

406c

Trykk nr. 406c

Trykt den 1. juni 1956.

Tjenesteskifter utgitt av Norges Statsbaner

Hovedstyret



Beskrivelse og instruks for  
bruk av oljefyring på lokomotiver.

## Beskrivelse

Kfr. skisse dat. 7/1.49 og 1/6.56 vedheftet.

Ved overgang fra kullfyring til oljefyring blir lokomotivet utstyrt med følgende nye hoveddeler:

- 1) En oljebeholder på tenderen med varmerør.
- 2) En oljeforvarmer.
- 3) En oljeregulerventil (kikkran).
- 4) En oljebrenner.
- 5) Et dampfordelingsstykke med nødvendige dampventiler.
- 6) Nødvendige rørledninger for damp (ev. trykkluft).
- 7) Bunnplate og ildfast stein i fyrkassen m.v. for å gjøre forbrenningsrommet skikket for fyring med olje.

Ad 1. For å kunne føre med seg det nødvendige forråd av brennolje er det på tenderen anbragt en oljebeholder. Da oljen i kaldt vær blir mer tykkflytende, er det i beholderen lagt inn damprør parallellkoblet med en rørs spiral i oljesumpen ved oljeuttaket. Ved å sette på damp, enten bare i rørs spiral eller såvel i rørs spiral som i damprørene, gis oljen den rette bruks-temperatur. (Oljen skal når den når brenneren ha en temperatur av ca. 40°- 50°C.) Dampen reguleres ved ventiler i førerhuset, og går etter å ha passert varmerørene til en kondens- vannavleder. Påfylling av olje på beholderen skjer gjennom en påfyllingsluke på toppen forsynt med en fastlåst sil. Et oljestandsglass ved oljeuttaket viser oljeholdningen når denne er 2000 liter eller mindre.

Fra uttaket ved oljesumpen renner oljen mot brenneren. Den passerer en stengekran og en oljebestandig gummislange mellom lok. og tender og går videre gjennom en rørledning fram til oljebrenneren.

Ad 2. Rundt rørledningen er det for videre oppvarming av oljen anordnet en oljeforvarmer utført som en dampkappe omkring en del av oljerøret. Rampen reguleres ved en ventil og har avløp i en kondensvannavleder.

Ad 3. I oljerøret mellom forvarmer og brenner er oljeregulerventilen plassert. Det er en kikkran som betjenes ved et ratt i førerhuset på fyrbøtersiden. Med rattet reguleres oljetilførselen til brenneren.

Ad 4. Brenneren er plassert i lokomotivets lengdeakse ved fyrkassens dørplate

like under bunnringen og peker på skrå oppover mot et punkt ca. 100 mm. under skjeringspunktet mellom muring ved rørplaten og hvelvet. Brenneren er av den såkalte Meksikotype som anvendes ved flere utenlandske jernbaner. I brenneren er det en kanal øverst for oljen og en nederst (helt atskilt fra oljekanal) for damp. Oljen renner ut av brenneren av egen tyngde (trykk på grunn av høydets forskjell). For at den skal kunne brenne tilfredsstillende må den imidlertid forstøves og blandes med luft. Forstøvningen skjer ved at det påsettes damp gjennom undre kanal i brenneren. Dampstrålen treffer det brede tynne bånd av olje som flyter ut av den øvre kanal, og river med stor kraft oljen med seg og forstøver den. Forbrenningsluften tilføres som ellers gjennom damperne. Det er som regel fullt tilstrekkelig bare å bruke bakdampøren. Dampåpningen (spalten) i brenneren kan reguleres ved et forskyvbart stykke, og skal være ca. 0,8 mm.

Ellers er det en tredje kanal i brenneren beregnet for damp til renblåsing av brennerens oljekanal. Den nødvendige damp tas fra

Ad 5  
og 6

et dampfordelingsstykke på fyrbøtersiden med ventiler for oljefyringsutstyret. Herfra kan dampen reguleres til:

- a) brenner
- b) hjelpeblast (se senere)
- c) renblåsing av brennerens oljekanal
- d) dampoppvarming av oljetank
- e) forvarmer ved oljeledning
- og
- f) ventil for damptilførsel utenfra (for oppfyring) gjennom lokomotivets ledning for dampoppvarming av tog (se senere).

Dampen til fordelingsstykket tas når kjelen står under trykk fra unionen idet den opprinnelige ventil for hjelpeblast (skveren) er fjernet og erstattet med en større ventil med forbindelse til det nye fordelingsstykke.

