

TJENESTESKRIFTER UTGITT AV NORGES STATSBANER



BESKRIVELSE OG BETJENINGSFORSKRIFTER

FOR

AUTOCALOR VARMEKJEL

MED

HÖYTRYKKSOLJEBRENNER TYPE HT-50-RB

1. opplag

INNHOLDSFORTEGNELSE

Allment	Side 1.
Brennolje	" 2.
Fare ved fyring med brennolje	" 3.
Forbrenning	" 5.
Metoder for forstøvning av oljen	" 6.
Beskrivelse og betjeningsforskrifter	
Mekanisk del	" 7.
Elektrisk del	" 8.
Feilsöking	" 12.

TEGNINGER:

Varmekjel med oljebrenner	Mvg. 2561.
Oljebrenner	" 2564.
Oljepumpe	" 2565.
" , virkemåte	" 2566, bl. 1, 2 og 3.
Rettledning for behandling og rengjøring av brennermunnstykke.	" 2567.
Oljefilter	" 2569.
Fotocelle	" 2619.
" -rele	" 2620.
Justering av tidsrele	" 2621.
" " kontaktor	" 2622.
Releskap	" 2623.
Koblings- og montasjeskjema	E-42998.

ALLMENT

Jamført med de gamle koksfyrtte varmekjelene er de oljefyrtte kjelene mer kompliserte og man kan tilmed si at høytrykksbrennerne er mer kompliserte enn pottébrennerne. Dette medfører helt andre krav til det personalet som skal skjötte og vedlikeholde høytrykksbrennerne.

Det er ikke så vanskelig å bytte et feilaktig apparat, men det er vanskeligere å bestemme feilens art.

Personalet må ha inngående kjennskap til anlegget og hvordan de ulike deler samarbeider.

Sviktende kunnskap hos personalet kan medføre alvorlige skader på anlegget.

BRENNOLJE

- Det for oss aktuelle brenslet, dieselbrennolje, er en mineralolje, som hovedsakelig består av kjemiske forbindelser mellom kullstoff (C) og vannstoff (H), såkalt kull-vannstoff-forbindelse. Den inneholder "bundet" varme, som frigjøres ved oksydasjon (forbrenning).
- Måleenheter** Dieselbrennoljen måles oftest i de vanlige rommålene liter og m³, men iblandt kommer vi i kontakt med såvel amerikanske som engelske måleenheter, f.eks. når det gjelder størrelsen på munnstykket på høytrykksbrennere.
 1 amerikansk gallon (U. S. Gal.) = 3,785 l.
 1 engelsk " (Imp. Gal.) = 4,546 l.
- Egenvekt** Dieselbrennoljens egenvekt er 0,82 - 0,87. Egenvekten angis som kjent i forhold til vann, som har egenvekten 1 ved +4° C. Dieselbrennoljen er således lettere enn vann.
- Varme verdi** Brenslets varme verdi måles i kilokalorier pr. kilogram brensel. Med varme verdi menes den varmemengde som frigjøres når 1 kg av brenslet forbrenner fullstendig. 1 kcal = 1000 kalorier (cal) og 1 cal. er den varmemengde som medgår for å oppvarme 1 g vann 1° C.
- Brennoljens eff. varme verdi** Den anvendte dieselbrennoljes effektive varme verdi er ca. 10 000 kcal/kg. Et regneeksempel klargjør det nevnte ytterligere:
- Munnstykket i en høytrykksbrenner er merket U. S. Gal. 1,0. Dette innebærer at 1,0 x 3,785 = 3,785 liter brennolje normalt passerer munnstykket pr. time om oljetrykket er 7 kg/cm².
 3,785 liter = 0,85 · 3,785 = omtrent 3,2 kg olje. Om denne olje forbrenner fullstendig, frigjøres 3,2 · 10 000 = 32 000 Kcal, eller så mye varme som medgår for å varme f.eks. 1000 liter (1 m³) vann ca. 32° C (om ingen varme går tapt).
- Virkningsgrad** På grunn av tap kan man i praksis ikke nyttiggjøre seg mer enn kanskje 70 - 80% av den frigjorte varme. Denne verdi som kalles virkningsgraden er forholdet mellom den utnyttede varmemengde og brenslets teoretiske varmeinnhold. Virkningsgraden beror på anleggets tilstand og vedlikehold. Eksempelvis medfører sotlagringer i kjelen at mindre varme tilgodegjøres og høyere avgasstemperatur. Herav følger at virkningsgraden synker, eller med andre ord fyringsøkonomien blir dårligere.

FARE VED FYRING MED BRENNOLJE

Anvending av brennolje for fyring medfører alltid en viss brannfare, til tross for at brennolje i de fleste tilfeller ikke kan sies å være særskilt lettantennelig. Oljen kan ikke antennes ved romtemperatur, som man kan med f.eks. bensin. Under visse forhold er dog brennoljen eksplosjonsfarlig. Dette skal nærmere forklares.

Flammepunkt Over en væskeflate dannes alltid damp, d.v.s. en viss mengde av væsken fordampes. Dampmengden beror bl.a. på temperaturen. Den laveste temperatur ved hvilket så mye damp dannes at oljen er antennelig kalles **f l a m m e - p u n k t e t**. F.eks. ligger flammepunktet for bensin omkring -20° C mens flammepunktet for diesalbrennolje ligger omkring 70° C. Av dette fremgår at flammepunktet bl.a. er et mål på flytende brensels ildsfarlighet.

De ildsfarlige oljene deles i to klasser. Til klasse A hører de oljer som har lavere flammepunkt enn 22° C. Til klasse B hører de oljer som har flammepunkt fra 22° C til 50° C. Oljer med flammepunkt over 50° C hører til klasse C og regnes ikke som ildsfarlige. Det er foreskrevet at flammepunktet for fyringsoljer ikke må være lavere enn 60° C. Den olje NSB anvender til høytrykksbrennerne er vanlig diesalbrennolje med flammepunkt fra 60° til 80° C.

Eksplosjonsfare Eksplosjon er en meget hurtig forbrenning, som gir opphav til et kraftig trykksjokk, med utbredelse i alle retninger fra eksplosjonsstedet. En blanding av brennoljedamp og luft i visse forhold eksploderer ved antenning. Gjør man forsøk på å tenne en viss mengde brennoljedamp blandet med luft i ulike forhold, vil man finne at antenning og eksplosjon bare skjer ved visse blandingsforhold. For å belyse dette kan man gjøre følgende tankeeksperiment:

Eksplosjonsgrenser

I en beholder som rommer 1 liter luft innføres 75 mg godt fordampet bensin. Denne blanding kan ikke tennes med gnist. Blandingen er for "mager". Prøven gjentas med økede mengder bensindamp. Først ved 100 mg bensin pr. liter luft kan blandingen antennes med gnist. Dette er den **n e d r e e k s p l o s j o n s g r e n s e**. Prøven foretas med større og større bensintilsetning. Ved ca. 400 mg kan blandingen ikke tennes, d.v.s. den **ö v r e e k s p l o s j o n s g r e n s e** er nådd og blandingen er blitt for "fet" for å kunne tennes.

Om man gjør prøve med fordampet dieselbrennolje, gjøres den overaskende oppdagelse at blandingen kan antennes bare ved en oljetilsats av ca. 43 mg og at den øvre eksplosjonsgrense ligger ved ca. 600 mg pr. liter luft. Herav fremgår at dieselbrennolje er eksplosjonsfarlig innenfor et betydelig større blandingsområde enn bensin.

Selvtennings- temperatur

Om tennbar oljedampblanding er oppstått er det ytterligere en faktor som har betydning for eksplosjonsfaren, nemlig blandingens selvtennings-temperatur eller som det egentlig kalles det termiske tenningspunkt. For lettere å forstå hva som menes med dette, kan vi tenke oss følgende:

Om man i en beholder inneslutter en blanding av fordampet brennolje og luft i brennbare forhold og varmer blandingen, kommer selvtanning til å skje ved en viss temperatur. Om prøven gjøres med bensindamp, skjer anteningen ved ca. 420° C, d.v.s. dette er det termiske tenningspunkt for bensinblanding.

For den dieselbrennolje vi anvender i høytrykksbrennere ligger det termiske tenningspunkt ved ca. 330° C. Man må huske på at oljedamp som har samlet seg i kjelens forbrenningsrom ved f.eks. mislykket tenning av oljebrenneren kan antennes gjennom berøring med forbrenningsrommets varme flater uten at tenningsgnist er til stede.

FORBRENNING

Oljens sammensetn. Som tidligere nevnt består dieselbrennoljen hovedsakelig av kull-vannstoff-forbindelser f.eks.:

Kullstoff 84%
 Vannstoff 13%
 Div. 3%.

Ved forbrenning forbindes kullstoff og vannstoff med surstoff som tas fra luften. For fullstendig forbrenning behöves en viss surstoffmengde.

Luftens sammensten. Luften består hovedsakelig av kvelstoff og surstoff, hvor kvelstoffmengden er 3,29 ganger større enn surstoffmengden regnet i vekt.

Luftbehov Det medgår 14 kg luft for fullstendig å forbrenne 1 kg dieselbrennolje.

Luftoverskudd Med bare den teoretiske luftmengde, kan man i praksis ikke tilnærmedesvis oppnå fullstendig forbrenning, uten at man alltid må regne med et større eller mindre luftoverskudd. For høytrykksbrenneren går luftoverskuddet opp til mellom 30 - 50%. Uten dette luftoverskudd blir forbrenningen dårlig med følge av at en del av kullstoffet ikke forbrennes fullstendig til kulldioksyd (Co_2), men bare til kulloksyd (Co). Den sistnevnte gass^{er} er meget giftig.

METODER FOR FORSTÖVNING AV OLJEN

For at oljen skal kunne brenne må den først overføres i dampform.

- Brennermunn- Forstövning av oljen skjer ved at oljepumpen presser stykke oljen gjennom et brennermunnstykke. Oljen forlater dette i form av en tåke som blandes med forbrenningsluften.
- Sprednings- Brennermunnstykket inneholder 2 stk. skråstilte kanaler vinkel som munner ut i et lite kammer der oljen settes i meget hurtig rotasjon, med en retning som er motsatt forbrenningsluftens rotasjonsretning. Fra rotasjonskammeret leder et fint hull ut mot kjelens forbrenningsrom. Det siste hull er utformet slik at oljepartiklene spredes i en kon som kan ha ulike spredningsvinkler. Man taler således om 30-, 45-, 60- og 80- graders munnstykker.
- Vi anvender 60 graders munnstykker.

BESKRIVELSE OG BETJENINGSFORSKRIFTER

(Angående periodisk vedlikehold se egne vedlikeholdsforskrifter).

I. MEKANISK DEL BESTÅR AV:

O l j e b r e n n e r (se tegn. Mvg.2564) som omfatter viftehus (3) med luftinntak og spjeld, vifte (4), motor (8), oljepumpe (1), sprederrør (40) med munnstykke (33) og elektroder (42).

Oljepumpen er en tannhjuls Pumpe med innebygget forsinkelses- og reduksjonsventil. I pumpehuset er anordnet et oljefilter (se tegn. Mvg.2566, blad 1). Vedrørende regulering og tilkopling av pumpen, se tegn. Mvg.2565. Pumpens virkemåte se tegn. Mvg.2566, blad 1 - 3.

