:** For å lette trykkmålingen, må en hann-del på hurtigkoplingen skiftes om fra innvendige gjenger til ½" B.S.P. utvendige gjenger ved å sett på en passende overgang. Alternativt kan sveises eller slagloddes på et stykke ½" B.S.P. gjenget rør til koplingen med innvendige gjenger. Denn koplingen benyttes senere ved trykkmåling.

1. Ta av støvkappen på løftkoplingen til den spolen som skal kontrolleres.
2. For forhandlere med FT.8503 måleutstyr: Monter den modifiserte hann-koplingen på T-overgangen og belastningsventilen, verktøy nr. FT.8503-1B. Sett på manometeret, verktøy nr. 8503-A, adapter,

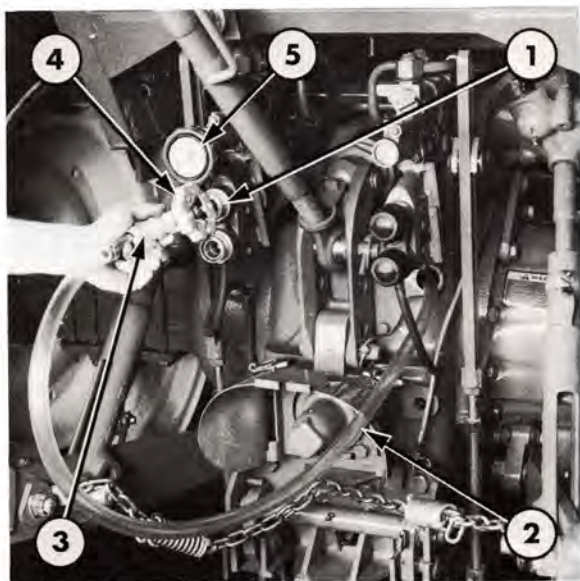
verktøy nr. FT.8526 og slange, verktøy nr. FT.8503-4 på T-stykket.

For forhandlere med Nuday måleutstyr: Monter den modifiserte hannkoplingen på T-overgangen, verktøy nr. 1393. Sett på manometerfetting, verktøy nr. 0835, manometeret, verktøy nr. 2028, slange, verktøy nr. 1402, belastningsventil, verktøy nr. 1394 og slange, verktøy nr. 1392 på T-stykket.

3. Sett hannkoplingen på det samlede måleutstyr inn på løftkoplingen til den spolen som skal kontrolleres.
4. Ta av oljefyllingspluggen på bakakselen, og skru returslangen til plugghullet, figur 38.
5. Åpne belastningsventilen.

### TESTPROSEDYRE

1. Se etter at ventilen står helt åpen.
2. Start traktormotoren og still inn motorturtallet på 1700 o/min.
3. Varm opp den hydrauliske oljen til 50°C ved å bruke traktorens hydrauliske system.
4. Flytt fjernkontrollspaken for spolen hvor testutstyret er koplet til, opp i løftstilling.
5. Steng belastningsventilen gradvis og observer trykkmåleravlesningen som skal stige jevnt inntil sperrereguleringsventilen åpner,—et punkt hvor nålen vil svinge og spaken returnerer til nøytralstilling. Legg merke til måleravlesningen umiddelbart før nålen svinger og sammenlign med det spesifiserte trykket.



Figur 38

Trykktesting av sperrereguleringsventilen

1. Slangekoplinger
2. Slange, verktøy nr. FT.8503-4
3. T-adapter, verktøy nr. FT.8503-1B
4. Belastningsventil, verktøy nr. FT.8503-1B
5. Trykkmåler, verktøy nr. FT.8503-A

6. Hvis trykkavlesingen ikke ligger innenfor de toleransegrenser som er oppgitt må "retur til nøytral" trykket justeres som følger:

**Fjernkontrollventil**

- (i) Ta av fjernkontrollseksjonen fra det hydrauliske toppdekslet, slik som tidligere beskrevet.
- (ii) Ta ut pluggen bakerst på fjernkontrollventilen og trekk ut sperrereguleringsventilen.
- (iii) Hold sperreventilen fast mellom et par trestykker og skru justeringsskruen inn for å øke trykkinnstillingen, eller ut for å minske trykkinnstillingen.

- (iv) Sett sammen sperrereguleringsventilen og kontroller trykkinnstillingen.

**Fjernkontrollventil de-luxe**

- (i) Løsne låsmutteren på sperrereguleringsventilen som sitter bak på spoleventilen.
- (ii) Skru justeringsskruen inn for å øke trykkinnstillingen, og ut for å minske trykkinnstillingen.
- (iii) Trekk til låsmutteren og kontroller trykkinnstillingen igjen.

**FEILSØKING**

FEIL	MULIG ÅRSAK	UTBEDRING
<b>Trykktap ved begge portene</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trykket i traktorens hydrauliske system er lavt</li> <li>2. Slitte eller ødelagte spoleboringer</li> <li>3. Porøst støpegods</li> <li>4. Utvendig leddoverføring</li> <li>5. Feil innstilling av sperrereguleringsventilen</li> <li>6. Lekasje i skyttelventilen(e)</li> <li>7. Fjernkontrollventilen lekker eller henger seg opp</li> <li>8. Trykkinnstillinge på sikkerhetsventilen på kombinasjonsventilen er uriktig</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontroller traktorens hydrauliske system</li> <li>2. Skift ut fjernkontrollventilen</li> <li>3. Skift ut fjernkontrollventilen</li> <li>4. Skift ut ødelagt pakninger eller kopliger</li> <li>5. Juster sperrereguleringsventilen</li> <li>6. Skift "O"-ringer og/eller skyttelventilen</li> <li>7. Skift ut flowkontroll spole og fjær</li> <li>8. Sett kombinasjonsventilen tilbake på plass</li> </ol>
<b>Sakte virkning</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flow-kontroll i Slow</li> <li>2. Lav oljestand</li> <li>3. Hydraulisk filter på sugesiden tett</li> <li>4. Feil i traktorens hydrauliske system</li> <li>5. Lekasje i skyttelventilen(e) (Fjernkontrollventil de-luxe)</li> <li>6. Flowkontrollspolen lekker eller henger seg opp</li> <li>7. Feil på lasteholderventil og eller flowkontrollstruper (fjernkontrollventil de luxe)</li> <li>8. Forurensinger i oljekanalene for flowkontrollspolen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juster flow-kontrollen</li> <li>2. Kontroller oljestanden</li> <li>3. Kontroller og skift ut</li> <li>4. Kontroller traktorens hydrauliske system</li> <li>5. Skift ut "O"-ringer og/eller skyttelventil</li> <li>6. Skift ut flowkontrollspole og fjær</li> <li>7. Kontroller og skift ut skadete deler</li> <li>8. Overhal flowkontrollspolen</li> </ol>
<b>Trykktap bare ved senkeporten</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flyteventilen eller hurtigsenkeventilen dreid på enveisinnstilling (Fjernkontrollventil)</li> <li>2. Flyte- eller hurtigsenkeventil lekker i "O"-ringer (Fjernkontrollventil)</li> <li>3. Slitt spole eller boringer</li> <li>4. Porøst støpegods</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skru inn flyte- eller hurtigsenkventilene</li> <li>2. Skift ut "O"-ringer</li> <li>3. Skift fjernkontrollventil</li> <li>4. Skift fjernkontrollventil</li> </ol>

FEIL	MULIG ÅRSAK	UTBEDRING
Trykktap bare ved løfteporten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Slitt spole eller borer</li> <li>2. Porøst støpegods</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skift ut fjernkontrollventil</li> <li>2. Skift ut fjernkontrollventil</li> </ol>
Sylinder trekker seg sammen med betjeningsventil i nøytral stilling	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Slitt spole eller boring</li> <li>2. Spolelekasje ved bruk av fjernstyrt utstyr</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skift fjernkontrollventil</li> <li>2. Sett inn en passende stengeventil utvendig på slange til sylinderen</li> </ol>
Forsinket start av løftebevegelse	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lasteholderventil slitt eller revet</li> <li>2. Fjær for lasteholderventil vridd</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skift ut komponenter på lasteholderventil</li> <li>2. Skift ut ventilfjær</li> </ol>
Sikkerhetsventilen på traktorhydraulikken blåser på slutten av arbeidsøyklusen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sentreringsfjærkomponenter ødelagt</li> <li>2. Sperrereguleringsventilen innstilling for høy</li> <li>3. Sperremekanismen kilt seg fast</li> <li>4. Ventilspolen hengt seg opp</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontroller of skift ut ødelagte komponenter</li> <li>2. Juster</li> <li>3. Overhal sperremekanismen</li> <li>4. Skift ut fjernkontrollventil</li> </ol>
Spolen går tilbake til nøytralstilling før sylindere har nådd enden på slaget	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sperrereguleringsventilens innstilling for lav</li> <li>2. Sperremekanismen slitt, eller svak fjær</li> <li>3. Spolen slitt på sperrestedet</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juster</li> <li>2. Overhal sperremekanismen</li> <li>3. Skift ut fjernkontrollventil</li> </ol>

### SPESIFIKASJONER

	Fjernkontrollventil	Fjernkontrollventil de-luxe
<b>Sperrereguleringsventilens trykk</b>	138 – 144 bar	148 – 190 bar
<b>Lekasje i ventilspolen</b> Med spolen i nøytral stilling, oljetemperatur 50°C og oljetrykk på 67 bar, må lekkasjen bak spolen ikke overstige	15 cm <sup>3</sup> pr min ved løfteporten 80 cm <sup>3</sup> pr min ved senkeporten	10 cm <sup>3</sup> pr min ved løfteporten 10 cm <sup>3</sup> pr min ved senkeporten

**TILTREKKINGSMOMENTER**

Fjernkontrollventil

	<i>lbfft</i>	<i>Nm</i>	<i>Kmg</i>
Festebolt for spolens sentreringsfjær	6	9	0,9
Hurtigsenkventil (venstregjenget)	8	10	1,1
Flytventil – Maks. "inn"-stilling moment	4	5	0,5
Festebolter for fjernkontrollventil	41	55	5,6
Festemutter for kontrollspak	18	24	2,5
Låsemutter for strekkfiskjustering på leddoverføring	25	34	3,5

**Fjernkontrollventil de-luxe**

	<i>lbfft</i>	<i>Nm</i>	<i>Kmg</i>
Skruer i sperrehus	5	7	0,7
Fjærholder sentreringsfjær	5	7	0,7
Settskrue for flowkontrollknapp	1,25	1,75	0,18
Tredje skyttelventil (Dobbeltspole ventil)	10	14	1,4
Plugg for flowkontrollspole	20	27	2,8

**SPESIALVERKTØY**

(Verktøynummer som er benyttet tidligere står i klammer)

<b>BENEVNING</b>	<b>V.L. CHURCHILL VERKTØY NR.</b>	<b>NUDAY VERKTØY NR.</b>
Trykkmåler	FT.8503A (T.8503A)	2028 (D-22)
Belastningsventil	FT.8503-1B (T.8503-1B)	1394 (N-1100-N)
T-adapter	FT.8503-1B (T.8503-1F)	1393 (N-1100-L)
Slange	FT.8503-4 (T.8503-4)	1384 (N-1100-C) 1402 (N-1100-Q) 1392 (N-1100-J) 0835 (N-1100-H) 1384 (N-1100-C)

# DEL 13

## UTSTYR OG DIVERSE

### Kapittel 4

#### HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL

Avsnitt	Side
A. HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL— FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610— GENERELL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B. HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL— FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610— MONTERING	5
C. HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL— FORD 5610, 6610, 6710, 7610 OG 7710— GENERELL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	8
D. HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL— FORD 5610, 6610, 6710, 7610 OG 7710— OVERHALING	12
E. JUSTERING AV BREMSELEDD	16
F. SPESIFIKASJONER	20

#### A. HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL— FORD 2610, 3610, 4410 OG 4610— GENERELL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE

Ford 2610, 3610, 4110 og 4610 traktorer kan utstyres med en hydraulisk ventil for kontroll av hydraulisk betjente tilhengerbremseser. Ventilen er plassert på toppen av traktorens hydrauliske løftedeksel og nytter hydraulikktrykk fra traktorens hydrauliske system. Ventilen blir betjent fra førersetet av en uavhengig håndspak og tilhengerbremsingens intensitet er proposjonal med kraften som legges på kontrollspaken. En tilbakeføring (feedback) er også sørget for av tilhengerbremseventilen for å gi føreren en følelse av bremsevirkningen slik at man er istand til å utføre en presis oppbremsing.

Bremseventilen er montert på det hydrauliske løftedekslet ved ekstrasericedekslet/velgerventil-plasseringen. Dekslet eller velgerventilen

er omplassert på toppen av bremseventilen og komponentene er koplet til traktorens hydraulikkrets.

En fjernkontrollventil eller prioriteringsventil (med ekstra hydraulisk hjelpepumpe) kan også monteres sammen med bremseventilen. Bremseventilen sitter mellom det hydrauliske toppdekslet og fjernkontrollventilen eller prioriteringsventilen og sørger for at olje for tilhengerbremsen prioriteres fremfor olje til traktorens hydrauliske system og fjernkontrollventiler.

For montering på traktorer med førerhus er ventilblokken og monteringsplaten i ett stykke og bremseventilspolen sittende på venstre side. Tilhengerbremseventilen som er i ett stykke kan også monteres på traktorer uten førerhus men som er utstyrt med fjernkontrollventiler de luxe.

**MERK:**

- (i) *På traktorer med førehus vil monteringen av hydraulisk tilhengerbremseventil gjøre det nødvendig å bruke den leddoverføring som er for fjernkontrollventilen. Denne leddoverføringen er kortere, ettersom fjernkontrollventilen løftes ved hjelp av bremseventilen.*
- (ii) *Ford 2610 og 3610 traktorer med førerhus kan ikke utstyres med både tilhengerbremseventil og kontrollventil for tilleggs-hydraulikk.*

På traktorer uten førerhus og uten fjernkontrollventiler de luxe danner bremseventilblokken og monteringsstykket en todelt enhet med bremseventilhuset sittende på høyre side.

**MERK:** *På traktorer som har to-delt bremseventil og som har behov for en dobbeltspolet fjernkontrollventil, må monteres en spesiell dobbeltspoleventil tilbakeplassert med høyre senkeport på toppflaten av ventilen.*

Tilhengerbremseventilen består av en kontrollspole som retter olje til tilhengerbremsene og kontrollere bremsetrykket. Spolebevegelsen er kontrollert av en håndbetjent spak. Tilhengerbremsenes aktiveringssylinder er koplet via et rør og kopling til utløpsporten på bremsek kontrollventilen.

**MERK:** *Koplingen som er etter ISO/DIS 5676 standard er helt spesiell, og for å undgå sammenblanding med standard Ford koplinger, må den koplingsmulighet som er på tilhengeren utnyttes.*

*Hann-koplingen sitter på traktoren, og hunnkoplingen sitter på tilhengeren.*

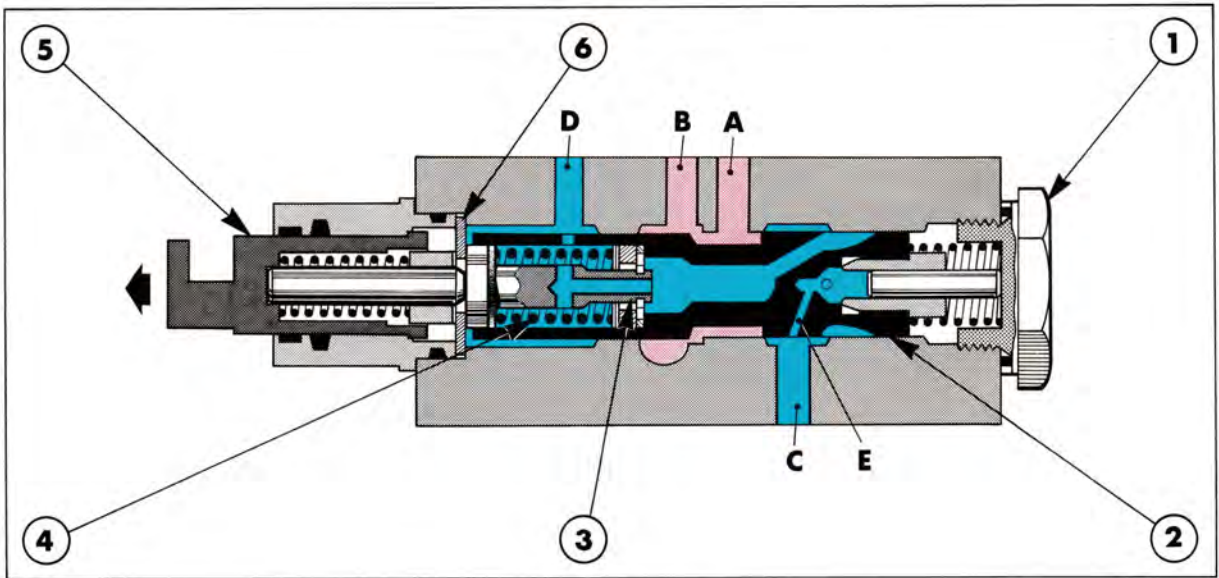
**BREMSEVENTILENS ARBEIDSMÅTE**

Med bremseventilen i nøytral stilling, -det vil si at bremsene er "av", vil spolen slippe olje fra traktorens hydrauliske system for sirkulasjon direkte mellom innløpsporten "A" og returporten "B", figur 1. Tilhengerens bremsekrets er koplet til port "C" og er isolert fra traktorens sirkulerende hydraulikkolje av spolen.

Som en følge derav, vil ethvert for trykkolje for betjening av redskap, montert på eller festet til traktoren, ikke ha noen innvirkning på bremsekretsen. Med spolen i nøytral stilling kan oljen returnere fra tilhengerbremsekretsen og frigjøre bremsene. Oljen returnerer gjennom port "C" til spolelanding som står rett overfor porten.

En boring i spolelanding tillater oljen å passere inn i sentrum av spolen og returnerer til dump-porten "D" via boringen i spindel-tappen og spolen.

Ved å betjene kontrollarmen flytter man kontrollspolen til høyre for å begrense strømmen av olje mellom inntaksporten "A" og returporten "B", figur 2. Denne begrensningen resulterer i en trykkøkning på tilførseloljen ved port "A". Bevegelsen på spolen blokkerer også returen av olje fra tilhengerbremsekretsen via port "C" til den midtre boringen i spolen. Port "C" er nå koplet via spolelanding med trykkolje fra inntaksporten "A" for aktivering av tilhengerens bremsesystem.



Figur 1

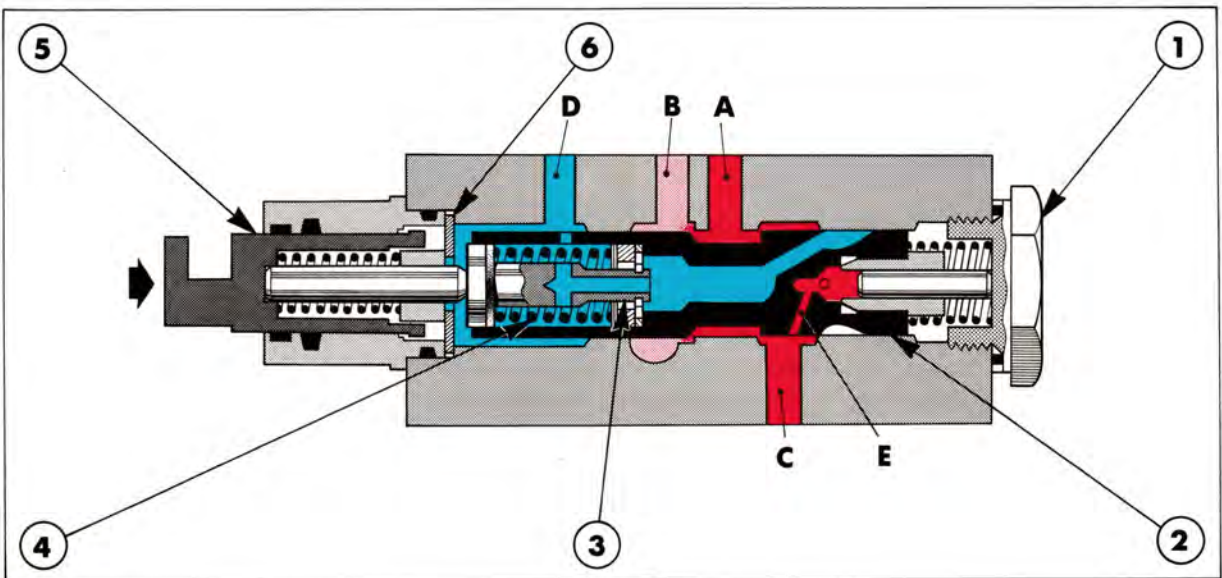
Tilhengerbremseventil—Spole i nøytral stilling

Trykkolje

Returolje

- 1. Plugg
- 2. Spole
- 3. Poppetventil

- 4. Spolefjær
- 5. Plungerstempel
- 6. Skive



Figur 2

Tilhengerbremseventil—Spole i bremsestilling

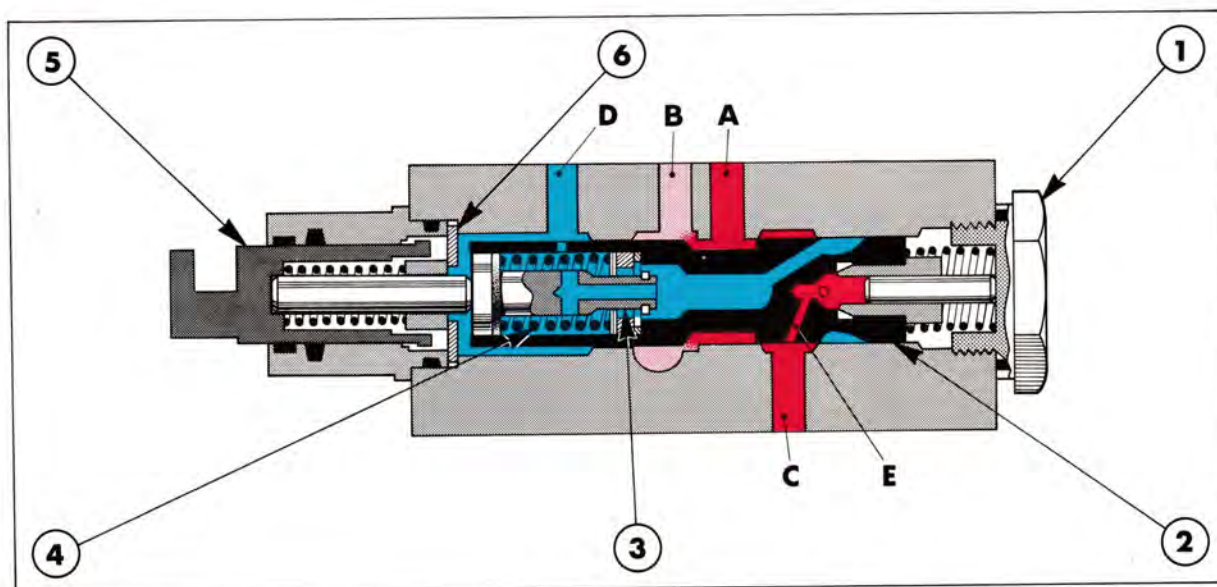
Trykkolje

Olje under trykk

Returolje

- 1. Plugg
- 2. Spole
- 3. Poppetventil

- 4. Spolefjær
- 5. Plungerstempel
- 6. Skive



Figur 3  
Tilhengerbremseventil—Spole i likevektstilling

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span> Trykkolje | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightpink; border:1px solid black;"></span> Olje under trykk | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> Returolje |
|--|---|---|
- 
- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1. Plugg        | 4. Spolefjær      |
| 2. Spole        | 5. Plungerstempel |
| 3. Poppetventil | 6. Skive          |

Desto lengre spolen blir flyttet mot høyre, desto større begrensning av strømmen mellom portens "A" og "B", og desto høyre trykk blir det på oljen som blir levert til tilhengerens bremsesystem. Denne trykkøkningen blir følt gjennom boringen "E" virker på enden av spolen som blir presset mot venstre for å trykke sammen hovedspolefjæren, figur 3. Denne bevegelsen frigjør innsnevringen på oljestrømmen og reduserer på den måten oljetrykket. Spolen vil bli holdt i en likevektsstilling når kraften fra oljen som er satt under trykk tilsvarer kraften på spolefjæren. Denne utligningsvirkningen sørger for kontrollert tilhengerbremsing og en videre bevegelse av kontrollspaken vil øke kraften på spolefjæren for å flytte spolen videre over mot høyre og på den måten øke trykket på oljen som leveres til tilhengerbremsene.

Maksimalt oljetrykk som overføres til tilhengerbremsene blir begrenset ved å redusere vandringsen på kontrollstempet. Stempet går mot en skive i maks. "på" stilling og kraften på spolen blir vedlikeholdt av den sammentrykkede fjæren. Denne fjærkraften i maks. "på"-stilling er forinnstilt i produksjonen gjennom en oppshimmingsprosedyre som etablerer maks. oljetrykk til å bli overført til tilhengerbremsene.

Bremsekontrollventilens komponenter leveres ikke enkeltvis. Før man skifter ut en mistenkt bremskontrollventil, skal man sikre seg at traktorens hydrauliske system virker korrekt, at bremskontrollspaken aktiverer bremsventilen og at alle tilkoplinger og rør er fast tiltrukket.



## B. HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL – FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610 – MONTERING

Følgende prosedyre dekker monteringen av hydraulisk tilhengerbremseventil på traktorer som tidligere ikke er utstyrt med denne anordningen.

Ford 2610, 3610, 4110 og 4610 modeller uten førerhus.

1. Ta bort flowkontrollknappens betjeningsknapp og skift med en spesiell gråfarget kontrollknapp spesielt laget for traktorer med hydrauliske tilhengerbremseventiler. Denne spesielle knappen inkluderer et festepinnehull boret i en spesiell vinkel for å sikre en tilstrekkelig strøm av olje for effektiv bremsing uansett ventilinnstilling.

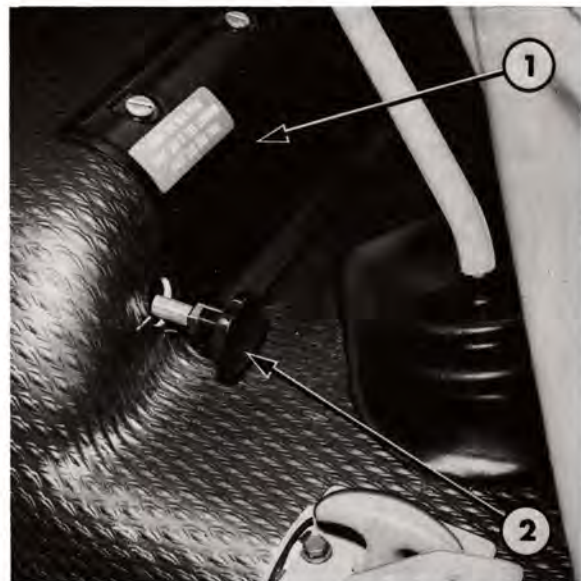
Ford 2610, 3610, 4110 og 4610 modeller med førerhus:

Ta bort flowkontrollspaken, montert på flowkontrollventilens aksel, og monter den spesielle armen som er unik for traktorer utstyrt med hydrauliske tilhengerbremseventiler. Denne spesielle armen inkluderer et feste pinnehull boret i 39° til senterlinjen av armen for å sikre tilstrekkelig oljestrøm for effektiv bremsing uansett flowkontrollventilens innstilling.

**ADVARSEL:** Under innsettingen av O-ringene skal man være forsiktig med bruk av fett slik at ringene ikke blir brakt ut av stilling under monteringsarbeidet.

For traktorer med førerhus skal man ta bort det hydrauliske løftedeckslets adkomstplate, figur 4.

2. Rengjør området rundt adkomstdekslet, velgerventilen eller fjernkontrollventilen.
3. Ta bort festeboltene og løft adkomstdekslet, velgerventilen eller fjernkontrollventilen fra det hydrauliske løftedeckslet.



**Figur 4**

Demontering av adkomstpanel på hydraulisk løftedeckslet

1. Adkomstpanel

2. Velgerventil

4. Pass på at tilliggende flater på det hydrauliske løftedekslet, bremseventil og adkomstdeksel, velgerventil eller fjernkontrollventil er rene og påført litt olje.
5. Modeller uten førerhus og uten fjernkontrollventiler de luxe:  
 Bremseventilen er av den to-delte typen, og monteringsplaten må først monteres på det hydrauliske løftedekslet. "O"-ringspakninger som er påstrøket et tynt lag hydraulisk olje må settes inn i alle portene på monteringsplaten og utstyrsdekslet, på velgerventilen eller fjernkontrollventilen.  
  
 Modeller med førerhus, eller uten fjernkontrollventiler:  
 Bremseventilenheten er av typen i ett stykke, og monteres på det hydrauliske løftedekslet med bremseventilen på venstre side. "O"-ringspakningene, lett innsmyrt med hydraulisk olje må settes inn i alle portene på bremsekontrollventilen og utstyrsdekslet, velgerventilen og prioriteringsventilen.
6. Sett utstyrsdekslet tilbake på plass, og videre velgerventilen, fjernkontrollventilen, eller prioriteringsventilen på toppen av bremseventil/adapterplaten, og sett inn de riktige festeskruene. Trekk til skruene med oppgitte moment, se "Spesifikasjoner"—Avsnitt F.
7. Rengjør rørkoplingens monteringsflate og monter en O-ring i tilkoplingsporten. Plasser rørkoplingen inn i monteringsflaten på bremseventilen og sett inn festeboltene. Trekk til boltene med riktig tiltrekkingsmoment, se "Spesifikasjoner"—Avsnitt C.
8. Bruk den riktige bolten for det hydrauliske løftedekslet til å feste tilhengerbremsekoplingens støttebrakett, og monter deretter koplingensheten til braketten og lås med adapteret. Kople røret til koplingen og trekk til med adapter og rørmutteren til riktig moment, se "Spesifikasjoner"—Avsnitt E.
9. Monter kontrollspaken til bremseventilen, og fest den med gaffelbolten og splittpinnen.

På modeller med førerhus, ta av tetningspluggen og sett på den riktige gummimansjett på gulvet i førerhuset før kontrollspaken settes på. Omstill overføring som nødvendig for velgerventilen slik at den passer for høyere montering. Monter knappen.

Modeller uten førerhus:

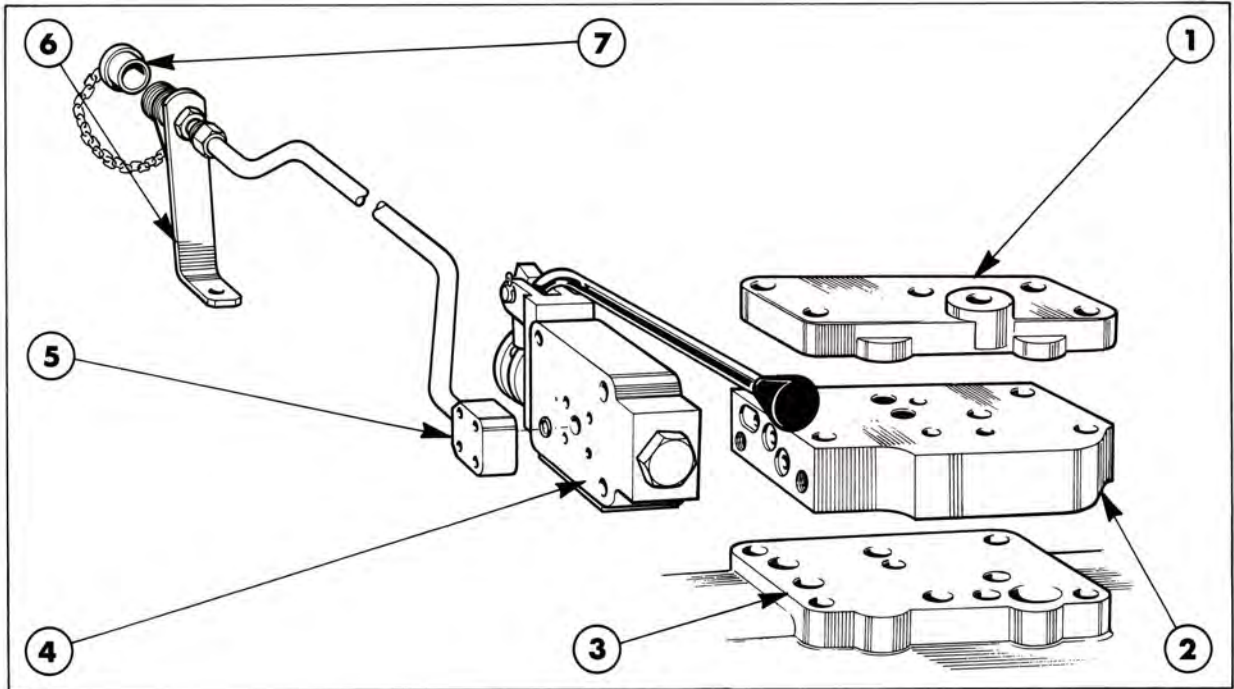
Rengjør og stryk olje på tilliggende flater på bremseadapterplaten og bremseventilen. Sett inn tre O-ringer, påført et tynt lag vaselin eller hydraulikkolje på adapterplatesiden og plasser bremseventilen. Monter de to festeboltene og trekk til med riktig moment, se "Spesifikasjoner"—Avsnitt E.

Sett på informasjonsskiltet som bestemt.

Etter innsettingen av tilhengerbremseventilen skal man kontrollere for lekkasje ved å betjene kontrollspaken mens traktoren går med et turtall på 2200 o/min.

**MERK:** Modeller uten førerhus må ha løftet opp setestopperen (sitter på seterammen) ved hjelp av en forlengelse, del nr. D2NN-A434-C (Finis kode 1834226) for å hindre at bremseventilen blir skadet.

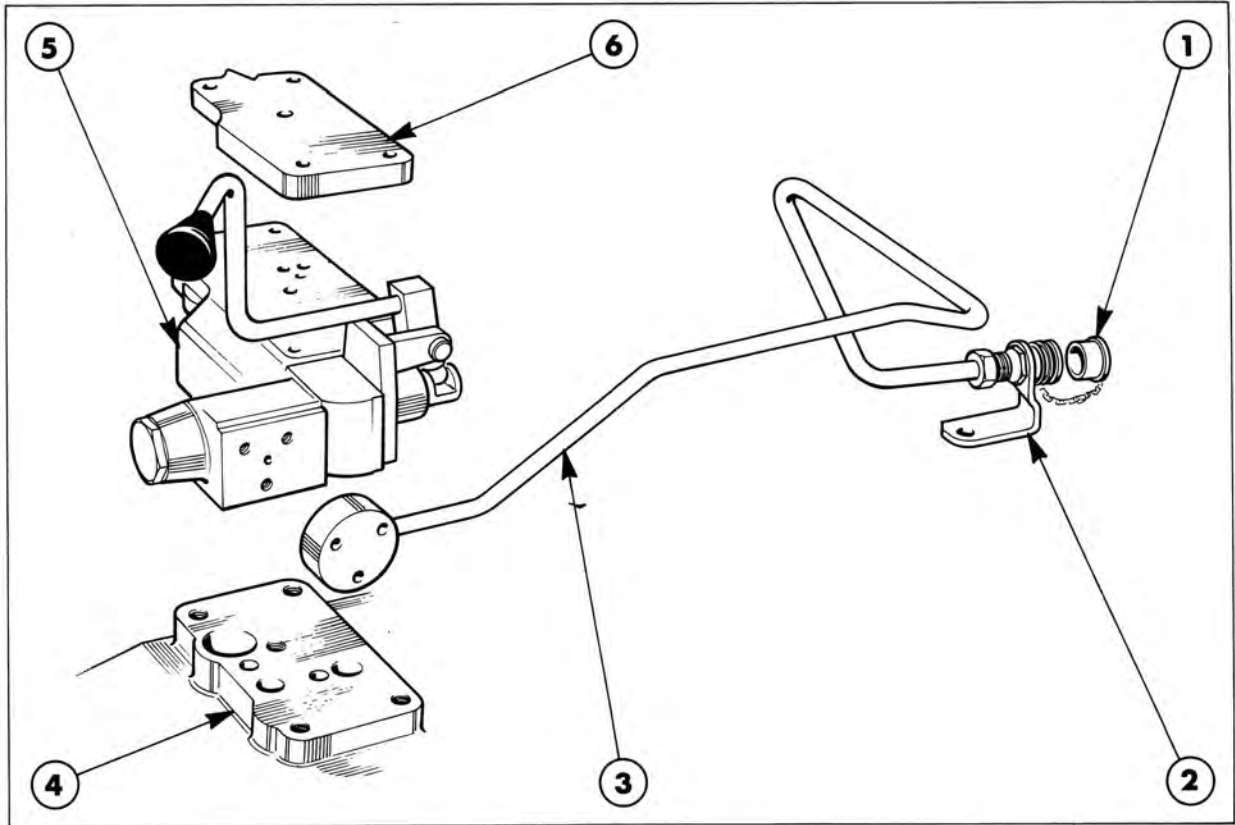
Kople tilhengerens bremsesystem til koplingen og test for riktig arbeidsmåte.



