

SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL
AF LOKOMOTIV

MED ÖFVERHETTARE I TUBERNA

ENLIGT SCHMIDTS SYSTEM

N^o 11

1912



NYDQVIST & HOLM
TROLLHATTAN

Svend Jørgensen
Esrumvej 47 - 3000 Helsingør
Giro 6 08 99 78 - Tlf. (03) 21 81 49

SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL
AF LOKOMOTIV

MED ÖFVERHETTARE I TUBERNA

ENLIGT SCHMIDTS SYSTEM



NYDQVIST & HOLM
TROLLHATTAN



FÖRESKRIFTER

rörande skötsel och underhåll af lokomotiv med öfverhettare i tuberna enligt Schmidts system.

Särskilda apparater å öfverhettningsslokomotiv.

1. *Öfverhettaren* är utförd i enlighet med pl. 2. Ångan inkommer från regulatorn i en behållare i röskåpets öfre del, från hvilken ett antal öfverhettarerör, instuckna i de öfre tubraderna, utgå. Behållaren är afdelad medelst en längsgående vägg i tvenne rum. Den våta ångan inkommer i ena afdelningen af behållaren, genomlöper öfverhettarerören och återkommer öfverhettad till behållarens andra afdelning för att därifrån strömma till cylindrarne. En del af förbränningsgaserna ledas genom de stora tuberna omkring öfverhettarerören och afgifva härunder sitt värme såväl till dessa som till vattnet i pannan. Den andra delen af förbränningsgaserna går på vanligt sätt genom de nedre tubraderna.

2. Ett med sotaren kombineradt *spjäll* reglerar den mängd af förbränningsgaser som berör öfverhettaren. Rörelsen till spjället är så anordnad, att sotareventilen endast kan öppnas då spjället till öfverhettaren är stängdt.

3. *En anordning för rengöring af öfverhettaren* genom inblåsning af luft eller ånga i de stora tuberna. För detta ändamål finnes å ventilstället i förarehytten en ångventil, hvarjämte medföl-

jer å lokomotivet ett med ventil och handtag försedt rör, som införes i tuberna från eldstadsändan och förbindes med ångventilen medelst en böjlig metallslang.

4. *Kolfslider* med inre inströmning och fjädrande ringar.

5. *Säkerhetsventiler* å cylinderlocken.

6. *Garbes kran*, som öppnas så snart ångan afstänges. Densamma öppnar en förbindelse mellan bägge cylinderändarne, hvarigenom lättare och jämnare gång å lokomotivet erhålles.

7. *En smörjpump* i stället för centralsmörjapparat med 4 af hvarandra oberoende smörjledningar, däraf en till hvardera cylinderns midt och en till hvardera ångröret.

8. *En distanspyrometer* för mätande af den öfverhettade ångans temperatur i ångbehållaren i röskåpet. För kontrollering och justering af distanspyrometern tjänar en kvicksilfvertermometer, som förvaras å lokomotivet. För smärre lokomotiv utelämnas pyrometern, och mätes endast tidtals den öfverhettade ångans temperatur med termometern, enär en ständig kontroll här öfver ej är nödvändig. För handhafvande af pyrometern gälla särskilda bestämmelser.

Skötsel af öfverhettningsslokomotiv i tjänst.

Vid igångsättning öppnas regulatorn försiktigt och cylinderfyllningen minskas så snart lokomotivet kommit i gång, enär slirning eljest lätt inträder på grund af de stora cylindrarne. Den lätthet, med hvilken de fullt balanserade kolf-

slidernas rörelse kan manövreras, tillåter föraren att vid igångsättningen i hvarje ögonblick inställa på den cylinderfyllning som medgifves utan att slirning inträder och på så sätt fortast möjligt ernå normal hastighet. Under gången tillses att regulatorn ej häftigt, ej heller fullt öppnas, hvarigenom vatten hindras medfölja ångan till öfverhettaren. Cylinderfyllningen bör aldrig understiga 20 % och då denna fyllning är den vid öfverhettningsslokomotiv ekonomiskt fördelaktigaste, bör densamma hållas konstant så mycket som möjligt. Vid mindre kraftbehof strypes regulatorn och vid behof af mera dragkraft öppnas densamma till den gräns som ofvan är angifven. Erfordras större dragkraft ökas fyllningen.