Oljepumpens trykkmåleruttak er tilsluttet en spjeldventil. Den regulerer et luftspjeld (22), tegn. Mvg.2564, som stenges når brenneren stopper. Spjeldets maksimalåpning kan reguleres ved hjelp av reguleringskruen (24), tegn. Mvg.2564.

Behandling og rengjøring av brennermunnstykket, se tegn. Mvg.2567.

O l j e f i l t e r (se tegn. Mvg.2569) som er plassert ved pumpen.

II. ELEKTRISK DEL

Hvor intet spesielt er nevnt, refererer alle pos.nr. og ledn.nr. seg til tegn. E.42998.

Oljefyringsanlegget kan betjenes fra vognens utside.

Strömtilførselen skjer enten fra vognens batteri gjennom sikringene (pos. 3) eller hvis vognen er hensatt, fra likeretteren (pos. 1) gjennom samme sikringer.

Hovedbryter (pos. 5) og bryter for oljebrenner (pos. 6) er plassert i "Bryter- og koplingsboks" (pos. 4) som igjen er plassert ved vognens midte, utvendig. Boksen åpnes med en vanlig 4-kant-nøkkel.

Sikringene (pos.3) er plassert på koplingstavlen ved vognens midtvegg, og likeretteren er plassert i eget skap samme sted.

For kopling mellom likeretter og 220 V (Lysnett) er det på vognens ene side montert en stikkontakt (pos. 22). Kabel med stikker og støpsel skal forefinnes på vognen.

Det elektriske utstyr for betjening av anlegget er plassert delvis under vognen (ved og på kjelen) og delvis inne i vognen ved midtveggen.

1. U n d e r v o g n e n e r p l a s s e r t:

a) Sirkulasjonspumpemotor (pos. 7) som nyttes for sirkulasjon av vannet i vognens oppvarmingssystem.

b) Kjeletermostaten (pos. 19) er plassert på kjelen, og kontrollerer vanntemperaturen. Ved eventuell justering av termostaten skal dette foretas i varmt vann sammen med pålitelig termometer.

c) Tenntransformator (pos. 9) er montert i egen kapsel, og plassert i nærheten av brenneren.

O B S ! På grunn av tennspenningen (10000 volt) må alt tilsyn med denne og dens krets (elektrode, brennermunnstykke og tennekabler) skje med spenningsløst anlegg.

d) Tennelektrodene (pos. 10) er plassert i brennerkammeret. Justering skal skje i henhold til tegning Mvg.2564. Avstanden mellom elektrodene må holdes innenfor de mål som her er oppgitt. Elektrodene må holdes rene. Eventuelle sprekkdannelser i porselelenet kan erfaringsmessig forekomme foran holderen. De må i så fall utskiftes.

e) Fotocellen (pos. 11) er plassert i et eget hus i brennerkammeret, og påvirkes av brennerflammen. Fotocellen er en motstand hvis verdi synker med økende lys.

f) Brennermotoren (pos. 8) er en kombinert likeströmsmotor (24 v) og ettankeromformer. Som generator leverer den vekselström 15 volt 25 P/S til tenntransformator. Som motor driver den oljepumpen og brennerviften.

2. Inne i vognen, ved midtveggen er plassert:

a) Likeretter (pos. 1) for tilkopling til 220 v lysnett når vognen er hensatt.

Samtidig som likeretteren leverer strøm til oljefyringsanlegget vil vognens batteri bli oppladet.

b) Releskapet (pos. 13) inneholder tidsrele (pos. 15). Kontakter for motorstart (pos. 14) og signallamper (pos. 16 og 17).

Synlig på utsiden av innbygningsskapet er montert en blå signallampe som lyser når oljebrenneren er i funksjon (drift).

Vedrørende justering av tidsrele og kontakter henvises til tegningene Mvg.2621 og Mvg.2622. Justering av disse skal kun foretas i forbindelse med service på anlegget.

c) Fotocelle-rele (pos. 12) er plassert i egen kapsel ved siden av releskapet.

d) Vannstandskontrollbryteren (pos. 20) kontrollerer at det er nok vann på anlegget. Ved for liten vannstand kopler oljebrenneren ut.

3. VIRKEMÅTE

A. Betingelser for start:

a) Vanntemperaturen må være lavere enn den på termostaten (pos. 19) innstilte verdi (kontakt 3 og 1 sluttet).

b) Vannstanden må være så høy at kontrollbryteren (pos. 20) er innkoplet.

c) Tidsreleets (pos. 15) sperrekontakt må ligge i riktig stilling (röd lampe tenner ikke når spenningen settes på).

d) Romtermostaten (pos. 20) er foreløbig ikke montert og er derfor ikke tatt med i det etterfølgende. Denne skal eventuelt bryte når romtemperaturen blir for høy.

B. Innkopling

Bryterne (pos. 5 og 6) slutter strömkretsen over tidsreleets sperrekontakt, til kontrollbryter, termostat, fotocellereleets kontakt "Kold" og til spolen på tidsreleet (pos. 15). Som kontroll på at kretsen er etablert, tenner den grønne lampe (pos. 17).

C. S t a r t

Etter ca. 4 min. sluttet tidsreleets kontakter for "Motor" og "Tenning!"

Kontakten for "Motor" kopler inn strömkretsen til spolen på kontaktoeren (pos. 14). Kontaktoeren går inn og strömkretsen til brennermotoren blir + - pos. 6 - 234 - pos. 14 - 254 - pos. 8 - 235 - pos. 6 - $\frac{+}{-}$.

Kontakten for "Tenning" kopler inn strömkretsen for tenntansformator (pos. 9), og vi får fölgende krets: pos. 8 - kontakt U_1 - 255 - pos. 9 - 252 - pos. 15 - 253 - kontakt U - pos. 8.

När brennermotoren starter, driver denne også oljepumpen. Ved oljetrykk på 7 kg/cm^2 , åpner ventilen i oljepumpen tilförselen til spredermunnstykket. Dette gir en tidsforsinkelse slik at den elektriske tenningen (ved pos. 10) kommer i gang för oljetilförselen. Oljetrykket åpner lufttilförselen med hjelp av spjeldventilen, se tegn. Mvg.2564.

D. D r i f t

När oljeflammen er tent, minskes motstanden i fotocellen (pos. 11) så meget at releet (pos. 12) går inn, og en får forbindelse over kontakten "Varm". Tidsreleets spole blir strömlös og den grønne lampen slukker. Tidsreleet går tilbake til startstilling og kontaktene for kretsene til "Motor" og "Tenning" brytes. Kontaktoeren (pos. 14) får imidlertid holdeström over sin holdekontakt, og brennermotoren fortsetter å gå.

E. U t l ö s n i n g (stopp)

a) När temperaturen på kjelevannet blir för höy, bryter termostaten (pos. 19). Fotocellereleet og kontaktoer blir derved strömlöse, og brennermotoren stopper.

b) Hvis oljen ikke tenner i startforsöket, vil fotocellen ikke få noe lys. Fotocellereleet blir derved liggende i stilling "Kold", og tidsreleet holdes innkoplet. (Grönn lampe (pos. 14) lyser).

Skjer dette lenger enn 1 minutt vil tidsreleets sperrekontakt kople inn og röd lampe (pos. 16) blir tent.

Kretsen over termostaten og releer blir derved brutt og motoren stopper.

För at brenner igjen skal gjöres startklar må tidsreleet tilbakestillas för händ. Vippearm för denne tilbakestilling finnes i releskapets lokk. Ved betjening av vippearmen vil den röde lampen slukke og den grønne lampe tenne.

O B S ! Tilbakestilling av releet må först skje ca. 2 min. etter at motor er stanset.

c) Skulle flammen på grunn av andre årsaker slukke under drift, skjer det samme som under "a", idet fotocellens motstand öker og releet faller ut.

Imidlertid vil man over fotocelle-releets kontakt "Kold" på ny få sluttet innkoplingskretsen og start skjer som foran beskrevet.

III. FEILSÖKNING

O B S ! Tennspenningen er 10 000 volt. Derfor må alt tilsyn av elektroder, brennermunnstykke, tennkabler og tennttransformator foretas når anlegget er spenningsløst.

Ved prøving skal største forsiktighet iakttas.

Den blå signallampen har slukket.
Tidsreleets løser ut. (Rød signallampe lyser).

A. Slutt på oljen.

B. Tennfeil.

1. Feil på tennelektrodene.

Ta ut sprederrøret med elektroder. Lösne tennkablene ved elektrodene. Undersök om følgende feil forekommer:

a) Elektrodene er rystet ut av sitt leie. Se tegn. Mvg.2564.

b) Overslag til jord fra noen av elektrodene.

(1) Sotete eller istykkerslåtte elektroder.

(2) Tenngnisten slår over til sprederen eller brennerøret.

c) Tennkablene eller deres koplinger er skadet.

2. Feil på tennttransformatoren.

3. Vekselström fås ikke fra motorens sleperinger. Undersök kullbörstene.

4. Tidsreleets kontakt for "tenning" slutter ikke. Se tegn. Mvg.2621.

5. Flammen forlater spredermunnstykket eller blåser ut.

a) Vann i oljen.

b) For höyt oljepumpetrykk.

c) For mye luft (reguler med skrue stk. nr. 24 tegn. Mvg.2564).

C. Oljen kommer ikke fram.

1. Munnstykket tett (bruk ikke rensenål, men skru lös munnstykket og rengjør forsiktig). Se tegn. Mvg.2567.

2. Filteret tett.

3. Luftlekkasje mellom pumpe og oljetank. (pumpen skriker).
4. Feil på pumpen.
5. Medbringer mellom motor og pumpe har løsnet.

D. Motorfeil.

1. Kullbørstene er utslitt og bør byttes.
2. Feil på kommutator eller sleperinger (smuss eller slitasje).

E. Fotocellereleet går ikke over i driftstilling.

1. For lav spenning.
2. Fotocellen sotbelagt eller defekt.
3. Sotaktig flamme, for lite luft eller dårlig forstøving av oljen.
4. Tidsreleets utløsningstid for kort. Feiljustert eller for høy spenning.

F. Spjeldet i luftinntaket åpner ikke.

B r e n n e r e n s t a r t e r i k k e e t t e r u t l ø s -
n i n g. (Blå lampe lyser).

A. Fotocellereleet ligger ikke i startstilling. (Grønn lampe lyser ikke).

B. For lav spenning. (Grønn lampe lyser).

C. For lite vann. (Se E-42998, pos. 20).

D. Kjeletermostat brutt på grunn av for høy temperatur.

B r e n n e r e n s t a r t e r, m e n s t o p p e r i g j e n
(gjentatte ganger).

A. Flammen slokker når tenngnistene opphører.

1. Feilaktig flamme.

2. Holdekontakten på kontaktor (E-42998, pos. 14) slutter ikke. (Se også tegning Mvg.2623, pos. 9).

Brenneren arbeider, men ikke tilfredsstillende

A. Brenneren puffer ved start.

1. Tennfeil.

2. For sen tenning. (Juster ifølge tegning Mvg.2621).

B. Feilaktig flamme.

1. Flammen soter.

a) For liten lufttilførsel.

b) Luftinntaket gjentettet.

c) For lavt oljetrykk. Se tegning Mvg.2565.

d) Varmekjelen må feies.