**Figur 5**

Montering av tilhengerbremseventil— Modeller uten førerhus og uten fjernkontrollventiler de luxe.

- |                            |                          |                              |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1. Tilbehør                | 4. Tilhengerbremseventil | 6. Støttebrakett for kopling |
| 2. Adapterplate            | 5. Rørkopling            | 7. Støvhette                 |
| 3. Hydrauliske løftedeksel |                          |                              |



**Figur 6**

Montering av tilhengerbremseventil— Modeller med førerhus eller modeller uten førerhus men med fjernkontrollventiler de luxe

- |                              |                           |                          |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1. Støvhette                 | 3. Rørenhet               | 5. Tilhengerbremseventil |
| 2. Støttebrakett for kopling | 4. Hydraulisk løftedeksel | 6. Tilbehørsdeksel       |

### C. HYDRAULISK TILHENGER- BREMSEVENTIL — FORD 5610, 6610, 7610 OG 7710 — GENERELL BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE

Ford 5610, 6610, 6710, 7610 og 7710 traktorer kan utstyres med en hydraulisk ventil for kontroll av hydraulisk betjente tilhengerbremseser.

Ventilen sitter på høyre side av senterhuset på bakakselen, rett overfor den hydrauliske pumpen. Ventilen blir betjent med olje fra en mastersylinder som er tilkopleet høyre bremsepedal på traktorer uten førerhus, figur 7, eller tilkopleet høyre bremsetrekkstang på traktorer med førerhus, figurene 8 og 9.

Mastersylinderen tilføres olje fra et reservoar som inneholder samme olje som spesifisert for det hydrauliske system i traktorens bakaksel. En slange går mellom reservoaret og mastersylinderen.

Når man trykker på bremsepedalene som er sammenkopleet under alt transportarbeide, så vil det oppstå trykk i mastersylinderen som vil bli overført til bremseventilen gjennom en utvendig slange.

Trykket i mastersylinderen får tilhengerbremseventilen til å styre olje til tilhengerbremseene. Bremsintensiteten er proporsjonal med trykket på bremsepedalene. Det er sørget for en tilbakeføring (feed back) av tilhengerbremseventilen for å gi føreren en følelse av bremsevirkningen slik at han er istand til å utføre en presis oppbremsing.

Bremseventilen er tilkopleet tilhengerbremseene ved hjelp av rør og en spesiell kopling som er overensstemmende med ISO/DIS 5676 standard for å hindre at andre typer enn det som er bestemt kan koples til.

### MASTERSYLINDERENS VIRKEMÅTE

Mastersylinderen er kopleet til bremsestaket på traktorer med førerhus eller i bremsepedalutstyret på traktorer uten førerhus slik at nødvendig kraft for betjening av høyre traktorbrems overføres til mastersylinderen.

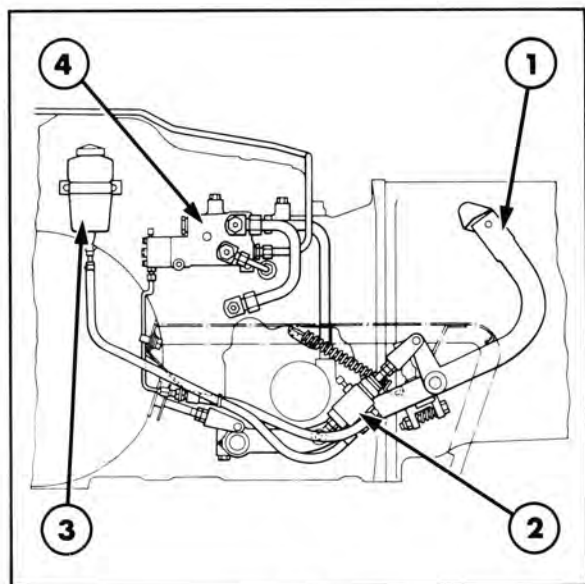
Når bremsepedalene slippes overføres ikke lenger trykk til mastersylinderen, se figur 10.

Når det ikke lenger er trykk i mastersylinderen så vil fjæren som sitter bak stemplet trykke stemplet mot endehetten og lasteholderventilen åpner seg.

Olje fra reservoaret vil strømme gjennom port "A" til rommet mellom endehetten og stemplet. Lasteholderventilen har en riflet føring som tillater oljen å gå til fjærsiden av stemplet. Det er nødvendig for å sikre at sylinderen er fylt med olje.

Når foten trykker mot bremsepedalen vil oljetrykket i mastersylinderen trekke bremseoverføringsarmen bakover og stemplet vil flytte seg vekk fra endekappen. Den første bevegelsen av stemplet vil få lasteholderventilen til å lukke seg og hindre at oljen på fjærsiden av stemplet går tilbake til reservoaret. Ytterligere bevegelse av stemplet øker oljetrykket på fjærsiden av stemplet helt til oljen presses ut av mastersylinderen gjennom port "B" og videre til bremseventilen.

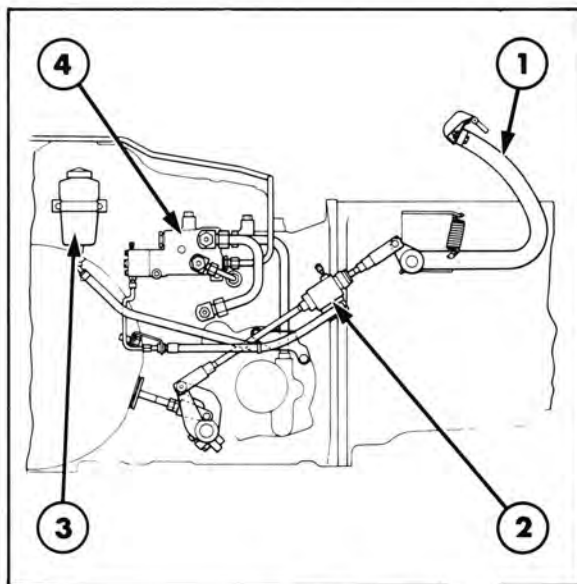
Oljetrykket i tilhengerbremseventilen er direkte proporsjonalt med trykket på bremsepedalen.



**Figur 7**

Montering av tilhengerbremseventil – Ford 5610, 6610 og 7610 uten førerhus

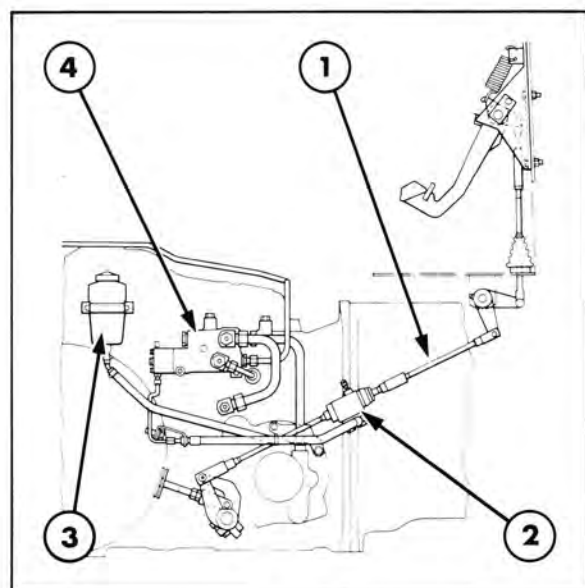
1. Brems pedal
2. Mastersylinder
3. Reservoar
4. Tilhengerbremseventil



**Figur 9**

Montering av tilhengerbremseventil – Ford 5610, 6610 og 7610 med førerhus

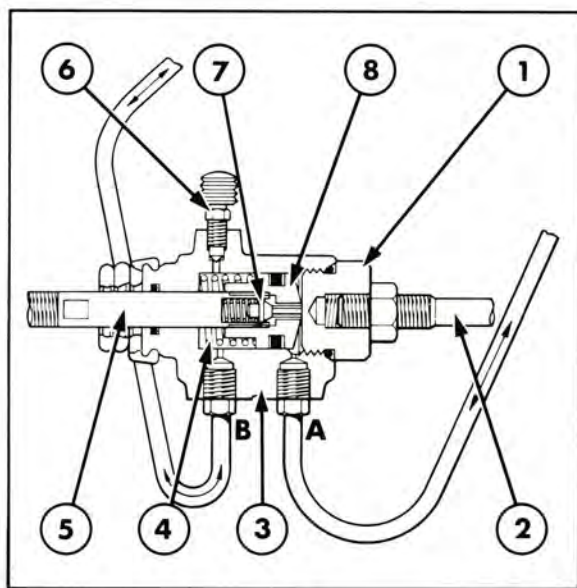
1. Brems pedal
2. Mastersylinder
3. Reservoar
4. Tilhengerbremseventil



**Figur 8**

Montering av tilhengerbremseventil – Ford 6710 og 7710

1. Bremsstag
2. Mastersylinder
3. Reservoar
4. Tilhengerbremseventil



**Figur 10**

Mastersylinder for tilhengerbrems – Bremsene utløst

1. Endehette
2. Bremsstag
3. Mastersylinder
4. Fjær
5. Overføringsarm
6. Lufteventil
7. Lasteholderventil
8. Stempel

## VIRKEMÅTE AV TILHENGERBREMSEVENTIL

Se figur 11.

Trykket som har dannet seg i mastersylinderen overføres gjennom en utvendig tilførselsledning til tilhengerbremseventilen hvor det virker på stempelenden.

Når traktorbremsene er utløst vil mastersylinderen overføre trykk på stemplet gjennom port "A" og tilhengerbremseventilen inntar en nøytral stilling, figur 11.

Tilhengerbremseledningen, port "B" er frigjort for trykk av kontrollspolestemplet som lar oljen gå gjennom forsinkingen og kryssboringene til port "C" som er tilkopleet sumpen.

Olje fra den hydrauliske pumpen kommer inn til tilhengerbremseventilen gjennom port "D", går inn bak flowkontrollventilen og fortsetter gjennom port "E" til traktorens hydraulisk system. En liten mengde olje går fra port "D" gjennom senteret av flowkontrollventilen til flowkontrollspolen som i nøytral stilling lar denne oljen returnere til sumpen gjennom port "C". Oljestrømmen gjennom sentret på flowkontrollspolen må passere gjennom en liten oppboring som tjener som struper og begrenser mengden av den olje som returnerer til sumpen.

Struperen i flowkontrollspolen skaper et høyere trykk på pumpetilførselssiden og sørger for at flowkontrollspolen, når den står i nøytral stilling, holdes mot fjærtrykket slik at olje fra pumpens tilførselsport D går til traktorens hydrauliske system gjennom port E. Dertil hindrer flowkontrollspolen, når den står i nøytral stilling, tilførselssolje ved port "D" i å gå til lasteholderventilen på tilhengerbremseventilen.

Når traktorbremsene er satt på vil oljetrykket som er skapt i mastersylinderen virke på stemplet gjennom port "A".

Stemplets bevegelse overføres til kontrollspolen gjennom trykkbegrensningselement og kontrollspolestempel. Når kontrollspolen flyttes innover vil oljestrømmen til sumpen hindres i to trinn. For det første er forbindelsen mellom tilhengerbremseledningen, port "B" og returporten "C" lukket. For det andre er olje som passerer gjennom sentret av flowkontrollventilen hindret i å nå port "C".

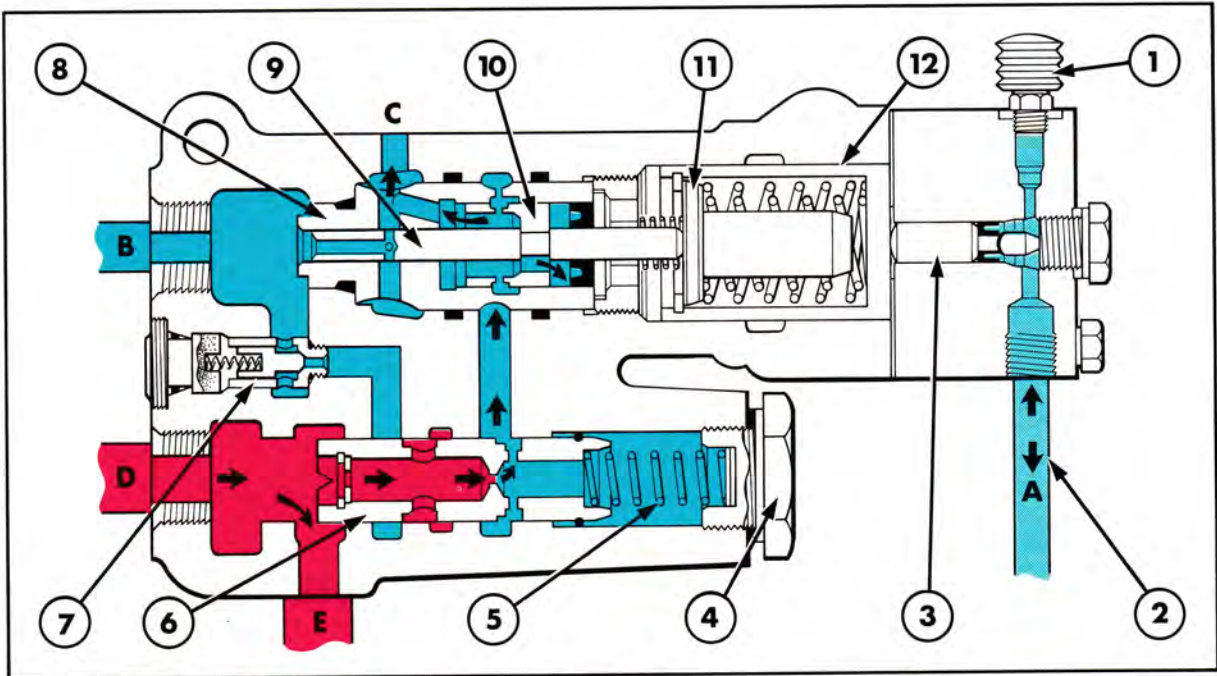
Etterhvert som tilførselssolje fortsetter å passere gjennom flowkontrollspolen vil kombinasjonen av det økte oljetrykk på fjærsiden av ventilen og fjærtrykket flytte flowkontrollventilen til venstre, se figur 12.

Flowkontrollventilen struper oljetilførselen til traktorens hydrauliske system men får olje fra pumpen til å åpne lasteholderventilen, passere gjennom port "B" og sette på bremsene. En åpning i enden på flowkontrollventilen begrenser den oljemengden som kan passere gjennom sentret på flowkontrollventilen til tilhengerbremsene. Den resterende oljen fra pumpen går til traktorens hydrauliske system.

Når trykket i bremseledningen bygges opp vil det økte trykk virke på enden av kontrollspolestemplet for å motvirke det trykket fra mastersylinderen som virker på stemplet.

Skulle trykket i bremseledningen øke for meget i forhold til trykket som overføres fra mastersylinderen vil kontrollspolestemplet flytte seg til høyre og la olje som er innestengt på fjærsiden av flowkontrollventilen returnere til sumpen. Denne bevegelse av stemplet vil likevel ikke være tilstrekkelig til å gi bremseledningen åpen forbindelse med port "C".

Ettersom oljen på fjærsiden av flowkontrollspolen underslipper, reduseres oljetrykket og spolen beveger seg mot høyre, noe som bevirker at en større del av oljen går til traktorens hydrauliske system.



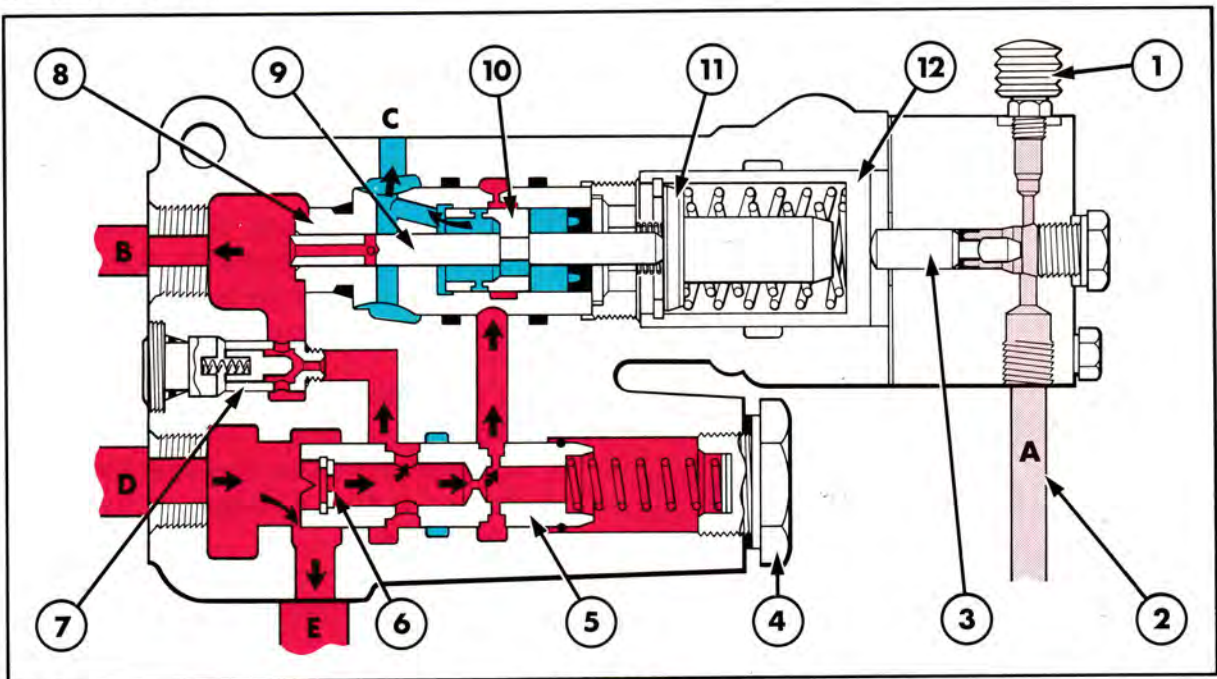
Figur 11

Tilhengerbremsventil – Spole i nøytral stilling

1. Luftenippel
2. Tilførsledning for mastersylinder
3. Stempel
4. Endekappe
5. Fjær
6. Flowkontrollventil

- Olje under trykk
- Returolje
- Mastersylinderolje

7. Lasteholderventil
8. Boring for kontrollspole
9. Kontrollspolestempel
10. Kontrollspole
11. Fjærkappe
12. Trykkbegrensningsselement



Figur 12

Tilhengerbremsventil – Ventilspole i påsatt stilling

1. Luftenippel
2. Tilførsledning for master sylinder
3. Stempel
4. Endekappe
5. Flowkontrollventil
6. Utløpsåpning

- Olje under trykk
- Returolje
- Mastersylinderolje

7. Lasteholderventil
8. Boring for kontrollspole
9. Kontrollspolestempel
10. Kontrollspole
11. Fjærkappe
12. Trykkbegrensningsselement

Ved minskning av bremsetrykket på tilhengerbremsene vil tilførselen av av olje til bremsene bli tilsvarende redusert. Minskning av bremsetrykket som virker på kontrollspolestemplet vil hindre stemplet i å returnere til venstre før likevekt er oppnådd.

Om maksimum tillatt bremsetrykk noensinne skulle bli nådd vil en økning av bremsetrykket

bli hindret av trykkbegrensningselementet, selv om trykket i mastersylindern fortsatt skulle stige. Hvis trykkbegrensningselementet er skjøvet til venstre vil fjærene være presset sammen så videre bevegelse ikke kan overføres til kontrollspolen. Fjærkraften i maksimum "on" stilling er forspent fra fabrikk ved hjelp av shims som sitter i trykkbegrensningselementet.

## D. HYDRAULISK TILHENGERBREMSEVENTIL—FORD 5610, 6610, 6710, 7610 OG 7710—OVERHALING

### DEMONTERING

#### MASTERSYLINDER

1. Kople de utvendige slangene fra mastersylindern og la oljen tømmes ut i en passende beholder.
2. Traktorer med førehus:  
Kople fra bremsseoverføringsarmen med mastersylindern i begge ender.

Traktorer uten førehus:  
Kople bremsesylinderns overføringsarmer fra pedalarmene.

#### TILHENGERBREMSEVENTIL

1. Gjør rent området rundt tilhengerbremseventilen. Kople fra og ta av differensialspærarmen fra senterhuset på bakakselen.
2. Sett en passende beholder under tilhengerbremseventilen.
3. Kople alle hydrauliske forbindelser fra tilhengerbremseventilen og las oljen renne ut.
4. Ta ut festeskruene for bremseventilen og ta av ventilen.

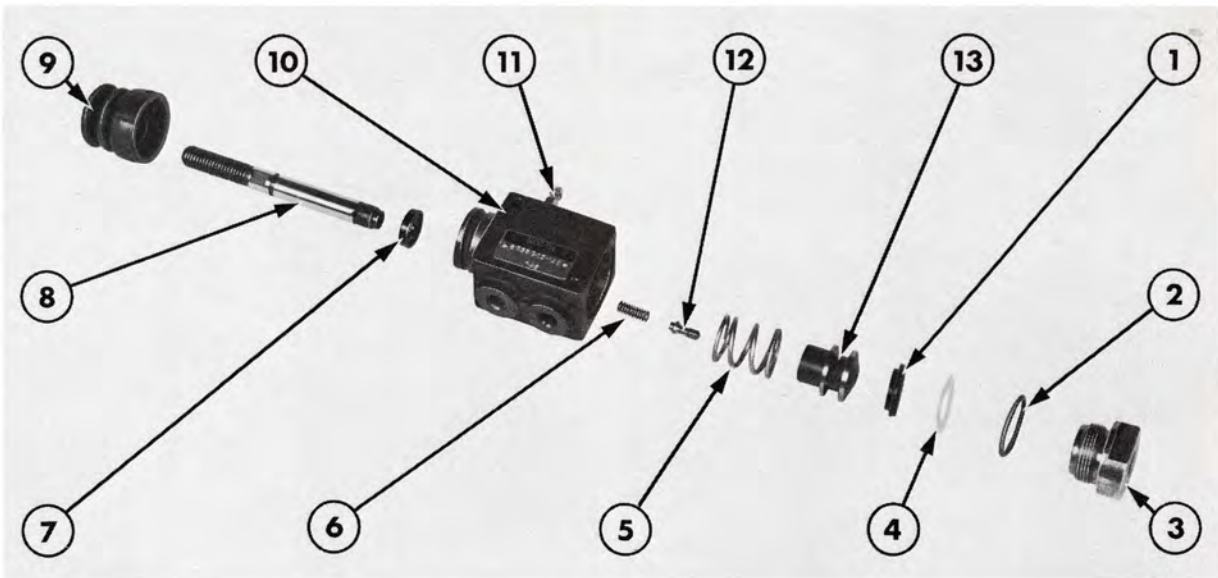
### DEMONTERING

#### MASTERSYLINDER

Se figur 13.

1. Ta av gummimansjetten på mastersylindern.
2. Ta av støvheten og skru av luftenippelen.
3. Fest stempelstangen mellom de bløte kjeftene på en skrustikke som hindrer stangen i å rotere og fjæren fra å trekke stangen inne i mastersylindern.
4. Ta av endedekslet på mastersylindern. La ikke stempelstangen bli trukket inne i mastersylindern da de skarpe kantene på stangen lett vil ødelegge de innvendige pakningene.
5. Bruk en stor skrutrekker til å skru av stemplet.
6. Trekk ut stemplet, stempelfjæren, tilbakslagsventilen og ventilfjæren i mastersylindern.
7. Løsne mastersylindern forsiktig fra stempelstangen.





**Figur 13**  
Mastersylinder – brettet ut

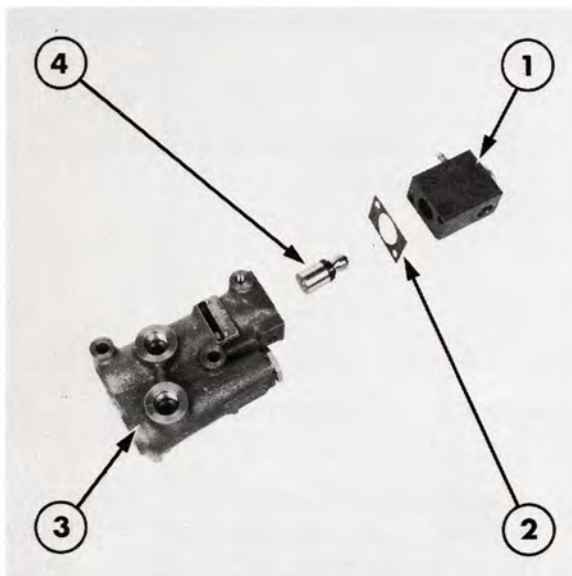
- 1. Stempelpakning
- 2. Pakning på endedeksel
- 3. Endedeksel
- 4. Støttering på stempelpakning
- 5. Stempelfjær
- 6. Fjær på tilbakeslagsventil
- 7. Oljepakning

- 8. Stempelstang
- 9. Mansjett
- 10. Mastersylinder
- 11. Luftenippel
- 12. Tilbakeslagssylinder
- 13. Stempel

**TILHENGERBREMSEVENTIL**

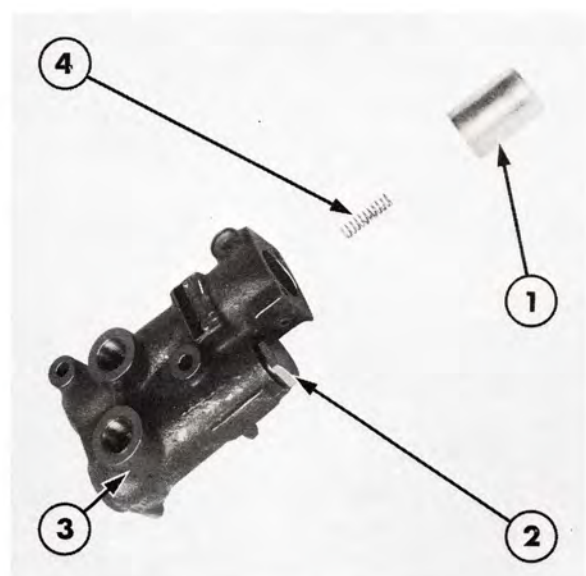
1. Ta av stempelhus og ta ut stemplet, figur 14.

2. Trekk ut trykkbegrensningselementet og fjæren.



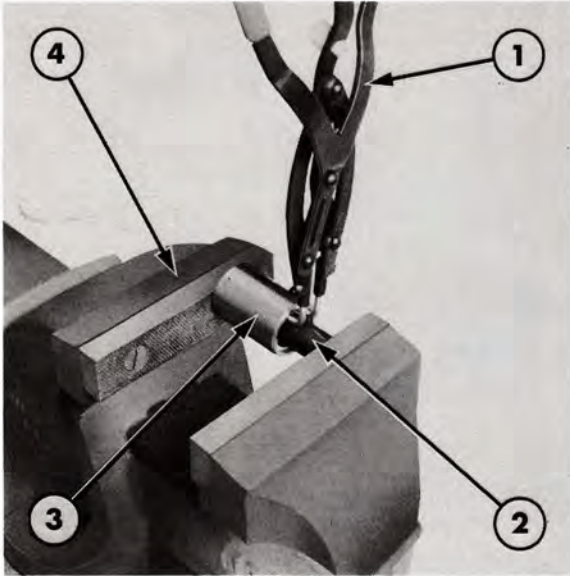
**Figure 14**  
Demontering av stempelhus

- 1. Stempelhus
- 2. Pakning
- 3. Bremsventilhus
- 4. Stempel



**Figur 15**  
Demontering av trykkutløserelement

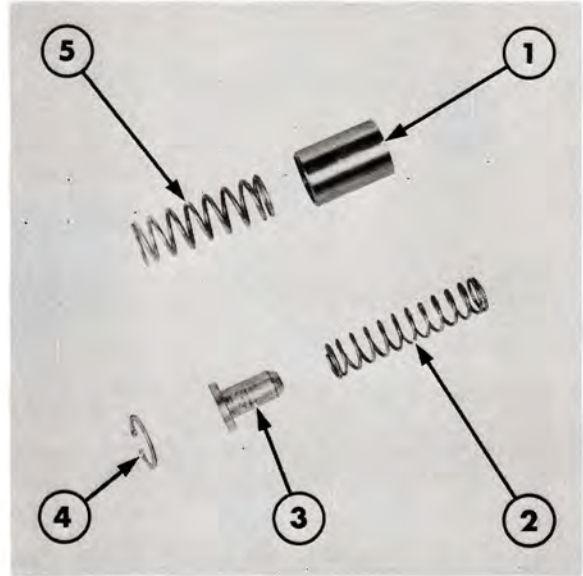
- 1. Trykkutløserelement
- 2. Endedeksel på flowkontrollspole
- 3. Ventilhus for tilhengerbrems
- 4. Fjær



Figur 16

Demontering av låsring på trykkbegrensningselement

1. Tang for låsring
2. Distansestykke
3. Trykkbegrensningselement
4. Kjefter på skruestikke



Figur 17

Sikkerhetsventilenhet

1. Ventilhus
2. Indre fjær
3. Fjærholder
4. Låsring
5. Ytre fjær

3. Plasser trykkbegrensningselementet mellom kjeftene i skruestikken med et distansestykke av passende diameter for å kunne presse fjærtrykket. Ta av låsringen, figur 16, og åpne skruestikkekjeftene forsiktig for å avlaste fjærtrykket.

4. Ta av fjærholderen og fjærene figur 17.

5. Ta av flowkontrollspolens endehette og trekk ut fjæren og flowkontrollspolen.

6. Ta av endedekslet på tilbakeslagsventilen, og trekk ut fjæren og ventilen, figur 19. Om nødvendig, skru løs og ta ut setet på tilbakeslagsventilen ved hjelp av passende sekskantnøkkel.

7. Ta av låsringen som holder sammen komponentene for kontrollventilspolen.

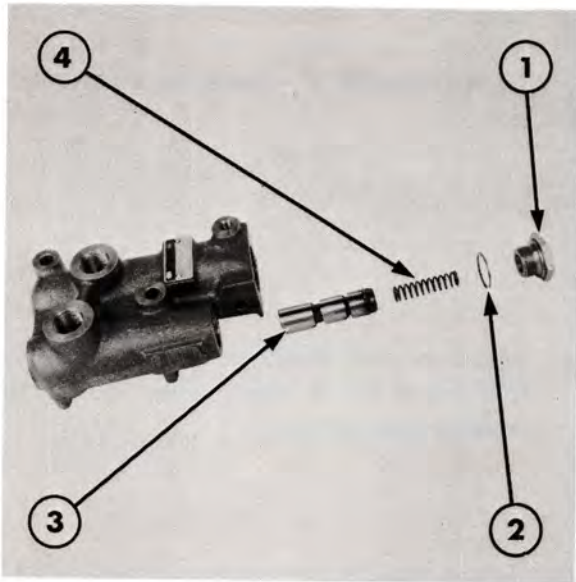
**MERK:** Låsringen kan tas av ved å plassere en 9/16" A.F. mutter innenfor låsringen. Mutteren må være så høy at det er mulig å plassere en pipenøkkel over mutteren slik at ringen kan skrus ut.

8. Ta av kontrollventilens komponenter fra bremseventilhuset, figur 20.

## INSPEKSJON OG REPARASJON

1. Undersøk alle komponenter omhyggelig, og skift ut alle deler som viser tegn til slitasje eller som er ødelagt.

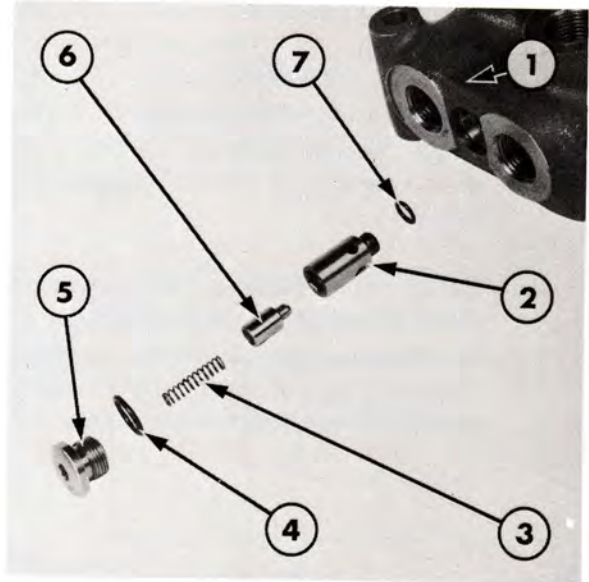
**MERK:** To "O"-ringpakninger sitter inne i bremseventilhuset i boringen for kontrollventilen. Pakningene må kontrolleres omhyggelig og skiftes ut om nødvendig.



**Figur 18**

Demontering av flowkontrollspole

1. Endehette
2. Stoppskive
3. Flowkontrollspole
4. Fjær



**Figur 19**

Komponenter på tilbakslagsventil

1. Ventilhus for tilhengerbrems
2. Ventilsete på tilbakslagsventil
3. Ventilfjær
4. Endedeksel
5. Endedeksel
6. Tilbakslagsventil
7. "O"-ringspakning

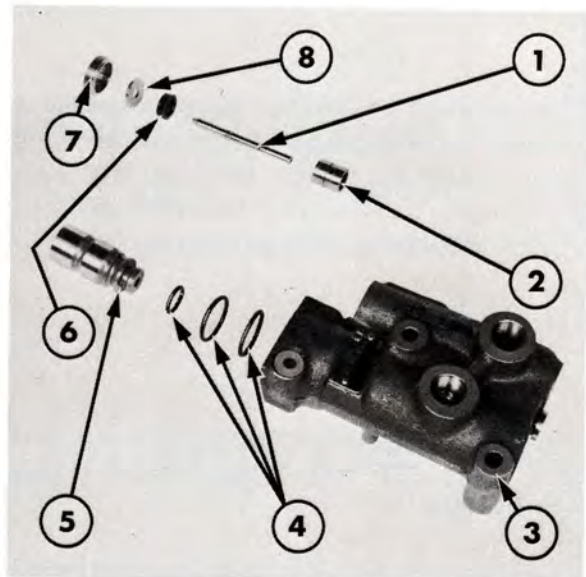
## SAMMENSTILLING OG MONTERING

1. Sammenstilling og montering foregår som demonteringen i omvent rekkefølge. Ved sammenstillingen går man frem som følger:

- Sørg for at alle oljepakninger og tetningsringer er skiftet ut med nye.
- Trekk til alle skruer og muttere med riktig moment, se "Spesifikasjoner" – Avsnitt F.
- Stryk på et passende tetningsmiddel på gjengene som fester stempet i mastersylindern til stempelstangen.
- Pass på under monteringen av mastersylindern at ikke stempelpakningene henger seg opp når stempet settes inn.