Er loket kaldt eller det er mindre trykk enn 1-2 kg/cm<sup>2</sup> på kjelen, må damp eller trykkluft tilføres fordelingsstykket utenfra (damp fra lok., ev. damp eller trykkluft fra anlegg i stall).

Dette kan gjøres på en av følgende 2 måter.

- I. Et lokomotivets varmeledning forbindes med varmeledningen til oljeloket. Nedenfor oljelokets reduksjonsventil på varmeledningen er ført et grenrør opp til en ventil på fordelingsstykket for oljefyring (f) under ad 5). Ved å sette på damp fra loket oppnås herved det nødvendige trykk i fordelingsstykket.
- II. Trykkluft for oppfyringen kan tilføres fordelingsstykket gjennom led-

ningen for hjelpeblast.

Dette er ordnet således at hjelpeblastledningen går til en ventil på fordelingsstykket for oljefyring (b) under ad 5).

På ledningen er det ved røskapet anordnet en treveiskran med mulighet tilkobling av ledning for trykkluft utenfra. Kranen tillater 2 direger muligheter.

- a) Ved oppfyring settes kranen i sådan stilling (stilling 2) at trykkluft utenfra går såvel til blastring i røyskapet og skaffer nødvendig trekk som til dampfordelingsstykket for oljefyring gjennom dettes ventil for hjelpeblast (b) under ad 5). Herved oppnås likeledes det nødvendige tr i fordelingsstykket.
- b) I treveiskranens annen stilling (stilling 1) er forbindelsen fra fordelingsstykket til blastring i røyskap åpen, mens tilkoblingsstussen for trykkluft utenfra er stengt. Dette er kjørestilling, stilling under oppfyring ved damp utenfra gjennom lokets varmeledning, samt ved oppfyring ved egen damp.

Følgende nye manometre for kontroll og regulering av trykk er anbragt.

- A) På ledning fra fordelingsstykket til brenner.
- B) " " " " " " varmerør i tender.

Ad 7. For å gjøre forbrenningsrommet egnet til å utholde de høye temperaturer og den intense varme som oppstår ved oljefyring er det foretatt følgende forandringer:

Ristene er fjernet, og i askekassen er montert en bunnplate med luftåpninger. (Tilførsel av forbrenningsluft reguleres som ellers med dampen på askekassen). Bunnplaten er forsynt med en muring av ildfast stein. Likeledes er det i forkant av fyrkassen ved rørplaten opp til hvelvet og ved sideplaten foretatt en utmuring (i en avstand av ca. 20 mm. fra platen) med ildfast stein av spesialkvalitet for oljefyring, slik at ingen av flammen fra brenneren treffer fyrkasseplatene direkte. Fyrdøren er fjernet og erstattet med en tettsluttende plate over fyrdøråpningen. I platen er et hull med luke for tenning og inspeksjon. Innvendig er platen beskyttet mot varmen ved ildfast leire eller liknende. Mutterne på toppstagene innvendig i fyrkassen er fjernet og erstattet med sveisi. Gnistfangeren i røyskapet er fjernet. For å undgå oppbrenning av overheteroelementspissene er disse mot fyrkassen innkortet med ca. 750 mm.

Det er dessuten anordnet en hette til å sette over pipen for å minske avkjølingen når loket skal stå en tid.

Lok.type 25a (nr. 197).

Anordningen er vist i prinsipp på skisse datert 15. desember 1947 vedheftet:

Anordningen atskiller seg fra den foran beskrevne (for lok.type 26c og 30b) ved at brenneren er plasert i platen ved fyrderåpningen.

Ristene er bibeholdt uforandret men er dekket med ildfast stein undtatt over et rektangulært parti for luftinntak.

Oljetanken er plasert på toppen av den opprinnelige kullkasse på lokomotivet.

Det er av betydning at brenneren er innstillet i riktig retning (mot et punkt like nedenfor skjæringslinjen mellom hvelv og muring nedenfor hvelv), og forøvrig således som nevnt foran for lok.type 26c og 30b.

Oppfyring.

Når kaldt lok. skal fyres opp må en skaffe seg trykk utenfra til brenneren for spredning av oljen samt til hjelpeblasten. Til dette nyttes enten damp fra et lok. under trykk eller damp eller trykkluft fra anlegg i stall.

Det nødvendige trykk kan som nevnt under beskrivelsen tilføres oljelokket på 2 måter:

- I. Enten gjennom ledning for togoppvarming eller
- II. Gjennom ledning for hjelpeblast.

I begge tilfeller må ventilen på kjelens unionsstykke til dampfordelingsstykket være stengt.

Ad I. Treveiskran på ledning for hjelpeblast skal stå i normalstilling (stilling 1) (se under b) side 3).