2. Flammen er dårlig.

a) Munnstykket delvis gjentettet.

b) Luftkonusen skadet.

c) Skadet innmuring. Deler av murverket har lagt seg foran brenneren.

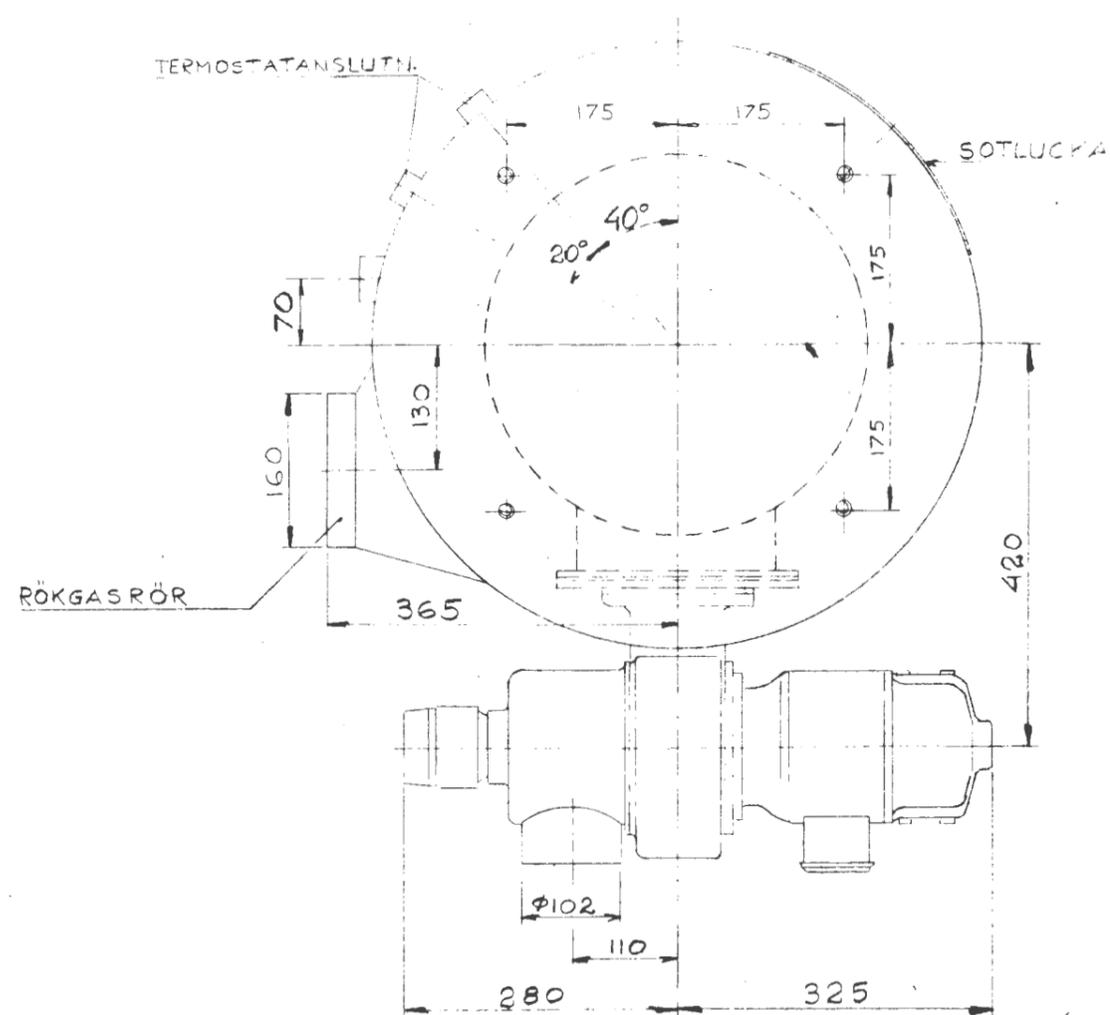
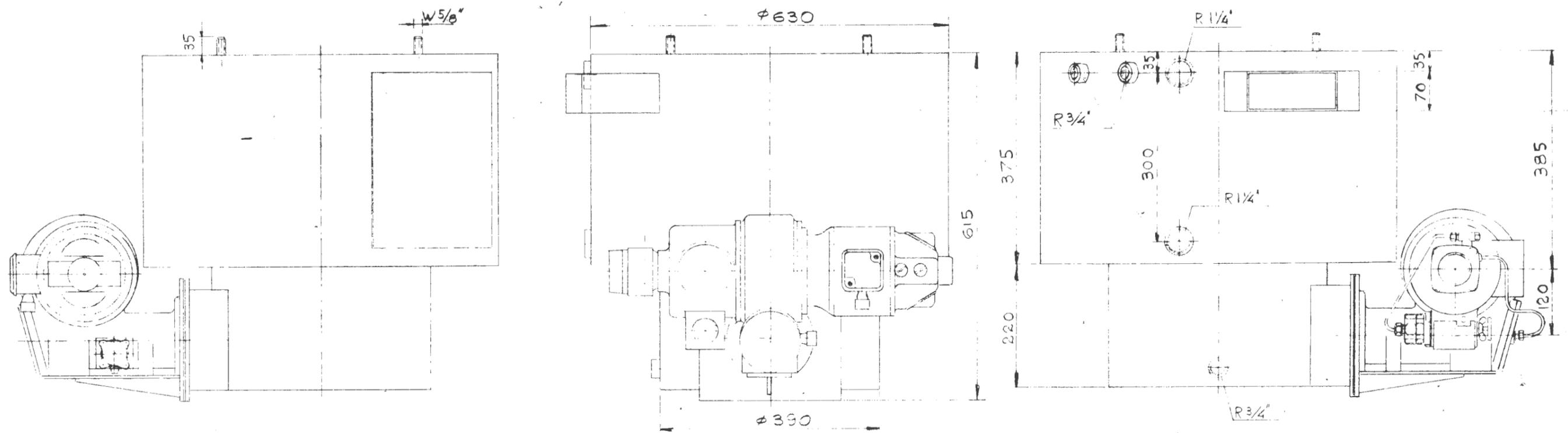
C. Ulyd fra brenneren.