2. Luft mastersylindersystemet etter følgende fremgangsmåte:

- (i) Fyll reservoaret med olje av riktig kvalitet, se "Spesifikasjoner" – Avsnitt F.



**Figur 20**

Kontrollventil

1. Stempel
2. Kontrollventilspole
3. Ventilhus for tilhengerbrems
4. "O"-ringspakninger
5. Spoleboring
6. Oljepakning
7. Låsring
8. Stoppskive

- (ii) Løsne lufteniplene på mastersylindren og tilhengerbremsventilen. Når det flyter klar olje, fri for luftblærer ut av mastersylindrens luftnippel trekkes luftnippelen til med riktig moment, se "Spesifikasjoner" — Avsnitt F.
  - (iii) Beveg bremsepedalen med jevne slag til det flyter klar olje, fri for luftblærer ut av luftnippelen på bremseventilen. Trekk til nippelen med riktig moment, se "Spesifikasjoner" — Avsnitt F.
3. Sørg for at leddoverføringen til mastersylindren er justert i henhold til instruksjonene i Avsnitt E—Justering av bremseledd.
  4. Veiprøve med tilhenger tilkoplek og/eller trykkprøve for å være sikker på at alt arbeider som det skal.

### E. JUSTERING AV BREMSELEDD—FORD 5610, 6610, 6710, 7610 OG 7710

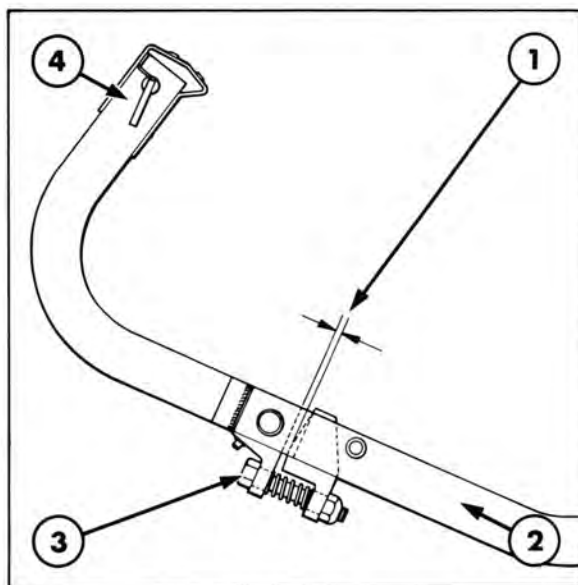
Før bremseleddene justeres, sørg for at ventilsystemet på tilhengerbremsene er luftet overensstemmende med den fremgangsmåte som er beskrevet i Avsnitt D.

Fremgangsmåten varierer på de forskjellige modeller, og fremgangsmåten er beskrevet i to deler, en for Ford 5610, 6610 og 7610 uten førerhus, og den andre for Ford 5610, 6610 og 7610 med førerhus og Ford 6710 og 7710.

#### (i) JUSTERING AV BREMSELEDD—FORD 5610, 6610 OG 7610 TRAKTORER UTEN FØRERHUS

1. Kontroller og juster venstre bremsepedal. Avstanden mellom de to skal være 2,0-2,5 mm, se figur 21
2. Om nødvendig juster skruen og mutteren slik at avstanden ligger innenfor de tillatte grenser.

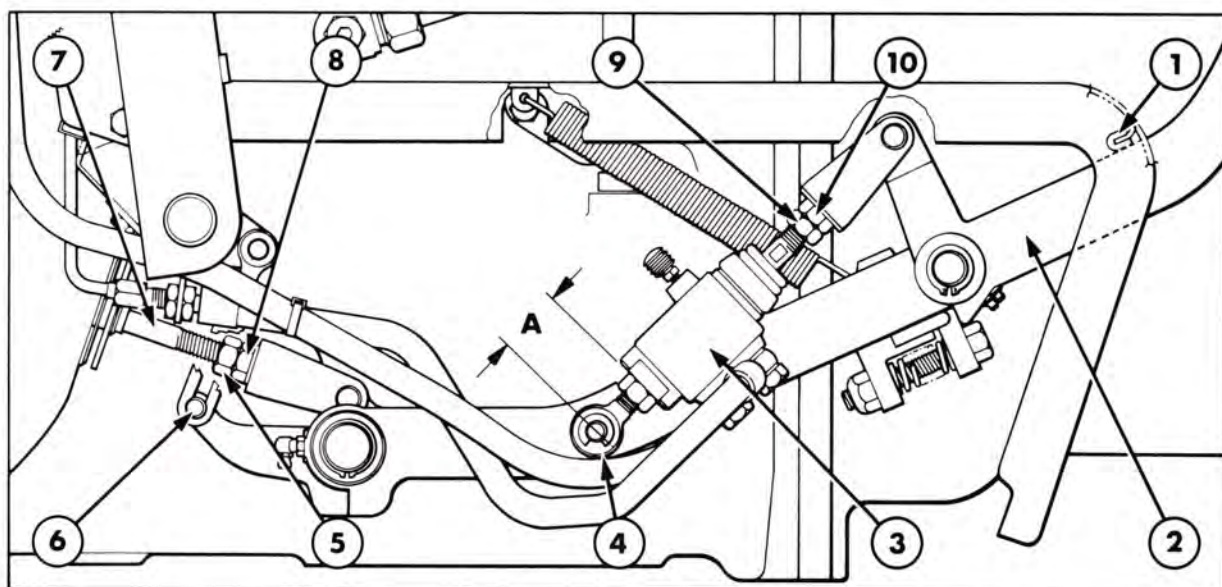
3. Sørg for at avstanden "A", figur 22 er 35—40 mm. Om nødvendig juster ved å løsne låsmutteren, kople fra nedre kopplingsarm og drei kopplingsarmen det som er nødvendig. Når avstanden "A" er riktig koples nedre kopplingsstang til igjen, og låsmutteren trekkes til med riktig moment, se "Spesifikasjoner" — Avsnitt F.



Figur 21

Venstre bremsepedal—traktorer uten førerhus

1. Avstand som skal måles
2. Pedalarm
3. Justeringsskrue og mutter
4. Venstre bremsepedal

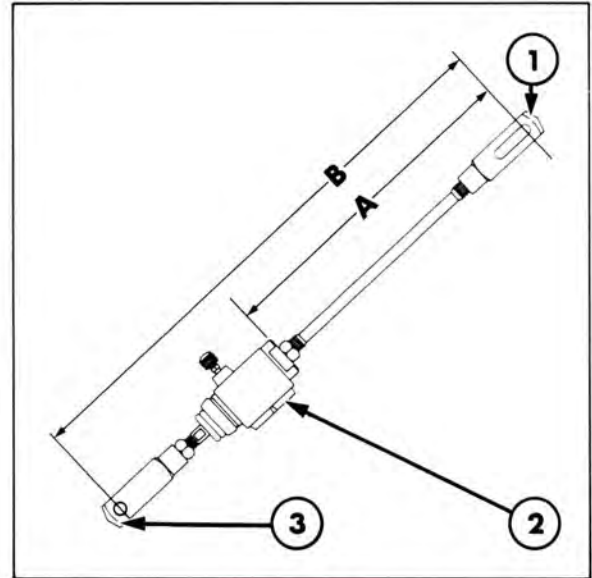


Figur 22

Justering av bremseled—Ford 5610, 6610 og 7610 traktorer uten førerhus

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Pedalstopper</li> <li>2. Høyre bremsepedal</li> <li>3. Mastersylinder</li> <li>4. Nedre koplingsstag</li> <li>5. Låsmutter</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6. Gaffelledtapp for håndbrems</li> <li>7. Høyre bremsetrekkstag</li> <li>8. Justeringsmutter</li> <li>9. Låsmutter på øvre koplingsstag</li> <li>10. Justermutter på øvre koplingsstag</li> </ul> |
|---|---|
- 
- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4. Løsne låsmutteren på øvre koplingsstag til høyre bremsepedal, figur 22.</li> <li>5. Når pedalene er utløst, dreies justermuttere på øvre koplingsstag til bremsepedalklaffen (brukes til å låse bremsepedalene sammen) er rettet inn.</li> <li>6. Trekk til låsmutteren på øvre koplingsstag og justermutteren sammen med oppgitte moment, se "Spesifikasjoner" — Avsnitt F.</li> <li>7. Kontroller igjen når bremsepedalene er utløst at pedalklaffen kan lett settes på av. La pedalene stå frakoplet.</li> <li>8. Ta av splittpinnene som fester tappene på gaffelstykket på håndbremsen, og ta av gaffeltappene på begge sider av traktoren.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Løsne låsmutteren på høyre bremsetrekkstag. Løft opp hold traktoren oppe slik at høyre hjul akkurat går fri av bakken. Pass på så traktoren er sikkert understøttet.</li> <li>10. Plasser en 38 mm kloss mellom høyre pedal og høyre pedalstopper.</li> <li>11. Drei justermutteren for høyre bremsestag til høyre hjul er låst.</li> <li>12. Løsne høyre bremsetrekkstag så meget at 38 mm klossen kan fjernes.</li> <li>13. Trekk til låsmutteren på høyre bremsetrekkstag med riktig moment, se "Spesifikasjoner" — Avsnitt F.</li> </ul> |
|---|--|

14. Gjenta punkt 9-13 ved justering av venstre bremsetrekkstag.
15. Sett tilbake på plass gaffeltappene og stoppskivene for håndbremsen, og fest dem med nye splittpinner.
16. Kontroller, og juster om nødvendig håndbremsen slik som beskrevet i Del 7—“Bakaksel og bremser”.
17. Prøv traktoren på vei for å være sikker på at fotbremsene virker riktig, og kontroller spesielt at at bremsene virker likt på begge hjulene når bremsepedalene er koplet sammen.



Figur 23

Høyre koplingsstag og mastersylinder

1. Stag
2. Mastersylinder
3. Gaffelstykke

Avstand A: Ford 5610, 6610 og 7610 med førerhus—287,5 mm  
Ford 6710 og 7710—287,5 mm

Avstand B: Ford 5610, 6610 og 7610 med førerhus—485,1 mm  
Ford 6710 og 7710—796,5 mm

**(ii) JUSTERING AV BREMSE-LEDD—FORD 5610, 6610 OG 7610 MED FØRERHUS OG FORD 6710 OG 7710**

1. Juster lengden på høyre bremsekoplingsstag og mastersylinderen til ansatte lengde som vist på figur 23.

**MERK:**

(i) *Innstill korteste avstand fra stag til mastersylinder først.*

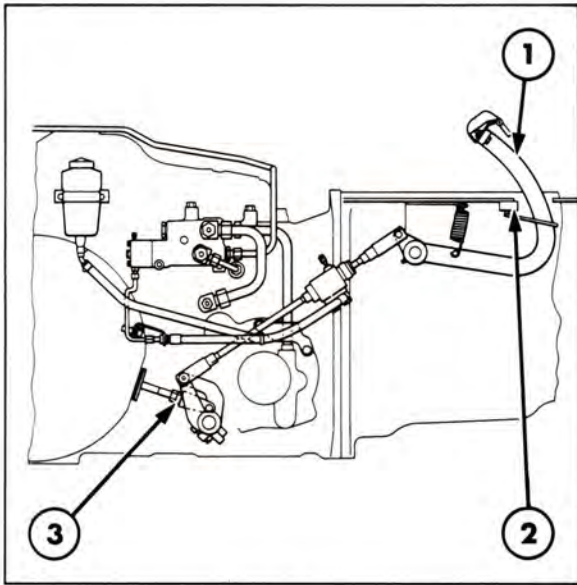
(ii) *Total lengden av koplingsstaket måles mellom hullsentrene. For å lette denne målingen kan plasseres en gaffeltapp i de slisete enden på staket som hjelper til å finne hullsenteret.*

2. Løsne låsmutteren på høyre bremsetrekkstag, figur 24 og 25. Løft opp traktoren og hold den oppe slik at høyre hjul akkurat går fri av bakken. Pass på at traktoren er riktig understøttet.

3. Ford 5610, 6610 og 7610 med førerhus: Plasser en 31,7 mm tykk kloss mellom høyre pedalstopper og undersiden av gulvet i førerhuset, se figur 24.

Ford 6710 og 7710:

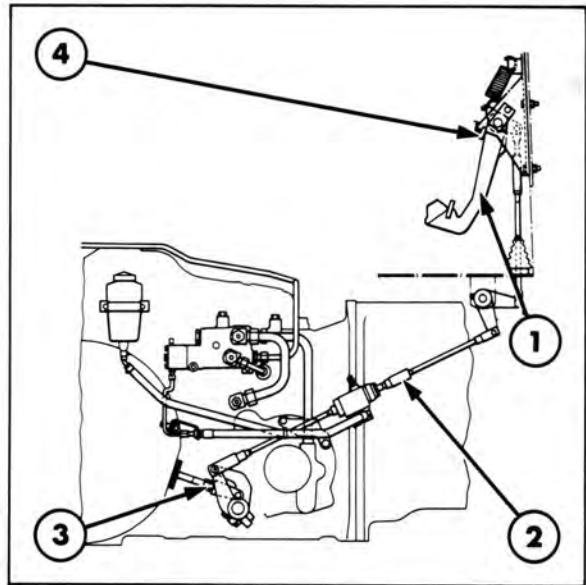
Plasser en 3,05 mm tykk kloss mellom høyre pedalarm og stopperen, se figur 25.



**Figur 24**

Justering av bremseledd – Ford 5610, 6610 og 7610 med førerhus

1. Høyre bremsepedal
2. 31,7 mm kloss
3. Låsmutter for bremsestag



**Figur 25**

Justering av bremseledd – Ford 6710 og 7710

1. Høyre bremsepedal
2. Koplingsstag og mastersylinder
3. Låsmutter for bremsestag
4. 3,05 mm kloss

4. Drei justermutteren på høyre bremsetrekkstag til høyre hjul er låst.

5. Løsne justermutteren på høyre bremsetrekkstag så meget at klossen kan fjernes.

6. Trekk til låsmutteren på høyre bremsetrekkstag med riktig moment, se "Spesifikasjoner" – Avsnitt F.

7. Gjenta punktene 2–6 på venstre bremseledd.

8. Kontroller og juster om nødvendig håndbremsen slik som beskrevet i Del 7 – "BAKAKSEL OG BREMSER".

9. Prøv traktoren på vei for å være sikker på at fotbremsene virker riktig, og kontroller spesielt at bremsene virker likt på begge hjulene når bremsepedalene er koplet sammen.

## F. SPESIFIKASJONER

Minimum flow ved bakre kopling:

Ford 2610, 3610, 4110 og 4610—  
8 liter/min

**VIKTIG:** *Kontroller at traktorens hydrauliske system står helt i langsom (slow) flow og at hydraulikkspaken står i DOWN (ned).*

Ford 5610, 6610, 6710, 7610 og 7710—  
12,5 liter/min

Med oljen på temperaturen 50°C, motoren på gradert turtall og med tilhengerbremsene helt påsatt skal skal oljeleveringen ved bakre kopling overstige:

Trykk ved bakre kopling:  
Bremsene ikke påsatt — null  
Bremsene helt påsatt — 120 — 150 bar

### TILTREKKINGSMOMENTER FORD 2610, 3610, 4110 OG 4610

	<i>lbf.ft</i>	<i>Nm</i>	<i>Kgm</i>
Festeskruer for tilhengerbremseventil, velgerventil på utstyrsdeksel eller fjernkontrollventil	50	67	6,8
Festeskrue for utstyr dekselsentral	15	21	2,1
Skruer som fester bremseventil til plateadapter (Uten førerhusmontering)	23	31	3,1
Festeskruer mellom rørkopling og bremseventil	6	8	0,9
Rørmutter	40	54	5,5
Festeskrue for setestopper (Uten førerhusmontering)	10	13	1,3
Festemutter for setestopper (Uten førerhusmontering)	10	13	1,3



## FORD 5610, 6610, 6710, 7610 OG 7710

	<i>lbf.ft</i>	<i>Nm</i>	<i>Kgm</i>
Mastersylinder:			
Låsmutter koplingsstag	40	54	5,5
Låsmutter på gaffelstykke	40	54	5,5
Stempel til stempelstang	20	22	2,2
Banjoskruer	13	18	1,8
Rørmuttere mellom mastersylinder og bremseventil:			
Enden på bremseventil	9	13	1,3
Enden på mastersylinder	7	10	1,0
Luftenipler	5	7	0,7
Skruer og muttere for montering av bremseventiler	13	18	1,8
*Rørmuttere:			
Mellom hydraulisk pumpe og bremseventil	60	81	8,2
Mellom bremseventil og traktorhydraulikk	60	81	8,2
Mellom bremseventil og sump	40	54	5,5
Mellom bremseventil og kopling	40	54	5,5
Tilhengerbremseventil:			
Banjoskruer	35	47	4,9
Skruer i stempelhus	8	11	1,1
Endekappe på flowkontrollventil	35	47	4,9
Endedeksel på tilbakeslagsventil	12	17	1,7
Låsring	31	42	4,4
Låsmutter på bremsestag	50	68	6,9

\*Ved montering av nye bremseventilrør med trykkoplinger går man frem som følger: Sett inn det nye røret med trykkopling, trekk til muttere, til trykkringen akkurat klemmer røret, deretter trekkes mutteren ytterligere til ½ omdreining.

### MASTERSYLINDEROLJE

Fyll på olje av riktig kvalitet, mengde og type som er spesifiser i Instruksjonsboken for den Ford Traktor det gjelder.



# DEL 13

## UTSTYR OG DIVERSE

### Kapittel 5

#### AIR CONDITION-SYSTEM

#### TRAKTORER PRODUSERT ETTER OKTOBER 1985

Avsnitt	Side
A. AIR CONDITION-SYSTEM PÅ DE-LUXE FØRERHUS – BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B. AIR CONDITION-SYSTEM PÅ DE-LUXE FØRERHUS – OVERHALING	14
C. AIR CONDITION-SYSTEM PÅ DE-LUXE FØRERHUS – FEILSØKNING, SPESIFIKASJONER OG SPESIALVERKTØY	46

#### A. AIR CONDITION-SYSTEM PÅ DE-LUXE FØRERHUS – BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE

Det ekstra (air condition-system) klimaanlegg for Ford 5610, 6610, 7710, 7910 og 8210 traktorer med de-luxe førerhus bedrer kjørerens komfort og helse ved at det regulerer temperatur, fuktighet, renhet og sirkulasjonen av luften i førerhuset.

Varmen reduseres ved at luften sirkuleres gjennom en kjøleenhet, den såkalte fordampner. Fordampneren tjener også til å redusere luftens innhold av fuktighet og forurensninger ved at støv og pollen slår seg ned på fordampnerens fuktige overflate og renner bort sammen med den kondenserte fuktighet.

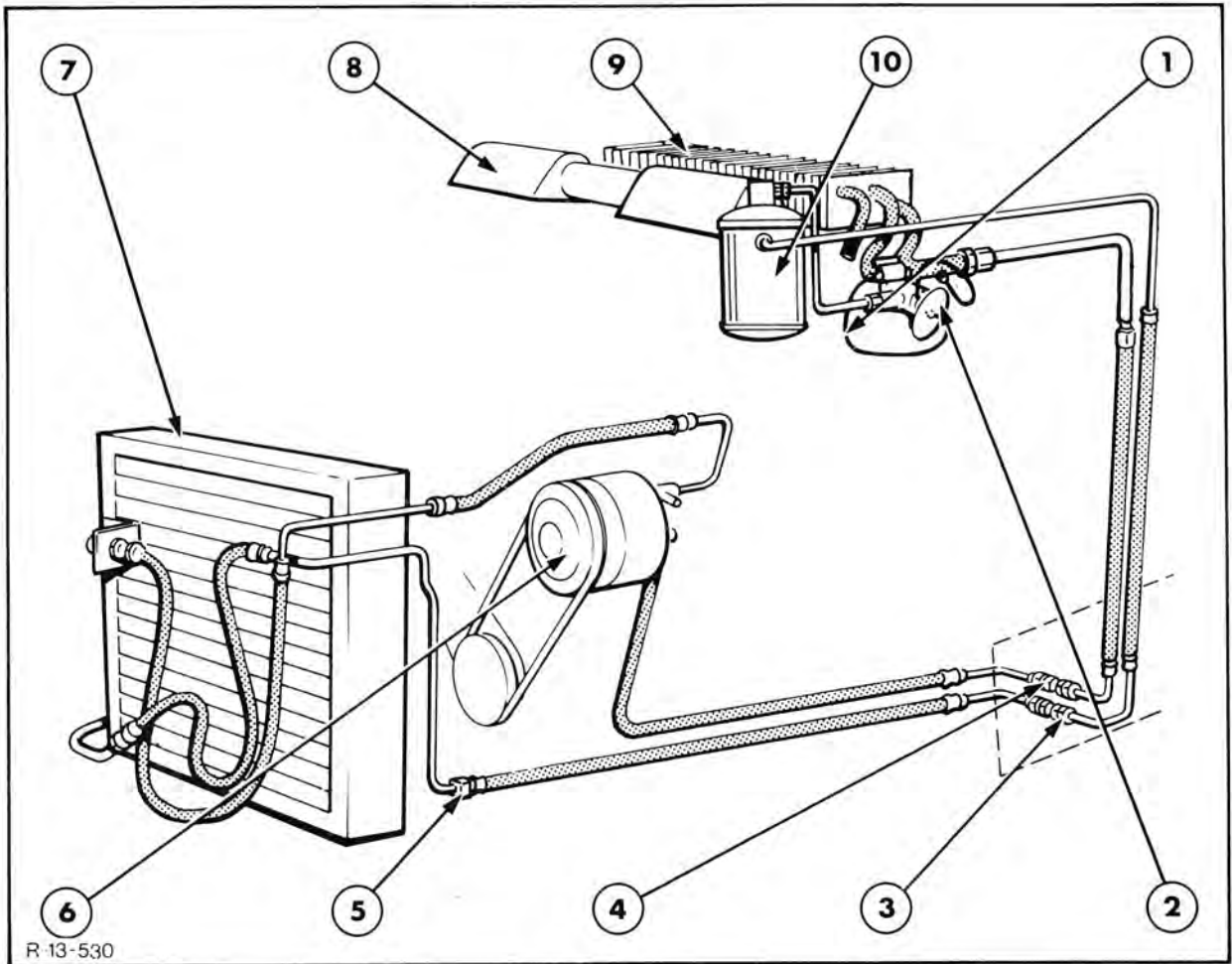
Klimaanlegget til traktorens førerhus, Fig. 1, består av to varmevekslere og en pumpe som er koblet sammen med rør. Den ene varmeveksleren, fordampneren, sitter i førerhusets tak, og den andre varmeveksleren, kondensatoren, sitter foran radiatoren for motorens kjølevæske.

Et spesielt kjølemiddel, som lett oppvarmes og avkjøles, sirkuleres gjennom de to varmevekslerne av en pumpe, kompressoren.

Varmen går alltid fra varmt til kaldt, og ut fra denne naturlov reguleres klimaet i førerhuset slik:

Det kalde kjølemiddelet i fordampneren opptar varmen fra den varmere luften i førerhuset som på den måten avkjøles.

Kjølemiddelet som nu er blitt oppvarmet, pumpes av kompressoren til kondensatoren.



R-13-530

Fig. 1

Klimaanlegget for Ford traktorer (skjematisk)

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. Kapillarrør                     | 6. Kompressor              |
| 2. Ekspansjonsventil               | 7. Kondensator             |
| 3. Selvtettende kobling (høytrykk) | 8. Viftemotor og vifte     |
| 4. Selvtettende kobling (lavtrykk) | 9. Fordamper               |
| 5. Kontrollglass                   | 10. Dehydrator og mottager |

Med kompressoren oppvarmes kjølemiddelet så det blir varmere enn luften ute, og i kondensatoren overføres varmen til luften ute fra kjølemiddelet som på den måten blir avkjølet.

I korthet frembringer klimaanlegget en temperaturforskjell inne i førerhuset slik at varmen går fra den varme luften og till kjølemiddelet i fordamperen. Utenfor førerhuset frembringes en temperaturforskjell slik at varmen går fra det varmere kjølemiddel i kondensatoren og til den kaldere luften utenfor.

### Kjølemiddel R-12

Til gjennomføring av det opptak og avgivning av varme som i prinsippet er klimaanleggets funksjon, trenges et egnet "kjølemiddel" – en væske som har et forholdsvis lavt kokepunkt – og i tillegg ønskelige sikkerhets- og stabilitets spesifikasjoner.

For klimaanleggene til Ford traktor førerhus har man valgt kjølemiddelet R-12. (Dette varemerket inneholder Freon 12, Arcton 12, Genetron 12 og Freeze 12).

R-12 er et fluorisert hydrokarbon i likhet med karbon tetraklorid, med den forskjell at to kloratomer er utskiftet med to fluoratomer.

**MERK:** R-12 er det eneste kjølemiddel som anbefales for Ford traktor klimaanlegg.

Kokepunktet til R-12 er  $-30,1^{\circ}\text{C}$ , når det ikke står under trykk (0 bar).

Når trykket økes vil R-12 fordampe lett og oppta varme ved temperaturer mellom  $-11,7^{\circ}\text{C}$  ved 1,03 bar og  $0^{\circ}\text{C}$  ved 2,07 bar i fordampere.

Ved høyere trykk vil R-12 kondenseres og avgi varme ved temperaturer mellom  $54,4^{\circ}\text{C}$  ved 12,4 bar og  $65,6^{\circ}\text{C}$  ved 15,85 bar i kondensatoren.

R-12 er et ideelt kjølemiddel som er stabilt ved alle brukstemperaturer, og det har dessuten følgende fordelaktige karakteristikk:

- Ikke brennbart
- Ikke eksplosivt
- Ikke giftig (untagen når det utsettes for åpen flamme)
- Non-corrosive to metal or rubber (except when moisture is contained within the system)
- Oppløselig i olje
- Kan oppta store varmemengder
- Luktfritt i mindre konsentrasjoner enn 20%

**MERK:** Når det kan luktes minner lukten litt om karbon tetraklorid.

### Klimaanleggets enkelte deler

Ford traktor klimaanlegg består av følgende komponenter:

- Kompressoren
- Kondensatoren
- Dehydratoren og mottageren
- Ekspansjonsventilen
- Fordamperen
- Viften

Før vi beskriver konstruksjonen og virkemåten av de enkelte komponenter er det viktig å huske at klimaanleggets viktigste funksjon er:

- (i) Å frembringe en temperaturdifferanse inne i førerhuset så varmen kan gå fra den varmere luft til det kaldere kjølemiddel i fordampere, og derefter (etter at varmen, med kjølemiddelet er sirkulert til kondensatoren) til utenfor førerhuset.
- (ii) Å frembringe en temperaturdifferanse så varmen kan gå fra kjølemiddelet til den kaldere luft utenfor førerhuset.

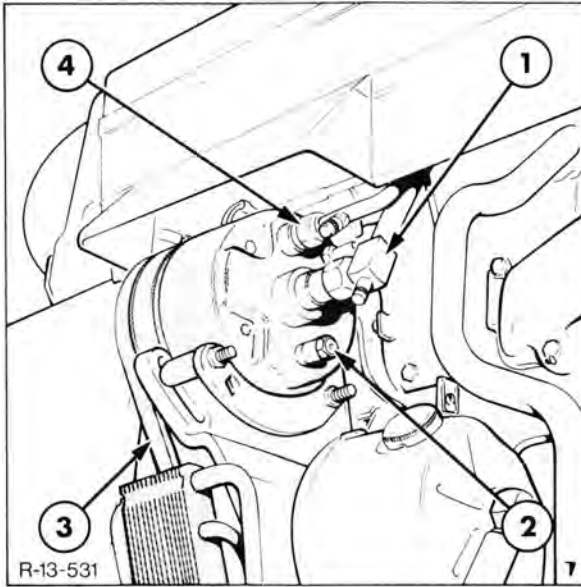


Fig. 2

Klimaenlegget montert – Ford 5610 og 6610

1. Lavtrykksåpning (innsugning)
2. Sikkerhetsventil
3. Kompressorens drivrem
4. Høytrykksåpning (utløp)

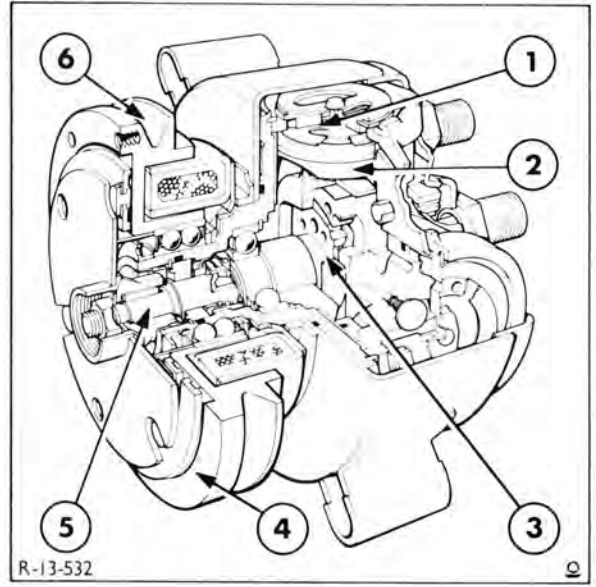


Fig 3

Kompressoren (4-sylinder radial)

1. Plateventilsett
2. Stemple og ringsett
3. Åk-mekanismen
4. Clutchnav og plate
5. Drivaksel
6. Clutchremskive

## Kompressoren

På Ford traktor med klimaenlegg er det en kompressor som er montert foran på venstre side av motoren, og som drives med en rem fra remskiven på veivakslen, Fig. 2.

Kompressoren skiller systemets lavtrykkside fra høytrykksiden, og er i prinsippet en pumpe som har to funksjoner:

- (i) Ved kompresjon å øke temperaturen av kjølemiddelet så det blir varmere enn temperaturen ute.
- (ii) Å sirkulere den nødvendige mengde kjølemiddel gjennom systemet.

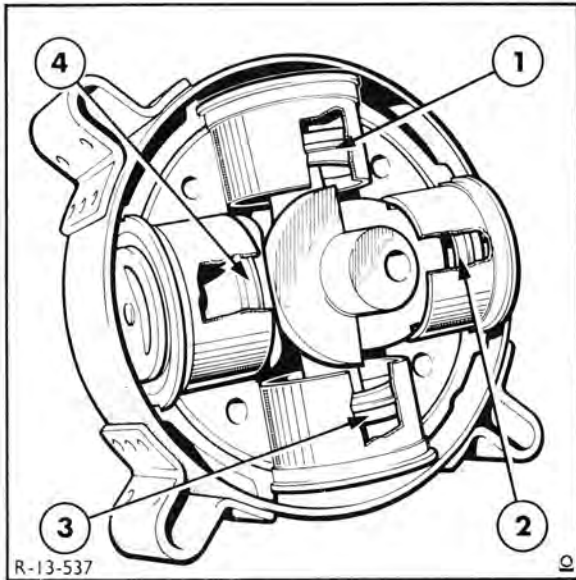
## Kompressorens virkemåte

Ford 5610, 6610, 7710, 7910 og 8210.

Se Fig. 3.

Klimaenleggets kompressor er en firesylinder radialkonstruksjon som sitter i et kompakt sveiset hus av stål. De fire stemplene drives i sine sylindre av en åkmekanisme som sitter på kompressorens drivaksel. De fire sylindrene sitter i et eget støpt hus inne i det sveisete huset som holder lavtrykksdampen skilt fra høytrykksdampen i systemet.

Kompressorens drivaksel drives rundt av en elektromagnetisk clutch som magnetisk kobler navet og clutchplaten, som sitter på enden av drivakslen, til remskiven. Remskiven og lageret er montert på forenden av kompressoren.



**Fig. 4**  
Kompressorens stempelstillinger

1. Stempel-midt i innsugningsslaget
2. Stempel-enden av trykkslaget
3. Stempel-midt i trykkslaget
4. Stempel-enden av innsugningsslaget

Kompressorens fire stempler består av to parvis motstående stempler. Hvert av stempelsettene er forbundet med hverandre og arbeider således mot hverandre. Når det ene stempelsettet kommer til enden av henholdsvis innsugningsslaget og trykkslaget, er det andre settet halvveis i innsugningsslaget, Fig. 4. Med denne anordningen får man en jevn strøm av kjølemiddel gjennom systemet.

### Kompressorventilens virkemåte

Ford 5610, 6610, 7710, 7910 og 8210.

Se Fig. 5.

I hvert stempel er det radially utborede innløpsåpninger som er åpne mot lavtrykksiden (innsugningssiden), men som er dekket av en midtmontert rund

plateventil (innsugningsventil) på høyttrykksiden (utløpssiden). I hvert topplokk er det større radially utborede utløpsåpninger som er åpne mot stempelsiden, og som er dekket av en midtmontert rund plateventil (utløpsventil) på høytrykksiden (utløpssiden).

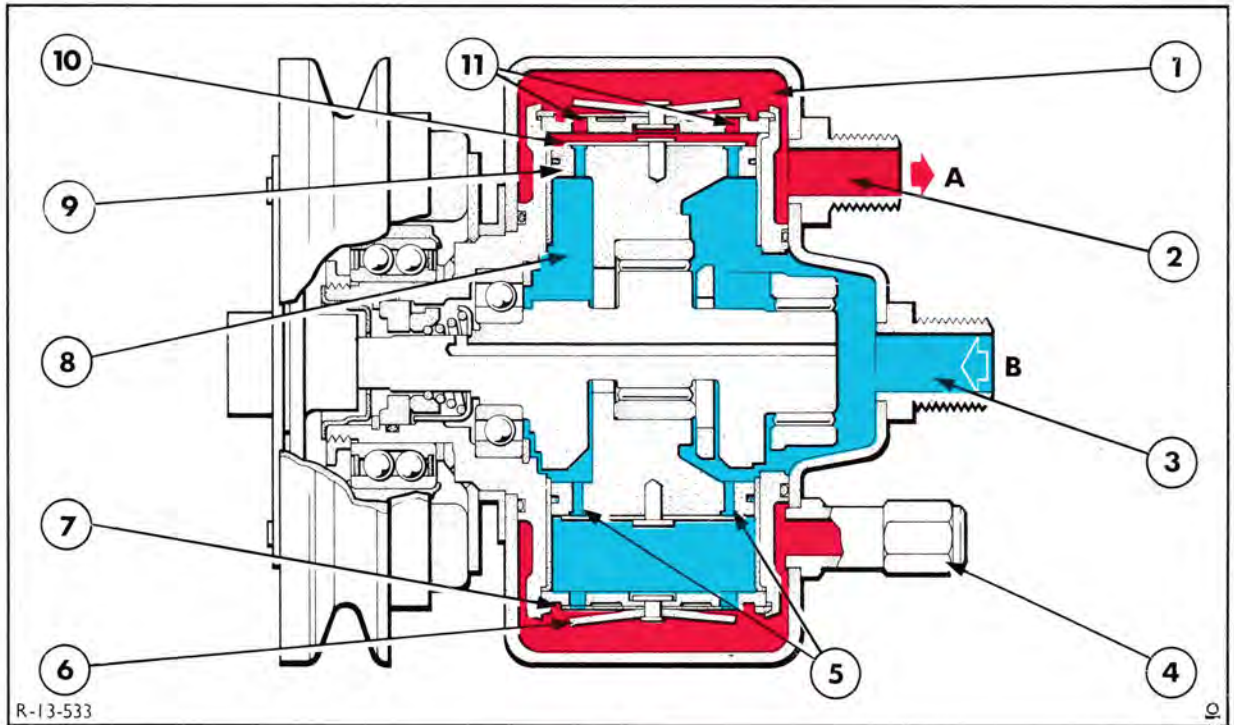
Tilkoblingen på lavtrykksiden ledes gjennom kompressorens stålhus til et rom i midten, inne i det støpte sylindrerhus. Høytrykksbeholderen dannes av rommet mellom stålhuset og det støpte sylindrerhus og er forbundet til utløpet på høyttrykksiden.