Lokets varmeledning kobles til oljelokets og damp settes på. Ventil for tilførsel av damp fra lok. åpnes på oljelokets dampfordelingsstykke (f) under ad 5 i beskrivelsen). Herved er dampfordelingsstykket kommet under damp.

Har ikke damp brukes trykkluft f.eks. fra anlegg i stall.

Ad II. Ledning for trykkluft kobles til stuss på treveiskran på oljelokets hjelpeblastledning utenfor røykskap.

Treveiskranen settes i stilling for oppfyring (stilling 2), (se under a) side 3).

Trykkluft utenfra settes på.

Ventil for hjelpeblast på fordelingsstykket åpnes helt, og fordelingsstykket står under trykk.

Ad I Det gås nå videre på følgende måte:

og II. Det påsees at hetten over pipen er fjernet.

Bakdamperen åpnes.

Brukes damp til oppfyring settes om nødvendig damp på til varmerør i oljetank og forvarmer, eller bare til forvarmer alt etter temperaturen, slik at oljen når brenneren med riktig temperatur (40°- 50°). At oljen har den riktige temperatur kontrolleres best ved å føle på huset for kikkranen samt oljesumpens vegger. Det kontrolleres at hjelpeblast og sprederdamp funksjonerer riktig ved å åpne og skru igjen ventilene.

Hjelpeblastventil åpnes noe (ca. 1/4 omdreining) så nødvendig trekk oppnås. Hjelpeblasten skal ikke brukes sterkere enn nødvendig.

Dampventil til brenneren åpnes noe så manometret viser et trykk på 0,4 - 0,6 kg/cm<sup>2</sup>.

Avstengningskranen på oljeledning ved tanken åpnes helt.

En pussegarnsdott dyppet i olje vikles rundt tenningssteinen, tennes og føres inn gjennom inspeksjonsluken og holdes foran brenneren.

Oljereguleringskranen åpnes, og oljen forstøves og antennes.

Oljereguleringskranen stilles på "spareflamme" (innstilling for minste oljemating) og damptrykk til brenneren reguleres så en får en jevn og rolig forbrenning (ikke støtvis).

Når en har fått 2- 3 kg/cm<sup>2</sup> trykk på kjelen går en over til å fyre med egen damp.

Dette utføres således:

Ved kobling som nevnt under I.

Avstengningsventil på kjelens unionsstykke til dampfordelingsstykket åpnes forsiktig, og ventil på fordelingsstykket for hjelpedamp fra varmeledning stenges forsiktig.

Hjelpedamp frakobles helt.

Overgang til fyring ved egen damp kan altså skje uten å slukke flammen.

Kikkranen innstilles på "spareflamme", og damptrykk til brenneren finreguleres så jevn og rolig forbrenning oppnås.

Ved kobling som nevnt under II.

I dette tilfelle bør flammen slukkes.

Kikkranen for oljetilførsel stenges helt og flammen slukkes.

Hjelpeblastventil på dampfordelingsstykket stenges.

Dampventil til brenneren stenges.

Treveiskran på hjelpeblastledning ved røykskap settes i normalstilling (stilling I) (se under b) side 3) og trykkluft frakobles helt.

Avstengningsventil på kjelens unionsstykke til dampfordelingsstykket åpnes

Hjelpeblastventil på fordelingsstykket åpnes noe (ca. 1/4 omdr.) og

nødvendig trekk oppnås.

Ventil på fordelingsstykket for damp til brenner åpnes til manometeret viser 0,4 - 0,6 kg/cm<sup>2</sup>.

Kikkran for oljetilførsel åpnes.

Den glødende muring i fyrkassen vil nå straks tenne den forstøvede oljen, slik at tenning med pussegarn gjennom inspeksjonsluken ikke er nødvendig. Kikkran innstilles på spareflamme og damptrykk til brenner finreguleres så jevn og rolig forbrenning oppnås.

Røyken fra skorsteinen skal være svakt rødfarget, aldri svart.

Skal flammen slukkes helt stenges først kikkranen for oljetilførsel, deretter damp til brenneren (etter ½ min) og til slutt hjelpeblasten.

Hjelpeblasten skal alltid stå på en tid etterat oljetilførselen er stengt for å trekke eventuelle oljegasser ut av fyrkassen som kan danne seg ved etterdrypping fra brenneren. Dette må gjennomføres, da det ellers er fare for eksplosjon i fyrkassen. Skal fyringen avbrytes (flammen slukkes) for lengere tid stenges også oljekranen ved tank. Til slutt stenges damperne.

NB. Ved tenning: Damp (trykkluft) til hjelpeblast og brenner settes på før oljen.