1. Löse lagerforinger eller dårlig smurte lager.

2. Viften sitter løst på akselen.

3. Luft i oljen. Utluft pumpen gjennom ventilasjonsplugg M₁ tegning Mvg.2565.

4. Feil på oljepumpe eller akselkopling.

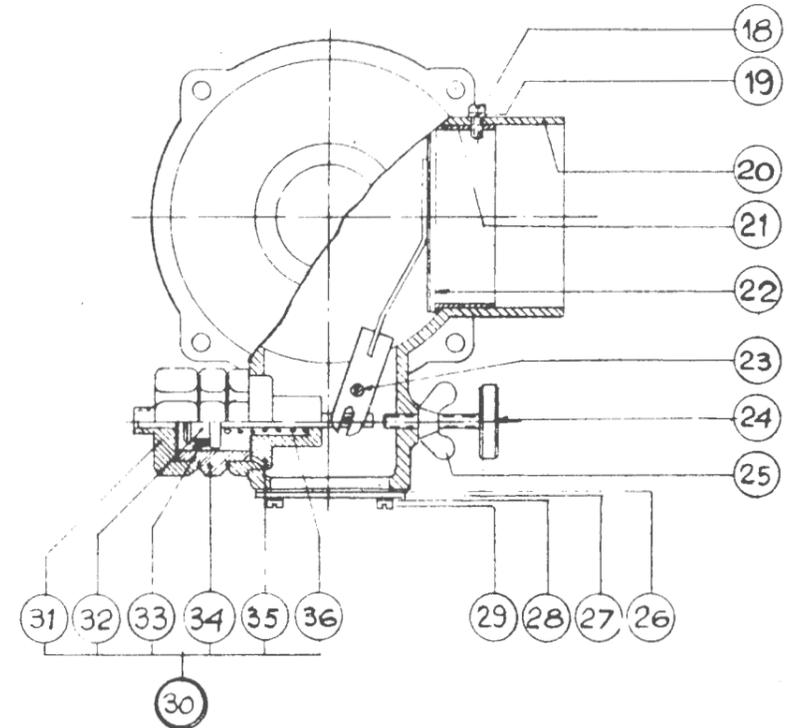
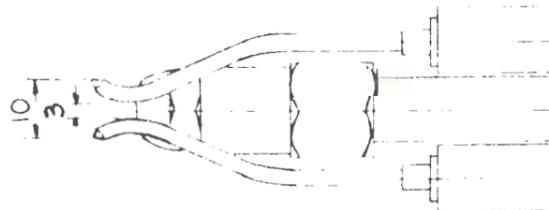
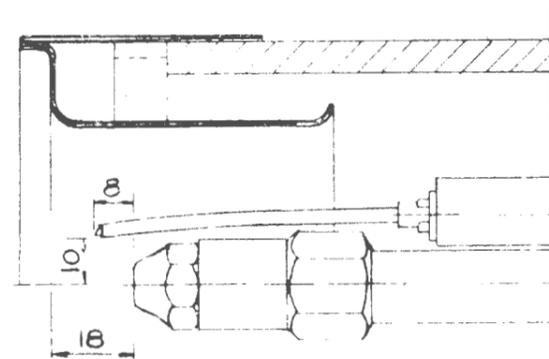
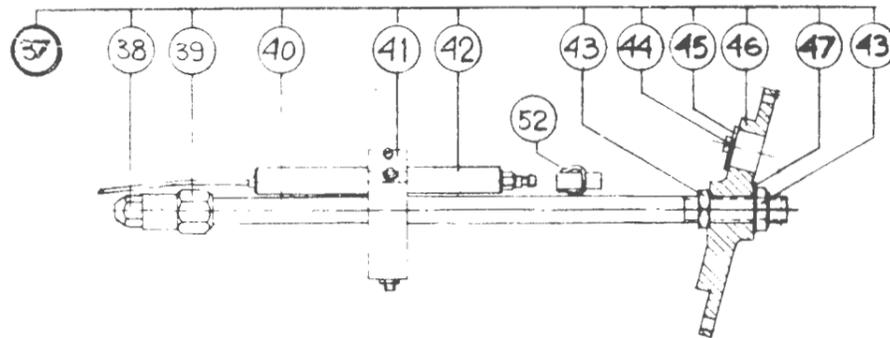
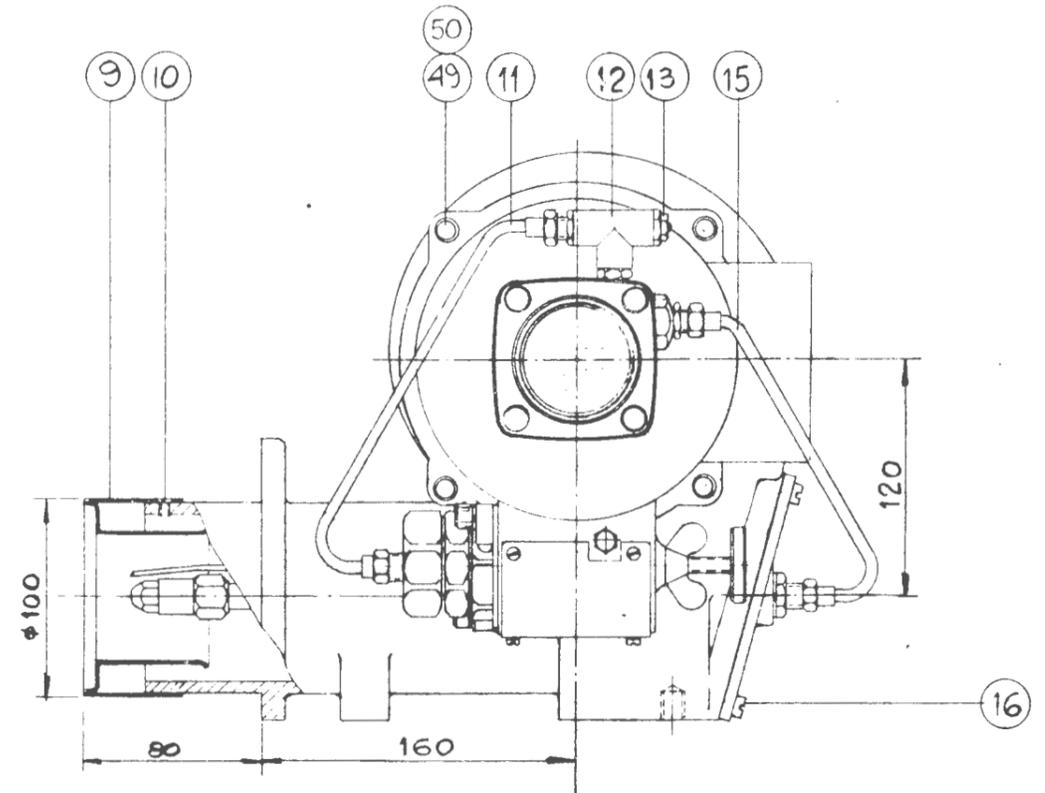
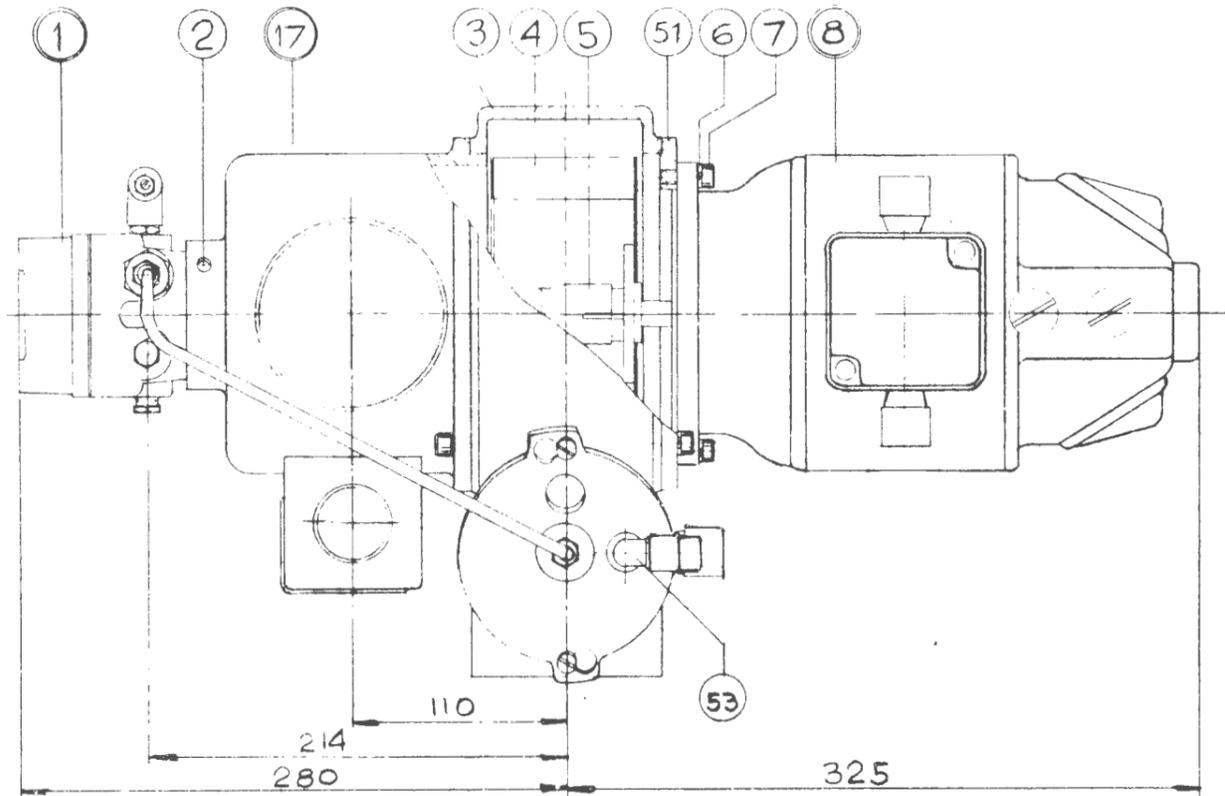


PANNA RITN 1-2425
 ELDSTADSINSATS 3-2372
 BRÄNNARE 1-2378

VIKT 200 KG. **Mvg. 2561**
 VATTENVOLYM 32 LIT.

Del-nr	Ant.	Beskrivning	Material	Del. ritn. nr	Ant.
Stk. nr	Stk.	1:5			
		NORGES STATSBANER			
AKTIEBOLAGET		OLJEELDAD RÄLS-			
AUTOCALOR		BUSSPANNA 2,3 M ²			
GÖTEBORG					
				Datum	15-11-1962
				Ritn. nr	2-2426

Ant.	Ändringar	Del.	Sign.



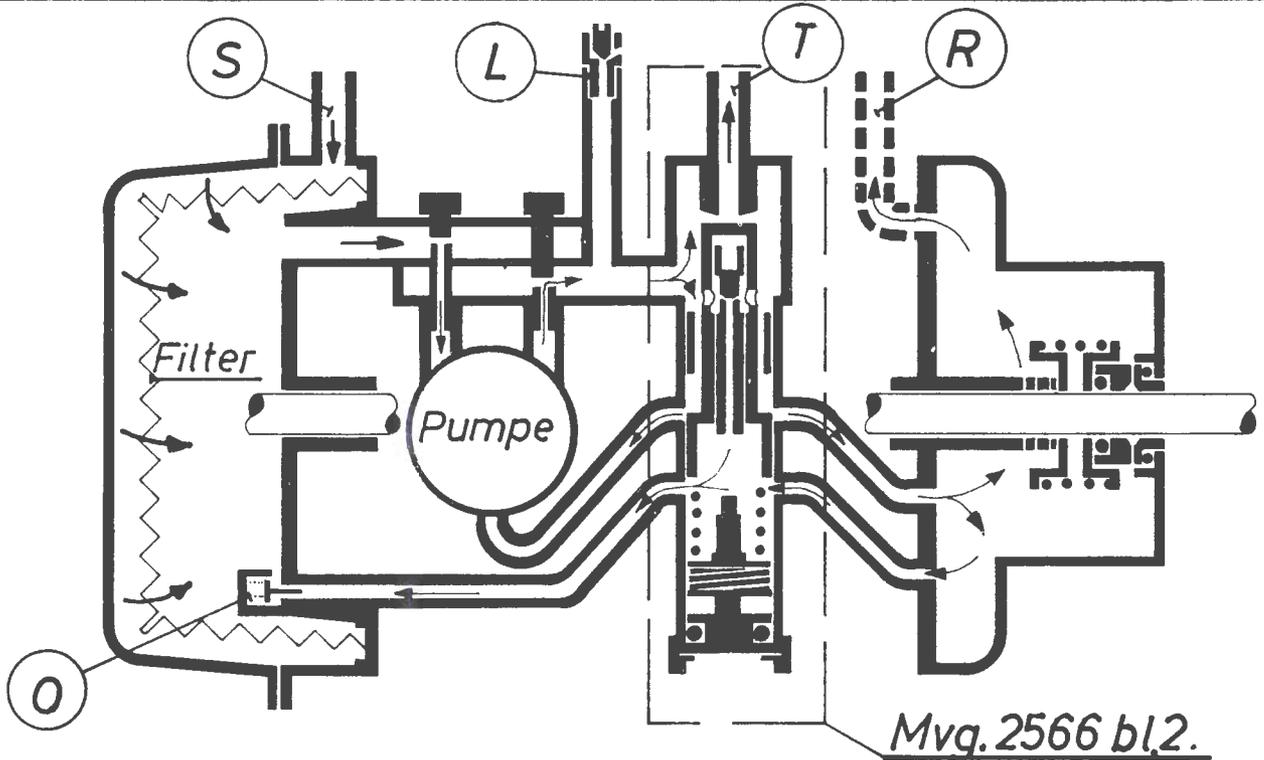
Mvg. 2564

PARTS LIST NO 4-2467

Del.-nr	Ant.	Beskrivning	Material	Del. ritn. nr	Dimension	Ann.
Stk. nr	Ställe	1:2.5				
AKTIEBOLAGET AUTOCALOR GÖTEBORG			OIL BURNER TYPE HT-50-RB			
						Datum 4-3-63
						Stk.-nr 2-2466

Rev.

Nr. Dato



Mvg. 2566 bl. 2.

S = Oljetilførslerør.

L = Luftør og tilslutningsør for spjeldventil og trykknåler.

T = Trykør.

VIRKEMÅTE:

Oljen tas fra oljetank via en avstengingskran og et oljefilter gjennom tilførslerøret S til filterhuset og pumpen. Pumpen trykker oljen til avskjærings- og trykventilen.

Fra denne ventil strømer en del av oljen gjennom trykørret til brennerstyreapparatet, mens den overskytende olje strømer gjennom overskuddsventilen O til filterhuset.