Når stemplet går nedover (sugeslaget) holdes plateventilen for utløp lukket mens plateventilen for innløp åpner seg så lavtrykksdampen av kjølemiddelet fra fordamperen slipper inn i sylindrerhuset. Når stemplet går oppover (trykkslaget) holdes innløpsplateventilen lukket av kjølemiddelet som nu trykker på utløpsplateventilen så den løfter seg slik at høytrykksdampen slipper ut til kondensatoren.

Løftehøyden av utløpsplateventilen bestemmes av en rund tallerkenformet støtplate.

### Kompressorens clutch

Kompressoren har en elektromagnetisk clutch som kobler kompressoren til og fra for drift av klimaanlegget.



**Fig. 5**  
Kompressorventilens virkemåte



Høytrykksdamp

A. Til kondensator (utløp)  
(Rød)



Lavtrykksdamp

B. Fra fordamer (innløp)  
(Blå)

1. Ytre galleri
2. Høytrykksforbindelse (utløp)
3. Lavtrykksforbindelse (innsugning)
4. Sikkerhetsventil
5. Radiale innløpsåpninger

6. Tallerkenformet støtteplate
7. Utløps-plateventil
8. Indre galleri
9. Stempel
10. Innløps-plateventil
11. Radiale utløpsåpninger

Clutchen har stasjonær spole og er i et med kompressorens remskive, Fig. 6. Clutchen drives med rem fra motorens veivaksel, og når strømmen settes på kobles remskiven til kompressoren. Når strømmen til clutchen brytes kobles remskiven og fra kompressoren.

Spolen sitter på fire knaster og er festet til kompressorhuset og remskiven med en ringmutter, mens navet og clutchplaten

sitter på kompressorens drivaksel. Remskiven går på et lager på kompressorens hus.

#### Kompressorclutchen virkemåte

Når systemet ikke er i funksjon (ingen strøm til spolen) er det ingen magnetiske krefter som virker på clutchplaten. I denne tilstand trekkes clutchplaten ut fra remskiven av fjærer i clutchplaten og navet, slik at remskiven kan rotere fritt på kompressorens hus, og kompressorens drivaksel står.



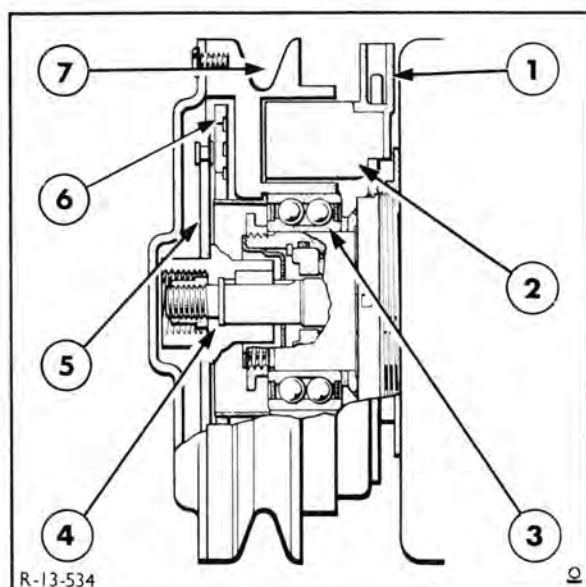


Fig. 6  
Clutchen

1. Elektrisk tilkobling
2. Stasjonær feltspole
3. Remskivens lager
4. Drivaksel
5. Clutchnav
6. Clutchplate
7. Clutchremskive

Clutchen styres av automatisk termostatbrytere, og når spolen får strøm gjennom bryterne oppstår en magnetisk kraft som trekker clutchplaten inn på remskiven som da roterer sammen.

Når clutchplaten og navet går rundt roterer kompressorens drivaksel og setter klimaanlegget i funksjon.

Klimaanlegget vil gå igang og stoppe ved et vilkensomhelst turtall på motoren slik at overflaten på clutchplaten og på remskiven slites, men dette er et normalt forhold for anlegget.

**VIKTIG:** For at kompressoren og clutchen skal virke tilfredsstillende må man passe på at drivremmen er passe stram, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

## Kondensatoren

Kondensatoren sitter foran radiatoren for motorens kjølevæske. Den består av flere sammenhengende viklinger montert på en rekke kjøleribber så man får størst mulig varmeoverføring på minst mulig plass.

I kondensatoren kan den varme kjølemiddeldampen fra kompressoren avgi varmen til den kaldere luft utenfor.

## Kontrollglasset

Gjennom kontrollglasset som sitter i væskeledningen fra kondensatoren til mottageren strømmer en ubrutt søyle av kjølemiddel. Gjennom kontrollglasset kan man holde øye med kjølemiddelets tilstand, som f. eks.:

- **Tåket**—Tørremiddel slipper ut av dehydratoren og sirkulerer i systemet. Dehydratoren og mottageren må skiftes, ekspansjonsventilens gitterfilter må rengjøres eller skiftes og systemer tømmes (kjølemiddelet skiftes).
- **Oljestriper, skum eller blærer**—For lite kjølemiddel i systemet. Blærer av og til i begynnelsen av funksjonen er normalt).
- **Klart**—Riktig fylt, overfylt eller fullstendig mangel på kjølemiddel. (Overfylling vises når avlesningene på prøvemanageret er overnormalt).

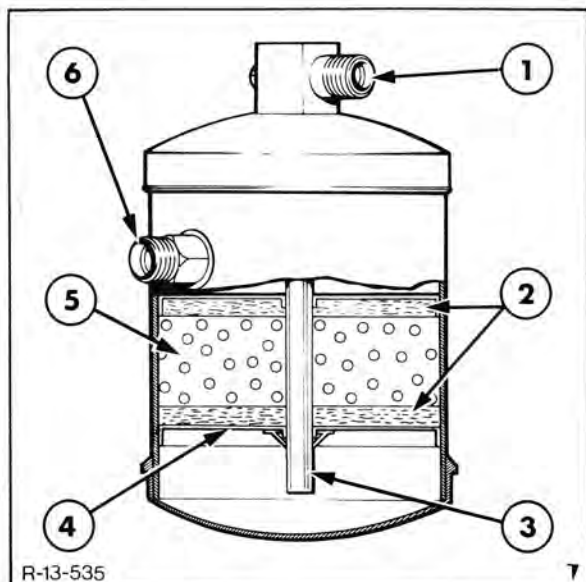


Fig. 7  
Dehydrator og mottager

1. Utgående ledning
2. Puter av fiberglass
3. Utløpsoppsamlingsrør
4. Sil
5. Tørremiddel (molekylær sil)
6. Innløpsledning

### Dehydratoren og mottageren

Dehydratoren og mottageren, Fig. 7, som sitter i venstre side av førerhusets tak, er en lagringstank som mottar den varme høytrykks kjølevæske fra kondensatoren gjennom en innløps ledning og leverer kjølemiddelet gjennom en utløpsledning til den termostatiske ekspansjonsventilen.

Mottageren lagrer kjølemiddelet i væskeform så man får en jevn strøm til den termostatiske ekspansjonsventil under meget varierende driftsforhold.

Dehydratordelen inneholder et tørremiddel (molekylær sil) som opptar all fuktighet i systemet.

**MERK:** Fuktighet i klimaanlegget er meget skadelig. Fuktighet som ikke opptas av dehydratoren vil sirkulere sammen med kjølemiddelet, og dråper kan fryse i åpningen til den termostatiske ekspansjonsventil. Dette vil også hindre strømmen av kjølemiddel og stoppe kjøleeffekten. Fuktighet vil også reagere med kjølemiddelet R-12 og danne korroderende saltsyre.

Tørremiddelet kan bare oppta en begrenset mengde fuktighet før det blir mettet, og middelets evne til å holde på fuktigheten er avhengig av temperaturen. Med stigende temperatur minsker evnen til å oppta fuktighet. Dette er forklaringen på at et klimaanlegg kan fungere tilfredsstillende ved lave utetemperaturer, men holder opp å kjøle når utetemperaturen stiger og det mettede kjølemiddel avgir fuktighet til systemet. Nærmere om denne tilstand og hvordan den kan utbedres, se "Feilsøking", Avsnitt C.

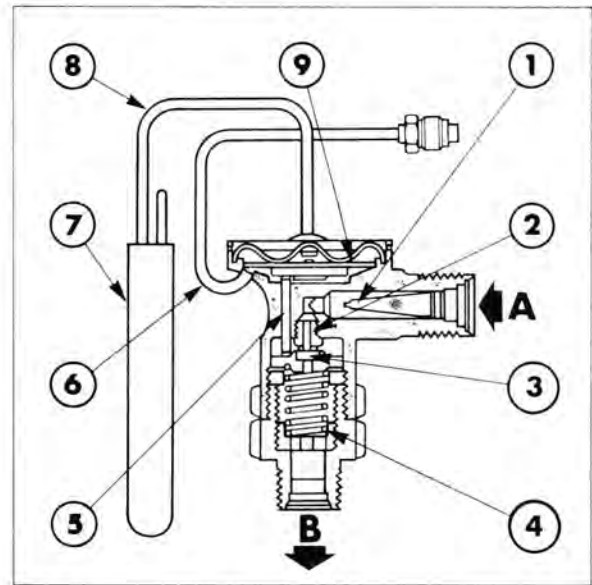
### Utvendig utjevnet termostatisk ekspansjonsventil

Ekspansjonsventilen sitter i trykkledningen fra dehydratoren og mottageren til fordamperen, og fyller følgende funksjoner:

- (i) DOSERING—A gjennom en justert åpning forandrer kjølemiddelet tilstand fra høytrykk til lavtrykk.

(ii) **REGULERING**—En termostatstyrt ventil inne i ekspansjonsventilens hus regulerer mengden av kjølemiddel som går gjennom åpningen og sikrer at kjølemiddelet fordampes fullstendig inne i fordampere. Flytende kjølemiddel ville ødelegge kompressorens plateventiler og fryse fast stemplene.

(iii) **STYRING**—Ventilen innstiller seg etter varmebelastningsforholdene. Øker varmebelastningen vil ventilen åpne seg så strømmen av kjølemiddel øker, og mindre varmebelastning (eller større kompressorytelse på grunn av økning av motorens turtall) vil få ventilen til å lukke så strømmen av kjølemiddel blir mindre.



**Fig. 8**  
Utvendig utballansert termostatisk ekspansjonsventil

- A. Innløp fra dehydrator og mottager
- B. Utløp til fordampere

- 1. Silfilter
- 2. Måleåpning
- 3. Måleventil
- 4. Fjær for overvarme
- 5. Betjeningsstift
- 6. Utballanseringsrør
- 7. Temperaturføler
- 8. Kapillarrør
- 9. Diafragma

### Ekspansjonsventilens virkemåte

Se Fig. 8.

Den termostatiske ekspansjonsventil styrer strømmen av kjølemiddel ved hjelp av en fjærbelastet ventil som styres av virkningen av trykkdifferensen inne i et diafragma-kammer på ventilen. Bevegelsen av diafragmaet overføres til ventilen av stifter.

Kapillarrøret, føleren og det øvre diafragma-kammer danner et "lukket system" som er fyllt med kjølemiddel R-12. Enden av røret er klemmt til fordampere utløpsrør og reagerer på temperaturen av det kjølemiddel som går ut av fordampere.

Trykkdifferensen er et resultat av trykket fra temperaturføleren og kapillarrøret (trykket over diafragmaet) og utjevningstrykket (trykket under diafragmaet) fra kjølemiddelet på lavtrykkssiden (utløpssiden).

Enhver økning av kjølemiddelets temperatur ved utløpet av fordampere vil øke trykket i rørsystemet og trykke nedover på diafragmaet (forsøke å åpne ventilen). Omvendt vil en minskning av kjølemiddelets temperatur minske trykket på diafragmaet (slik at ventilen vil lukke seg).

Det nedre diafragmakammer reagerer på innløpstemperaturen til fordamperen og man får differensevirkningen ved at utløpstemperaturen og innløpstemperaturen virker på hver sin side.

Et utvendig utballanseringsrør, som er forbundet til fordamperens utløpsrør overfører kjølemiddelets trykk til undersiden av diafragmaet og utbalanserer trykket på oversiden så man får den riktige strøm av kjølemiddel.

En fjær under ventilen prøver å bevege ventilen mot lukket stilling og bidrar sammen med diafragmaet til å styre ventilens bevegelse. Fjæren er innstillet på forhånd så den sikrer at ventilen virker som den skal, og slik at den gir temperaturdifferensen mellom fordamperens innløpstemperatur og utløpstemperatur.

Temperaturdifferensen er den "overvarme" som sikrer at dampen i utløpet fra fordamperen ikke inneholder noen væskedråper av kjølemiddelet når det går tilbake til kompressoren.

### Fordamperen

Fordamperen sitter i taket på førerhuset, og i likhet med kondensatoren består den av flere sammenhengende viklinger montert i en rekke tynne kjøleribber, så man får maksimal varmeoverføring på minst mulig plass.

I fordamperen vil den varme luften i førerhuset overføre sin varme til det sirkulerende kalde kjølemiddel.

### Viften

Viften sitter i fordamperens hus og trekker varm luft fra førerhuset og blåser det gjennom fordamperen. Den avkjølte luft blåses så gjennom klimaanleggets utløp tilbake til førerhuset. Viftemotoren betjenes med en bryter for tre hastigheter.

Stor viftehastighet gir stor luftmengde i sirkulasjon, men en mindre hastighet gir lengere kontakt mellom luften og fordamperens viklinger og kjøleribber slik at den varme luften avgir mere varme til det kaldere kjølemiddel. Den kjøligste luft får man derfor når viften går med den minste hastighet.

### SYSTEMETS VIRKEMÅTE

Se Fig. 9.

Kompressoren mottar kjølemiddelet som en KALD DAMP med lav temperatur, og øker temperaturen på det fordampede kjølemiddel til høyere temperatur enn omgivelsene ved å komprimere dampen. Kjølemiddelet kommer ut av kompressoren som VARM DAMP med høyt trykk.

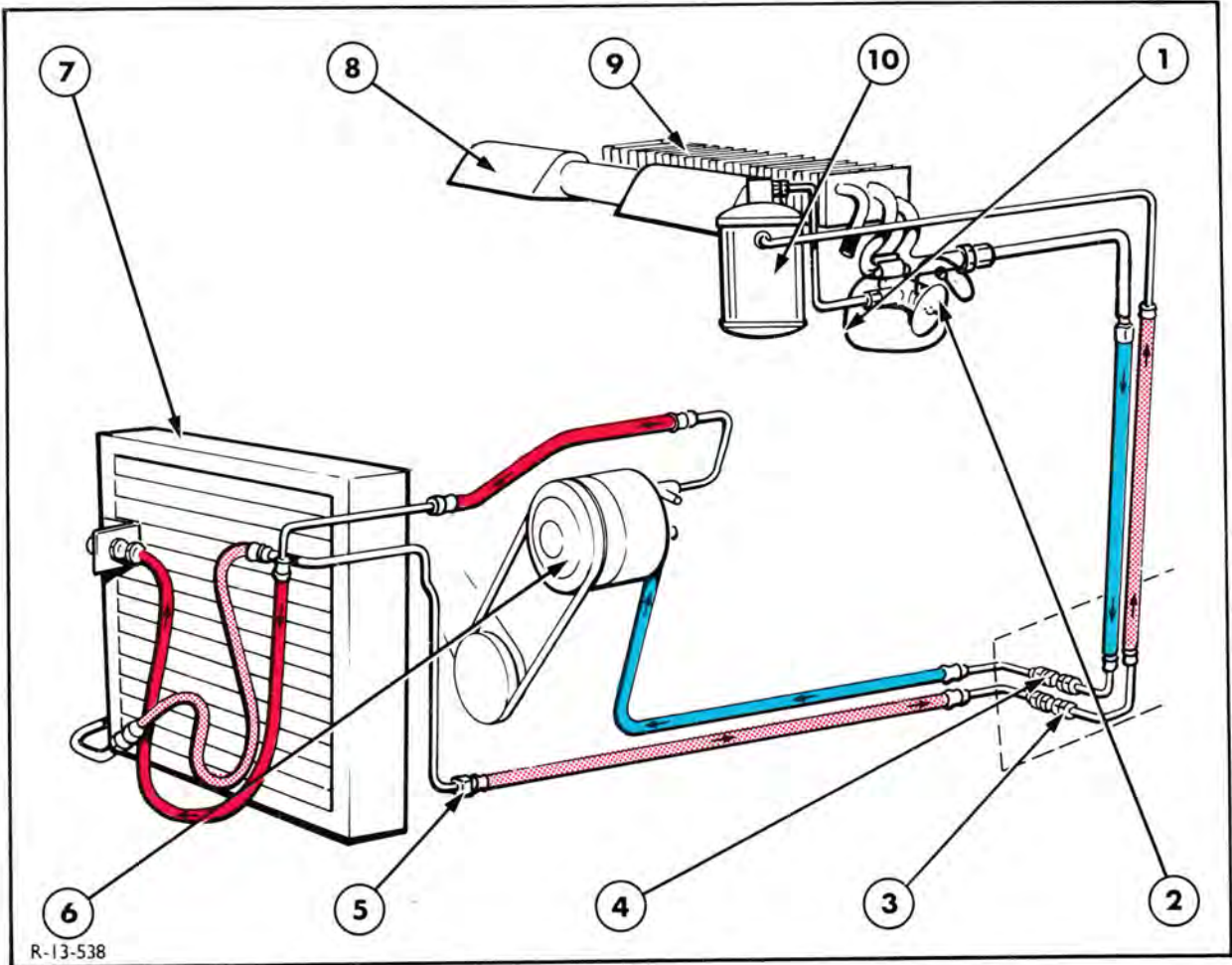


Fig. 9  
Klimaanlegget for Ford traktorer (skjematisk)

Høytrykksdamp  
Rød

Høytrykksvæske  
Rød

Lavtrykksdamp  
Blå

- 1. Kapillarrør
- 2. Ekspansjonsventil
- 3. Selvtettende kobling (høytrykk)
- 4. Selvtettende kobling (lavtrykk)
- 5. Kontrollglass

- 6. Kompressor
- 7. Kondensator
- 8. Viftemotor og vifte
- 9. Fordamper
- 10. Dehydrator og mottager

Kondensatoren mottar den oppvarmede høytrykksdamp av kjølemiddel fra kompressoren fra tilkoblingen øverst.

**MERK:** *Kjøleluften skylles traktorens bevegelse forover og suget fra viften til motorens radiator.*

Den varme dampen går ned gjennom kondensatorens viklinger og varmen overføres fra den varme kjølemiddeldampen til kjøleluften som strømmer gjennom kondensatorens viklinger og kjøleribber.

Når kjølemiddeldampen får trykk og temperatur så den går over fra HET DAMP til VARM VÆSKE vil en stor varmemengde overføres til luften ute.

Det varme flytende kjølemiddel går til dehydratoren og mottageren gjennom en innløpsledning med en selvtettende kobling så det er lettere å demontere førerhuset. Kjølemiddelet blir så filtrert og tørret før det går gjennom en utløpsledning til den termostatiske ekspansjonsventil. Kjølemiddelet kommer inn til den termostatiske ekspansjonsventil som VARM VÆSKE under høyt trykk, men idet det går gjennom måleåpningen reduseres trykk og temperatur, og kjølemiddelet kommer ut fra den termostatiske ekspansjonsventil som KALD FORSTØVET VÆSKE med lavt trykk.

Det kalde kjølemiddelet går gjennom fordampersens viklinger og varmen overføres fra den varme luften i førerhuset til det kaldere kjølemiddel. Når det flytende kjølemiddel får trykk og temperatur så det går over fra væske til damp vil en stor varmemengde overføres fra luften i førerhuset og til kjølemiddelet, som da går over fra KALD FORSTØVET VÆSKE med lavt trykk til KALD DAMP med lavt trykk.

Kretsløpet i systemet er nu fullført idet det kalde fordampede kjølemiddel med lavt trykk går fra fordampersens til kompressoren gjennom en innløpsledning, hvor det også er en selvtettende kobling for å lette demonteringen av førerhuset.

### Klimaanleggets betjening

Klimaanleggets betjening består av elektriske brytere som er koblet i serie med kompressorens clutch for styring av clutchen.

### Termostatenheten (høytrykks utkoblingsbryter)

Hvis kondensatorens ribber tettes til blir strømmen av kjøleluft mindre, varmeutvekslingen reduseres og temperaturen og trykket av kjølemiddelet i kondensatoren stiger. Termostaten, eller høytrykks utkoblingsbryteren, sitter i utløpsledningen fra kondensatoren og åpner og bryter den elektriske strøm til clutchen når temperaturen blir 71,1°C.

Denne bryteren er forseglet fra fabrikken og kan ikke justeres.

### Termostatbryteren

Når luften går gjennom fordampersens kondenseres fuktighet på viklingene og renner bort som vann. Men når man vil ha maksimal kjøling og liten hastighet på viften kan temperaturen bli så lav at fuktigheten fryser til is på fordampersens viklinger. Dette vil begrense luftgjennomstrømmingen, og hindre varmeutvekslingen og kjølevirkningen i fordampersens.

Termostatbryteren sitter i førerhusets tak og åpner og bryter den elektriske strøm til clutchen når temperaturen i fordampersens nærmer seg frysepunktet. Bryteren setter strømmen på igjen når fordampersens temperatur stiger til en på forhånd innstillet høyde.

Temperaturene for bryterens inn- og utkobling er bestemt fra fabrikken og skal ikke behøves å justeres.

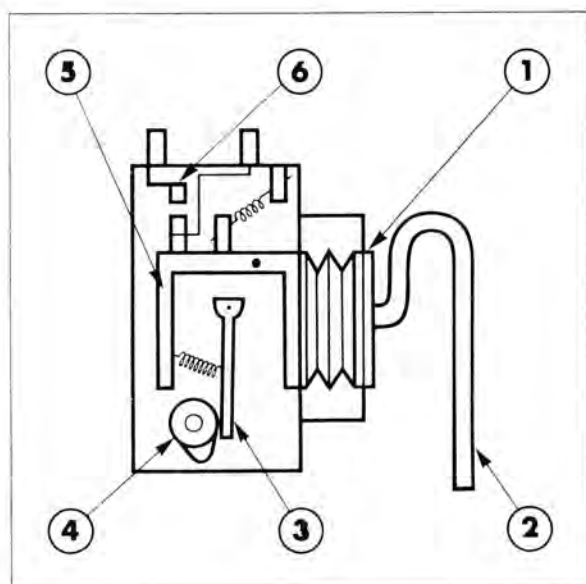


Fig. 10  
Termostatbryterens virkemåte

1. Belger
2. Kapillarrør
3. Kamfølger
4. Kamaksel for temperaturregulering
5. Vipperamme
6. Kontaktpunkter

### Termostatbryterens virkemåte

Se Fig. 10.

Bryteren består av en belgtermostat og et kapillarfølerrør som er fylt med kjølemiddel R-12. Belgene er festet til en ramme som åpner og lukker et sett kontaktpunkter når den pendler. Den ene enden av kapillarrøret er stukket ca. 75 mm inn mellom ribbene på fordampere.

Når fordampereens temperatur synker, trekker kjølemiddelet i kapillarrøret og belgene seg sammen slik at bryterens kontaktpunkter åpnes og bryter den elektriske strømmen til clutchen.

Omvendt, når fordampereens temperatur stiger utvider belgene seg, slutter kontaktpunktene og kobler clutchen inn igjen.

Den manuelle betjening av termostatens temperatur består av en kamaksel, en kamfølger (som er forbundet til vipperammen med en fjær) og en utvendig betjeningsknapp. Strammingen av kamfølgerens fjær forsøker å åpne kontaktpunktene.

Når man skrur betjeningsknappen med urviseren blir strammingen av kamfølgerens fjær mindre slik at det kreves større kraft til å åpne kontaktpunktene. Det kreves derfor større fall av fordampereens temperatur for at belgene skal trekke seg sammen så meget at kontaktpunktene åpnes. Luften i førerhuset blir derfor kaldere.

En annen fjær regulerer temperaturforskjellen mellom åpning og lukning av kontaktpunktene. Denne forskjellen sikrer at fordampereen blir tilstrekkelig aviset før systemet settes i gang igjen.

Når betjeningsknappen skrur helt mot urviseren holdes kontaktpunktene åpne og hindrer at systemet kan fungere.

**MERK:** Bryteren til viftemotoren styrer også kompressoren, og både viftens bryter og termostatbryteren må settes PÅ for å sette klimaanlegget i gang.

## B. AIR CONDITION-SYSTEM PÅ DE-LUXE FØRERHUS – OVERHALING

**VIKTIG:** Dette avsnitt må studeres nøye før man forsøker å stille klimaanlegget (air condition-system).

Klimaanlegget på en Ford traktor må bare stelles av en spesialist på kjøleteknikk, eller av en Ford traktor forhandler som har det nødvendige spesialutstyr. Forhandleren må da ha:

1. En faglært mekaniker som er utdannet for overhaling av klimaanlegg.
2. Fullstendig utstyr for å prøve klimaanlegg, også en gasslekkasje søker.
3. Utstyr for å anskaffe og lagre kjølemiddel R-12.

Når man tar av førerhuset eller deler traktoren må man være meget forsiktig så det ikke blir brudd på klimaanleggets trykkledninger. Selvtettende koblinger gjør det lettere å ta førerhuset av fra traktoren, og fremre og bakre transmisjon kan tas av uten å forstyrre systemet, se "DELING AV TRAKTOREN" – Del 12. Skal man imidlertid dele traktoren mellom motoren og forakslen må man tømme klimaanlegget.



**ADVARSEL:** Man må **ALDRI** dele traktoren mellom motoren og forakslen uten at klimaanlegget er fullstendig tømt.

Kompressoren er den eneste del av klimaanlegget som kan repareres.

Alle andre komponenter som er skadet eller feil må skiftes, og hverken forhandleren eller en spesialist på kjøleteknikk må forsøke noen slags reparasjon. Når man skal skifte en hvilken som helst komponent i systemet må hele systemet tømmes, pumpes tomt og fylles på nytt.

### Alminnelige forsiktighetsregler

For å hindre fuktighet og forurensninger å komme inn i anlegget må man passe på:

- Verktøy, instrumenter og reservedeler må være rent og tørt.
- Rengjør alle slanger og fittings før de kobles fra.
- Sett straks hetter eller plugger i alle åpninger etter frakobling.
- Når man etterfyller kjølemiddelolje må man passe på at alle hjelpemidler (slanger, beholdere m.v.) er rene og fri for fuktighet.
- Man må alltid ta av og sette på lokket til oljebeholderen straks før og etter bruken.

**MERK:** Smøreoljen som er blandet med kjølemiddelet er helt fritt for fuktighet.

- Et system som har vært åpnet og forseglet må alltid pumpes tomt.



### Forsiktighetsregler for behandling av kjølemiddel R-12

Kjølemiddel R-12 er farveløst både i væskeform og i gassform. Under vanlig temperatur og trykk er R-12 en damp (gass) som er tyngre enn luft.

Kjølemiddel R-12 leveres på flasker og på kanner på 400 g. Da kannene er lette å behandle og engangsemballasje blir de som oftes brukt for service på klimaanlegg.

Selv om R-12 generalt ansees å være trygt, så er det et betydelig trykk på beholderne, og man må overholde følgende forsiktighetsregler:

- Man må ALDRI la gass fra kjølemiddel R-12 slippe ut i større mengder i rom hvor noen oppholder seg. Kjølemiddel R-12 er ikke giftig men må ikke pustes inn da det ikke inneholder oksygen.
- Man må ALDRI lagre eller benytte beholderne i direkte sollys, i eller i nærheten av steder for sveising eller damprensing, eller i nærheten av noen varmekilde.
- Man må ALDRI ha varme direkte på kjølemiddel R-12. Hvis kjølemiddelet må varmes må man benytte varmt vann eller våte kluter, og temperaturen må ikke være over 49°C.
- Man må ALDRI lagre eller helle ut kjølemiddel på steder hvor det er åpen flamme, f. eks. gassbrennere eller sveiseflamme. Selv om kjølemiddelet normalt ikke er giftig vil konsentrert kjølemiddel utvikle en giftig gass når det utsettes for bar flamme.
- Man må ALDRI overoppvarme noen del av klimaanlegget når det er fyllt. Trykket i klimaanlegget øker med stigende temperatur, og temperaturer over 93°C kan være farlig.
- Man må ALDRI benytte en kanne med kjølemiddel uten å sette på en passende kanneventil, se "Ventil for kjølemiddelkanne".
- Man må ALDRI få kjølemiddel i øynene eller på huden. Husk at kjølemiddelets temperatur ved atmosfærisk trykk er -11.7°C.
- Man må ALLTID la det være rom for utvidelse når man fyller kjølemiddel fra en stor beholder på en liten.
- Man må ALLTID bruke vernebriller og hansker når man steller noen del av klimaanlegget.

**VIKTIG:** Får man kjølemiddel i øynene MÅ MAN IKKE GNI SEG I ØYNENE. Sprut kaldt vann i øyet for å få temperaturen over frysepunktet. Får man kjølemiddel på huden skal det behandles som forfrysning. Varm med hånden eller med lunkent vann (32°-38°C. og dekk løst med en tørr bandasje. I alle tilfeller må man få legehjelp straks.

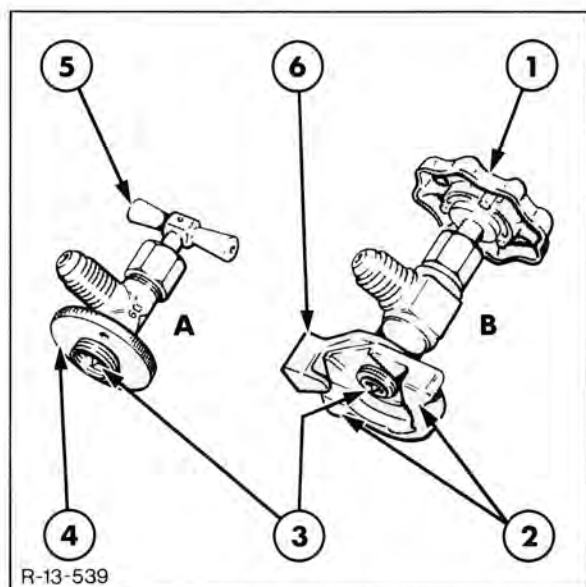


Fig. 11  
Ventiler for kjølemiddelkanne

A. Skruventil  
B. Flat ventil

1. Håndtak
2. Låseknaster
3. Ventiltetningspakning
4. Låsering
5. Håndtak
6. Kamarm

### Ventil for kjølemiddelkanne

Alle kanner for kjølemiddel er forseglet og må åpnes med en kanneventil som, når den er satt på, også tjener til å stikke hull på kannen og til å regulere utløpet av kjølemiddel.

**MERK:** Se etter at ventilens tetningspakning er i god stand før ventilen settes på.

Det finnes følgende to typer kanneventiler:

### Skruventil

Skruventilen, Fig. 11 har en låsering. Ventilen settes på slik:

- Skru ventilens håndtak mot urviseren til helt åpen stilling.
- Se etter at låseringen er skrudd mot urviseren helt opp til øverst på den gjengede del.
- Skru ventilen godt fast på kannen.
- Skru låseringen med urviseren så ventilen sitter sikkert på kannen.
- Når ventilen er på plass skrur man håndtaket med urviseren så ventilen lukkes og det stikkes hull på kannen.

### Flat ventil

På den flate ventilen Fig. 11 er det en låsanordning med kam. Ventilen monteres slik:

- Skru ventilens håndtak mot urviseren til helt åpen stilling.
- Drei ventilen en omdreining mot urviseren i forhold til fotstykket og fest låseknastene over kannens flens.
- Trekk i armen på kammen så ventilen låses til kannen.
- Drei ventilen med urviseren og trekk til så den sitter tett.
- Når ventilen er på plass skrur man på håndtaket så ventilen lukkes og det stikkes hull på kannen.

## Serviceventiler

På klimaanlegget er det Schrader serviceventiler med åpninger for servicemanometre for å lette tømning, utpumping og fylling av klimaanlegget. Service ventilene er i et med kompressorens slanger, og har tilkoblinger for høytrykkskretsen og lavtrykkskretsen.

## Schraderventilens virkemåte

Den fjærbelastde ventilen åpnes når prøveslangen settes på. Det er ingen annen betjening.

**MERK:** På prøveslangen må det, for å utløse denne ventiltypen, være en anordning til å trykke ned ventilen.

## Ventilhetter

På Schraderventilen er det en beskyttelseshette på serviceåpningen. Denne hetten må tas av når prøvemanometeret skal settes på og tas av etter at servicen er færdig.

Hetten tjener også som tetning for å hindre lekkasje og holde skitt og fuktighet ute. Hvis man ikke setter hetten på plass kan man miste kjølemiddel og systemet kan svikte.

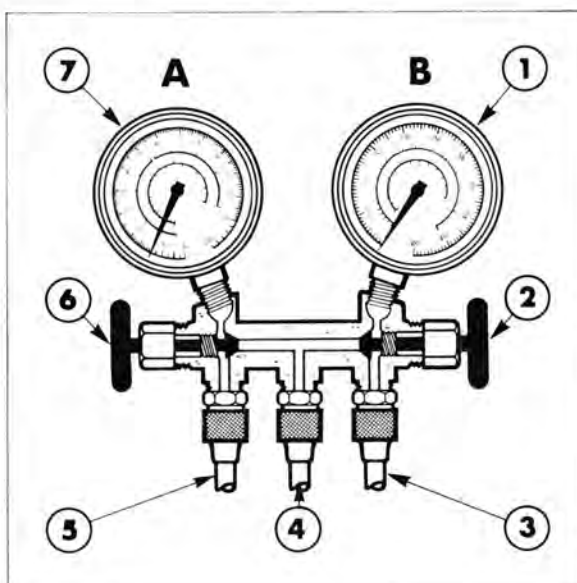


Fig. 12

Forgreningsrør med manometre-Verktøy nr 40153 eller 0172

- A. Lavtrykksiden
- B. Høytrykksiden
- 1. Høytrykksmanometer
- 2. Håndventil, høytrykksiden
- 3. Prøveslange til høytrykksidens kobling
- 4. Midtre serviceslange
- 5. Prøveslange til lavtrykksidens kobling
- 6. Håndventil, lavtrykksiden
- 7. Lavtrykks kombinasjonsmanometer

## Forgreningsrør med manometre

Forgreningsrøret med manometre, verktøy nr. 40153 eller 0172 er det viktigste verktøy for prøving og service av klimaanlegget.

Manometersettet benyttes til feilsøking, tømning, utpumping og fylling av klimaanlegget.

Forgreningsrøret med manometersett, Fig. 12, består av et lavtrykks- kombinasjonsmanometer, et høytrykksmanometer og forgreningsrøret som manometrene er montert på.

### Lavtrykks kombinasjonsmanometer

Kombinasjonsmanometeret på venstre side registrer, som navnet sier, både overtrykk og undertrykk. Dette manometeret benyttes til prøving av systemets lavtrykksside og viser fra 0 til 18 bar på overtrykksskalaen, og fra 0 til 750 mm kviksølv (Hg) på undertrykksskalaen. Praktisk talt alle avlesninger på systemets lavtrykksside vil være unner 4,13 bar.

### Høytrykksmanometeret

Høytrykksmanometeret på høyre side benyttes til å måle trykkene på systemets høytrykksside. Manometeret er kalibrert for 0–35 bar.