Ved slukking: Damp (trykkluft) til hjelpeblast og brenner stenges etter oljen.

Ved oppfyring av koldt lok. må en ved oljefyring være særlig varsom. Det er under oppfyringsperioden at det lettest oppstår lekkasjer ved røykrør og stagbolter, noe som igjen bunner i for rask oppfyring.

Oppfyringen må derfor under ingen omstendighet skje raskere enn ved de kullfyrte lok.

Årsaken til at det i oppfyringsperioden så lett oppstår lekkasjer er at vannet på kjelen får en ujevn oppvarming. Vannet i rundkjelen og omkring fyrkassens øvre deler oppvarmes forholdsvis raskt, mens vannet i kanalene over bunnringen grunnet muringen i forkant av fyrkassen samt dårlig vannsirkulasjon oppvarmes langsommere. Herved kan det ved store temperatur -differanser oppstå spenninger i materialet som fører til utettheter. Denne fare reduseres betraktelig når oppvarmingen foregår langsomt og med avbrytelser, så en temperaturutjevning kan finne sted.

Oppfyring av koldt oljelok. skal foregå på følgende måte:

Det fyres med spareflamme i 1 til 1½ time.

Fyringen avbrytes så 1-2 timer. Det fyres atter ca. 1 time, hvorefter fyringen igjen avbrytes 1-2 timer. Nå fyres det videre til ca. 8 kg/cm<sup>2</sup> trykk er oppnådd.

Hele tiden fyres med spareflamme.

### Kjøring.

Når fyrbøteren kommer for å klargjøre oljemaskinen skal det være minst  $6 \text{ kg/cm}^2$  trykk på kjelen, og vannstanden skal være slik at han under fyring før avgang har noe å fylle opp på og ikke blir stående og blåse.

Fyrbøteren tenner så opp og regulerer forbrenningen på spareflamme før han smører opp. Det er av betydning at det blir fyrte tilstrekkelig lenge med svak flamme så fyrkasse og muring blir godt oppvarmet før maskinen skal brukes.

Arbeidsgangen blir:

- 1 ) Det påses at hette over pipen er fjernet.
- 2 ) Ventil fra union til dampfordelingsstykke åpnes.
- 3 ) Damp til varmerør i tender og forvarmer settes på.
- 4 ) Bakdamperen åpnes. Det kontrolleres at hjelpeblast og spredetrykk er i orden, og det påses at tappeskranen mellom regulerkran og brenner er stengt.
- 5 ) Ventil for hjelpeblast åpnes ca.  $1/4$  omdreining.
- 6 ) Ventil for damp til brenner åpnes til en får et trykk på  $0,4-0,6 \text{ kg/cm}^2$
- 7 ) Avstengningsventil for olje ved tank åpnes.
- 8 ) En brennende pussegarnsdott føres med teinen gjennom inspeksjonsluken og holdes foran brenneren.
- 9 ) Kikkranen for oljeregulering åpnes og oljen forstøves og antennes.
- 10) Forbrenningen finreguleres på spareflamme.

Slukker flammen under oppfyringen stenges straks kiken for oljeregulering, og hjelpeblasten økes inntil alle oljegasser er trukket ut av fyrkassen (etter ca.  $\frac{1}{2}$  min).

Hjelpeblasten reduseres så igjen til passende trekk og teinen med brennende pussegarn føres inn igjen til normal tønning, hvorefter innreguleres på spareflamme.

Det som det gjelder om er at fyrbøteren tenner opp så tidlig at han med spareflamme kan ha loket i driftsmessig stand med fullt kjeltrykk til togavgang.

Under selve kjøringen blir det et nøye sammenheng mellom bruken av maskinen og fyringen.

Oljeflammen er meget ømfintlig overfor forandring i trekken som følge av forandret regulatoråpning eller forandret fylling.

En skal alltid tilstrebe en forbrenning i fyrkassen så fullkommen som mulig d.v.s. at flammen "fyller" fyrkassen best mulig, og at forholdet mellom tilført olje, damptrykk på brenneren og tilført forbrenningsluft blir det rette. At forbrenningen er bra kontrolleres best ved fargen på røyken fra skorsteinen. Den skal være svagt farget ikke svart.



Svart røyk betyr luftunderskudd og dårlig forbrenning. Svart røyk betyr videre sterk sotavsetning i fyrkasse, røykrør og rundt overheterementene.

Soten virker sterkt isolerende og fordampningen nedsettes. Svart røyk viser gal og uøkonomisk fyring med stort oljeforbruk. For kontroll av røykens farge ved nattkjøring vil det etterhvert bli montert en lampe som belyser røyken.