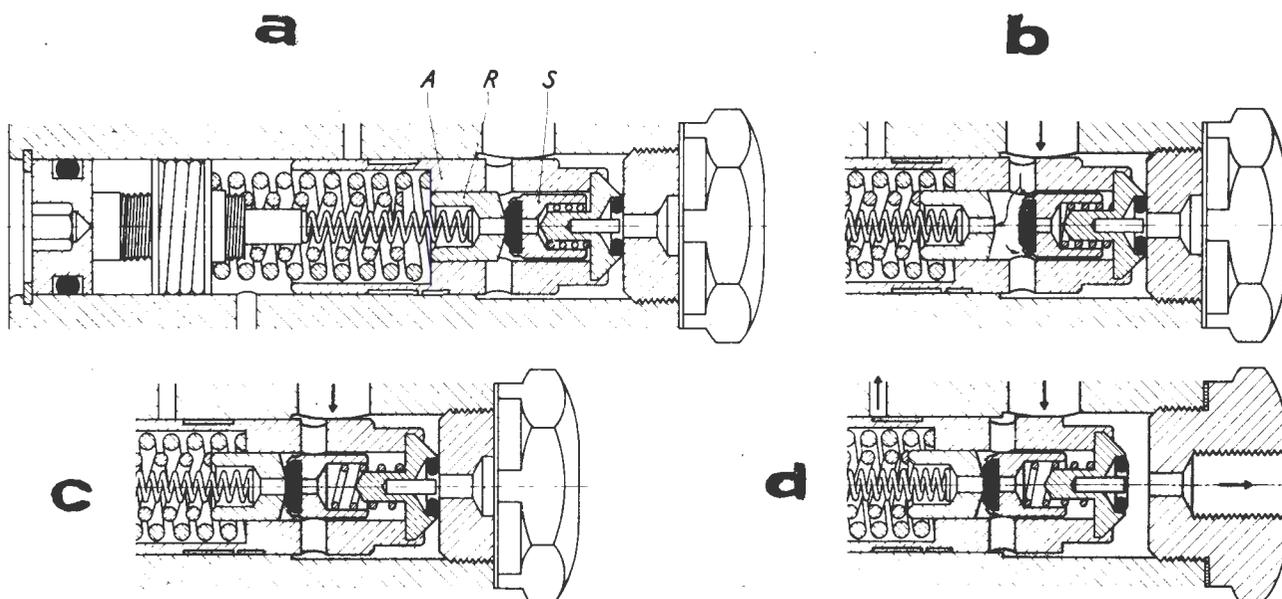
1963

Norges
StatsbanerAUTOCALOR OLJEBRENNER TYPE HT-50-RB
Danfoss høytrykks-oljepumpe type HP5Mvg. 2566.
blad. 2.

Utgave. 1

Rev

Nr. Dato



VIRKEMÅTE:

a) Pumpen står stille:

Alle deler i ventilen er i hvilestilling. Avskjæringsstemplet A lukker for utløpet til brennermunnstykket, og servostemplet S lukker for gjennomstrømningsåpningen i returstemplet R.

b) Pumpen har begynt å arbeide:

Ved den første trykkstigning har oljen trykket returstemplet tilbake, og oljen strømmer fritt gjennom dette tilbake til pumpens filterhus. Servostemplet har begynt langsomt å følge etter returstemplet.

Servostemplet fortsetter sin bevegelse mot returstemplet, men bevegelsen kan skje i det tempo, hvormed oljetrykkene for endene av servostemplet kan utligne seg idet olje strømmer gjennom den hårfine passasje mellom stempel og boring.

c) 3 - 5 sek. etter pumpens start:

Servostemplet er nådd helt fram til returstemplet og lukker nå for oljens gjennomstrømning gjennom dette. Oljen fra pumpen kan nå ikke strømme fritt, hvorved det skjer en plutselig trykkstigning ved avskjæringsstemplet.

d) Avskjæringsstemplet åpner:

Den plutselige trykkstigning bevirker at avskjæringsstemplet trykkes tilbake og derved åpner for utløpet til brennermunnstykket.

Ventilen befinner seg nå i normal arbeidsstilling, hvor den under den videre drift holder trykket ved brennermunnstykket konstant på det innstilte forstøvningstrykk. Trykkreguleringen skjer ved at en del av oljen ledes tilbake til pumpehuset, idet avskjæringsstemplet av oljen automatisk trykkes mer eller mindre tilbake

forts.

Godkjent. 27.9.63 / M. O. u.

1963

**Norges
Statsbaner**

AUTOCALOR OLJEBRENNER TYPE HT-50-RB
Danfoss høytrykks-oljepumpe type HP5

Mvg. 2566
blad 3

Utgave: 1

Rev.

Nr. Dato

etter behov, hvorved det åpnes mer eller mindre for oljens tilbake-
løp. Tilbakeløpet skjer via kanaler på yttersiden av avskjærings-
stemplet til kanaler i pumpehuset. Kanalene fører til pumpens filter-
kammer.

Kanalene på avskjæringsstemplets ytterside vil under drift alltid
være oljefylte. Oljen holder således avskjæringsstemplet sentrert
og sikrer det mot å kunne sette seg ved eksentrisk påvirkning.

P u m p e n s t o p p e s :

Når pumpen stopper vil oljetrykket straks begynne å falle, hvilket
får avskjæringsstemplet til å bevege seg litt fram mot ventilsetet
i utløpsledningen. Ved denne bevegelse følger servostemplet med og
åpner herved for gjennomstrømming gjennom returstemplet. Det opp-
står herved et plutselig trykkfall som får avskjæringsstemplet til
hurtig å lukke for oljen til brennerarmstykket uten etterdrøpp av
olje.

Godkj. 27.9.63 *[Signature]*

1963

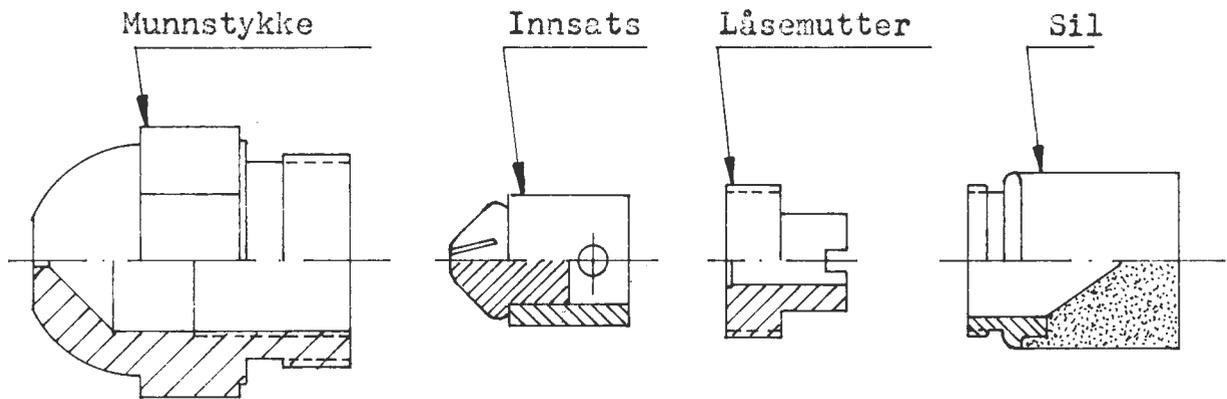
Norges
StatsbanerAUTOCALOR OLJEBRENNER TYPE HT-50-RB
Forskrifter for behandling og rengjøring
av munnstykke

Mvg. 2567

Utgave: /

Rev.

Nr. Dato



Behandel munnstykket forsiktig.

Rengjør aldri et munnstykke med nål, ståltråd eller andre skarpe metallgjenstander. Den minste ripe kan helt spolere munnstykket.

Oppbevar alle munnstykker i sine originalpakninger.

RENGJØRING

Demonter munnstykket og vask de forskjellige deler i parafin, bensin eller lignende. Puss munnstykkhullet og sporet i innsatsen meget lett med en spisset fyrstikk. Skyll delene godt og blås tørt med trykkluft eller tørk dem med et stykke tøy (som ikke må være loddent).

O B S !

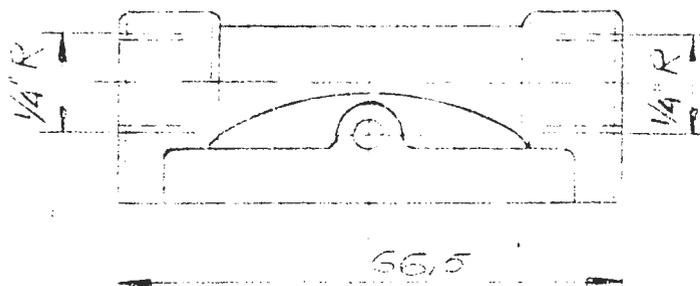
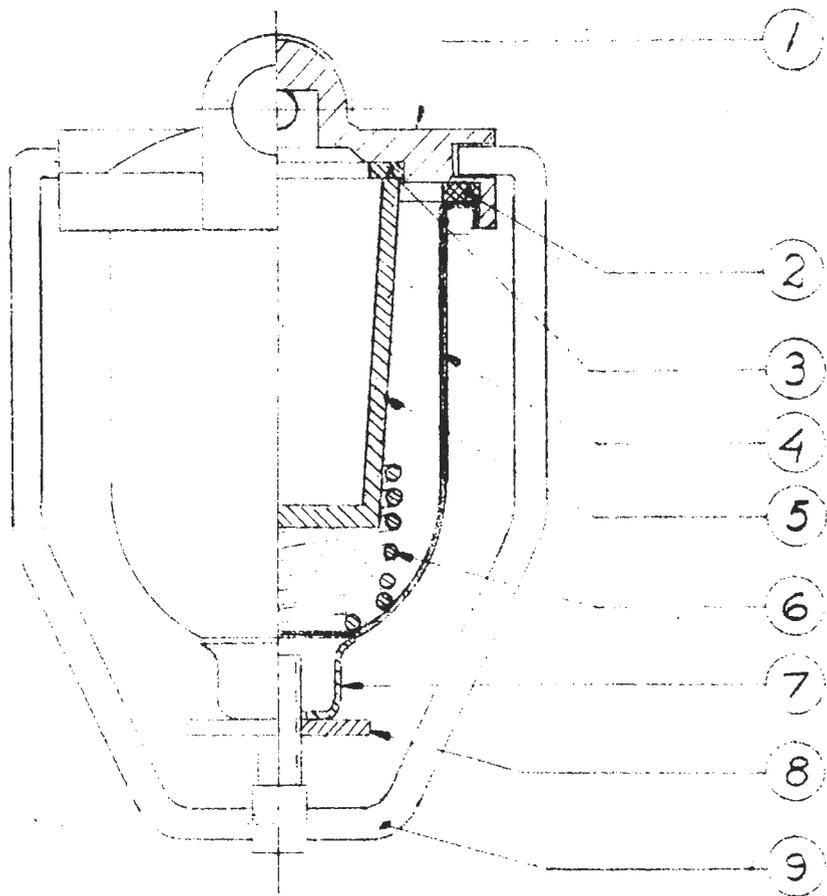
Rengjør hendene før munnstykket skrues sammen og bruk rene verktøy.

Tilsett låsemutteren hardt med skrutrekker ved sammenmontering. Munnstykke skal herved være plassert i skrustikke. Rengjør munnstykkholderens gjengeparti før munnstykket skrues i holderen. Kontroller at tennelektrodene ikke har forandret stilling.

Terminer for rengjøring, se egne vedlikeholderskrifter.

Utarbeidet etter
Autocalors tegning 4-1943.