### Forgreningsrøret

Manometrene for høytrykks- og lavtrykkssiden sitter på forgreningsrøret som forbinder manometrene til systemets høytrykksside og lavtrykksside ved hjelp av fittings og slanger. Manometrene er forbundet til oversiden av forgreningsrøret med huller utboret og gjenget med 1/8" rørgjenger. Servicefittingsen under manometrene på undersiden av forgreningsrøret leder kjølemiddelet gjennom forgreningsrøret til manometrene for avlesning av trykket.

**VIKTIG:** *Man må ALLTID forbinde fittingsen på LAVTRYKKSSIDEN til systemets LAVTRYKKSSIDE.*

Servicefittingsen i midten på undersiden av forgreningsrøret er forbundet med begge manometrene og prøveslangene gjennom en kanal i forgreningsrøret. Kjølemiddelets innløp til høytrykkssiden og lavtrykkssiden bestemmes med manuelle avstengningskraner i begge ender av forgreningsrøret.

**VIKTIG:** *De manuelle kranene skal alltid lukkes (skru dem med urviseren til de er stengt) ved alle prøver.*

Når begge de manuelle kranene er stengt vil kjølemiddelet være avstengt fra servicefittingsen til midtre prøveslange, men vil sirkulere rundt stammen til kranene og vise trykket.

Når man åpner den manuelle kranen på høytrykkssiden kan kjølemiddelet gå gjennom kanalen og servicefittingsen for slangen i midten, og samtidig fortsette til høytrykkssmanometeret og registrere trykket.

Når man åpner den manuelle kranen på lavtrykkssiden åpnes for lavtrykkssiden til servicefittingsen for slangen i midten og til lavtrykkssmanometeret.


### Prøveslanger

Prøveslangene forbinder forgreningsrøret til serviseventilene på klimaanleggets kompressor. De er koblet til forgreningsrøret med skruforbindelser og tettet med en innvendig 'O'-ring. Slangeforbindelsene skal bare trekkes til med fingrene, det er tilstrekkelig til å tette slangen mot 'O'-ringen.

Forgreningsrøret er konstruert slik at prøveslangen og koblingen rett under et manometer leder kjølemiddelet til det samme manometer for avlesning av trykket.

Prøveslangen i midten er ikke forbundet til klimaanlegget. Den brukes til å slippe kjølemiddelet ut av systemet, eller kan forbindes til en vakuumpumpe for å pumpe systemet tomt.

### Tilkobling av forgreningsrør/manometre

 **ADVARSEL:** *STOPP traktorens motor når forgreningsrør/manometre kobles til.*

1. Ta beskyttelsehettene av fra kompressorens åpninger for manometerslangene.
2. Pass på at manometersettets manuelle kraner er stengt (skrudd helt med urviseren).
3. Koble slangen for høytrykkssiden til høytrykkssidens serviceventil og slangen for lavtrykkssiden til lavtrykkssidens serviceventil.

**VIKTIG:** *Før man kobler til forgreningsrør/manometersettet må man være sikker på serviceåpningene for innsugning (lavtrykk) og utløp (høytrykk). Serviceventilen for høytrykk er alltid i ledningen fra kompressoren til kondensatoren.*

4. Blås ut manometerslangene ved hjelp av en av de følgende metoder:

### Utblåsning av manometer slangene

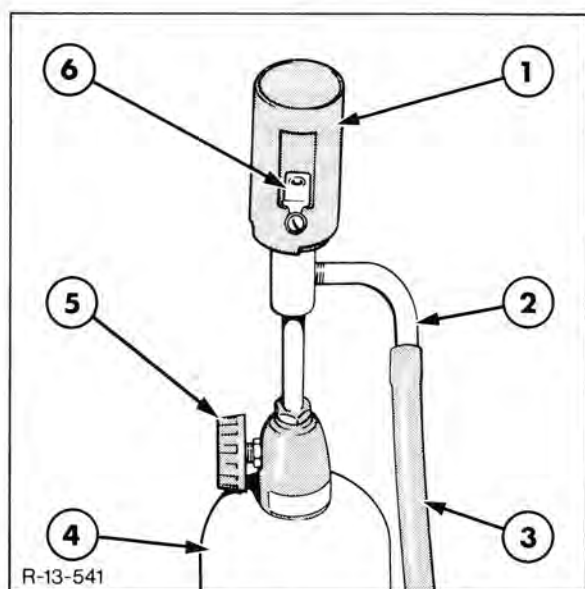
#### Metode A—Med kjølemiddelet i systemet

1. Pass på at slangeforbindelsene for forgreningsrør/manometer til serviceåpningene for slangene på kompressoren er trukket godt til.

2. Blås ut prøveslangen på høytrykkssiden ved å åpne den manuelle kranen for høytrykksmanometeret i 3–5 sekunder så kjølemiddelet i systemet blåser luften ut av slangen og ut gjennom den midtre slangen på forgreningsrøret. Steng kranen.
3. Blås ut prøveslangen på lavtrykkssiden på samme måte ved å åpne den manuelle kranen for lavtrykksmanometeret i 3–5 sekunder, og steng så kranen.

#### Metode B—Med kanne med kjølemiddel

1. Pass på at lavtrykks- og høytrykks forgreningsrør/manometer slangene er løst forbundet til serviceåpningen for slangene på kompressoren.
2. Sett en kanneventil på en kanne R-12 kjølemiddel og forbind kannen til manometersettets midtre slange.
3. Blås ut slangen på høytrykkssiden ved å åpne ventilen på kjølemiddelkannen og forsiktig åpne den manuelle kran på høytrykkssiden i 3–5 sekunder, så kjølemiddelet blåser luften ut av prøveslangen og ut gjennom den løse slangeforbindelsen til kompressorens serviceåpning. Trekk til slangeforbindelsen og steng den manuelle kranen og ventilen på kannen.
4. Blås ut prøveslangen på lavtrykkssiden på samme måte med den manuelle kran på lavtrykkssiden i 3–5 sekunder, og steng så den manuelle kranen og ventilen på kannen.



**Fig. 13**  
Propanbrenner lekkasjesøker  
Verktøy nr. 10538

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1. Pipe                | 4. Propanbeholder |
| 2. Albu                | 5. Ventil         |
| 3. Prøvetagningsslange | 6. Reaksjonsplate |

### Stabilisering av systemet

Etter at forgreningsrør/manometer settet er koblet til og før man kan utføre noen trykkprøver må systemet stabiliseres slik:

1. La motoren gå på rask tomgang, ca. 1000–1200 omdr/min.
2. Sett klimaanlegget på maksimal kjøling, med stor hastighet på viften, i 10 minutter for å stabilisere alle komponenter.
3. Se på kontrollglasset for å kontrollere at systemet er fullt av kjølemiddel.
4. Kontroller at manometrene viser normalt, se "Feilsøking". Viser manometrene for lavt eller for høyt er det tegn på for lite kjølemiddel.

Hvis det viser seg at det er for lite kjølemiddel må man kontrollere om det er lekkasjer i systemet, og systemet må fylles før det kan prøves om det fungerer normalt.

**MERK:** Etter noen tid er det naturlig at det vil mangle litt kjølemiddel i systemet.

### Lekkasjeprovning

De fleste funksjonsfeil i klimaanlegg skyldes tap av kjølemiddel på grunn av lekkasjer som, som regel, forekommer i koblingspunktene, og skyldes kjøretøyets vibrasjoner.

Lekkasjeprovning utføres:

- Når ledninger eller koblinger for kjølemiddel er blitt rørt ved stell av traktoren.
- Når en feil tyder på at det er lekkasje i systemet.
- Når man har mistet mer enn 0,25 kg kjølemiddel i løpet av en sesong.

Det er to typer lekkasjesøkere som er alminnelig brukt, propanbrenner og elektronisk søker.

### Propanbrenner lekkasjesøker

Propan lekkasjesøker, verktøy nr. 10538, Fig. 13, består av en brenner med prøverør (reaksjonsplate og pipe) og en prøvetagningsslange.

Propanflammen trekker kjølemiddelet som lekker ut over den varme reaksjonsplaten av kobberlegering i prøverøret. Hvis det er kjølemiddel i propanflammen vil den skifte farge.

## Lekkasjeprøving med propanbrenner



**ADVARSEL:** Man må ikke la traktorens motor gå under denne prøven. Hvis luften i omgivelsene er forurenset med kjølemiddelgass vil lekkasjesøkeren hele tiden vise gassen i luften. Sørg for god ventilasjon.

1. Åpne ventilen og tenn brenneren. Juster flammen så høy at reaksjonsplaten oppvarmes til kirsebærrød farve.
2. Reduser flammen slik at fargen på reaksjonsplaten holder seg kirsebærrød.

**VIKTIG:** Er flammen for stor vil reaksjonsplaten brenne i stykker.

3. Før prøvetagningsslangen langsomt rundt og under alle systemets deler, og spesielt koblingspunktene.



**ADVARSEL:** Man må ikke puste inn damp eller røk, spesielt ikke fra en stor lekkasje. Unngå å bruke bar flamme nær flater som lett kan ødelegges av varme. Ha brannslukningsapparat for hånden.

4. Kontroller inne mellom ribbene på fordampere og kondensatoren med enden av prøvetagningsslangen.

5. Legg merke til forandringer av flammens farve under prøven:

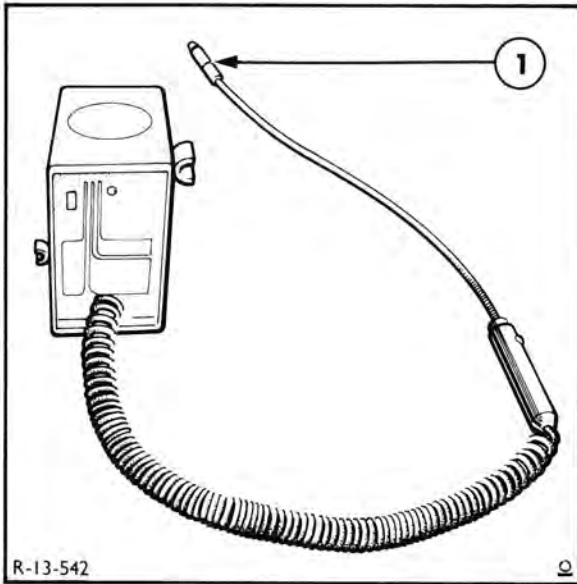
- Blekblå – Normalt
- Gul eller gul-grønn – Liten lekkasje
- Sterkt blå eller purpur – Stor lekkasje

**MERK:** For lettere å oppdage lekkasjer på høytrykkssiden skal man la kjøleanlegget gå i noen minutter, stoppe motoren og så ta prøven straks, før trykket i systemet har utjevnet seg.

6. Hvis man har mistanke om en liten lekkasje uten at man kan finne den kan det være nødvendig å 'overfylle' systemet. Fyll på 50% for meget kjølemiddel og gjenta prøven. På denne måten vil trykket i systemet øke (uten at det er farlig) slik at en liten lekkasje lettere oppdages.

7. Når man har funnet lekkasjen går man frem slik:

- Tøm systemet
- Reparer lekkasjen
- Pump ut systemet
- Fyll systemet



**Fig. 14**  
Elektronisk lekkasjesøker

1. Prøvetager

### Elektronisk lekkasjesøker

Dette instrumentet, verktøy nr. 14950 eller 0855 er den mest følsomme søker man kan få, og den må behandles varsomt for at man skal få nøyaktige resultater. Når den stelles riktig vil den elektroniske lekkasjesøkeren, Fig. 14, raskt og nøyaktig finne lekkasjer som det er nesten umulig å finne med noen andre søkere. Bruksanvisning følger med instrumentet.

### Kjølemiddelolje

I klimaanlegget må man bare benytte ny, ren kjølemiddelolje som er fri for fuktighet. Kjølemiddelolje er høyrasinert og tørret, og beholderen for oljen må derfor holdes tett lukket når den ikke er i bruk.

### Behandling av kjølemiddelolje

Noen få enkle regler for behandling av kjølemiddelolje:

- Bruk bare godkjent kjølemiddelolje, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.
- Hell ikke olje over fra en beholder til en annen.
- Hell ikke olje fra systemet tilbake på kannen – den skal alltid kastes.
- Pass på at lokket sitter tett på beholderen når den ikke brukes.
- Skift gammel olje hvis det er noen tvil om at den er i orden.
- Pass på ikke å forurense oljen.

### Kontroll av oljestanden i kompressoren

Under normale forhold er det ikke nødvendig å kontrollere oljestanden i kompressoren når klimaanlegget virker tilfredsstillende. Men, oljestanden skal kontrolleres hver gang systemet er stelt eller overhaldet.

Det er viktig bare å benytte den type og mengde av kjølemiddelolje som er spesifisert, på kompressoren, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C. Hvis det er for meget olje i systemet vil for meget av oljen sirkulere sammen med kjølemiddelet og redusere systemets kjølekapasitet. Er det for lite olje blir smøringen av kompressoren dårlig.



Hvis man må skifte en komponent i klimaanlegget, må man gå frem slik som forklart nedenfor, for å sikre at den samlede oljemengden i systemet er riktig etter at den nye delen er montert. Når kompressoren går vil olje etter hvert gå ut av kompressoren og sirkulere i klimaanlegget sammen med kjølemiddelet.

Etter en tid vil det oppstå ballanse slik at en del av oljen er i kompressoren, og en del sirkulerer hele tiden med kjølemiddelet. Hvis en av komponentene i systemet demonteres når systemet har vært i bruk, vil en del av kjølemiddeloljen følge med komponenten. For at den opprinnelige mengde olje skal være uforandret er det nødvendig å fylle en tilsvarende oljemengde på den nye delen.

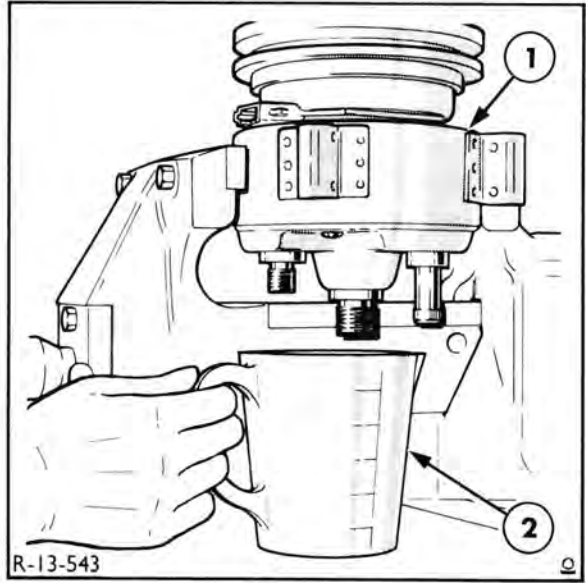
Oljestanden i kompressoren kontrolleres, og olje etterfylles i systemet slik:

### Når man skifter kompressor

En ny reservedelskompressor inneholder 239 cm<sup>3</sup> kjølemiddelolje. Før man monterer kompressoren må man tappe 119,5 cm<sup>3</sup> kjølemiddelolje ut av kompressoren. På den måten vil den samlede mengde kjølemiddelolje i systemet holdes innenfor de spesifiserte grenser.

### Ved overhaling av kompressoren

Oljestanden i kompressoren kan bare kontrolleres når kompressoren er tatt av fra traktoren. Klimaanlegget må derfor først tømmes, se "Tømming av systemet".



**Fig. 15**  
Tømming av kjølemiddelolje

1. Kompressor
2. Målebeger

Rengjør kompressorens hus så det ikke kommer forurensninger inn i kompressoren eller slangene. Still kompressoren på ende over et rent målebeger med innløps- og utløpsåpningene nederst, Fig. 15. Tøm oljen i målebegeret og mål mengden. Sett til så meget olje at det kan fylles 119,5 cm<sup>3</sup> på kompressoren.

Hvis klimaanlegget har stått åpent til fri luft i lengere tid må man bare fylle på ny olje, fordi den gamle oljen vil ha opptatt fuktighet fra luften.

Snu kompressoren så innløps- og utløpsåpningene står opp. Mål opp den nødvendige mengde olje i et rent målebeger, sett en trakt med liten tut ned i innløpsåpningen og hell oljen på kompressoren. Sett hette på innløps- og utløpsåpningene så det ikke kommer inn skitt og fuktighet.

### Når man skifter komponent

Hvis man skifter kondensator, fordamper eller dehydrator når systemet overhales må man fylle ny kjølemiddelolje på den komponenten som skiftes.

Når man har tatt komponenten av fra traktoren, tømmes kjølemiddeloljen i komponenten i et rent målebeger. Mål oljemengden og fyll like meget ny kjølemiddelolje på den komponenten som skiftes.

Hvis man skifter andre komponenter, så som slanger eller ventiler er det ikke nødvendig med ekstra kjølemiddelolje.

### PÅFYLLING AV KJØLEMIDDEL PÅ SYSTEMET

**VIKTIG:** Overhold alle sikkerhetsforskrifter når man behandler kjølemiddel R-12, se "Forsiktighetsregler for behandling av kjølemiddel R-12".

Litt tap av kjølemiddel mellom sesongene kan ventes, og ansees som normalt. Når man prøver systemet for å se om det virker som det skal, skal man ha kjølemiddel klart til etterfylling hvis det viser seg at det er litt lite i anlegget.

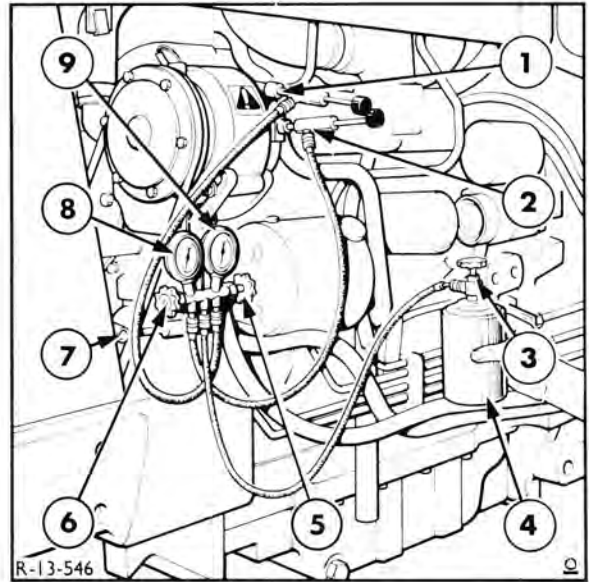


Fig. 16  
Efterfylling av kjølemiddel på systemet

1. Høytrykksidens serviceventil
2. Lavtrykksidens serviceventil
3. Kjølemiddelkannens ventil
4. Kanne for kjølemiddel R-12
5. Manuell kran, høytrykksiden
6. Manuell kran, lavtrykksiden
7. Kontrollglass
8. Kombinasjonsmanometer, lavtrykksiden
9. Manometer, høytrykksiden

### Efterfylling av kjølemiddel

Se Fig. 16.

1. Sett på forgreningsrør/manometer sett, verktøy nr. 40153 eller 0172, se "Påsetning av forgreningsrør/manometersett".
2. Forbind midtre slange på forgreningsrøret til en sikker kanneventil, og sett så kjølemiddelkannen på ventilen, se "Ventil for kjølemiddelkanne".

3. Løs forbindelsen av midtre slange til forgreningsrøret, åpne ventilen på kannen langsomt og blås luften ut av slangen i midten med kjølemiddelet i ca. tre sekunder. Trekk slangeforbindelsen til igjen.
4. Pass på at begge de manuelle kranene på forgreningsrør/manometersettet er stengt.
5. Start motoren og la den gå med ca. 1000–1200 omdr/min med kjøleanlegget på maksimal kjøling og stor fart på viften.



**ADVARSEL:** Man må aldri starte motoren eller la den gå når den manuelle kranen på høytrykkssiden er åpen. Klimaaanleggets kompressor vil da sette trykk på kannen med kjølemiddel så den kan eksplodere og forårsake alvorlig lykke.

6. Åpne den manuelle kranen på lavtrykkssiden, snu kannen med kjølemiddel opp/ned og åpne ventilen på kannen så kjølemiddelet suges inn i systemet. Innstill ventilen på kannen eller den manuelle kranen på lavtrykkssiden så manometeret på lavtrykkssiden ikke viser mer enn 2,76 bar.

**VIKTIG:** Pass på at kjølemiddelet kommer inn i systemet som DAMP. Kommer det for meget væske inn i kompressoren kan innvendige deler bli ødelagt. Pass på å innstille ventilen på kannen eller på lavtrykkssiden så manometeret ikke viser over 2,76 bar. Dette vil sikre at alt kjølemiddelet i slangen har fordampet før det kommer inn i kompressoren. Fittingsen til manometeret på lavtrykkssiden skal også føles kald hvis kjølemiddelet går inn i systemet som gass.

**MERK:** I kaldt vær med temperaturer under 27°C kan det være nødvendig å varme kjølemiddelet for at det skal fordampe før det går inn i systemet. VARM IKKE TIL OVER 49°C, se "Forsiktighetsregler for behandling av kjølemiddel R-12".

7. Når kannen med kjølemiddel er tom lukkes først den manuelle kranen på lavtrykkssiden og derefter ventilen på kannen med kjølemiddel. Se etter på kontrollglasset at det ikke er noen blærer når systemet er helt fylt.

**MERK:** For at kontrollen skal bli nøyaktig skal kondensatorens temperatur være minst 21°C. Ved lavere temperatur kan det vises blærer i kontrollglasset selv om systemet inneholder riktig mengde kjølemiddel.

8. Prøv systemet om det fungerer tilfredsstillende, se "Prøving av systemets ytelse".
9. Hvis systemet virker tilfredsstillende, stopp motoren, koble fra forgreningsrør/manometersettet og sett beskyttelseshetter på serviceåpningene for kompressorlangenen.



**ADVARSEL:** På servicefittingsen på høytrykkssiden kan en betydelig mengde kjølemiddeldamp være kondensert til væske. Bruk en klut eller annen beskyttelse når man tar slangen fra forgreningsrøret løs fra denne fittingsen.

## TØMMING AV SYSTEMET

Hvis kjølemiddelet er forurenset av luft, fuktighet eller skitt må systemet først tømmes for alt kjølemiddel og derefter pumpes tomt.

Tømming og utpumping av systemet er også nødvendig før man prøver å skifte eller reparere noen av komponentene. Forgreningsrør/manometersettet benyttes for å regulere utløpshastigheten på kjølemiddelet for at tapet av kjølemiddelolje skal bli minst mulig.

**VIKTIG:** Før man setter på forgreningsrør/manometersettet skal man merke sugeåpningen (lavtrykk) og utløpsåpningen (høytrykk). Serviceventilen for høytrykk er alltid i ledningen fra kompressoren til kondensatoren.

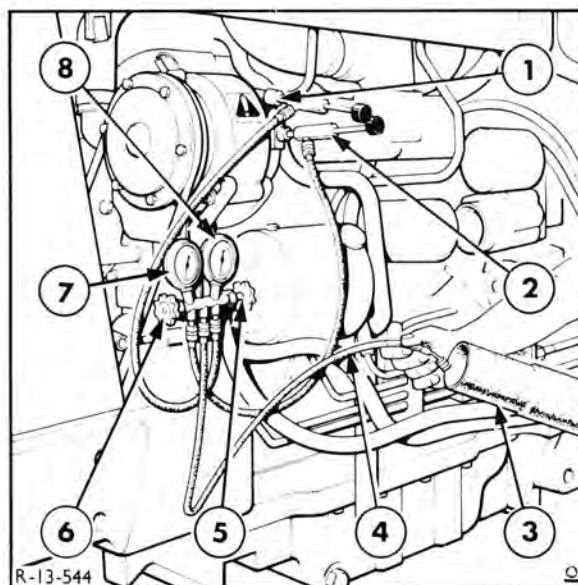


Fig. 17  
Tømming av systemet

1. Serviceventil, høytrykkssiden
2. Serviceventil, lavtrykkssiden
3. Eksosavtrekk fra smøregraven
4. Midtre slange
5. Manuell kran, høytrykkssiden
6. Manuell kran, lavtrykkssiden
7. Kombinasjonsmanometer, lavtrykkssiden
8. Manometer, høytrykkssiden

## Tømming

Se Fig. 17.

1. Sett på forgreningsrør/manometersettet, verktøy nr. 40153 eller 0172, se "Påsetning av forgreningsrør/manometersett".
2. Sett slangen fra forgreningsrøret i en utsugningskanal for eksosgass.

**⚠ ADVARSEL:** Tøm ikke kjølemiddel i smøregraven. Dette kan forårsake kvelning av dem som arbeider der.

3. Åpne den manuelle kran på lavtrykksside **langsomt** – ¼ omdreining mot urviseren – så kjølemiddelet kan strømme ut av den midtre slangen uten at man mister kjølemiddelolje.

**VIKTIG:** Hvis man slipper kjølemiddelet ut for fort vil også kompressoroljen rives med og gå tapt.

4. Når manometeret viser under 3,45 bar åpnes kranen på høytrykkssiden langsomt, idet man innstiller den slik at det ikke følger med noe olje.
5. Følg med på manometrene, og åpne de manuelle kranene langsomt etterhvert som trykket faller, til manometrene viser 0 trykk.

## UTPUMPING AV SYSTEMET

**VIKTIG:** Et system hvor det mangler meget kjølemiddel, eller som man har tømt for kjølemiddel for å reparere, må pumpes tomt med en vakuumpumpe før man fyller på nytt kjølemiddel.

Luft og fuktighet fjernes ved å pumpe systemet tomt med en vakuumpumpe, verktøy nr. 15037 eller 0179 og forgreningsrør/manometersett, verktøy nr. 40153 eller 0172. Når trykket i systemet senkes med vakuumpumpen, synker også kokepunktet for fuktigheten i systemet. Når man pumper ut systemet må derfor kokepunktet for væsken i systemet senkes til under omgivelsestemperaturen for at man kan være sikker på at all fuktighet er kokt bort.

Forholdet mellom undertrykk i systemet og den temperatur ved hvilken vanddampen er fjernet fra systemet er slik:

Undertrykk i systemet	Temperatur
mm kviksilver	°C
710	38
734	27
746	16
754	5
757	-7
759	-18

**MERK:** For hver 305 m over havets overflate må avlesningen på vakuummeteret korrigeres ved å legge til 25,4 mm kviksilver for å kompensere for forandringen i lufttrykket.

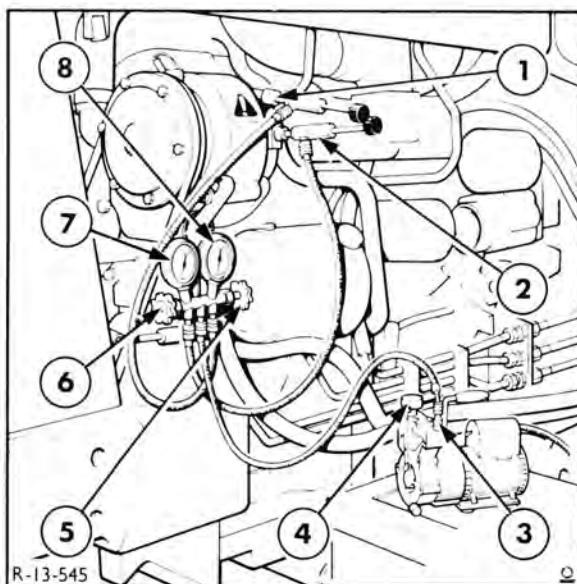


Fig. 18

Utpumping av systemet

1. Serviceventil, høytrykkssiden
2. Serviceventil, lavtrykkssiden
3. Vakuumpumpens sugeåpning
4. Vakuumpumpens utløpsåpning
5. Manuell kran, høytrykkssiden
6. Manuell kran, lavtrykkssiden
7. Kombinasjonsmanometer, lavtrykkssiden
8. Manometer, høytrykkssiden

### Utpumping

Se Fig. 18.

**VIKTIG:** Pass på at systemet er helt tømt. Kjølemiddel vil ødelegge vakuumpumpen.

1. Sett på forgreningsrør/manometersett, se "Påsetning av forgreningsrør/manometersett".
2. Forbind forgreningsrørets midtre slange til vakuumpumpens sugeåpning.

3. Lukk de manuelle kranene både på lavtrykkssiden og høytrykkssiden helt opp.
4. Steng vakuumpumpens utløpsventil ved å skru den med urviseren til den tetter varsomt.
5. Sett i gang vakuumpumpen og legg merke til lavtrykksmanometeret så man ser at det blir undertrykk i systemet.
6. Åpne utløpsventilen ved å skru den ca. en omdreining mot urviseren.
7. Når manometeret på lavtrykkssiden viser laveste konstant undertrykk lukker man utløpsventilen.

**MERK:** Pumpen får sitt høyeste undertrykk når utløpsventilen er lukket.

Utpumpingen skal foregå i minst 20 minutter fra det tidspunkt man har fått det laveste undertrykk.

8. Kontroller om det er lekkasjer i systemet ved å stenge de manuelle kranene på forgreningsrøret, stoppe vakuumpumpen og notere avlesningen på lavtrykksmanometeret. Et fall på mer enn 50 mm undertrykk på 5 minutter viser at det er lekkasje i systemet.

**MERK:** En annen måte til å oppdage lekkasjer på er, fortsatt å holde begge de manuelle kranene stengt, og ta midtre slange på forgreningsrøret løs fra vakuumpumpen og forbinde den til en full kanne med kjølemiddel, Fig. 19. Åpne både den manuelle kranen på lavtrykkssiden og ventilen på kannen med kjølemiddel  $\frac{1}{4}$  omdreining og slipp ca 400 g kjølemiddel inn i systemet. Steng ventilen på kjølemiddelkannen og kontroller om det er lekkasje i systemet, se "Lekkasjepøving".

Tøm systemet, reparer lekkasjen og pump ut om igjen.

9. Hvis nålen på manometeret står stille og undertrykket holdes i 3–5 minutter, lukker man de manuelle kranene både på høytrykkssiden og på lavtrykkssiden, og stenger og tar løs den midtre slangen fra pumpen. Systemet er nu klart til å fylles.

### FYLLING AV SYSTEMET

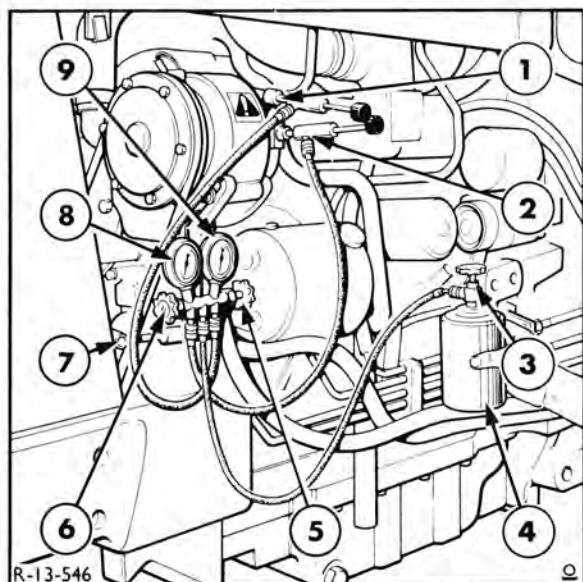
**VIKTIG:** Pass på at det ikke er noen lekkasje i systemet, at oljestanden i kompressoren er riktig og at systemet er pumpet helt tomt. Overhold sikkerhetsforskriftene for behandling av kjølemiddel R-12, se "Sikkerhetsforanstaltninger for behandling av kjølemiddel R-12".

Se Fig. 19.

1. Finn i "Spesifikasjoner", Avsnitt C hvor meget kjølemiddel som man skal ha. Gjør klar det nøyaktige antall 400 g kanner til nærmeste 400 g.

For å finne når det er fylt en halv kanne kjølemiddel på systemet kan man benytte den ene eller begge av følgende metoder:-

- i) Vei kannen før man fyller, og stopp når den veier halvparten av den opprinnelige vekt.
- ii) Stopp når kannen føles ekstremt kald halveis ned.



**Fig. 19**  
Fylling av systemet

1. Serviceventil, høytrykkssiden
2. Serviceventil, lavtrykkssiden
3. Ventil for kjølemiddelkanne
4. Kanne med kjølemiddel R-12
5. Manuell kran, høytrykkssiden
6. Manuell kran, lavtrykkssiden
7. Kontrollglass
8. Kompenasjonsmanometer, lavtrykkssiden
9. Manometer, høytrykkssiden

2. Sett på forgreningsrør/manometersettet, verktøy nr. 40153 eller 0172, se "Påsetning av forgreningsrør/manometersettet".
3. Forbind midtre slange på forgreningsrøret til en sikker kanneventil, og sett kjølemiddelkannen på ventilen, se "Ventil for kjølemiddelkanne".
4. Løs forbindelsen av midtre slange til forgreningsrøret, åpne ventilen på kannen langsomt og blås luften ut av midtre slange med kjølemiddelet i ca. tre sekunder. Trekk slangekoblingen til igjen.

5. Snu kannen med kjølemiddel oppned, åpne den manuelle kran på høytrykkssiden og slipp kjølemiddelet inn på systemets høytrykksside. Når kannen er tom lukkes ventilen, en ny kanne settes på og man gjentar operasjonen.
6. Når stigningen av trykket på høytrykkssiden begynner å bli langsom, åpnes den manuelle kran på lavtrykkssiden så kjølemiddelet slipper inn på systemets lavtrykksside.
7. Når stigningen av trykket på lavtrykkssiden blir langsom lukkes den manuelle kran på høytrykkssiden og ventilen på kannen med kjølemiddel.
8. Start motoren og la den gå med 1000–1200 omdr/min med klimaanlegget innstillet på maksimal kjøling og med viften på stor fart.



**ADVARSEL:** Man må aldri starte motoren, eller la den gå med den manuelle kran på høytrykkssiden åpen. Da vil klimaanleggets kompressor sette trykk på kannen med kjølemiddel så den kan eksplodere og forårsake alvorlig ulykke.

9. Åpne ventilen på kannen med kjølemiddel så kjølemiddelet suges inn i systemet. Innstill den manuelle kran på lavtrykkssiden så ikke trykket blir høyere enn 2,76 bar.

**VIKTIG:** Fyll ikke for meget på systemet. Er det for meget kjølemiddel eller luft i systemet blir det alt for høyt trykk i kompressorens hus. Dette vil vises ved at manometeret på høytrykkssiden viser høyere enn normalt og manometeret på lavtrykkssiden viser normalt, se trykk/temperatur tabellen i Avsnitt C – "Feilsøking".

Det kan være nødvendig å varme den siste resten i kjølemiddelkannen for å få tilstrekkelig trykk til å fylle systemet fullstendig. Kannen med kjølemiddel må bare varmes etter at den er forbundet med systemet for fylling.



**ADVARSEL:** Hvis man må varme kannen med kjølemiddel skal man benytte varmt vann eller våte kluter, og temperaturen må ikke være over 49°C. Man må **ALDRI** varme kannen direkte.

10. Når systemet er helt fylt lukker man først den manuelle kranen på lavtrykkssiden og derefter ventilen på kannen med kjølemiddel.

11. Se etter at det ikke er noen blærer i kontrollglasset når systemet er helt fylt. På Ford 5610 og 6610 må man løfte opp panseret foran for å se kontrollglasset.

**MERK:** Temperaturen omkring kondensatoren må være minst 21°C for nøyaktig kontroll. Ved lavere temperatur kan det være blærer i kontrollglasset selv om systemet er fylt med riktig mengde kjølemiddel.

12. Prøv om systemet virker tilfredsstillende, se "Prøving av systemets ytelse".

13. Hvis systemet virker som det skal stopper man motoren, kobler fra forgreningsrør/manometersettet og setter beskyttelseshetter på serviceåpningene for kompressorslangene.



**ADVARSEL:** På servicefittingsen på høytrykkssiden kan en betydelig mengde kjølemiddeldamp være kondensert til væske. Bruk en klut eller annen beskyttelse når man tar slangen fra forgreningsrøret løs fra denne fittingsen.