Foruten ved svart røyk viser også fyring med luftunderskudd seg ved at flammen har tilbøyelighet til å "slå inn" gjennom inspeksjonsluken i platen over fyrderåpningen.

Helt fargeløs røyk betyr luftoverskudd. Dette er også uheldig og uøkonomisk da en herved varmer opp luft som ikke er nødvendig for forbrenningen.

Umiddelbart før togavgang skal fyringen økes noe så ikke trykket faller nevneverdig under start. Hjelpeblasten forsterkes og oljetilførsel og spredetrykk økes tilsvarende. Under starten blir hjelpeblasten stående på inntil toget er kommet i jevn fart og sylinderkranene er stengt. Nå er den naturlige trekk ved eksosdampen blitt så sterk at hjelpeblasten stenges. Fyringen innrettes så etter kjøringen, og kjøringen i noen grad etter fyringen. På grunn av oljeflammens ømfintlighet overfor forandring i trekken, må et samarbeide mellom lokfører og fyrbøter finne sted. Når føreren forandrer regulatorinnstilling eller fylling skal han ved tilrop gi fyrbøter beskjed før forandringen er utført.

Fyrbøteren skal innrette fyringen etter dampbehovet slik at fullstendig forbrenning alltid oppnås.

Det damptrykk han skal bruke på brenneren under kjøring er avhengig av hvor sterkt maskinen brukes og varierer normalt mellom 0,5- og 4 kg/cm<sup>2</sup>. 0,5 kg/cm<sup>2</sup> vil i alminnelighet passe for spareflamme under utforkjøring med stengt regulator. Når regulatoren er stengt må alltid hjelpeblasten være på.

Jo sterkere dampforbruket er, jo større oljetilførsel og høyere spredetrykk forlanges. Likeledes må lufttilførselen gjennom damperne reguleres tilsvarende. Sterkt oljepådrag krever mer forbrenningsluft og større damperåpning. Under normal kjøring vil en klare seg med bare å bruke bakdamperen og holde fordamperen stengt.

Ved lange utforkjøring og lengere stans på stasjoner kan det bli aktuelt å slukke flammen helt. Dette gjøres som tidligere beskrevet. En passer på å stenge hjelpeblasten til slutt. Så lukkes damperne så ikke kald luft skal strømme inn og avkjøle fyrkassen og forårsake lekkasjer. I god tid før regulatoren åpnes igjen tennes flammen. Etter en kortere tid hvor muring og hvelv fremdeles er glødende tennes den mot den glødende muring uten å bruke tein og pussegarn. Men er muringen ikke glødende

lengre (sees gjennom inspeksjonsluken) så forsøk ikke dette. Selv om en får oljen til å tenne, vil tenningen skje som en liten eksplosjon som beskadiger hvelv og muring i fyrkassen.

Merker en under kjøring at loket er "dårlig for damp" kan dette for en stor del skyldes sotavsetninger i fyrkasse og rør. Da skal maskinen feies med sand. Dette gjøres best under et opptrekk hvor maskinen brukes sterkt. Inspeksjonsluken åpnes og tuten av sandkannen stikkes inn gjennom inspeksjonshullet mens kannen ristes godt opp og ned og fram og tilbake så sanden spres godt til alle rør. Trekken vil med stor kraft rive sanden med seg gjennom rørene og feie disse. Digre sotskyer gjennom pipa viser at feiingen har vært påkrevet. Slik feiing skal normalt foretas for ca. hver 50 km.

Etter endt kjøring, henholdsvis ved lengere stillstand slukkes flammen:

- 1) Oljen avstenges. Hovedkran ved tank først.
- 2) Damp til brenner stenges.
- 3) Hjelpeblast stenges.
- 4) Damperne lukkes.
- 5) Eventuelt stenges damp til oppvarming av oljen i varmerør og forvarmer.
- 6) Skal loket settes bort etter endt tur stenges også ventil mellom union og fordelingsstykke for oljefyring.
- 7) Olje som står i røret mellom regulerkran og brenner tappes ut gjennom den lille kranen bak brenneren. Det må påseses at den er stengt igjen før tenning.
- 8) Hetten over pipa påsettes etter endt kjøring.

Blir loket av en eller annen grunn stående i lengere tid på stasjon eller på linjen hvor det ikke er adgang til hjelpedamp eller trykkluft, må det passes på at kjøltrykket ikke synker under 3- 4 kg/cm<sup>2</sup>. Fyring settes i gang før det blir forsent.