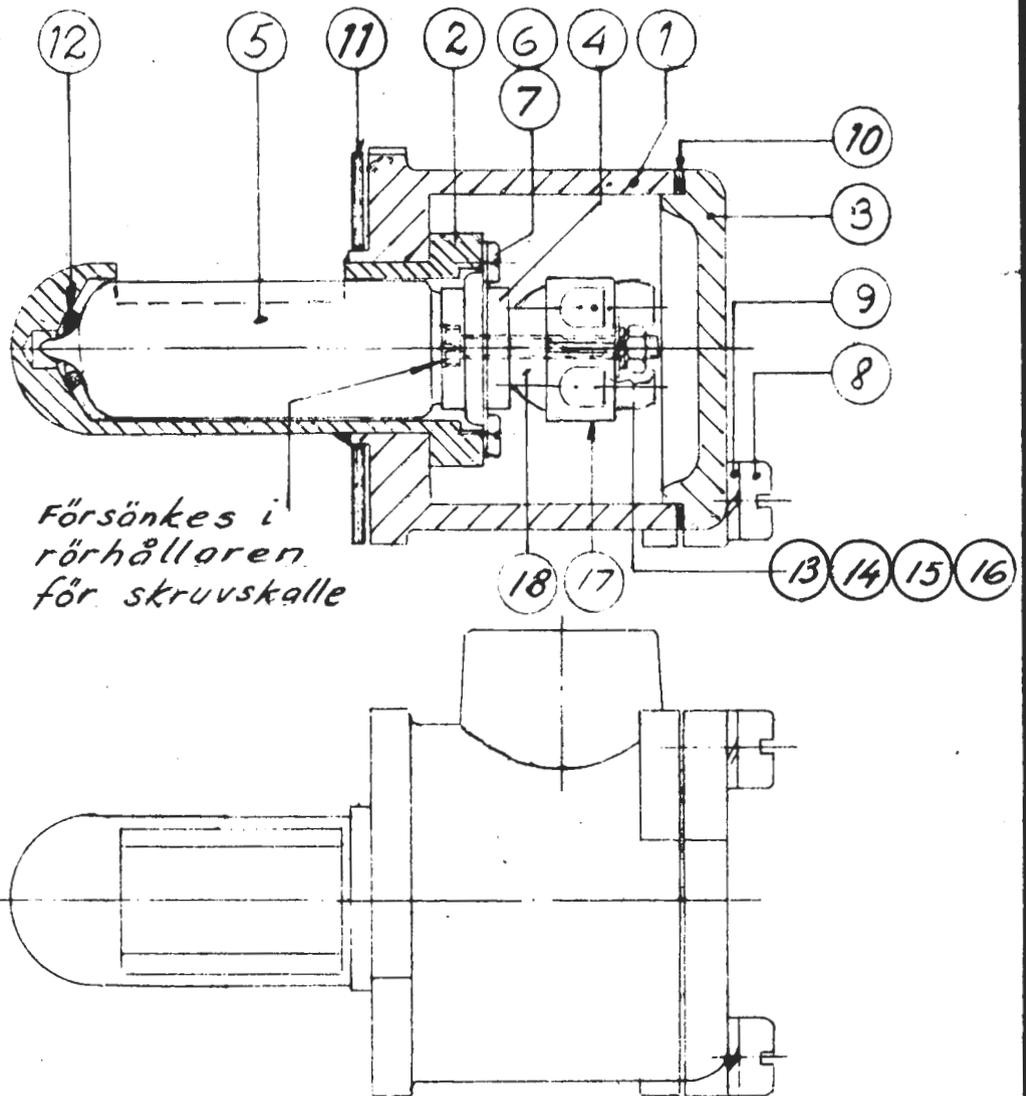
Godkj. 27.9.63 *[Signature]*



Mvg. 2569

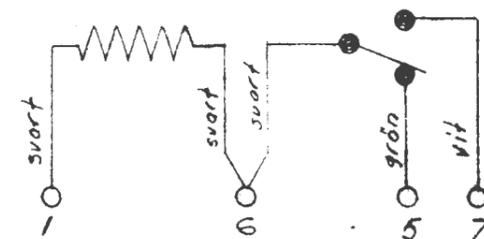
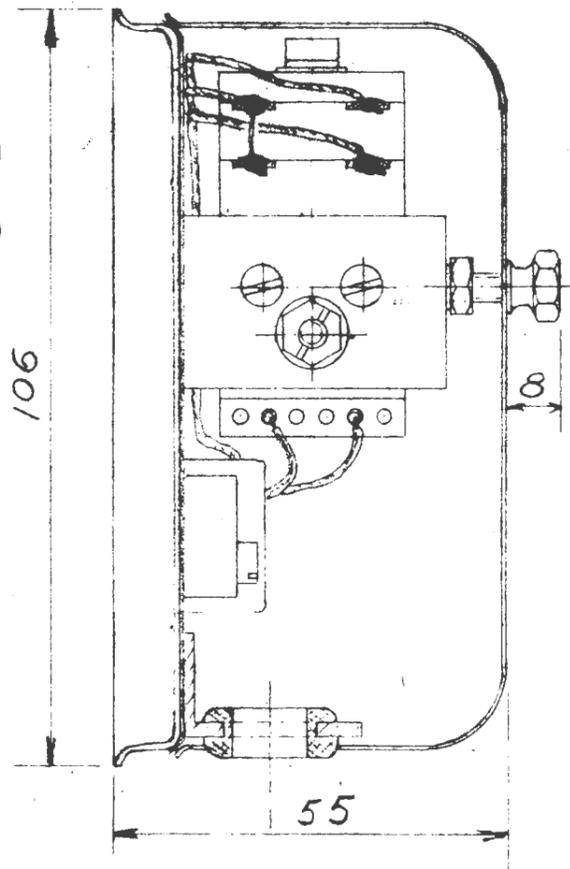
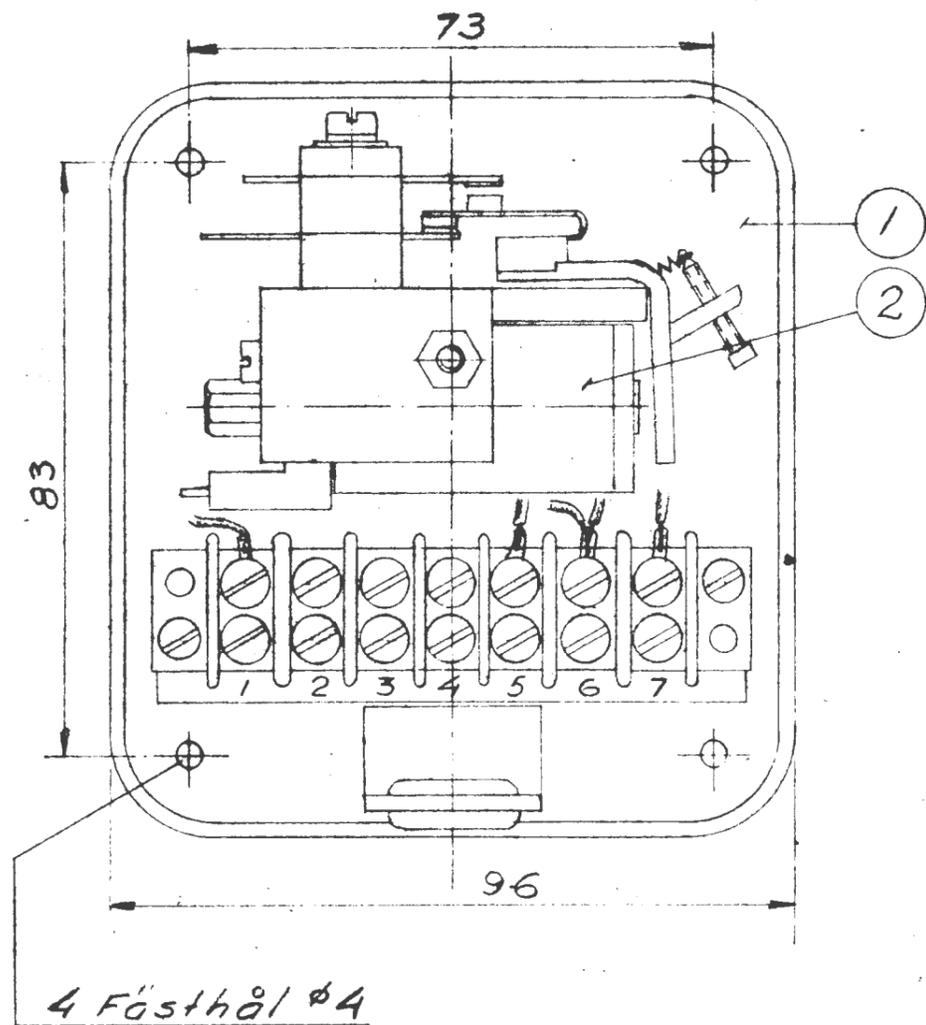
9		Bygel med skruv					
8		Mutter					
7		Bricka					
6		Fjäder					
5		Insats					
4		Plåtbehållare					
3		Insatspackning					
2		Lockpackning					
1		Lock					
Det.	Antal	Benämning				Ersätter	Ersättes av
Skala	Ritad <i>MB</i>	Kop.					
AKTIEBOLAGET AUTOCALOR GÖTEBORG				<u>Oljefilter</u> <u>Typ W-100 P</u>		Reg.	Datum 2-3-59
						Ritn.	4-2138

Rörhållarens
uttag nr 2
och 4 anslutes
till kopplings-
listen.



18	1	Gummibussning		∅ 10/3	± 5		
17	1	Kopplingslist				2x4□	
16	1	Mutter	Mäss	M3			
15	1	Fjäderbricka					
14	1	Bricka BRB	Mäss	3,2x8			
13	1	Skruv ECS	Mäss	M3x22			
12	1	O-Ring		3,3x2,4	A		
11	1	Packning	"Mule"	∅ 50 x ∅ 25 x 1			
10	1	Packning		5-2122			
9	2	Bricka FBB		51			
8	2	Skruv		M5x12			
7	2	Bricka FBB		31			
6	2	Skruv		M3			
5	1	Fotocell		ORP90	Philips		
4	1	Rörhållare					
3	1	Lock		4-2115			
2	1	Hylsa		4-2328			
1	1	Kåpa		4-2327			
Det.	Antal	Benämning		Material	Dimension	Anm.	
Skala 1:1	Ritad	Kop.				Ersätter	Ersättes av
AKTIEBOLAGET AUTOCALOR GÖTEBORG		Fotocellhållare				Reg.	Datum 2/10-61
						Blm.	4-2329

Mvg2619



Kopplingschema

Mvg. 2620

2	1	Relä	BAM-2302						
1	1	Köpa	BKB-2201						
Det.nr	Ant.	Benämning		Material	Mod.-nr	Ämn.	Dimension	Anm.	
Konstr.	Utst.	Kop.	Kontr.	Stund.	Godt.	Stuk	1:1	Övrigt	Övrigt
AKTIEBOLAGET AUTOCALOR GÖTEBORG				Fotocellrelä				12/10-59	
								3-2170A	

A		Beteckningen ändrad från RAL till BAM		3/9-62	
Nr	Ans.	Ändring och/eller mod.-nr	Datum	Inf.	Godt.

Nr	Ans.	Ändring och/eller mod.-nr	Datum	Inf.	Godt.	Nr	Ans.	Ändring och/eller mod.-nr	Datum	Inf.	Godt.
----	------	---------------------------	-------	------	-------	----	------	---------------------------	-------	------	-------

ME 808
AS-1,11
S 18 887

1963

Norges
Statsbaner

AUTOCALOR OLJEBREMNER TYPE NT-50-RB

Releskap, Satchwell.DH.