14. Når alt man har fylt systemet skal det prøves for lekkasje, se "Lekkasjeprovning".

### Prøving av systemets ytelse

Når er reparert og systemet er helt fylt med kjølemiddel R-12 skal klimaanlegget settes i gang og ytelsen kontrolleres for å se at alle betjeningsorganer virker som de skal og at systemet kjøler tilfredsstillende.

1. Sett på forgreningsrør/manometersettet, verktøy nr. 40153 eller 0172, se "Påsetning av forgreningsrør/manometersett".

2. Steng kranene på motoren for vann til varmeapparatet.

3. Still klimaanleggets betjeningsorganer på maksimal kjøling og viten på liten hastighet. Sett luftventilen i førerhusets tak i friskluftstilling, og sett et termometer, verktøy nr. 10945 eller 0174 midt i høyre utløpsspjeld for luften, foran på førerhusets tak.



4. Sett på parkeringsbremsen, pass på at gearspakene står i fri, start motoren og lukk vinduene og dørene i førerhuset.
5. La motoren gå i 10 minutter med 1000–1200 omdr/min.
6. Avles termometeret, avlesningen vil variere avhengig av omgivelsestemperatur og fuktighet av luften. Ved en omgivelsestemperatur på 21°C og lav fuktighet skal termometeret vise fra 2° – 13°C. Hvis luften ute er godt over 21°C med høy fuktighet kan termometeret vise helt opp til 13° – 19°C.
7. Se etter at forgreningsrørets lavtrykkssmanometer viser innefor det spesifiserte trykk på ca. 0,28 – 2,48 bar.
8. Kontroller at avlesningen på forgreningsrørets høytrykkssmanometer er som i tabellen nedenfor.

Trykk og temperatur for prøven	
Omgivelses temperatur	Trykk på høytrykkssmanometeret
°C	bar
16	8,3–11,7
21	10,3–13,2
27	11,7–15,2
32	13,1–17,2
38	15,2–20,7
43	18,6–25,5

**MERK:** Omgivelsestemperaturen skal måles på et punkt 50 mm foran kondensatoren.

## KOMPRESSOREN – OVERHALING

De eneste deler av kompressoren som leveres som reservedeler er remskiven, clutchspolen og tettingen for drivakslen.

For alle andre feil må hele kompressoren skiftes.

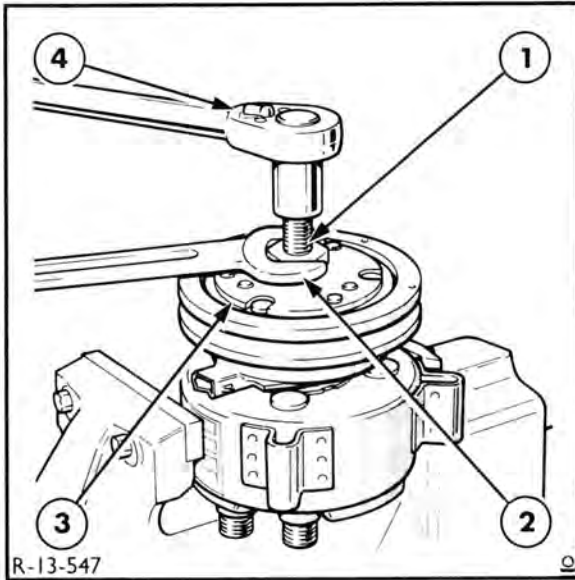
## UTTAK

Tøm systemet fullstendig, se "Tømming av systemet". Løs og ta begge slangene av fra kompressorhuset.

Sett straks hetter på åpningen i kompressorens hus og på slangene så det ikke kan komme inn skitt og fuktighet.

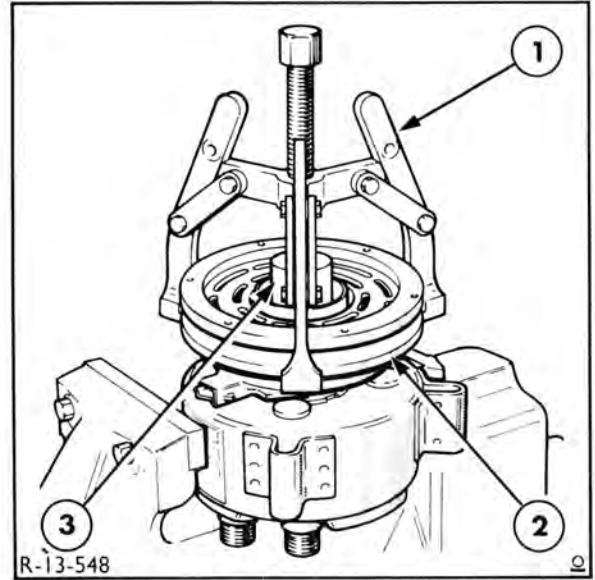
Løs og trekk ut festeboltene og ta kompressoren av fra traktoren.

Tøm kompressoren for olje, se "Kjølemiddeloljens oljestand".



**Fig. 20**  
Demontering av clutchnav og plate

1. Avtrekker for clutchnav og plate  
verktøy nr. 10884
2. Nøkkel
3. Clutchnav og plate
4. Skrallenøkkel



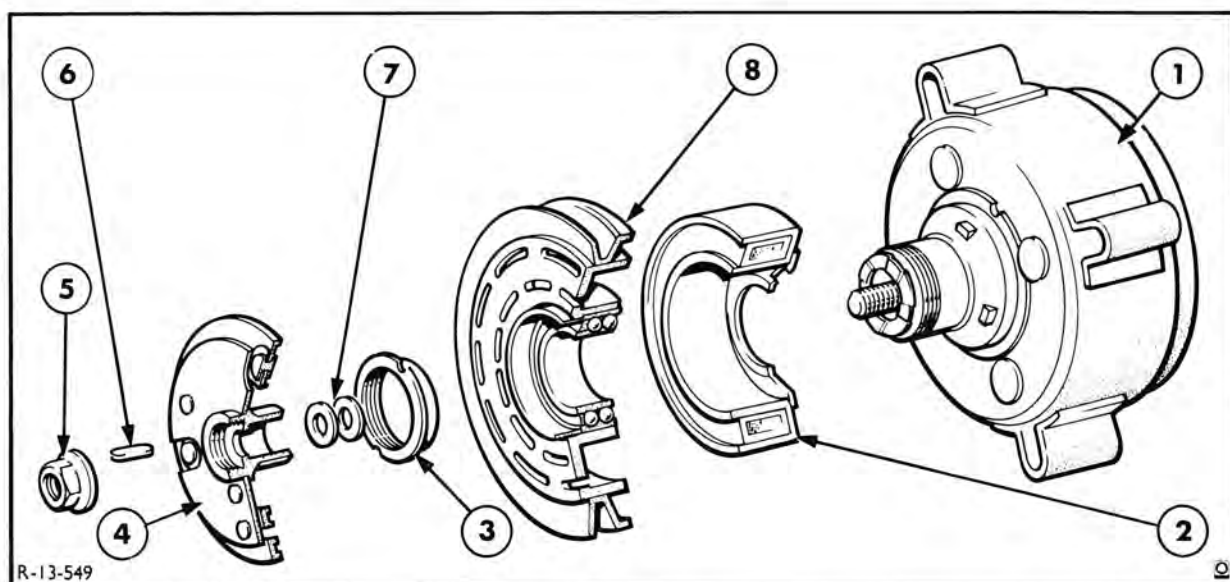
**Fig. 21**  
Avtrekning av kompressorens remskive

1. Avtrekker, verktøy nr. 1002 eller 9198
2. Kompressorens remskive
3. Akselbeskytter, verktøy nr. 625A eller 9212

## CLUTCHNAV, REMSKIVE OG FELTSPOLE

### DEMONTERING

1. Ta ut festeskrue for clutchnavets deksel og ta av dekslet.
2. Hold clutchnavet og platen fast med clutchnøkkelen, verktøy nr. 10781 eller 6838 og ta festemutteren av fra enden av akslen.
3. Sett på avtrekkeren for clutchnav og plate, verktøy nr. 10884. Hold den ytre bolten med stor diameter fast og trekk til den indre bolten med liten diameter så clutchnav og plate trekkes av fra kompressorens drivaksel, Fig. 20.
4. Ta mellomleggene og kilen av fra kompressorens drivaksel.
5. Ta av festemutteren for clutchens remskive med mutteravtrekkeren, verktøy nr. 40547 eller 6388. Trekk remskiven og clutchens feltspole av fra kompressorens hus. Hvis man ikke kan få remskiven og lageret av med hånden tar man remskiven av med avtrekkerverktøy nr. 1002 eller 9198, og akselbeskytter, verktøy nr. 625A eller 9212, Fig. 21.



**Fig. 22**  
Kompressorclutchens komponenter

- |                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1. Kompressorens kropp | 5. Låsemutter for clutchnav og plate |
| 2. Clutchens feltspole | 6. Kile                              |
| 3. Ringmutter          | 7. Mellomlegg                        |
| 4. Clutchnav og plate  | 8. Clutchens remskive                |

## SAMMENSETNING

Se Fig. 22.

**MERK:** Feil innretning av clutchremskivens lager på kompressorkroppens hode vil ødelegge kompressorkroppen og huset.

1. Rengjør forsiden av kompressorkroppen for skitt og korrosjon.
2. Sett clutchens feltspole på forenden av kompressorkroppen med den elektriske koblingen øverst og med sporene i feltspolen over styreknastene på kompressorkroppen.
3. Sett clutchens remskive og lager på forsiden av kompressorkroppen. Lageret sitter med glidepasning på kompressorkroppens hode og, hvis det settes rett på, skal det gli lett på plass på hodet. Hvis det er vanskelig å få på remskiven og lageret kan man slå remskiven forsiktig inn på kompressorkroppen med verktøy nr. T818 eller 9515 og en lett hammer av plast eller fiber.
4. Sett mellomleggene og kilen på kompressorens drivaksel. Hvis man monterer nytt clutchnav og plate skal man bruke de to tykkeste mellomleggene som følger med reservedelene.
5. Sett clutchens nav og plate på kompressorens drivaksel. Sett på festemutteren, hold navet fast med clutchnøkkelen, verktøy nr. 10781 eller 6838 og trekk til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

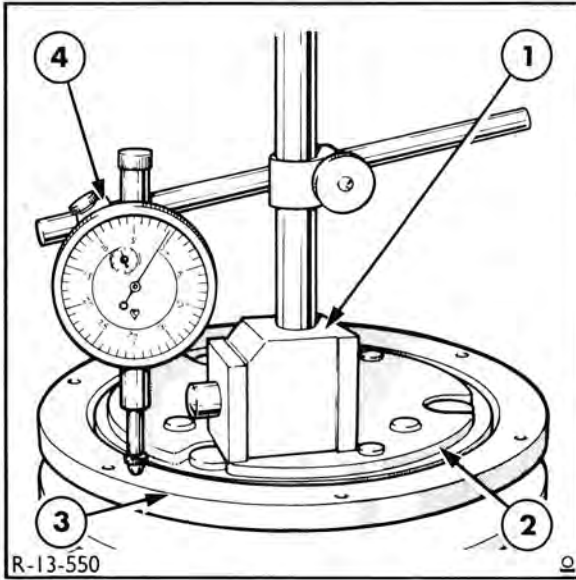


Fig. 23

Måling av kompressorclutchens luftspalte

1. Måleklokkens fotstykke
2. Clutchnav og plate
3. Kompressorens remskive
4. Måleklokke

**MERK:** Prøv ikke å slå clutchnavet og platen inn på kompressorens drivaksel, det vil ødelegge komponenter inne i kompressoren.

6. Kontroller luftspalten med måleklokke slik:

- Monter måleklokken på kompressorclutchens remskive, Fig. 23.
- Løft clutchens remskive til inngrep med clutchnavet og platen og noter avlesningen på måleklokken.
- Drei remskiven rundt og noter avlesningene på fem forskjellige steder med likt mellomrom rundt remskiven.

- Den minste spalten må være innenfor de spesifiserte grenser, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.
- Legg inn, eller ta bort de nødvendige mellomlegg for å få den spesifiserte luftspalte.

7. Ta av mutteren som fester clutchens nav og plate og trekk dem av fra kompressorens drivaksel. Ta så mellomleggene og kilen av fra drivakslen.

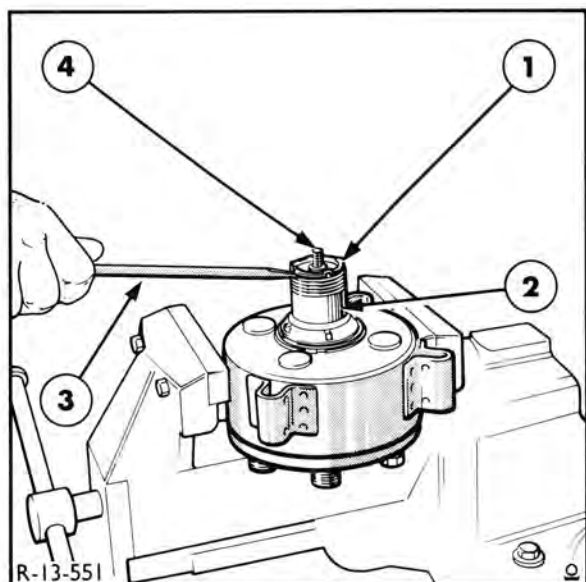
8. Ha en dråpe gjengelåsemiddel, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C, på mutteren som fester clutchens remskive og feltspolen, og trekk til med riktig moment med muttertrekker verktøy nr. 40544 eller 6388, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

9. Sett mellomleggene og kilen på kompressorens drivaksel.

10. Monter clutchnav og plate på kompressorens drivaksel. Sett på festemutteren, hold navet fast med clutchnøkkelen, verktøy nr. 10781 eller 6838 og trekk til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

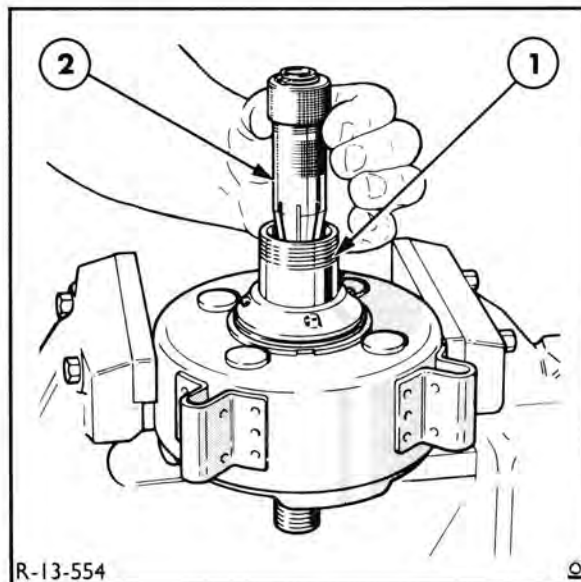
**MERK:** Prøv ikke å slå clutchnav og plate inn på kompressorens drivaksel, det vil ødelegge komponenter inne i kompressoren.

11. Sett på dekslet for clutchnavet og fest med festeskrue til riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.



**Fig. 24**  
Støvplaten tas ut

1. Støvplate
2. Kompressorens hals
3. Skrutrekker
4. Kompressorens drivaksel



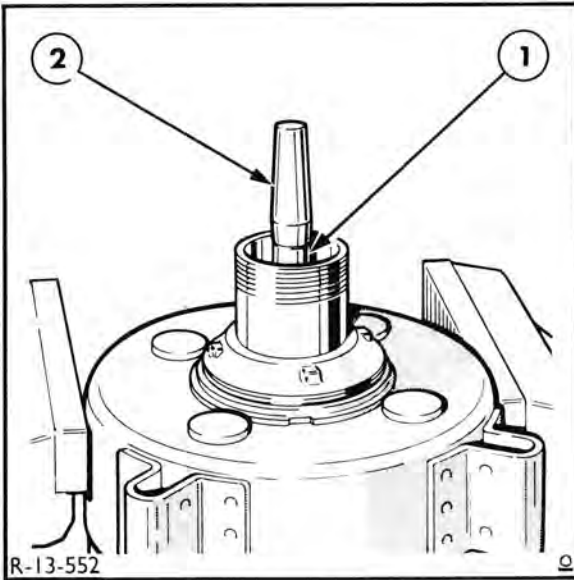
**Fig. 25**  
Keramisk tetning tas ut

1. Kompressorens hals
2. Uttager for keramisk tetning verktøy nr. 10513 eller 6384

## AKSELTETNING

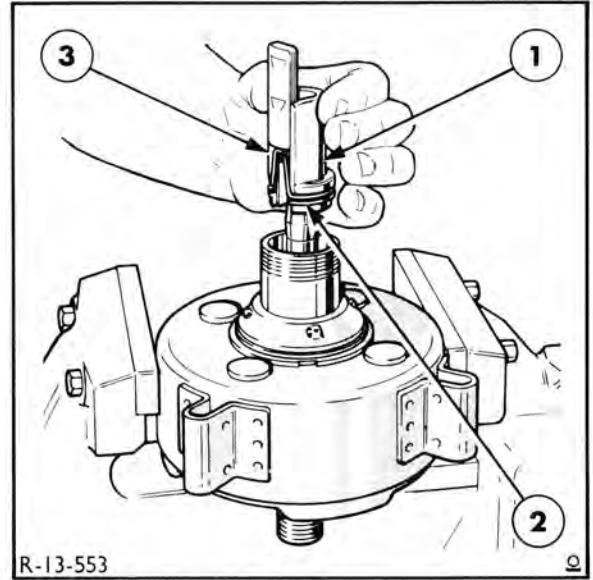
### DEMONTERING

1. Ta av clutchnav, remskive og feltspole som forklart ovenfor.
2. Pirk støvplaten ut av kompressorkroppen med en liten skrutrekker, Fig. 24, og vær forsiktig så ikke enden av kompressorkroppen skades.
3. Ta ut låseringen for den keramiske tetning med en passende tang.
4. Rengjør halsen på kompressorens kropp innvendig, drivakslen og den synlige delen av setet for den keramiske tetning, så det ikke kommer forurensninger inn i kompressoren.
5. Sett tangen på uttrekning/innsetningsverktøyet for setet til den keramiske tetning, verktøy nr. 10513 eller 6384 inn i sporene på setet, og trekk til den ytre hylsen på verktøyet så tangen tar tak i setet. Ta ut setet til den keramiske tetning ved å trekke i setet og samtidig dreie med urviseren, Fig. 25.
6. Ta ut og kast 'O'-ringstetningen inne i halsen på kompressorens kropp.
7. Stikk uttrekning/innsetningsverktøyet for akseltetningen, verktøy nr. 10503 eller 6377 inn i halsen på kompressorens kropp og på toppen av akseltetningen. Skyv avtrekkerverktøyet nedover inn på akseltetningen og dreid det med urviseren til verktøyet går inn i tangene på akseltetningens sete. Trekk akseltetningen ut fra inne i halsen på kompressorens kropp med verktøyet.
8. Kontroller at kompressorens drivaksel og innsiden av halsen på kompressorens kropp er rene og uten grader.



**Fig. 26**  
Beskytter for akseltetningen

1. Kompressorens drivaksel
2. Akselbeskytter verktøy nr. 10514 eller 6385



**Fig. 27**  
Innsetning av 'O'-ring i kompressoren

1. Innsetningsverktøy for 'O'-ring. Verktøy nr. 10509 eller 6382
2. 'O'-Ring
3. Sleidekrok med 'O'-ring

## SAMMENSETNING

1. Smør ren kjølemiddelolje på den nye 'O'-ringen og sett den inn i kompressoren slik:
  - Sett beskytteren for akseltetningen, verktøy nr. 10514 eller 6385 over kompressorens drivaksel, Fig. 26.
  - Smør den nye 'O'-ringtetningen med ren kjølemiddelolje og sett den i sporet på monteringsverktøyet for 'O'-ring, verktøy nr. 10509 eller 6382, og inn på kroken på sleiden, Fig. 27. Trekk sleiden tilbake og hold 'O'-ringen som vist.
  - Stikk verktøyet med 'O'-ringen på ned i halsen på kompressoren til det bunner.
  - Skyv sleiden ned og drei verktøyet flere ganger i begge retninger så 'O'-ringen presses av verktøyet og inn i setet i kompressorens hals.

- Ta verktøyet ut av halsen.

**MERK:** Hvis ikke verktøyet går ut lett beveger man sleiden opp og ned flere ganger og dreier så i begge retninger.



**ADVARSEL:** 'O'-ringen kan ikke settes inn når akseltetningen er på plass.

2. Smør den nye akseltetningen med ren kjølemiddelolje og sett tetningen forsiktig på med uttrekning/innsetningsverktøy nr. 10503 eller 6377, Fig. 28.
3. Sett akselbeskytteren, verktøy nr. 10514 eller 6385 over kompressorens drivaksel.

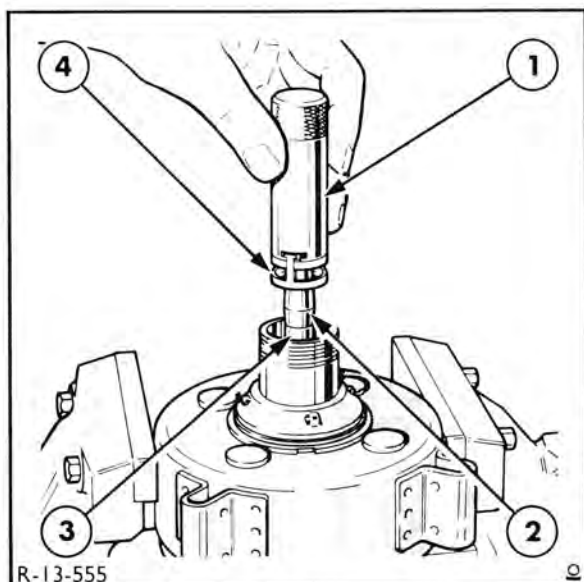


Fig. 28

Innsetning av akseltetningens sete

1. Innsetningsverktøy nr. 10503 eller 6377 for sete til akseltetningen
2. Akselbeskytter, verktøy nr. 10514 eller 6385
3. Kompressorens drivaksel
4. Akseltetning påsatt verktøy nr. 10503 eller 6377

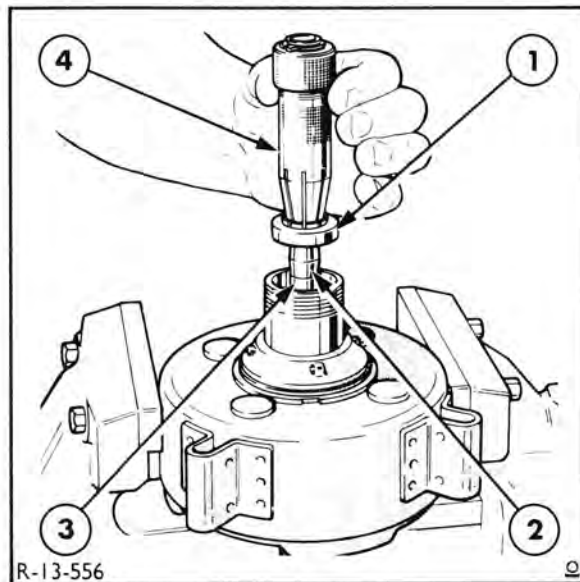


Fig. 29

Innsetning av keramisk sete

1. Keramisk tetning
2. Akselbeskytter, verktøy nr. 10514 eller 6385
3. Kompressorens drivaksel
4. Innsetningsverktøy nr. 10513 eller 6384 for keramisk tetning

4. Skyv innsetningsverktøyet med akseltetningen ned i halsen til kompressoren, dreii verktøyet med tetningen rundt og trykk samtidig forsiktig ned til tetningen går inn på flatene på kompressorens drivaksel, og tetter på plass. Trykk nedover på akseltetningsverktøyet og dreii mot urviserens retning så verktøyet løsner fra akseltetningen. Ta verktøyet ut av kompressorens hals.

5. Smør den keramiske tetning med ren kjølemiddelolje. Stikk tangene på avtrekning/innsetningsverktøyet for setet til den keramiske tetning, verktøy nr. 10513 eller 6384, inn på setet til den keramiske tetning, og trekk til den ytre hylsen på verktøyet så tangene griper tak i setet, Fig. 29.

6. Sett setet til den keramiske pakning over akselbeskytteren og ned i halsen på kompressoren, og dreii med urviserens retning så ikke 'O'-ring tetningen forstyr-

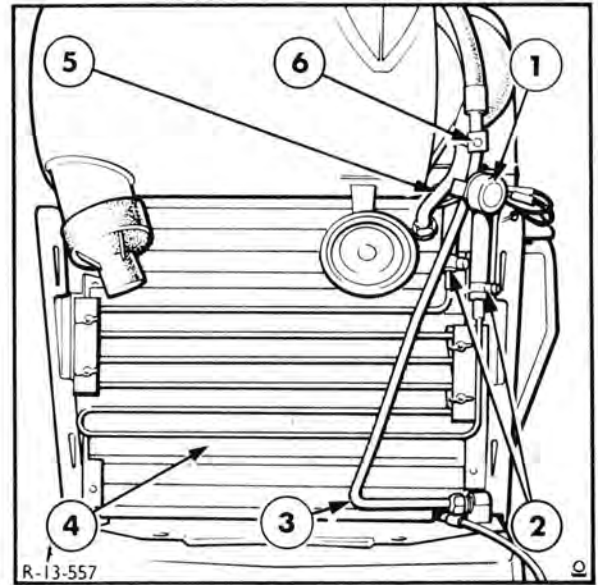
res. Ta uttrekning/innsetningsverktøyet for setet til den keramiske tetning og beskytteren for akseltetningen ut av kompressoren.

7. Sett låseringen for setet til den keramiske tetning på plass med en passende tang, med den flate siden av låseringen mot tetningen sete. Man kan benytte innsetningsverktøy nr. 10510 eller 6383 for låseringen til å trykke låseringen på plass.

**MERK:** Man må ikke dunke eller slå forsiktig på låseringen for å montere den, det kan ødelegge setet til den keramiske tetning.

8. Sett støvplaten inn i halsen på kompressoren.
9. Monter clutchens feltspole, remskive og nav som forklart foran.

10. Fyll kompressoren med ren kjølemiddelolje, se "Kjølemiddeloljens oljestand".
11. Monter kompressoren på traktoren i omvendt orden av da den ble tatt av, og pass på å trekke alle bolter og slangekoblinger till med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.
12. Før klimaanlegget settes i gang må det pumpes ut og fylles med kjølemiddel R-12, se "Utpumping av systemet" og "Fylling av systemet".



**Fig. 30**  
Kondensatoren – Ford 5610 og 6610

### OVERHALING AV KONDENSATOREN

**MERK:** På Ford 5610 og 6610 er kondensatoren opphengt hengslet for at man skal kunne komme til å rengjøre kondensatoren og radiatorens ribber.

### UTTAK

**MERK:** Kondensatoren kan bare tas av etter at man har tømt hele systemet, se "Tømming av systemet".

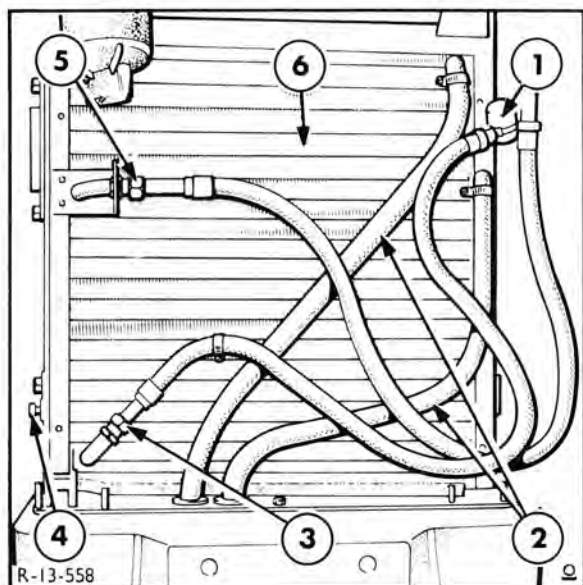
Ford 5610 og 6610

Se Fig. 30.

1. Ta av luftforrenseren, løs klemmene og løft opp og støtt opp fremre panser.
2. Koble fra ledningene til hovedlyskasterne. Slå radiatorgrillen forsiktig oppover og løft den av traktoren.

1. Termostat – (høytrykks skillebryter)
  2. Koblingene for kjøleren for transmisjonsoljen
  3. Kondensatorens utløpslange
  4. Kondensatoren
  5. Kondensatorens innløpslange
  6. Kontrollglass
3. Skru løs festebolten og ta av hornet. Ta av festebolter og plater så oljekjøleren skilles fra kondensatoren.
  4. Tøm klimaanlegget fullstendig.
  5. Ta løs kondensatorens innløpslange og utløpslange og ta dem av.
  6. Trekk ut kondensatoren med hengselbeslag, festemuttere og bolter og ta kondensatoren med tilbehør av fra forenden av traktoren.





**Fig. 31**  
Kondensatoren  
Ford 7710, 7910 og 8210

1. Termostat (høytrykks skillebryter)
2. Slangene til transmisjonsoljens kjøler
3. Kondensatorens utløpskobling
4. Fingerskrue
5. Kondensatorens innløpskobling
6. Kondensatoren

Ford 7710, 7910 og 8210.

Se Fig. 31.

1. Ta av radiatorgrillen og sidepanelene foran.
2. Tøm klimaanlegget fullstendig.
3. Løs innløpsrør og utløpsrør for den hydrauliske oljen til oljekjøleren.
4. Løs og ta av innløps- og utløpsslangene til kondensatoren. Sett hetter eller plugg i alle rør- og slangeåpninger.

5. Ta ut fingerskruen og skyv kondensatoren med tilbehør ut fra høyre side av traktoren.

**MERK:** På traktorer med firehjulsdreift må forhjulene svinges helt til høyre for å få ut kondensatoren.

### UNDERSØKELSE OG REPARASJON

1. Se over kondensatorens ribber at de ikke er skadet og at de ikke er tettet igjen.
2. Kontroller at det ikke er noen lekkasje på kondensatoren. Er det skader eller lekkasjer må det monteres en ny kondensator.

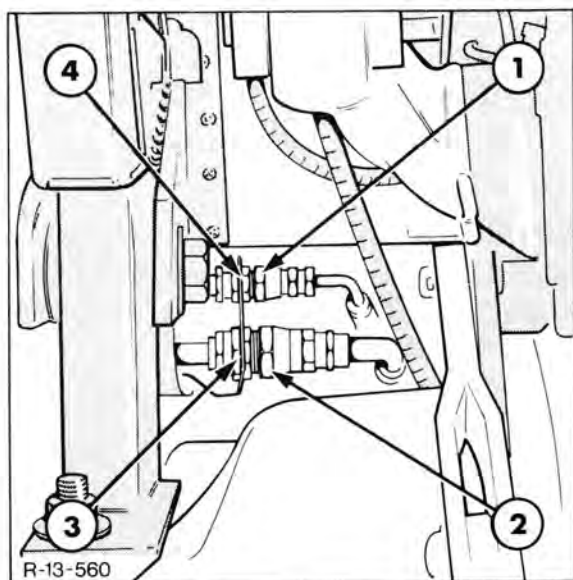
### MONTERING

Kondensatoren monteres i omvendt rekkefølge av da den ble tatt av. Ved monteringen må man passe på følgende:

**MERK:** Når det monteres en ny kondensator må det fylles kjølemiddelolje på kondensatoren, se "Kjølemiddeloljens oljestand", og det må smøres fett på toppstangen som er festet til kondensatoren, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

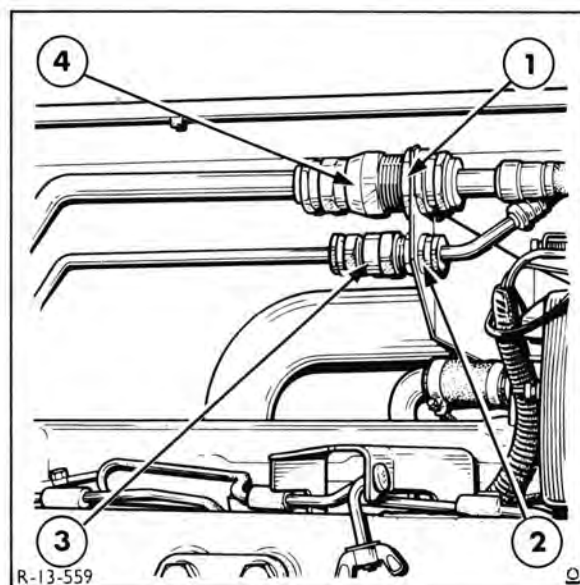
- Sett nye 'O'-ringer på koblingene for slangene til kondensatoren.

**MERK:** 'O'-ringene skal bløtes i kjølemiddelolje før de settes på.



**Fig. 32**  
Selvtettende koblinger  
(Ford 7710, 7910 og 8210)

1. Selvtettende kobling (høytrykk)
2. Selvtettende kobling (lavtrykk)
3. Festemutter for selvtettende kobling til beslag
4. Festemutter for selvtettende kobling til beslag



**Fig. 33**  
Selvtettende koblinger  
(Ford 5610 og 6610)

1. Festemutter for selvtettende kobling til beslag
2. Festemutter for selvtettende kobling til beslag
3. Selvtettende kobling (høytrykk)
4. Selvtettende kobling (lavtrykk)

- Trekk alle slangekoblinger til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

- Trekk alle festebolter til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

- Før klimaanlegget settes i gang må systemet pumpes ut og fylles på ny med kjølemiddel R-12, se "Utpumping av systemet", og "Fylling av systemet".

## SELVTETTENDE KOBLINGER

Det er selvtettende koblinger på klimaanleggets ledninger slik at traktoren kan deles uten å tømme systemet.

Med de selvtettende koblingene er det mulig:

- Og ta førerhuset av og sette det på.
- Å dele traktoren mellom motoren og fremre transmisjon.
- Å dele traktoren mellom fremre transmisjon og bakakslen.

De selvtettende koblingene, en i høyt-rykksledningen for væske fra kondensatoren til dehydratoren og den andre i ledningen fra fordampere til kompressoren, sitter ved siden av hverandre på et beslag på venstre side bak førerhuset på Ford 7710, 7910 og 8210, Fig. 32, og over motorens ventilvippedeksel på Ford 5610 og 6610, Fig. 33.

**VIKTIG:** Når motoren skal skilles fra forakslen må klimaanlegget tømmes.

## DEHYDRATOR OG MOTTAGER

### UTTAK

**MERK:** Dehydrator og mottagerenheten kan bare tas av når klimaanlegget er tømt, se "Tømming av systemet".

Se Fig. 34.

1. Tøm klimaanlegget fullstendig.
2. Ta ut boltene som fester førerhusets tak, løft opp taket og støtt det opp.
3. Koble fra dehydratorens innløps- og utløpskoblinger.
4. Trekk ut boltene som fester dehydrator/mottager og ta dem av.
5. Sett hetter eller pluggen på alle åpne rørender.

### INNSETNING

Dehydrator/mottager settes på i omvendt rekkefølge av da de ble tatt av. Ved innsetningen må man passe på følgende:

**MERK:** Når det monteres ny dehydrator/mottager må det fylles på ny kjølemiddelolje, se "Kjølemiddeloljens oljestand".

- Sett nye 'O'-ringer på rørkoblingene.

**MERK:** 'O'-ringene må bløtes i kjølemiddelolje før de monteres.

- Trekk alle koblinger til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.
- Før klimaanlegget settes i gang må systemet pumpes ut og fylles med nytt kjølemiddel R-12, se "Utpumping av systemet" og "Fylling av systemet".

### EKSPANSJONSVENTILEN

**MERK:** Ekspansjonsventilen kan bare tas av etter at klimaanlegget er tømt, se "Tømming av systemet".

Se Fig. 34.