Rengjøring av brenneren skal normalt skje i stallen. Bruk av ventil på fordelingsstykket for dampfeiing av brenner vil derfor neppe bli aktuelt under kjøring.

Røskapdør må ikke åpnes når oljebrenneren er i funksjon.

Under oljepåfylling unngå så vidt mulig oljesøl som kan føre til dannelse av oljedamper og brannfare.

Oljepåfylling på tank under elektrisk kontaktledning er forbudt.

Forøvrig må iaktas sikkerhetsreglene i S.sirk nr.46.

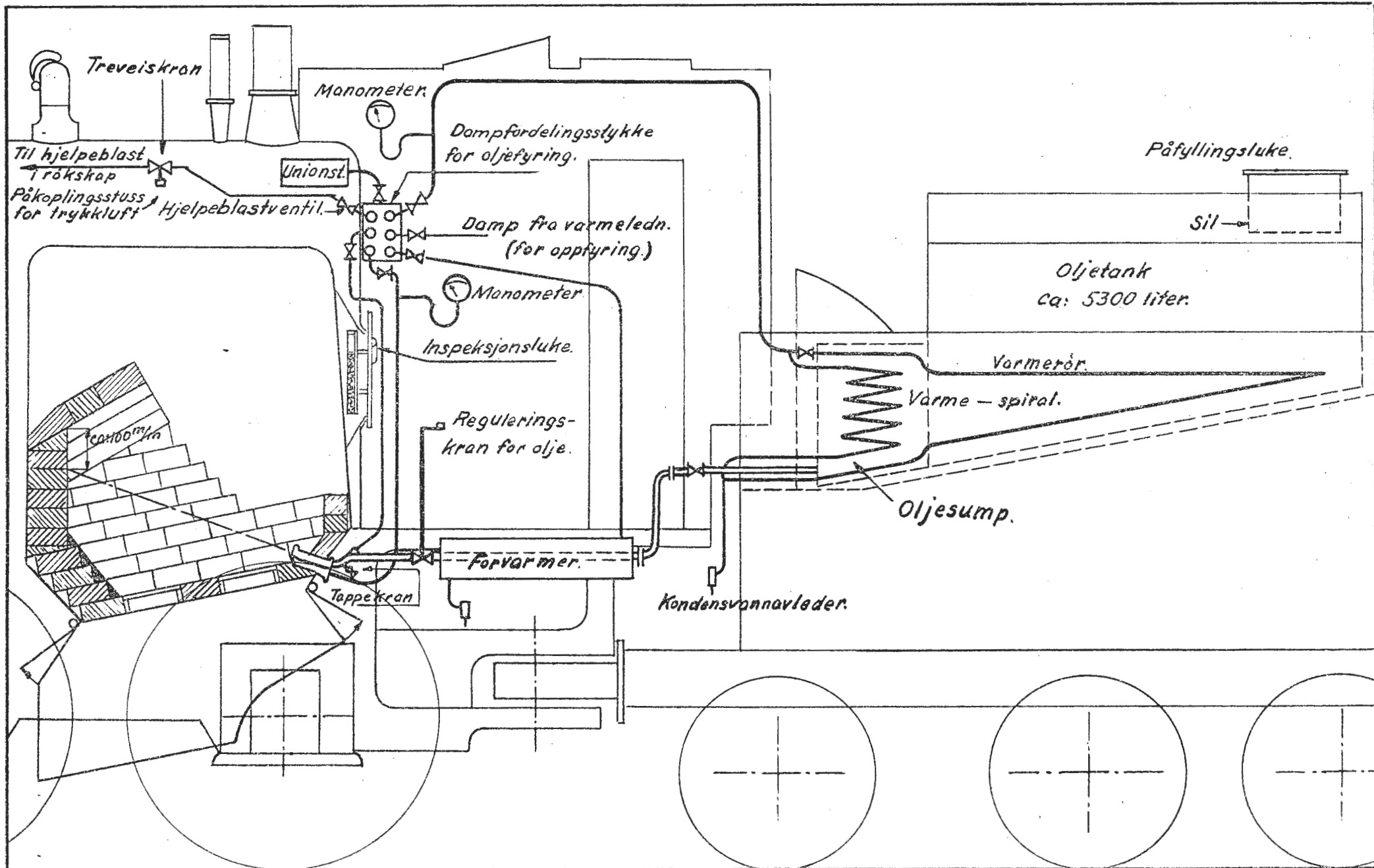
Etter avsluttet tur skal fyrkassen omhyggelig visiteres og ev. lekkasje samt event. oppståtte feil i hvelv eller muring rapporteres.

Stallens spesielle plikter for oljefyrte lok.