Justeringsforskrifter for tidsrele

Mvg. 2621

Utgave: /

Rev.

Nr. Dato

Ved justering skal spenningen være 24 volt likeström og rom-temperaturen 15 - 20° C. Tilkopling skjer på releskapets klemmer 2 og 9.

Kontakten for motor-krets og tennings-krets (1, 2, 3) skal gå inn ca. 3 - 4 min. etter at spolen er innkoplet (spg. påsatt).

Kontaktene for motor-krets (2) og tennings-krets (3) skal sluttet før kontakt for motor-krets (1) går inn.

Eventuell justering foretas på skruene (1), (2) og (3). Innkoplings-tiden forkortes når kontaktskruene beveges oppover. (Bruk skrujern).

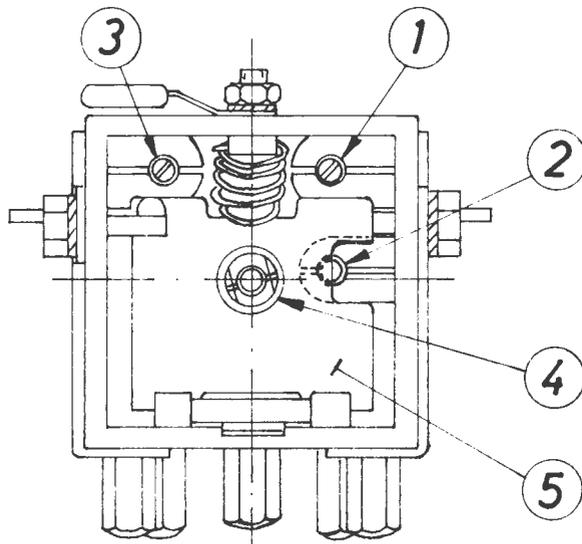
Om justering av utløsetiden på tidsreleet skal det foretas 3 fortløpende innstillinger. Tredje gang skal utløsetiden være 60 sek. Tiden måles fra innslag av kontakt (1) og til kontaktfinger (5) slår ut (kontakten kopler ut).

O B S: Tidsreleet må ikke tilbakestilles før kontaktene for motor- og tennings-kretsen er brutt (åpen kontakt).

Før ny justering foretas, må tidsreleet bli avkjølet til rom-temperatur. Ny innstilling skjer da som ovenfor.

Justering av utløsetiden skjer med mutteren (4). Når denne skrues oppover forkortes utløsetiden.

O B S: Utløsetiden er avhengig av spenningen. D.v.s. kortere utløsetid ved høyere spenning.



Utarbeidet etter
Autocalors tegning 4-2126 og 4-2469.

25/9.63 RST

Godkj 27.9.63 V. Au

1963

Norges
Statsbaner

AVTICALOR OLJEBRANNENDE TYPE EE-500B
Reløskap, Satchwell. DA.
Justeringsforskrifter for kontakter

Mvg. 2622

Utgave: /

Rev.

Nr. Dato

Kontaktoeren er ved levering justert for innslag ved 16 volt likestrøm. Spenningen måles på reløskapets tilkoplingsklemmer 2 og 9.

Hvis ikke kontaktoeren sliper til ved 16 volt, kan justering foretas på følgende måte:

1) Lås skruen (1) løsnes. Bruk sp sialhøkkel.

2) Med justerskruen (2) stiller man avstanden mellom anker (3) og magnetkjerne (4) opp til 0,5 mm så det oppstår sikkert innslag ved 16 volt.

3) Sentidlig kontrolleres:

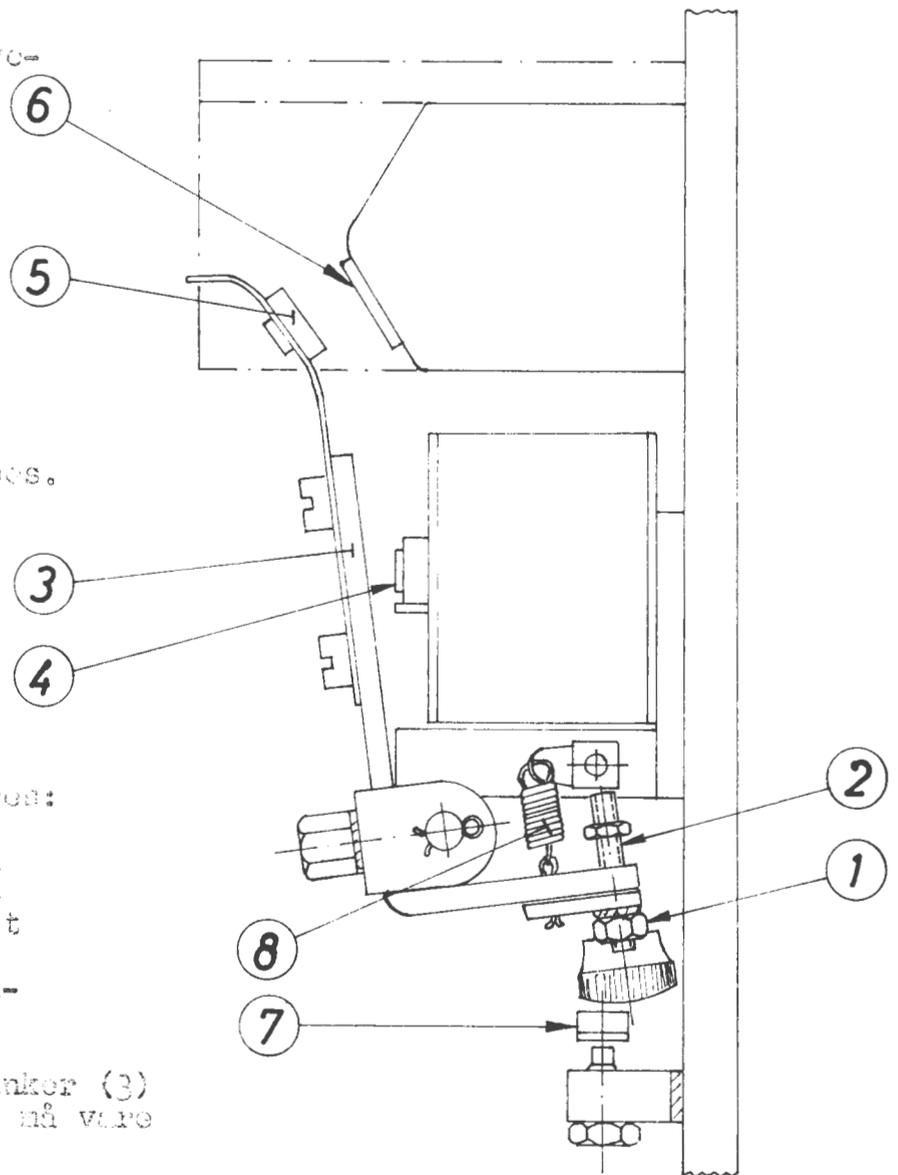
a) Fjæren (5) må ha tilstrekkelig kraft for å trekke ankeret fra magneten når strømmen til kontaktoeren brytes.

b) Flatene mellom anker (3) og magnetkjerne (4) må være rene.

c) Holde-kontakten (7) skal være brutt når kontaktoeren er strømløs.

d) Anleggsflatene på kontaktene (5) og (6) må være rene, d.v.s. frie for brann-perler. Kontaktflatene skal ikke files.

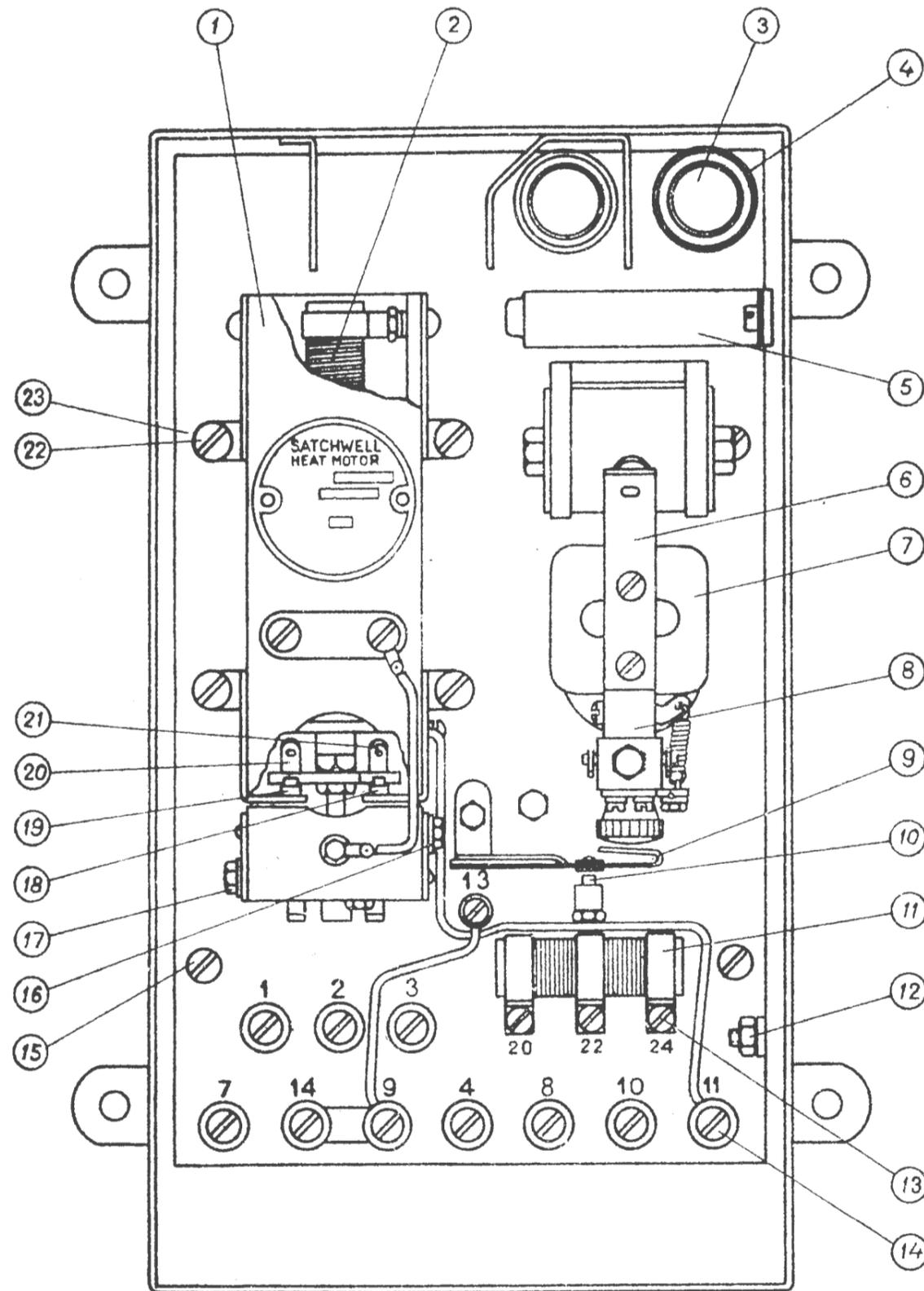
e) Den bevegelige kontakt (5) skal i innslaget ligge godt an mot den faste kontakt (6). Dette kontrolleres ved at man for hånd fører kontaktflatene mot hverandre. Da skal avstanden mellom anker (3) og magnetkjerne (4) være 0,5 mm.