1. Tøm klimaanlegget fullstendig.
2. Steng kranene på motoren for vann til varmeapparatet. Klem sammen slangene bak klemmene som fester dem så man ikke mister kjølevann når man tar av slangeklemmene. Trekk slangene av fra kranene og la kjølevannet renn ut i en passende beholder.

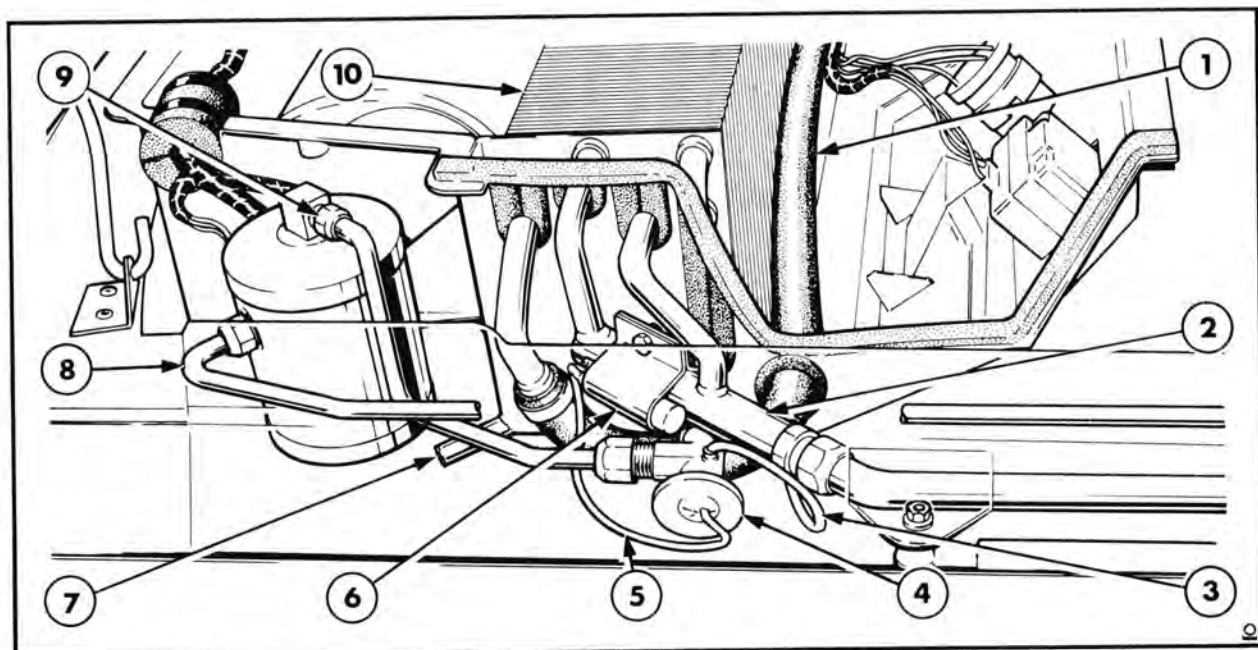


Fig. 34  
Dehydrator og ekspansjonsventil

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. Varmeapparatets innløpslange | 6. Temperaturføler          |
| 2. Fordamperens utløpsledning   | 7. Fordamperhusets tømmerør |
| 3. Utjevningsrør                | 8. Dehydratorens innløpsrør |
| 4. Ekspansjonsventil            | 9. Dehydratorens utløpsrør  |
| 5. Kapillarrør                  | 10. Fordamperen             |

- |  |   |
|--|---|
| 3. Ta ut boltene som fester førerhusets tak, løft opp taket og støtt det opp.  | 6. Ta den sorte teipen av fra fordampere-ns utløpsrør.  |
|  | 7. Ta av dehydrator/mottager som forklart ovenfor.  |
| 4. Ta av mutterne som fester fordampere-ns deksel og ta av dekslet.  | 8. Løs ekspansjonsventilens utløpskobl-ing.   |
| 5. Løs festeklemmen ved innløpsrøret til varmeapparat/fordamper, trekk slangen av røret og ut gjennom siden på fordamperhuset. Plugg igjen de åpne endene på slangene og på varmeap-parat/fordamper. | 9. Løs og trekk ut ekspansjonsventilens utjev-ningsrør fra fordampere-ns utløpsrør.                     |
|  | 10. Løs klemmen som fester ekspans-jonsventilens føler, og trekk føleren ut av fordampere-ns utløpsrør. |

**MERK:** *Temperaturfølerene og utjevningsrøret må behandles meget forsiktig. Bøyes de for meget eller behandles uforsiktig kan de brette så det kommer ut gass og ventilen ødelegges.*

11. Løs ekspansjonsventilen fra varmeapparat/fordamper.

12. Trekk ekspansjonsventilen forsiktig forover og ut av taket.

13. Sett hetter eller pluggen på alle åpne ender av rør og slanger.

14. Når man har tatt ekspansjonsventilen ut av taket løser man innløpsrøret og trekker det ut.

- Vikle teip, Ford spesifisering ESA-M99G50A omkring utløpsrørene fra fordamperen og temperaturføleren.

- Sett nye 'O'-ringer på koblingene til ekspansjonsventilens rør og på dehydratorrørene.

**MERK:** *'O'-ringene må bløtes i kjølemiddelolje før de monteres.*

- Sett dehydrator/mottager på plass som forklart ovenfor.

- Slangeklemmene skal stå minst 6,5 mm fra enden av slangene og klemmene må trekkes til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

- Det må være minst 3 mm fra slangene til skarpe kanter og hjørner.

## INNSETNING

Ekspansjonsventilen settes inn i omvendt rekkefølge av da den ble tatt ut. Ved monteringen må man passe på følgende:

- Pass på at temperaturføleren ligger direkte an mot fordamperens utløpsrør, og at bolten i festklemmen trekkes til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

- Trekk alle koblinger til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

- Før klimaanlegget settes i gang må det pumpes ut og systemet fylles med kjølemiddel R-12, se "Utpumping av systemet" og "Fylling av systemet".

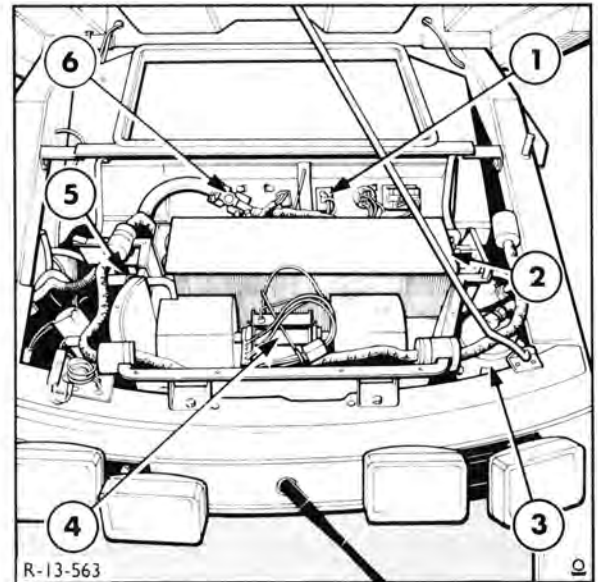
## VARMEAPPARAT OG FORDAMPER

**VIKTIG:** På modeller med klimaanlegg er fordampere og varmeapparatet i et.

### UTTAK

**MERK:** Varmeapparatet og fordampere kan bare tas av etter at hele systemet er tømt, se "Tømming av systemet".

Se Fig 35.



**Fig. 35**  
Varmeapparat/fordampersett

1. Tøm klimaanlegget fullstendig.
2. Steng kranene til varmeapparatet på motoren. Klemm sammen slangen til varmeapparatet bak slangens festeklemmer så man ikke mister kjølevann når man løser slangeklemmene. Trekk slangene av kranene og la kjølevannet renne ned i en passende beholder.
3. Ta av boltene som fester førerhusets tak, løft taket og støtte med staget.
4. Ta av mutterne som fester dekslet over varmeapparatets og fordamperehus, og ta av dekslet.
5. Løs festeklemmene for varmeapparatets slanger på innløps og utløpsrørene fra varmeapparatet og fordampere og trekk slangene av. Sett plugg i de åpne ender på slangene og på varmeapparatet/fordampere.
6. Ta av dehydrator/mottager som forklart ovenfor.
7. Ta av den sorte teipen rundt fordamperehusets utløpskobling og løs koblingen.
8. Trekk termostatbryterens kapillarrør forsiktig ut fra fordamperehusets ribber.
9. Ta av skumplastteipen rundt fordamperehuset.
10. Ta ut boltene som fester varmeapparat/fordampere og løft alt sammen ut av huset sammen med ekspansjonsventilen.

11. Ta av den sorte teipen rundt ekspansjonsventilen og fordampere-rens utløpsrør.
12. Løs og trekk ekspansjonsventilens utjevnrør av fra fordampere-rens utløpsrør.
13. Løs bolten i festeklemmen for ekspansjonsventilens temperaturføler og ta føleren av fra fordampere-rens utløpsrør.

**MERK:** *Temperaturføleren og utjevnrøret må behandles ytterst varsomt. For meget bøyning og uforsiktig behandling kan føre til brudd så det lekker ut gass og ventilen ødelegges.*

14. Løs ekspansjonsventilens innløpsrør og ta det av. Løs ventilens utløpskobling og trekk ekspansjonsventilen av fra fordampere-rens utløpsrør.
15. Sett plugger i alle åpne ender av slanger og rør.

## UNDERSØKELSE OG REPARASJON

1. Undersøk varmeapparatets og fordampere-rens ribber om de er skadet, og pass på at de ikke er tettet igjen.
2. Kontroller at det ikke er lekkasjer i varmeapparat og fordampere-rens utløpsrør. Er de skadet eller lekker må det monteres nye.

## INNSETNING

Varmeapparat og fordampere-rens utløpsrør settes på plass i omvendt rekkefølge av da de ble tatt av. Ved montering må man passe på følgende:

**MERK:** *Når det monteres nytt varmeapparat og fordampere-rens utløpsrør er det nødvendig å fylle på kjølemiddelolje på de nye komponentene, se "Kjølemiddeloljens oljetand".*

- Monter kapillarrøret 76 mm inn i fordampere-rens ribber, 127 mm inn fra innløpssiden og 44 mm opp fra bunnen.
- Vikle teip, Ford spesifisering ESA-M99G50A rundt utløpsrørene (sugerørene) fra fordampere-rens utløpsrør og temperaturføleren.
- Sett nye 'O'-ringer på koblingene til rør og slanger.

**MERK:** *'O'-ringene skal bløtes i kjølemiddelolje før de monteres.*

- Legg ny skumplastteip rundt kanten av huset til varmeapparat og fordampere-rens utløpsrør.
- Sett på dehydrator/mottageren som forklart foran.
- Trekk alle koblinger for rør og slanger til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

- Slanger må ligge minst 3 mm fra skarpe kanter og hjørner.
- Trekk alle festebolter til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.
- Slangeklemmer skal stå minst 6,5 mm fra enden av slangen og trekkes til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.
- Før klimaanlegget settes i gang må det pumpes ut og systemet fylles med kjølemiddel R-12, se "Utpumping av systemet" og "Fylling av systemet".

### C. AIR CONDITION-SYSTEM PÅ DE-LUXE – FØRERHUS FEILSØKNING, SPESIFIKASJONER OG SPESIALVERKTØY

#### FEILSØKNING

Ved feilsøking på et klimaanlegg (air condition-system) er det aller viktigste å finne hva som er problemet, ved å legge merke til hvordan systemet fungerer.

I de fleste tilfeller skylls utilfredsstillende virkning av klimaanlegget:

- (a) "INGEN KJØLING"
- (b) "UTILSTREKkelig KJØLING"
- (c) "PERIODEVIS KJØLING"
- (d) "SYSTEMET STØYER"

For å finne feilen skal man først avgjøre hvilken av disse gruppene feilen hører inn under, og derefter kontrollere systemet etter den tilsvarende feilsøkningsplan nedenfor:

#### (a) SYSTEMET KJØLER IKKE

1. Brudd på kjølemiddelrør.
2. Lekkasje i systemet
3. Slakk eller skadet drivrem.
4. Sikring er gått.
5. Jordledning brutt eller frakoblet.
6. Elektrisk ledning brutt eller frakoblet.
7. Kontaktene i termostatens elektriske bryter brent, eller feil ved følerelementet.
8. Tenningsbryteren eller releet utbrent.
9. Clutchspolen utbrent eller frakoblet.
10. Kompressoren helt eller delvis frosset.
11. Kompressorens plateventiler virker ikke – merkes på at det er liten variasjon på avlesningene på begge manometer ved alle motorturtall.
12. Kompressorakslens tetning lekker.
13. Viftemotoren frakoblet eller utbrent.



- |   |  |
|---|--|
| <p>14. Ekspansjonsventilen fast i åpen stilling – Kjennetegn: normalt driftstrykk, høyt innsugningstrykk, fordampere overfylles.</p> <p>15. Tett sil eller siler i mottager/dehydrator eller i ekspansjonsventilen.</p> <p>16. Ventilen for varmeapparatet virker ikke – Kjennetegn: varmt vann i varmeapparatet og varm luft fra fordampere.</p> | <p>11. Silen i mottageren tett – Kjennetegn: lavtrykksmanometeret viser høyere enn normalt og mottageren og væskeledningene føles kolde, muligens frosne.</p> <p>12. For meget fuktighet i systemet – Kjennetegn: for høyt driftstrykk.</p> <p>13. Luft i systemet – Kjennetegn: for høyt driftstrykk, og muligens blærer i kontrollglasset.</p> <p>14. Termostaten feil eller galt justert – Kjennetegn: lavtrykksmanometeret viser for høyt eller clutchen kobles inn og ut ved for høyte trykk.</p> |
|---|--|

**(b) SYSTEMET KJØLER IKKE NOK**

1. Viftemotoren går tregt.
2. Viftens utløpskanal tett.
3. Dårlig luftsirkulasjon over kondensatorens viklinger (ribbene tettet igjen).
4. Fordamperens ribber tettet igjen.
5. Kompressorens clutch slurer.
6. Tett luftinntaksfilter.
7. Luftspjeldene ut åpne.
8. For lite kjølemiddel i systemet.
9. Silen i ekspansjonsventilen tett – Kjennetegn: normale manometertrykk eller litt øket driftstrykk og lavt innsugningstrykk med høy utløps-temperatur.
10. Fyllingen i ekspansjonsventilens føler tapt – Kjennetegn: lavtrykksmanometeret viser for høyt og fordampere og innsugningsledningen 'svetter' unormalt meget.

**(c) PERIODVIS KJØLING**

1. Feil ved viftens bryter eller motor.
2. Dårlig jording, eller løse forbindelser til kompressorclutchens spole.
3. Kompressorens clutch slurer.
4. Systemet iser fast – Kjennetegn: for meget fuktighet i systemet, eller feil justering av overhetningen i ekspansjonsventilen, eller termostaten justert for lavt.
5. Termostaten feil eller galt justert – Kjennetegn: lavtrykksmanometeret viser lavt eller alt for høyt og det hjelper ikke å justere.
6. Fordamperens ribber tette.

**(d) SYSTEMET STØYER**

1. Løse panelplater på traktoren.
2. Clutchen støyer.
3. Drivremmene slakke, eller for meget slitt.
4. Lav oljestand i kompressoren – kompressorkroppen for varm.
5. Kompressoren støyer – løse fester, eller indre deler slitt.
6. Høytrykksserviceventilen lukket – Sterk bankelyd i kompressoren, høytrykksmanometeret viser over normalt.
7. For meget kjølemiddel i systemet – romlelyd eller vibrasjon i høytrykksledningen, dump støy i kompressoren, for høyt driftstrykk og innsugningstrykk, blærer eller tåke i kontrollglasset, eller lavt driftstrykk.
8. For lite kjølemiddel i systemet – hvislelyd i fordampers hus ved ekspansjonsventilen, blærer eller tåke i kontrollglasset, eller lavt driftstrykk.
9. For meget fuktighet i systemet – ekspansjonsventilen støyer, lavt innsugningstrykk.
10. Viften støyer – motoren for meget slitt.

Til hjelp med å finne hvorfor ikke klima-anlegget arbeider med normal effektivitet, er det på de følgende sider et sammendrag av de vanligste årsaker til dårlig kjøling, og hvordan de i hvert tilfelle kan utbedres.

For å finne hvilke forhold som gjelder for den spesielle feil, går man frem slik:

**Feilsøking**

1. Sett på forgreningsrør/manometersettet, se "Påsetning av forgreningsrør/manometersett".
2. Sett i gang klima-anlegget til systemet er stabilisert, se "Stabilisering av systemet".
3. Utfør en driftsprøve og sammenlign avlesningene på manometrene med de som er oppført under "Tilstand".
4. Legg merke til de feil som er oppført under "Feil" og utfør de ekstra prøver som er foreslått.
5. Reparerer som anvist under "Utbedring".

**VIKTIG:** Avlesningen på høyttrykksmanometeret gjelder for en omgivelsestemperatur på 35°C. Er temperaturen anderledes der prøven utføres: se tabellen nedenfor "Forhold mellom trykk og temperatur" for tilsvarende avlesninger.

**Prøvingsforhold**

1. Traktormotorens turtall: 1000–1200 omdr/min.
2. Systemet helt fylt med kjølemiddel.

**MERK:** Omgivelsestemperaturen skal måles 50 mm foran kondensatoren.

**FORHOLD MELLOM TRYKK OG TEMPERATUR**

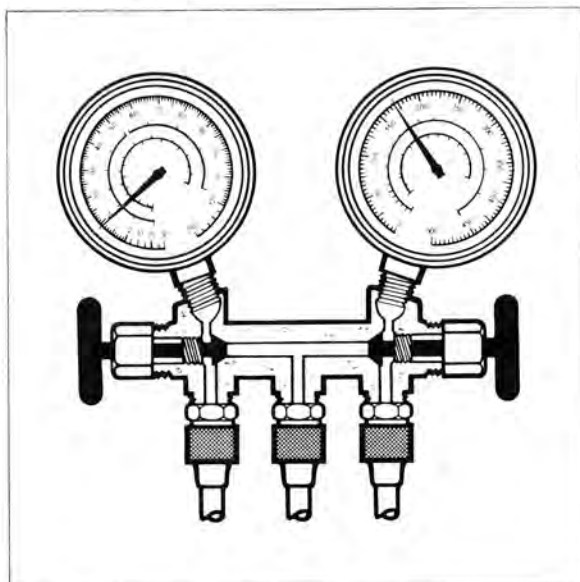
Fordamperens temperatur	Lavtrykksmanometeret viser
°C	bar
-23,9	0,28
-21,7	0,41
-18,9	0,55
-16,7	0,69
-14,4	0,83
-12,2	0,97
-10,0	1,10
- 7,8	1,24
- 6,7	1,38
- 5,6	1,52
- 4,4	1,66
- 2,8	1,79
- 1,7	1,93
0	2,07
2,2	2,41
5,6	2,76
8,9	3,10
11,7	3,45
14,4	3,79
16,7	4,13
18,9	4,48
21,1	4,82

Omgivelsestemperatur	Høytrykksmanometeret viser
°C	bar
15,6	6,6– 7,9
18,3	7,2– 8,6
21,1	8,0– 9,3
23,9	9,0–10,3
26,7	10,3–11,7
29,4	11,4–12,8
32,2	12,1–13,4
35,0	12,8–14,1
37,8	14,5–15,9
40,6	15,9–17,2
43,3	17,2–18,6
46,1	18,3–19,6
48,9	19,3–21,4

**MERK:** De innrammede deler i tabellen viser normale arbeidsområder.

**1. INGEN KJØLING  
LAVTRYKKS-  
SIDEN LAV**

**HØYTRYKKS-  
SIDEN LAV**



**Tilstand**

1. Trykket på lavtrykssiden for lavt. Skal være 1,03–2,07 bar.
2. Trykket på høytrykssiden for lavt. Skal være 12,75–14,12 bar.
3. Blærer i kontrollglasset.
4. Luften fra fordamperen er ikke kald.

**Feil**

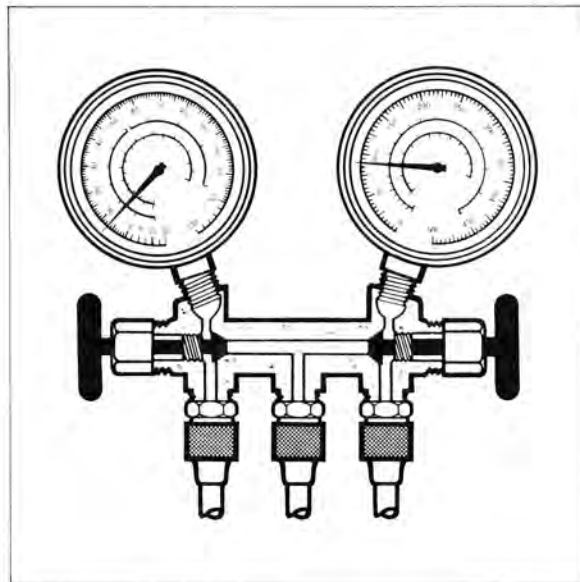
For lite kjølemiddel i systemet, kan skylles en liten lekkasje.

**Utbedring**

1. Lekkasjeprøv systemet.
2. Reparer lekkasjen (tøm systemet, skift ledninger eller komponenter).
3. Kontroller oljestanden i kompressoren.
4. Pump ut systemet.
5. Fyll systemet.
6. Prøv klimaanleggets ytelse.

**2. FOR LITEN KJØLING  
LAVTRYKKS-  
SIDEN LAV**

**HØYTRYKKS-  
SIDEN LAV**



**Tilstand**

1. Meget lavt trykk på lavtrykssiden. Skal være 1,03–2,07 bar.
2. Trykket på høytrykssiden for lavt. Skal være 12,75–14,12 bar.
3. Ingen væske eller blærer i kontrollglasset.
4. Luften fra fordamperen varm.

**Feil**

Alt for lite kjølemiddel i systemet. Tyder på en stor lekkasje.

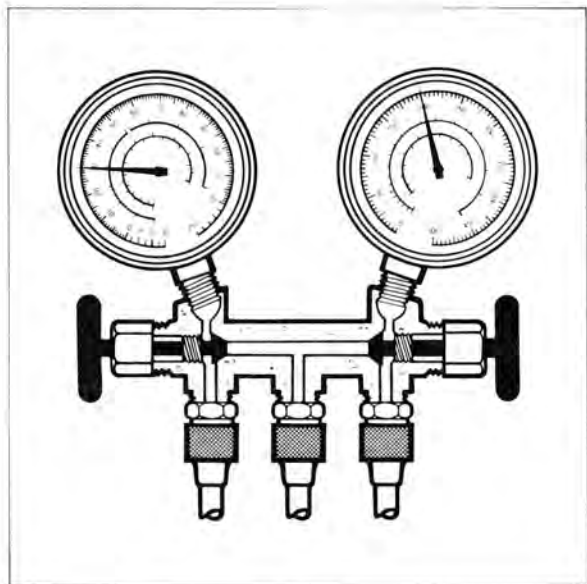
**Utbedring**

1. Lekkasjeprøv systemet.

**MERK:** Vær spesielt oppmerksom på kompressorens tetninger.

2. Tøm systemet.
3. Reparer lekkasjene.
4. Kontroller oljestanden i kompressoren at ikke noe er gått tapt.
5. Pump ut systemet.
6. Fyll systemet.
7. Prøv klimaanleggets ytelse.

**3. FOR LITEN KJØLING**  
**LAVTRYKKS-**      **HØYTRYKKS-**  
**SIDEN NORMAL**      **SIDEN NORMAL**



**Tilstand**

1. Avlesningen på lavtrykkssiden forandrer seg ikke. Med betjening av termostaten skal trykke synke så kompressoren begynner å gå.
2. Høytrykksmanometeret viser normalt eller litt høyt. Skal være 12,75–14,12 bar.
3. Få, eller ingen blærer i kontrollglasset.
4. Luften fra fordampere er ikke kald.

**Feil**

Luft eller fuktighet som ikke kondenserer, i systemet. Systemet er ikke helt fylt.

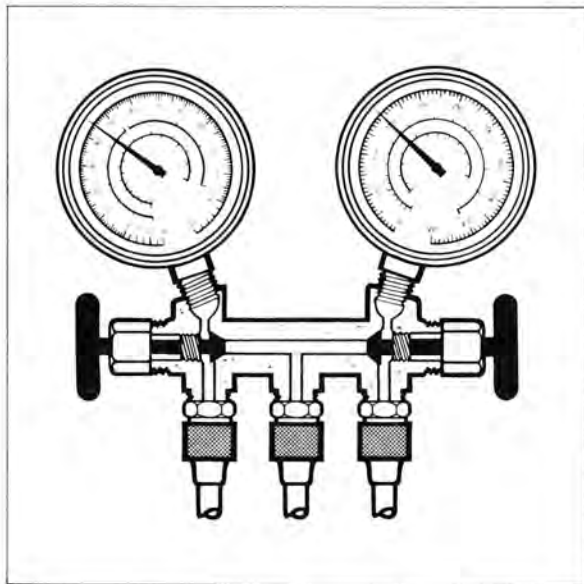
**Utbedring**

1. Lekkasjeprøv systemet.

**MERK:** Vær spesielt oppmerksom på kompressorens tetninger.

2. Tøm systemet.
3. Reparer lekkasjene.
4. Skift dehydrator og mottager.
5. Kontroller oljestanden i kompressoren at intet er gått tapt.
6. Pump ut systemet.
7. Fyll systemet.
8. Prøv klimaanleggets ytelse.

**4. FOR LITEN KJØLING**  
**LAVTRYKKS-**      **HØYTRYKKS-**  
**SIDEN HØY**      **SIDEN LAV**



**Tilstand**

1. Trykket på lavtrykkssiden for høyt. Skal være 1,03–2,07 bar.
2. Høytrykksmanometeret viser for lavt. Skal være 12,75–14,12 bar.
3. Ingen blærer i kontrollglasset (systemet er helt fylt).
4. Luften fra fordampere er ikke kald.

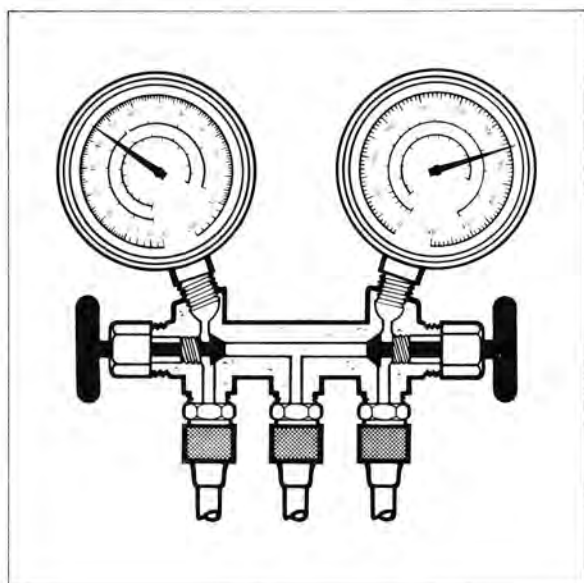
**Feil**

Innvendig lekkasje i kompressoren fordi plateventilene lekker. Slitte eller revne stempler, ringer eller sylindre.

**Utbedring**

1. Tøm systemet – Ta kompressoren av, se "Avtagning av kompressoren".
2. Skift kompressor.
3. Juster oljestanden i kompressoren.
4. Pump ut systemet.
5. Fyll systemet.
6. Prøv klimaanleggets ytelse.

5. FOR LITEN ELLER INGEN KJØLING  
KOMPRESSOREN GÅR I NOEN TIL-  
FELLER VARM  
LAVTRYKKS-                      HØYTRYKKS-  
SIDEN HØY                      SIDEN HØY



#### Tilstand

1. Trykket på lavtrykksiden for høyt. Skal være 1,03–2,07 bar.
2. Høytrykksmanometeret viser for høyt. Skal være 12,75–14,12 bar.
3. Av og til blærer i kontrollglasset.
4. Væskeledningen er varm.
5. Luften fra fordamperen varm.

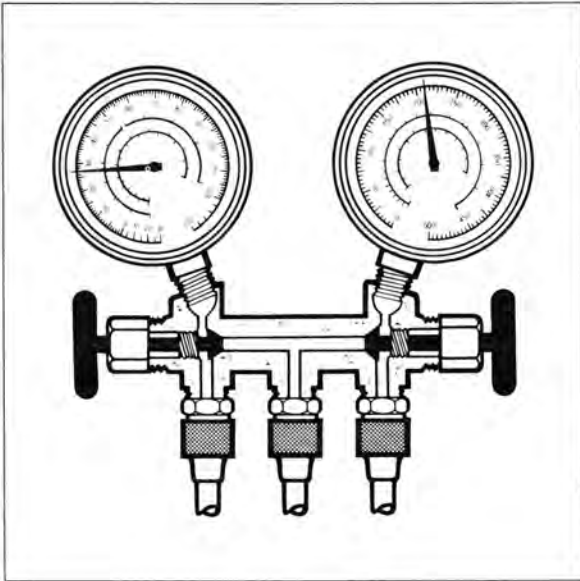
#### Feil

Manglende kjøling på grunn av for høyt trykk på høytrykksiden som skyldes at kondensatoren ikke virker som den skal. (Normalt, men ikke for meget kjølemiddel).

#### Utbedring

1. Kontroller strammingen av remmen. Slakk eller slitt drivrem kan forårsake for høyt trykk i kompressorens topplokk.
2. Se etter om kanalene mellom ribbene og viklingene på kondensatoren er tette, eller om det er annet som hindrer luftgjennomgangen i kondensatoren.
3. Hvis motoren går varm, kontroller at radiatorviften og trykklokket på radiatoren er i orden. (Sett nu først klimaanlegget i gang og kontroller ytelsen. Er den fremdeles ikke tilfredsstillende fortsett som nedenfor).
4. Kontroller om det er for meget kjølemiddel, og rett på det slik:
  - (a) Tøm ut kjølemiddel til det kommer blærer i kontrollglasset og begge manometrene viser under normalt.
  - (b) Fyll på kjølemiddel til blærene i kontrollglasset forsvinner og manometrene viser normalt. Fyll så på enda 100–200 g kjølemiddel. (Sett i gang klimaanlegget og kontroller ytelsen om igjen. Hvis manometrene fremdeles viser for høyt, fortsett som nedenfor).
5. Tøm systemet.
6. Ta av kondensatoren, og rengjør og skyl den så man er sikker på at kjølemiddelet kan strømme fritt igjennom, eller, skift kondensator hvis den er alt for forurenset og tett.
7. Skift dehydrator og mottager.
8. Pump ut, og fyll systemet på ny.
9. Prøv systemets ytelse.

6. FOR LITEN KJØLING NÅR DET ER VARMEST PÅ VARME DAGER  
 LAVTRYKKS- HØYTRYKKS-  
 SIDEN NORMAL SIDEN NORMAL



**Tilstand**

1. Lavtrykksiden normal, 1,03–2,07 bar, men synker til undertrykk ved prøving.
2. Høytrykksiden normal, ca. 14,12 bar, men synker når det blir undertrykk på lavtrykksiden.
3. Små blærer i kontrollglasset.
4. Luften fra fordampere er kald nok inntil det blir undertrykk på lavtrykksiden, da blir den varm.

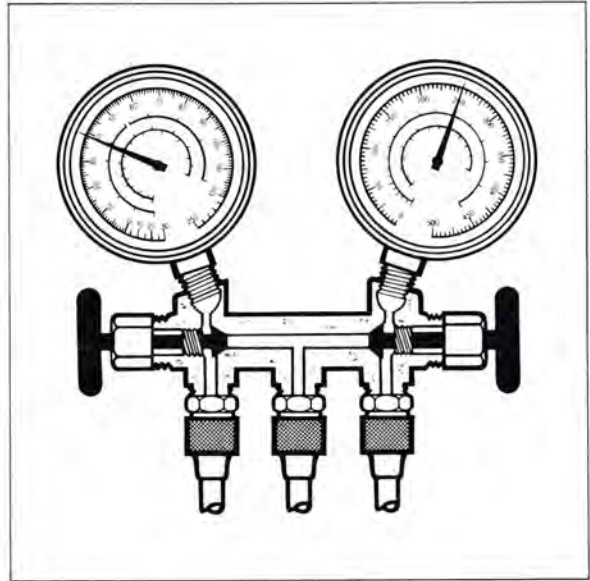
**Feil**

For meget fuktighet i systemet. Tørremiddelet i dehydrator og mottager er mettet, og avgir fuktighet ved høy temperatur på luften ute. Fuktigheten samler seg og fryser i ekspansjonsventilen og hindrer kjølemiddelet fra å strømme gjennom fordampere.

**Utbedring**

1. Tøm systemet.
2. Skift dehydrator og mottager.
3. Pump ut systemet.
4. Fyll systemet.
5. Prøv systemets ytelse.

7. FORLITEN ELLER INGEN KJØLING  
 LAVTRYKKS- HØYTRYKKS-  
 SIDEN HØY SIDEN HØY



**Tilstand**

1. Lavtrykksiden for høy. Skal være 1,03–2,07 bar.
2. Høytrykksiden for høy. Skal være 12,75–14,12 bar.
3. Av og til blærer i kontrollglasset.
4. Luften fra fordampere er ikke kald.

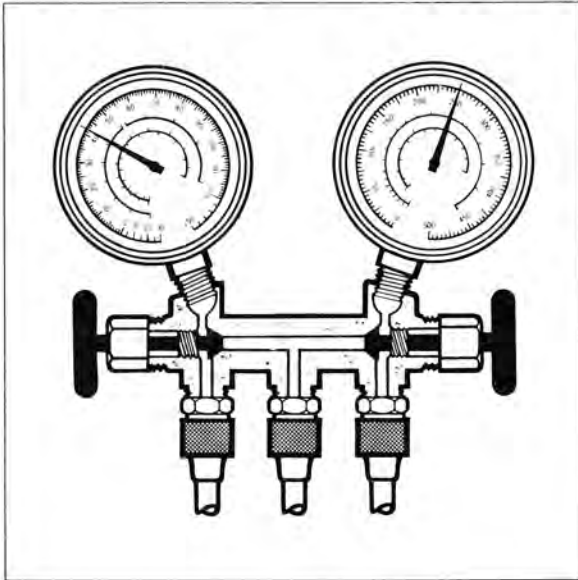
**Feil**

Luft i systemet. Dette, og fuktigheten i luften forurenses kjølemiddelet så klimaapparatet ikke virker som det skal.

**Utbedring**

1. Tøm systemet.
2. Skift dehydrator og mottager.
3. Pump ut systemet.
4. Fyll systemet.
5. Prøv systemets ytelse.

**8. FOR LITEN ELLER INGEN KJØLING**  
**LAVTRYKKS-**                      **HØYTRYKKS-**  
**SIDEN HØY**                      **SIDEN HØY**



**Tilstand**

1. Lavtrykksiden for høy. Skal være 1,03–2,07 bar.
2. Høytrykksiden for høy. Skal være 12,75–14,12 bar.
3. Luften fra fordampere varm.
4. Meget fuktighet på fordampere og på sugeslangen til kompressoren.

**Feil**

Den utvendig utjevne termostatiske ekspansjonsventil slipper gjennom for meget kjølemiddel til fordampere sine viklinger. Ventilen kan sitte fast i åpen stilling, eller temperaturføleren er galt montert.

**Utbedring**

1. Kontroller om ekspansjonsventilen sitter fast eller om temperaturføleren er galt montert, slik:

- (a) La klimaanlegget gå på maksimal kjøling.
- (b) Sprut kjølemiddel på ekspansjonsventilens hode og/eller på temperaturføleren.
- (c) Kontroller lavtrykksmanometeret, det skal nu vise undertrykk.

2. Hvis prøven ovenfor viser at ekspansjonsventilen virker som den skal, fortsetter man slik:

- (a) Rengjør overflaten på fordampere sine utløpsrør og på temperaturføleren, og klem føleren fast til røret.
- (b) Sett i gang klimaanlegget og kontroller ytelsen.