- 1). Ved oppfyring av kald maskin må forskriftene i dette hefte følges.
- 2). Etter hver tur skal feiing foretas med stålbørste og trykkluft. Ev. slagg på hvelv og murverk fjernes forsiktig før fyrkassen er helt kald.
- 3). Utvask foretas hver 3. uke. Ved hver utvask og 1 gang mellom hver utvask (altså ca. hver 10de dag) skal brenneren tas ned og rengjøres omhyggelig. Det påses at den blir montert i riktig stilling igjen. Ved utvask kontrolleres også muring og hvelv.

Melding om oljesøl i askekassen tyder på feil ved brenneren. Ved sådan melding må brenneren tas ned og ettersees.

- 4). Hvelv og muring i fyrkasse samt isolasjon over fyrdørsplate vedlikeholdes omhyggelig.
- 5). Beholdning av feiesand i førerhus kompletteres.
- 6). Når lokpersonalet kommer for å klargjøre maskinen skal kjeltrykket være minst  $6 \text{ kg/cm}^2$ .

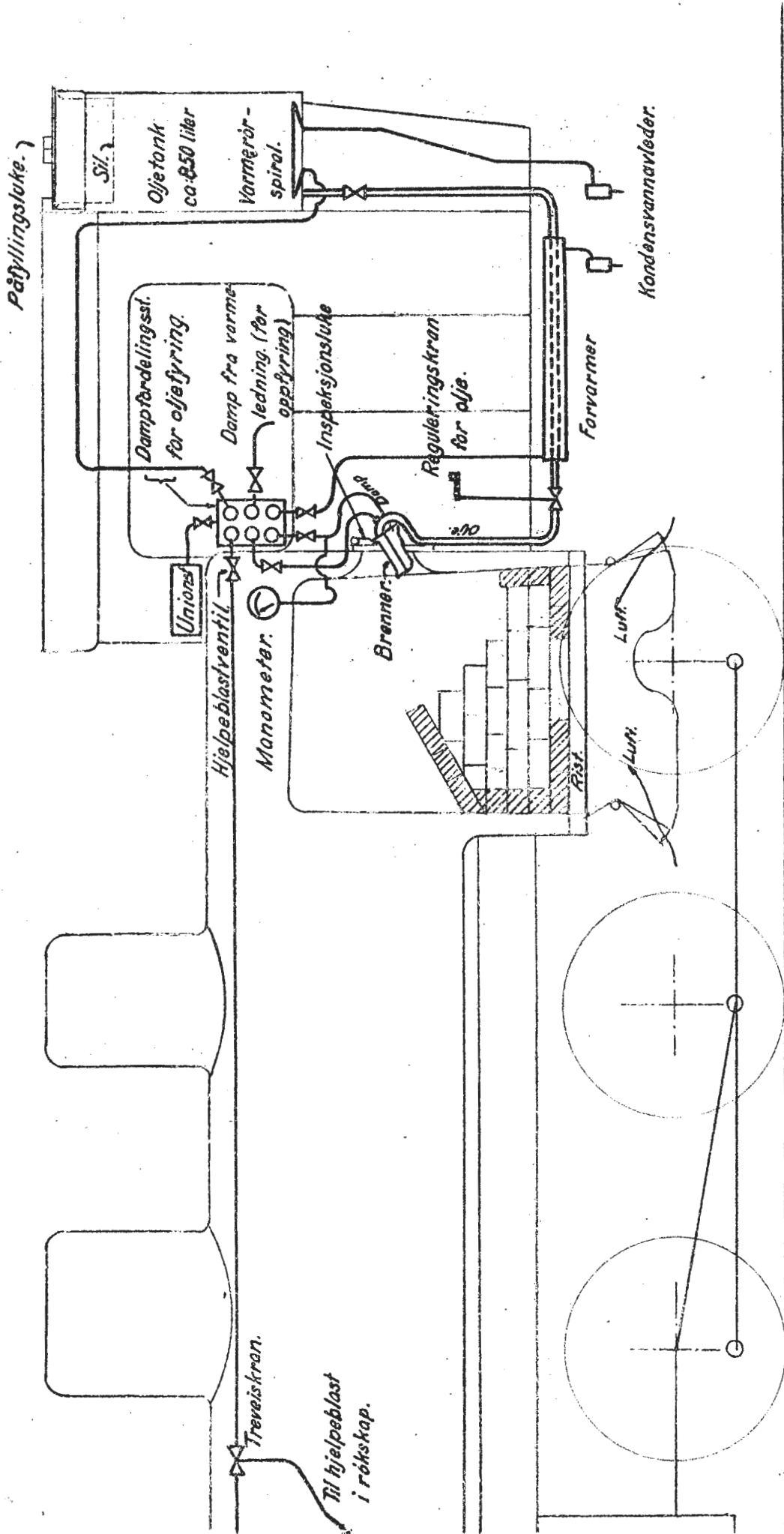


Anordning av oljefyring for lok.type 26c og 30b

Oslo, den 7-1-49.