Starbeidet etter
Avtocalors tegning 4-2030 og 4-2468.

25/9-63 R.E.G.

Godkj 27.9.63 J.P.O.



- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Tidrelä 415 DH | Time Relay |
| 2. Element DH Ass. 5614 | Heating Element |
| 3. Signallampa, Sockel B15 | Pilot Lamp |
| 4. Lamphållare 327 DH | Lamp Socket |
| 5. Kondensator 0,25µF 33 DH | Condenser |
| 6. Kontaktarm, 22RD, kontakt 11RA | Contact Arm |
| 7. Kontaktorspole 25 RA | Contact Coil |
| 8. Komplet kontaktor DH Ass. 17381 | Contact Ass. |
| 9. Hållkontakt DH Ass. 17348 | Contact |
| 10. Kontaktskruv DH Ass. 17243 | Contact Screw |
| 11. Regleringsmotstånd DH Ass. 5814 | Regulator Resistance |
| 12. Jordklämna 30 RA2, 56 RA2, Bricka 2BA | Earth Terminal |
| 13. Anslutningsskruv med fäste 29 PS, 29 RA | Terminal |
| 14. Anslutningsskruv med brickor, CS-2BA×1/2", 56RA2 | Terminal |
| 15. Fästskruv, CS-2BA×7/16", Bricka 2BA | Mounting Screw |
| 16. Kontaktpinne för driftläge DH Ass. 29237 | Contact, "Run" Pos. |
| 17. ————— utlöst läge ————— | "Lock-Out" Pos. |
| 18. Motorkontaktskruv 56 W | Contact Screw, Motor |
| 19. Tändningskontaktskruv 56 W | Ignition |
| 20. Tändningskontaktarm DH Ass. 14417 | Contact Arm, Ignition |
| 21. Motorkontaktarm DH Ass. 25348 | Motor |
| 22. Fästmutter 377 DH | Fixing Nut |
| 23. Fjäderbricka 2BA (Thackray) | Washer |
| 24. Lockskruv (på locket) 202PS | Cover Fixing Screw |
| 25. Återställningsarm (på locket) DH Ass. 17242 | Reset Lever |

SATCHWELL TYPE DH CONTROL BOX

Mvg.2623

Del.-nr	Anl.	Benämning				Material	Mod.-nr	Ämne	Anm.	
Konstr.	Ritad	Kop.	V.L.	Kontr.	Stand.	Godk.	Skala	Ersätter	Ersatt av	
		AKTIEBOLAGET AUTOCALOR GÖTEBORG				OLJEELDNINGSSRELÄ SATCHWELL DH (likström)				Dat. 27.11.56
								3-1932		



IK 503

A3-1,11
SAS 687

Nr	Anl.	Ändring och/eller medd.-nr	Datum	Inf.	Godk.	Nr	Anl.	Ändring och/eller medd.-nr	Datum	Inf.	Godk.
----	------	----------------------------	-------	------	-------	----	------	----------------------------	-------	------	-------

TILLEGG NR 1 TIL TRYKK NR 718.02

Beskrivelse av Danfoss høytrykks-oljepumpe type RS 28.

Tekst med skisser Im.7⁴ (5 blad).

Merknad: Oljepumpe type HP 5 produseres ikke lenger.
Pumper av denne type som slites ut vil bli
erstattet av oljepumper type RS 28.

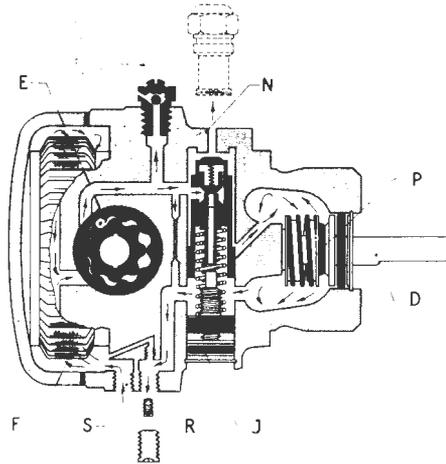
En del av våre oljebrennere er allerede utstyrt
med RS 28-pumpe.

25.3.66

AUTOCALOR OLJEBRENNER TYPE HT-50-RB

Danfoss høytrykks-oljepumpe type RS 28

PUMPEN I PRINSIPP



- D - Aksel
- E - Tannhjulspumpe
- F - Filter
- J - Trykkinnstilling
- N - Avløp til dyse
- P - Pakkboks
- R - Returlöp
- S - Sugelöp

Oljen suges fra oljetanken gjennom sugelöp S og det innbygde filter F til pumpen som trykker oljen videre til den kombinerte avskjærings- og trykkventil.

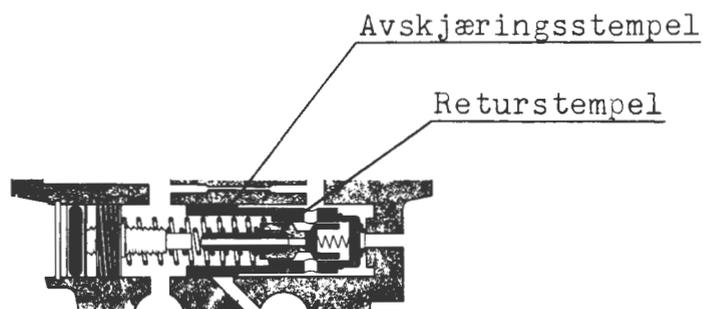
Gjennom avskjæringsventilen strömmen en del av oljen gjennom avløpet N inn i dyseledningen, mens overskuddsoljen strömmen til pakkbokshuset og derfra gjennom returlöpet R tilbake til oljetanken.

Trykkreguleringen skjer ved at overskuddsoljen ledes til resirkulasjon, idet avskjæringsstemplet av oljen automatisk presses mer eller mindre tilbake, hvorved det åpnes mer eller mindre for oljens omlöp. Omlöpet skjer via en kanal på yttersiden av avskjæringsstemplet.

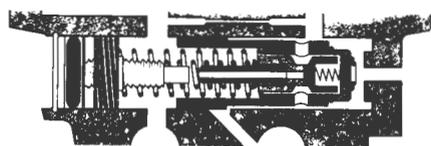
TRYKKREGULERINGS- OG AVSKJÆRINGSVENTILEN

Ventilen er utført av korrosjonsbestandig aluminiumbronse.

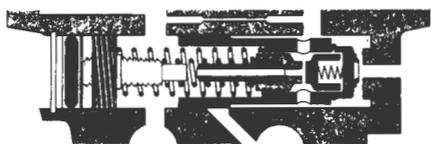
Trykket holdes konstant uten pulsasjoner. Ved stopp gir ventilen en hurtig og fullstendig avskjæring, hvorved etterdrypp av olje og forkoksning unngås.



Ventilen under stillstand.



Ved start trykkes avskjæringsstemplet tilbake og åpner for oljen til dysen.

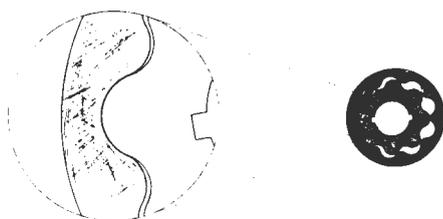


Ved stopp begynner oljekapasiteten å falle, og avskjæringsstemplet trykkes i takt hermed fremover av fjæren. Derved åpnes for gjennomstrømming gjennom returstemplet. Oljetrykket faller øyeblikkelig og avskjæringsstemplet lukker hurtig for oljetilførselen til dysen.

OLJEPUMPEN

Oljepumpen er en tannhjulspumpe med trochoidfortanning.

Tannhjulsettet består av 2 deler, den ytre tannring og det indre tannhjul (drevet).



Trochoid tannhjul.

a) KAPASITET VED TRANSPORT AV LUFT

En pumpes evne til å danne vakuum og til å transportere luft avhenger blandt annet av størrelsen av det såkalte skadelige rom.

I en pumpe med trochoid fortanning passer tennene på det indre tannhjul så nøye i det ytre tannhjuls mellomrom at det praktisk talt ikke er annet skadelig rom enn det bearbeidingen krever.

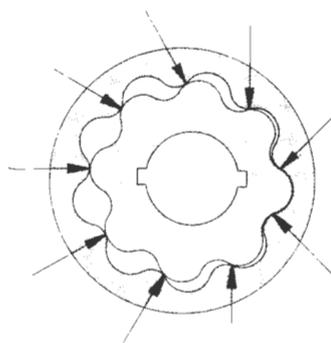
b) KONSTANT TRYKK

Oljemengden som avgis fra et tannmellomrom vil grafisk fremstilt variere etter en sinuskurve. For hver omdreining vil pumpen derfor avlevere en oljemengde som svarer til summen av 8 slike kurver.

Den resulterende leveringskurve vil ligge meget nær en rett linje. Avvikelsen fra den rette linje vil være mindre enn 2% av kurvens middelhøyde. Oljen vil derfor bli tilført reguleringsventilen i en konstant strøm, hvorved trykksvingninger ved dysen samt pulseringer i forbrenningen unngås.

c) SLITASJE

Hver tann i det indre tannhjul er alltid i beröring med den ytre tannring. Det skjer derfor ikke som ved de fleste andre tannhjulsformer at en tann periodisk går i inngrep, dvs. rammer et annet tannhjul. Slitasjen, som hovedsakelig er bestemt av trykket pr. flateenhet, blir derfor ved trochoidfortanningen minimal.



Beröringspunkter mellom drev og tannring.

PAKKBOKSEN

Pakkboksen består av en planlappet kullring som følger akselen, og som av en fjær trykkes mot en stillestående planlappet ring.

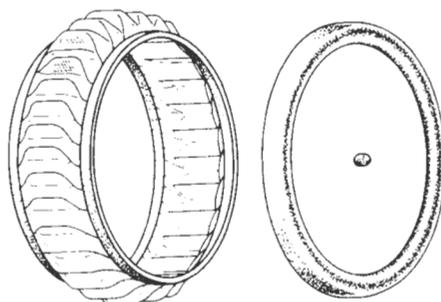
Kullringen, som er selvsmørende, har en meget lav friksjon og kan derfor arbeide sikkert sely ved høye omdreiningstall.

OLJEFILTERET

Oljefilteret består av finmasket monelvev. Det har en stor overflate og er bestandig overfor alle kjente oljetyper.

Filterets endebunn er utført av oljebestandig blöt gummi som effektivt demper eventuell tankresonans.

Filteret kan renses i bensin eller petroleum.



KONTROLL OG REGULERING AV OLJETRYKKET

For kontroll av oljetrykket monteres et manometer på oljepumpen som vist på figuren. Regulering av trykket foretas ved hjelp av en Unbrako-nøkkel.

Trykket kan reguleres mellom 5,5 og 14 kg/cm², men skal være innstilt på 7 kg/cm².