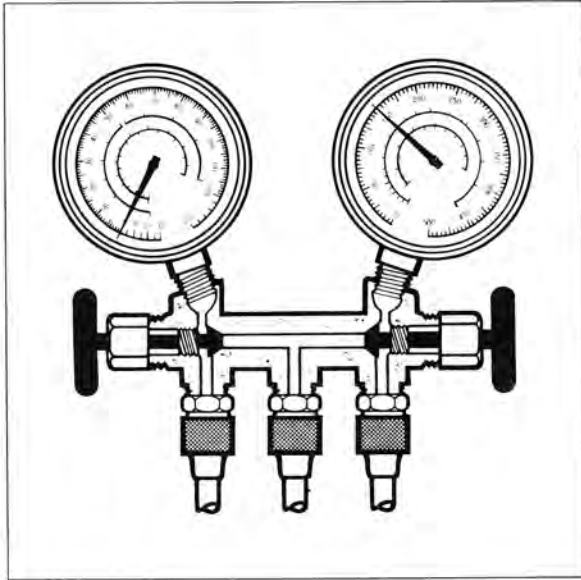
3. Hvis prøven viser at ekspansjonsventilen er i uorden, fortsetter man slik:

- (a) Tøm systemet.
- (b) Skift ekspansjonsventil.
- (c) Pump ut systemet.
- (d) Fyll systemet.
- (e) Prøv systemets ytelse.



## 9. FOR LITEN KJØLING LAVTRYKKS- SIDEN LAV

## HØYTRYKKS- SIDEN LAV



### Tilstand

1. Lavtrykksiden for lav. Skal være 1,03–2,07 bar.
2. Høytrykksiden for lav. Skal være 12,75–14,12 bar.
3. Luften fra fordampere kald, men ikke kald nok.
4. Meget fuktighet eller is på overflaten av ekspansjonsventilens innløpsrør.

### Feil

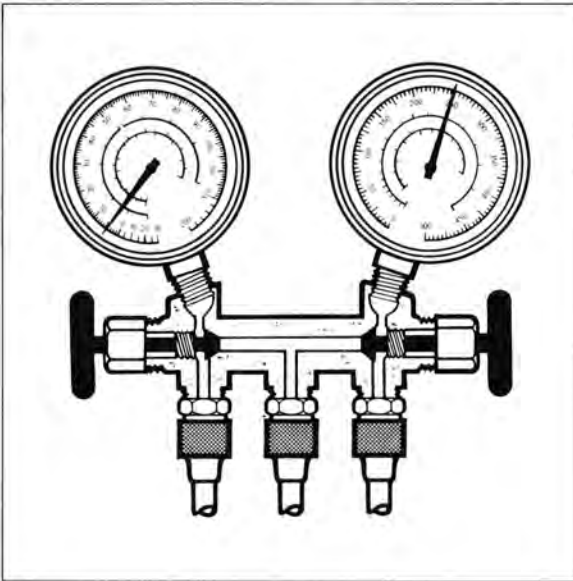
Ekspansjonsventilen slipper ikke gjennom tilstrekkelig kjølemiddel. Årsakene kan være: ventilen sitter fast i helt eller delvis lukket stilling, ventilens sil er tett, eller det er ikke nok kjølemiddel i temperaturføleren.

### Utbedring

1. Sett en finger på innløpet til ekspansjonsventilen. Hvis den er kald, fortsetter man slik:
  - (a) La klimaanlegget gå på maksimal kjøling.
  - (b) Sprut kjølemiddel på ventilens hode og/eller på temperaturføleren.
  - (c) Se på lavtrykksmanometeret. Det skal nu vise undertrykk.
2. Hvis prøven over viser at ekspansjonsventilen virker som den skal, rengjøres overflaten av utløpsrøret fra fordampere og temperaturføleren, og føleren klemmes fast mot røret.
3. Hvis punkt 1. viser at ventilen er i uorden, eller hvis det er is eller meget fuktighet på overflaten av innløpet til ventilen, fortsetter man slik:
  - (a) Tøm systemet.
  - (b) Skift ekspansjonsventil.
4. Etter punkt 3. ovenfor fortsetter man slik:
  - (a) Pass på at temperaturføleren er montert riktig på utløpsrøret fra fordampere.
  - (b) Pump ut systemet.
  - (c) Fyll systemet.
5. Prøv systemets ytelse.

**10. FOR LITEN KJØLING  
LAVTRYKKS-  
SIDEN LAV**

**HØYTRYKKS-  
SIDEN HØY**



**Tilstand**

1. Lavtrykkssiden for lav. Skal være 1,03–2,07 bar.
2. Høytrykkssiden for høy. Skal være 12,75–14,12 bar.

**Feil**

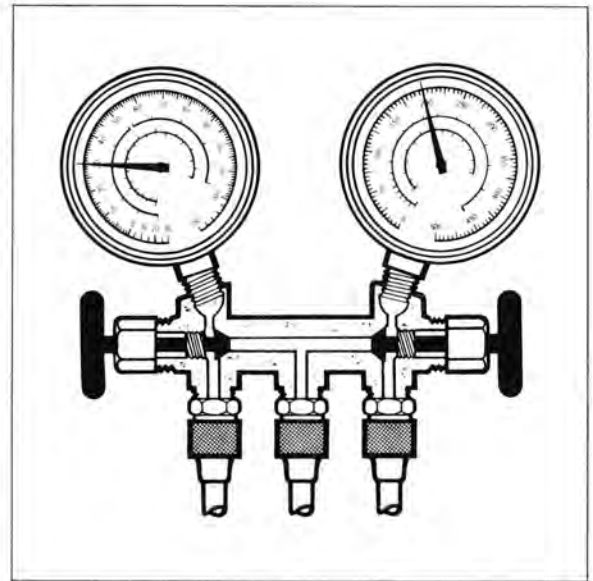
Det er forsnevring i røret for væske og/eller i dehydrator og mottager slik at fordampere "sultes" (kompressoren tar ut kjølemiddel fra fordampere fortere enn det kan komme inn).

**Utbedring**

1. Tøm systemet.
2. Skift ledningene for væske, dehydrator og mottager, eller andre komponenter som er tette.
3. Pump ut systemet.
4. Fyll systemet.
5. Prøv systemets ytelse

**11. KOMPRESSOREN STOPPER OG GAR  
I GANG FOR OFTE  
LAVTRYKKS-  
SIDEN HØY**

**HØYTRYKKS-  
SIDEN NORMAL**



**Tilstand**

1. Lavtrykkssiden viser feil når kompressoren går PÅ og AV, eller feil område imellom. Trykket skal være:  
0,83–1,03 bar ved STOPP  
2,48–2,69 bar ved GANG  
1,66–1,93 bar imellom.
2. Høytrykkssiden normal. Skal være 12,75–14,2 bar

**Feil**

Termostatens bryter er i uorden.

**Utbedring**

1. Stopp motoren og steng klimaapparatet.
2. Skift termostatbryter og se etter at kapillarrøret er montert i riktig stilling inne i fordampereens ribber.

**FORSIKTIG:** Kapillarrøret er med kjølemiddel under trykk. Kapillarrøret må ikke knekkes eller bøyes for kraft.

3. Prøv systemets ytelse og kontroller at kompressoren går i gang og stopper riktig.

## SPESIFIKASJONER

**KOMPRESSOREN:**

Type	4-sylinder, radialkonstruksjon
Slagvolum	161 cm <sup>3</sup>
Turtail	1000–6000 omdr/min.
Arbeidstrykk	20,67 bar maks utløp 1,38 bar min. innsugning
Sikkerhetsventil, trykk	31,0 bar
Magnetclutchens luftspalte	0,25 – 1,0 mm

**KJØLEMIDDEL:**

Type	Ford Spesifikasjon — ESA-M17B2-A (R-12)
Mengde	1,81 kg

**KJØLEMIDDELOLJE:**

Type	Ford Spesifikasjon — ESA-M2C31-A
Viskositet	500
Mengde (ny)	239 cm <sup>3</sup>

**KOMPRESSORENS DRIVREM:**

Stramming — ny	667–801 N
— etter innkjøring justeres til	445–624 N
Bøyning	6.5 mm

**GJENGELÅSEMIDDEL:**

Kompressorclutchens remskive, festemutter	Ford Spesifikasjon — ESEM-4G-204-A (Loctite 242)
--	---

**SMØRING:**

Stang festet til toppen av kondensatoren	Fett med Ford Spesifikasjon — ESEN-M1C37A eller ESA-M1C175-B
---	---

**ISOLASJONSTEIP:**

Fordamperens utløpsrør (sug) utenpå huset	Ford Spesifikasjon — ESA-M99G50-A
--	--------------------------------------

## TILTREKNINGSMOMENTER

	Nm	Mkg
Kompressorens beslag, festebolter	43	4,4
Kompressorens beslag, henselbolt	24	2,5
Kompressor til beslag, festebolter	43	4,4
Kompressorens clutchnav, festemutter	16	1,7
Kompressorclutch remskive, festemutter	88	9,0
Kompressorclutch navdeksel, skruer	8	0,8
Kompressor innløpsslange, kobling	39	4,0
Kompressor utløpsslange, kobling	35	3,6
Selvtettende kobling, høytrykk	48	4,8
Selvtettende kobling, lavtrykk	60	6,1
Selvtettende kobling til beslag, muttere	31	3,2
Slangekobling ved kontrollglass 7710, 7910 og 8210	17	1,8
Kondensator til festebeslag, bolter	24	2,5
Kondensator til festebeslag, fingerskrue 7710, 7910 og 8210	1,5	0,2
Kondensator innløpsslange, kobling	35	3,6
Kondensator utløpsslange, kobling	17	1,8
Slangeklemmer ved radiatorens festebolter 7710, 7910 og 8210	8	0,8
Slangeklemmer ved festebaltene for rør til hydraulisk styring 7710, 7910 og 8210	31	3,2
Slangeklemmer under motorpanser 5610 og 6610	23	2,4
Dehydratorens festebeslag, festebolter	9	0,9
Dehydratorens innløps – og utløpskoblinger	17	1,8
Fordamperens festebeslag, festebolter	9	0,9
Fordamper til festebeslag, festebolter	9	0,9
Fordamperhusets deksel, festemuttere	1,5	0,2
Fordamper utløpsrør til utløpskobling	39	4,0
Ekspansjonsventilens utløpskobling	34	3,5
Ekspansjonsventilens innløpskobling	18	1,8
Ekspansjonsventilens utjevningærør, kobling	13	1,3
Ekspansjonsventilens føler, klemmebolt	2,4	0,25
Varmeapparatets slanger, festeklemmer	4	0,4
Termostatbryterens festemutter	2,4	0,25

SPESIALVERKTØY			
BESKRIVELSE	ROBINAIR VERKTØY Nr.	CHURCHILL VERKTØY Nr.	NUDAY VERKTØY Nr.
Vakuumpumpe	15100		0179
Forgreningsrør/manometersett	40153		0172
Termometer	10945		0174
Ventil til kjølemiddelkanne	11000		0175
Elektronisk lekkasjesøker	14950-A		0855
Propan lekkasjesøker*	10538		
Clutchnøkkel	10781		6838
Tetningssete, ut/inn-trekker	10503		6377
Keramisk tetning, ut/inn-trekker	10513		6384
'O'-rings hylse	10509		6382
Låseringsverktøy	10510		6383
Clutchnav, avtrekker	10884		
Fotstykke, mutter, ut/inn-trekker	40547		6388
Avtrekker		1002	9198
Akselbeskytter		625A	9212
Akseltetning-beskytter	41060		6385

**\*MERK:** Propan lekkasjesøker er muligens ikke godkjent enkelte steder. Undersøk de lokale sikkerhetsforskrifter.

# DEL 13

## UTSTYR OG DIVERSE

### Kapittel 6

#### VARMEANLEGGET I FØRERHUSET

#### TRAKTORER PRODUSERT EFTER NOVEMBER 1985

Avsnitt	Side
A. VARMEANLEGGET I DE-LUXE FØRERHUS – BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE	1
B. VARMEANLEGGET I DE-LUXE FØRERHUS – OVERHALING	3
C. VARMEANLEGGET I DE-LUXE FØRERHUS – FEILSØKNING OG SPESIFIKASJONER	8

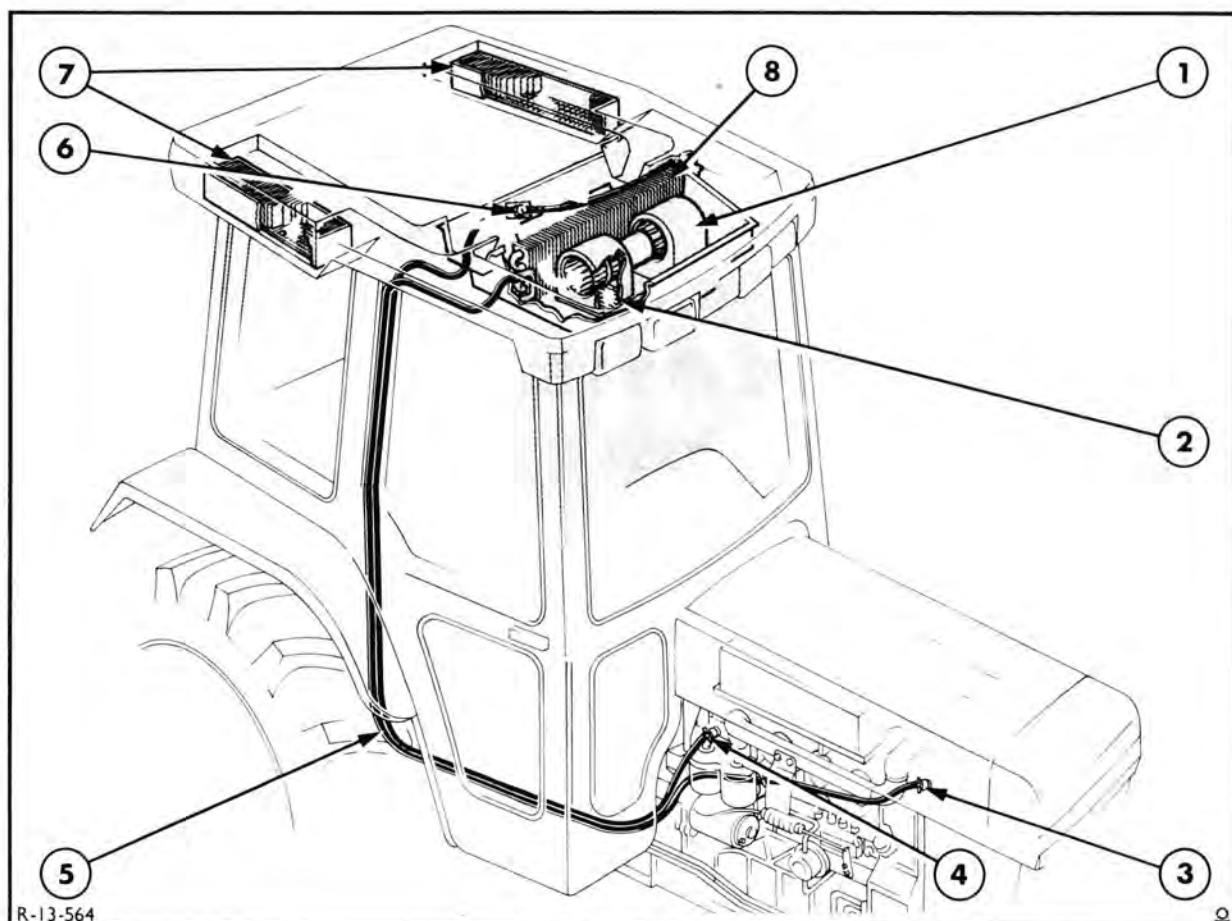
#### A. VARMEANLEGGET I DE-LUXE FØRERHUS-BESKRIVELSE OG VIRKEMÅTE

Varmeanlegget på Ford traktorer med de-luxe førerhus bidrar til kjørerens komfort og helse ved at luften i førerhuset oppvarmes, renses og settes i sirkulasjon.

Slangene går fra motoren og under førerhuset på høyre side og derfra opp gjennom midtstolpen på førerhuset opp til taket.

Traktorens varmeanlegg, Fig. 1, består av en radiatorlignende beholder (varmeapparatet) som sitter i taket på førerhuset, og som er forbundet med motorens kjølesystem med slanger.

I en slange går det varmt vann (markert med en rød eller hvit stripe) fra motorens topplokk til førerhusets tak og gjennom en reguleringsventil, før det sirkulerer gjennom varmeapparatets varmeelement.



R-13-564

**Fig. 1**  
Traktorens varmeanlegg

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Viftemotor og vifte              | 5. Slanger  |
| 2. Utløp med spjeld                 | 6. Ventil for regulering av temperaturen på vannet til varmeapparatet |
| 3. Kran for vann til varmeapparatet | 7. Luftfiltre i taket   |
| 4. Kran for vann til varmeapparatet | 8. Varmeapparat   |

Kjølevæsken går tilbake til motoren gjennom en slange (markert med gul eller blå stripe) til utløpet fra vannpumpen.

### Varmeapparatet

Varmeapparatet består av et antall sammenhengende viklinger som er montert i en serie tynne kjøleribber så man får størst mulig varmeoverføring på minst mulig plass.

### Luftspjeldene

De tre spjeldene kan reguleres uavhengig av hverandre for å lede varm eller kald luft etter ønske til frontruten, sidevinduene eller inn i førerhuset.

På hver av ventilene er det en ledeplate som kan trekkes ut for å få bedre styring av luften. Ledeplaten trekkes ut ved å trekke ned fliken som stikker ut i forkant av spjeldet.

### Avstengningskranene for vannet til varmeapparatet

I slangene fra motoren er det kraner så man kan stenge for vannet i varmt vær. Den fremre kranen sitter i utløpsrøret fra vannpumpen, og den bakre i motorens topplokk.

### Viftemotor og vifte

I varmeapparatets hus er det en vifte og en viftemotor med tre hastigheter. Lav hastighet får man ved å vri bryteren et trinn med urviseren. Middels og høy hastighet får man ved å vri bryteren videre med urviseren.

**MERK:** Når vinduene i førerhuset er lukket kan man bruke viften til å få overtrykk i førerhuset så det ikke kommer inn støv. Størst trykk med minst støv får man når spjeldene i taket er lukket.

### Spjeldet for luft fra varmeapparatet

Frisklufts varmeapparatet kan også benyttes til å sirkulere luften inne i førerhuset for å få raskere oppvarming. Når luftspjeldet er lukket trekker viften inn frisk filtrert luft utenifra. Når spjeldet åpnes ved å skyve det oppover vil luften inne i førerhuset sirkulere gjennom varmeapparatet.

### Ventil for regulering av temperaturen av vann til varmeapparatet

Ventilen for regulering av temperaturen sitter i taket. Temperaturen av luften fra varmeapparatet øker når ventilen vris med urviseren. Når ventilen vris helt mot urviseren blir luften som kommer fra utløpsspjeldene ikke oppvarmet.

### Luftfiltrene i førerhuset

Det er to filtre, et på hver side av taket. Filterelementene er av spesielt behandlet papir med tetningsstriper av gummi i kantene. Luften trekkes inn gjennom filtrenes deksel på undersiden av taket i førerhuset før det går gjennom filtrene.

## B. VARMEANLEGGET I DE-LUXE FØRERHUS – OVERHALING

### VARMEAPPARATET

**VIKTIG:** For modeller med klimaanlegg er fordampere og varmeapparatet i ett. For overhaling av disse se "KLIMAAANLEGG", Del 13, Kapittel 5.

### UTTAK

Se Fig. 2.

1. Steng kranene på motoren for vann til varmeapparatet. Klem sammen vannslangene bak festeklemmene så man ikke mister kjølevæske når man tar av festeklemmene. Trekk slangene av fra kranene og la kjølevæsken renne ut i et passende fat.

2. Ta ut boltene som fester taket, løft taket opp og støtt det opp.

3. Ta av mutterne som fester dekslet over varmeapparatet og ta av dekslet.

4. Løs klemmene som fester slangene til varmeelementet og trekk slangene av fra varmeelementets innløpsrør og utløpsrør.



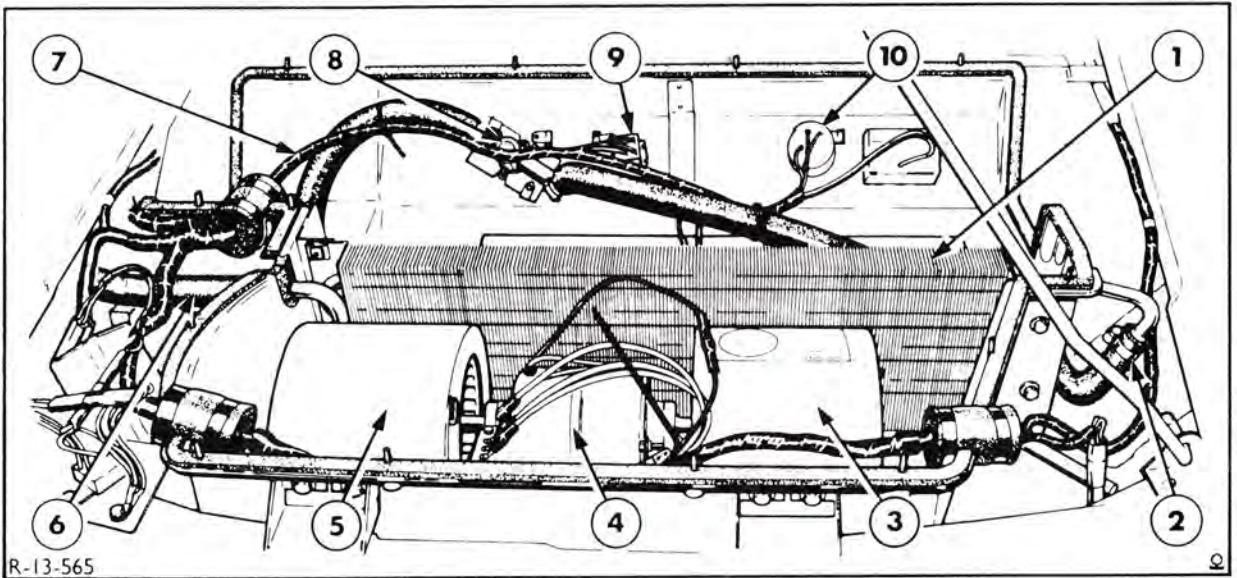


Fig. 2

Varmeapparatets komponenter i førerhusets tak

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Varmeapparat                  | 6. Varmeapparatets utløpsslange            |
| 2. Varmeapparatets innløpsslange | 7. Varmeapparatets elektriske ledningssett |
| 3. Venstre viftehus              | 8. Temperaturreguleringsventil for vannet  |
| 4. Viftemotor                    | 9. Viftens bryter                          |
| 5. Høyre viftehus                | 10. Vinduspussermotorens bryter            |

5. Ta ut boltene som fester varmeelementet og trekk det ut av sitt hus.

6. Sett hetter eller pluggen på alle åpne slanger og rør.

### INNSETNING

Varmeapparatet settes på plass i omvendt rekkefølge av da det ble tatt av. Ved monteringen må man passe på:

- Trekk alle bolter til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

### UNDERSØKELSE OG REPARASJON

1. Se etter at varmeapparatets ribber ikke er skadet og at de ikke er tettet igjen.

2. Kontroller varmeapparatet om det er tegn på lekkasje. Er det lekkasje må det monteres nytt varmeapparat.

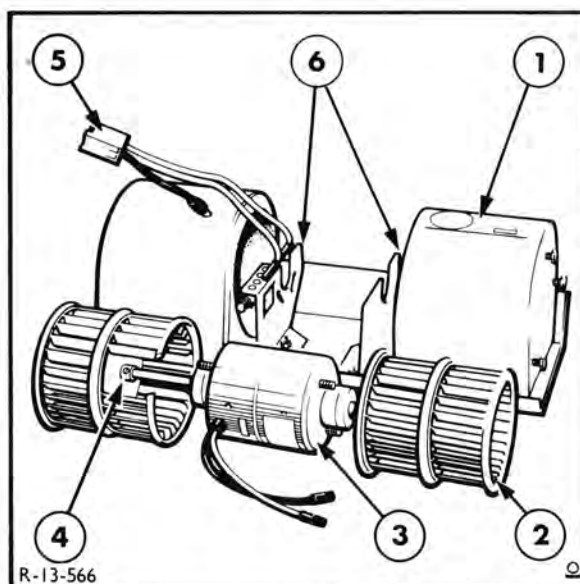
- Slangeklemmene skal stå minst 6,5 mm fra enden av slangen, og trekkes til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

- Det må være en klaring på minst 3 mm mellom slangene og skarpe kanter eller hjørner.

## VIFTEMOTOR OG VIFTE

### UTTAK

1. Koble fra batteriet.
2. Ta ut boltene som fester taket, løft taket opp og støtt det opp.
3. Ta ut boltene som fester dekslet over varmeapparatet og ta av dekslet.
4. Ta de elektriske ledningene løs fra viftemotoren.
5. Ta av muttere og skiver og trekk viftemotoren og viften ut av huset.



**Fig. 3**  
Varmeapparatet viftemotor og vift

1. Viftehus
2. Vifte
3. Motor
4. Festeskruer for viftens nav
5. Elektrisk kobling
6. Motorens festebeslag

### DEMONTERING

Se Fig. 3.

1. Snu viftemotoren og viften opp-ned, stikk en 6-kantnøkkel inn mellom viftebladene og løs skruene som fester viftens nav.
2. Ta ut skruene som fester viftens ytre endedekslar, ta av dekslene og trekk viftene ut av viftehuset.
3. Ta av de fire mutterne fra et av beslagene som fester motoren og ta av beslaget.
4. Ta av de to mutterne som fester motoren til det andre beslaget og trekk motoren forsiktig ut av viftehuset.

### UNDERSØKELSE OG REPARASJON

1. Rengjør viftebladene og huset med en fuktig klut som ikke loer.
2. Se etter om viftebladene er skadet. Hvis bladene er bøyet kan de rettes ut, er de i stykker må de skiftes.
3. Se etter at viftens drivakslar er rette og roterer fritt.

### SAMMENSETNING

Sett viftemotoren og viften sammen i omvendt orden av da de ble tatt fra hverandre. Under monteringen må man passe på:

- Se etter at viftene blir plassert midt på.

- Ha festemiddel på skruene før de trekkes til, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C, og trekk skruene til så de sitter jevnt med kraven.

## INNSETNING

Viftemotoren og viften settes på plass i omvendt rekkefølge av da de ble tatt fra hverandre. Når man monterer må alle bolter trekkes til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

## FILTRENE I FØRERHUSET

### UTTAK

Før filtrene skal stelles slår man av viftemotoren og lukker alle vinduer, nødutgangsluken og den ene døren. Den andre døren åpnes og lukkes raskt slik at det blir overtrykk i førerhuset så skitt på undersiden av filtrene løsner.

**MERK:** Under fuktige forhold som f. eks. tidlig om morgenen, skal man ikke sette i gang viftemotoren før man steller filteret. Fuktig støv som trekkes inn i filteret kan da gro fast så det er vanskelig å få vekk uten å vaske.

1. Skru løs festeknotten og ta av dekslet og filterelementet som sitter på, og vær forsiktig må ikke elementet skades.
2. Rengjør elementene ved å blåse med trykkluft fra den rene siden ut mot den skitne. Lufttrykket må ikke være mer enn 2 bar, og luftmunnstykket må holdes minst 300 mm fra elementet.

3. Hvis filteret er meget skittent kan det bløtes i varmt vann med litt mildt vaskemiddel i 15 minutter. Skyll hvert av elementene forsiktig i rennende vann ved å la vannet renne gjennom elementet fra utløpssiden (den rene siden) til innløpssiden (den skitne siden). Ryst vannet av og la elementet tørre i luften med utløpssiden (den rene siden) ned.

**VIKTIG:** *Prøv ikke å tørre elementet med trykkluft, eller å sette det inn igjen før det er helt tørt, da kan det gå i stykker. Det beste er å sette inn et nytt element og benytte det elementet som er vasket ved neste service eller overhaling.*

4. Elementer som ser skitne ut etter at de er vasket, eller som man kan se knappenålshuller i når man holder dem opp mot sterkt lys, må skiftes.
5. Rengjør begge filterhusene med en fuktig klut som ikke loer.

## INNSETNING

Sett filtrene i førerhuset på plass i omvendt rekkefølge av da de ble tatt ut. Pass på å sette dem inn med tetningsflaten nedover.

## KRANENE FOR VANNET TIL VARMEAPPARATET

### UTTAK

1. La motorens kjølevæske renne ut i et passende fat.
2. Løs klemmene som fester varmeapparatets slanger og trekk slangene av fra kranene.

3. Sett pluggen eller hetter på de åpne slangeendene.
4. Skru kranene løs fra motoren, og skru av albuen for kranen (hvis montert).

## INNSETNING

Kranene for vann til varmeapparatet settes på plass i omvendt rekkefølge av da de ble tatt av. Ved monteringen må man passe på:

- Smør riktig tetningsmiddel på kranenes gjenger, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.
- Sett albuen på (hvis demontert) med åpningen mot radiatoren og trekk til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C, og skru den så videre inn til den står i riktig stilling.
- Åpne kranene ved å vri håndtaket helt mot urviseren og sett så den bakre kranen inn på forgreningsrøret og trekk til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C. Trekk kranen til litt til, så den kommer i "kl.8 stilling".

Ford 5610, 6610, 7610 og 7710—Monter den fremre kranen på vannpumpen og trekk den til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C, og trekk den så til videre så den vannrette flaten peker utover.

Ford 7910 og 8210—Monter den fremre kranen på termostathuset og trekk til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C, og trekk så ventilen til videre så den står omtrent i "kl.4 stilling".

**MERK:** Hvis det moment som skal til for å få kranen eller albuen i riktig stilling er over 61 Nm, må man ta dem av og sette på en annen som man kan få i riktig stilling uten å bruke for stort moment.

- Slangeklemmene skal stå minst 6,5 mm fra enden av slangen og trekkes til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.
- Det må være en klaring på minst 3 mm mellom slangene og skarpe kanter eller hjørner.
- Ford 7910 og 8210—Pass på at slangene til varmeapparatet er minst 3 mm fra festebolten for til generatorens festebeslag.

## VENTILEN FOR REGULERING AV TEMPERATUREN AV VANNET TIL VARMEAPPARATET

### UTTAK

1. Steng kranene på motoren. Klem slangene sammen bak festeklemmene så man ikke mister kjølevæske når man tar av avfesteklemmene. Trekk slangene av fra kranene og la kjølevæsken renne ut i et passende fat. Sett hetter eller pluggen på de åpne endene av slangene og kranene.
2. Ta ut boltene som fester taket, løft opp taket og støtt det opp.
3. Ta ut festeskruene og ta dekslet av fra varmeapparatets vifte.
4. Løs klemmene som fester slangen til varmeapparatet til reguleringsventilen for temperaturen og trekk slangene av fra ventilen. Sett hetter eller pluggen på de åpne slangeendene.
5. Trekk alle knottene av fra betjeningsbryterne inne i førerhuset.
6. Ta ut festeskruene og ta av bryterens innfatning.
7. Ta ut festeskruene og skivene og ta av reguleringsventilen og avstandstykkene.

## INNSETNING

Temperaturreguleringsventilen settes på plass i omvendt rekkefølge av da den ble tatt av. Når man monterer må man passe på:

- Trekke alle bolter til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.
- Slangeklemmene skal stå minst 6,5 mm fra enden av slangen og trekkes til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.
- Det må være minst 3 mm klaring mellom slangene og skarpe kanter eller hjørner.

## VIFTENS BETJENINGSBRYTER

### UTTAK

1. Koble fra batteriet.

2. Trekk alle knottene av fra betjeningsbryterne inne i førerhuset.
3. Ta ut festeskrue og skivene og ta av bryterens innfatning.
4. Skyv luftspjeldet i taket åpent og ta de elektriske ledningene løs fra viftens bryter.
5. Ta av låsemutteren og skiven og trekk viftens bryter ut gjennom det åpne luftspjeldet.

## INNSETNING

Viftens bryter settes på plass i omvendt rekkefølge av da den ble tatt av. Ved monteringen må man passe på at alle skruer og muttere trekkes til med riktig moment, se "Spesifikasjoner", Avsnitt C.

## C. VARMEANLEGGET I DE-LUXE FØRERHUS – FEILSØKNING OG SPESIFIKASJONER

### FEILSØKNING

**VIKTIG:** Ved reparasjoner må man først finne årsaken til feilen og utbedre den så ikke feilen gjentar seg. I tabellen er oppført

*forskjellige feil, mulige årsaker og hvordan de kan utbedres.*

Følgende tabellen lister opp problemer, mulig årsaker og anbefalte løsninger.

FEIL	MULIG ÅRSAK	UTBEDRING
<b>Systemet varmer ikke</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kranene på motoren er lukket</li> <li>2. Utløpsspjeldene i taket lukket eller tette</li> <li>3. Slanger i stykker</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Åpne kranene på motoren</li> <li>2. Se etter at spjeldene er åpne og ikke tettet igjen</li> <li>3. Skift slange</li> </ol>

FEIL	MULIG ÅRSAK	UTBEDRING
<b>Systemet varmer ikke</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Tett slange</li> <li>5. Lekkasje i systemet</li>   <li>6. Temperaturreguleringsventilen sitter fast</li> <li>7. Varmeapparatets element tett</li> <li>8. Sikringen for viftemotoren gått</li> <li>9. Viftemotor frakoblet eller i stykker</li> <li>10. Bryteren til viftemoter i stykker</li> <li>11. Ledning brutt eller frakoblet</li> <li>12. Nøkkstartbryter eller rele i stykker</li> <li>13. Viften løs eller har satt seg fast</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Skyll slangen</li> <li>5. Trekk til alle forbindelser og skift komponenter med feil</li> <li>6. Skift ventilen</li>   <li>7. Rengjør elementet</li>   <li>8. Finn årsaken, skift sikring</li> <li>9. Koble til eller skift motor</li> <li>10. Skift bryter</li>   <li>11. Reparer eller skift</li> <li>12. Skift</li>   <li>13. Trekk til skruer. Kontroller at viften roterer og at motoren går. Skift skadede vifteblader</li> </ol>
<b>For lite varme</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kranene til varmeapparatet delvis stengt</li> <li>2. Spjeldene i taket delvis lukket eller tette</li> <li>3. Lekkasje i systemet</li>   <li>4. Temperaturreguleringsventilen sitter fast</li> <li>5. Varmeelementet tett</li> <li>6. Viftemotorens bryter i stykker</li> <li>7. Viften løs</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Åpne kranene på motoren</li> <li>2. Se etter at spjeldene er åpne og fri</li> <li>3. Trekk til alle forbindelser, skift deler som er feil</li> <li>4. Skift ventil</li>   <li>5. Rengjør elementet</li> <li>6. Skift bryter</li>   <li>7. Trekk til settskruene i navet, kontroller at viften roterer fritt</li> </ol>

## SPESIFIKASJONER

### TETTNINGSMIDDEL

For kranene til varmeapparatet

Ford Spesifikasjon—  
ESEM-4G-194B (Loctite 572/5)

For viftenavets settskrue

Ford Spesifikasjon—  
ESEM-4G-204A (Loctite 242)

## TILTREKNINGSMOMENTER

	Nm	Mkg
Festeklemme, slange til varmeapparat	4	0,4
Kran og albu på motoren	13,5	1,3
Temperaturreguleringsventilens festeskruer	3	0,3
Bolter, varmeelement til beslag	9	0,9
Bolter for varmeelementets beslag	9	0,9
Festemutter for viftemotor og vifte	1,5	0,2
Låsemutter for viftens bryter	2,4	0,25