Trykk nr. 406 c

E.V.

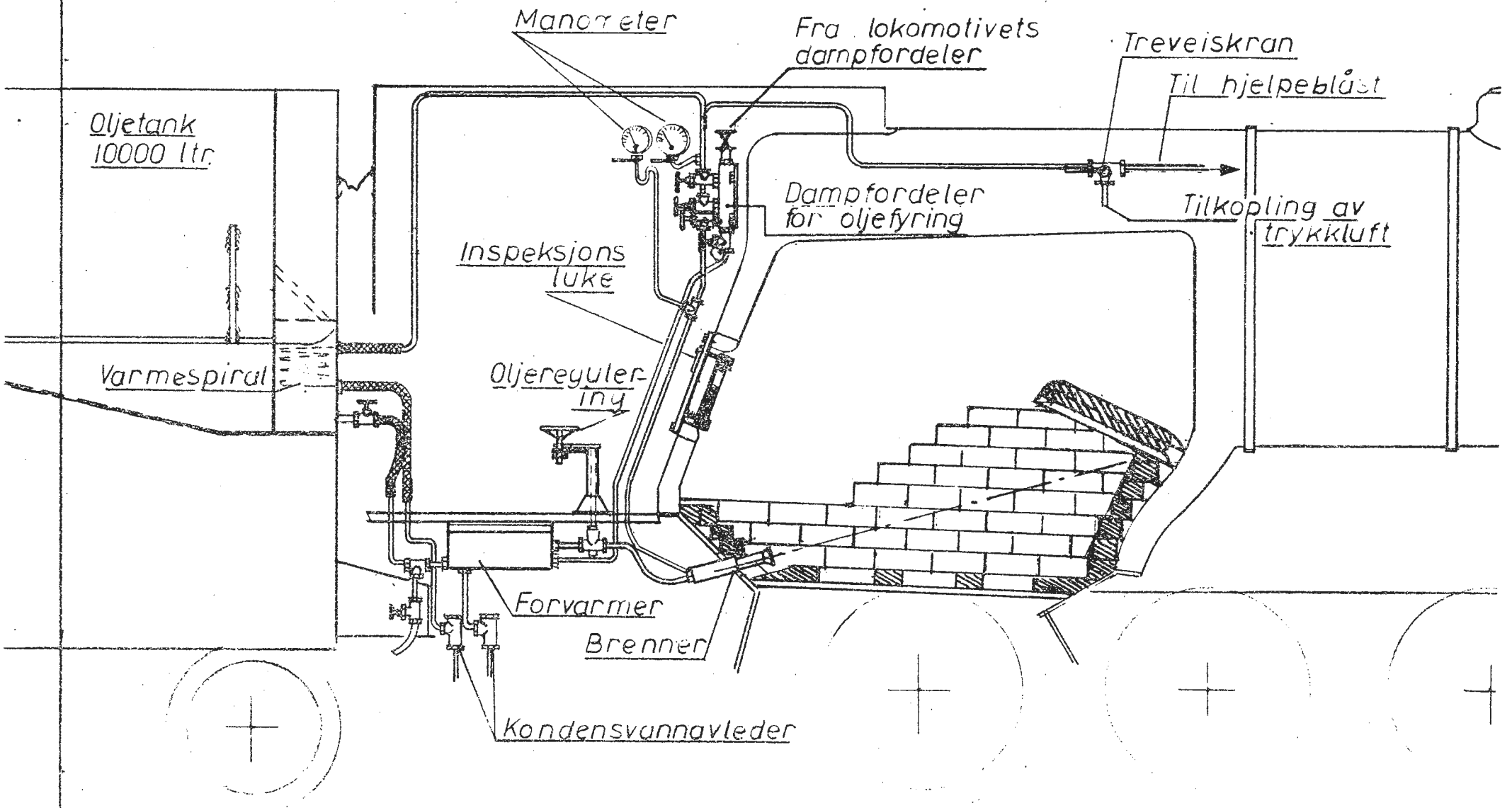


# Anordning av oljefyring for lok.type 25a (nr.197.)

Trykk nr. 406 c

E.V.

Oslo, den 15. desember 1947



Anordning av oljefyring for lok type 63

Trykk nr. 731

Oslo den 1-6-56