Om vid litet kraftbehof regulatorn strypes och lokomotivets gång blifver ojämn, bör äfven cylinderfyllningen något ökas.

Vid ingången till stationerna och växlingar användes maximifyllningen.

Eldningen regleras så att i medeltal 300° ångtemperatur erhålles. Detta sker bäst genom att på en jämn, väl täckande och genombränd fyr blott några få skyfflar kol isänder väl spridas, sålunda genom täta påeldningar och vattentagning däremellan, hvarjämte noga tillses att kall luft ej inkommer genom utbrända fläckar å rosten.

Om under gången pyrometervisaren plötsligt nedgår, böra cylinderkranarna öppnas, enär detta tyder på att vatten inkommit i öfverhettaren.

Smörjpumpens arbete iakttages noga. För densamma användes särskild olja med hög flampunkt.

Öfverhettarens spjäll hålles ständigt öppet un-

der gången utom då sotareventilen användes. Under kortare uppehåll å stationer behöfver ej heller spjället stängas annat än för det fall att sotareventilen skall användas.

Då lokomotivet är stillastående under ånga i stallet eller ute å banan under någon längre tid, kan tryck uppstå i öfverhettaren och lokomotivet sätta sig i gång, hvarför under sådana förhållanden cylinderkranarne skola hållas öppna, slidrörelsen upplägges på centrum och bromsen åtskrufvas. Vid sådana tillfällen bör äfven spjället till öfverhettaren stängas.

Vid skada å ena maskinsidan i tjänst kan kolfsliden ställas i medelläget och båda ångkanalerna stängas på följande sätt:

Slidrörelsen ställes på centrum, länken mellan tvärhufvudet och slidvefstaken äfvensom excen-terstängen nedkopplas. Slidvefstaken ställes noga vinkelrätt mot cylinderns medellinje.

Därvid står kolfsliden i sitt medelläge och fastlåses slidstängen i detta läge medelst härför iordningställda skrufvar.

Cylinderutblåsningen fränkopplas denna sida och ventilerna fastlåsas i öppen ställning.

Nedkoppling af vefstake och fastsättande af tvärhufvud är endast för det fall nödvändigt, när någon af dessa delar äro skadade eller lång väg skall tillryggaläggas.

Före utgången ur stallet iakttages att smörj-
pumpen är fylld med olja, hvarjämte pumpen
för hand profvas i afseende på dess tjänstbarhet. Spjället till öfverhettaren, som på grund af sot-
bildningen under uppeldningen hålles stängdt,
öppnas omedelbart före utgången ur stallet för

uppvärmning af öfverhettaren. Vid utgångssta-
tionen förvärmes cylindrarne och öppnas cylin-
derkranarne.

När sedermera, efter uppvärmning af cylind-
rarne, pyrometern visar 250° och däröfver, be-
höfva cylinderkranarne ej öppnas vid igångsätt-
ningarne.

Fjädrarne till cylindrarnes säkerhetsventiler hål-
las rena från smuts så att ventilerna äro lättörliga.

Muttrarne till slidstängernas tvärhufvud under-
sökas att de sitta fast.

Sedan lokomotivet inkommit i stallet, aflägsnas
sot och aska ur rökskåpet samt företages vid
öppet spjäll den förutnämnda rengöringen af öf-
verhettaren, hvilken rengöring dock endast på
vissa mellantider behöfver äga rum, beroende
på den använda kolsorten, dragets styrka m. m.
Spjället stänges omedelbart efter rengöringen.

Rosten och asklådan rensas från slagg och aska.

Vid lokomotivets tvättning tillses att sot och
oljerester, som samlat sig i blästermynningen
och hindra draget, aflägsnas utan att delar där-
af nedfalla i utströmningsröret. Äro afsättnin-
garne ovanligt stora, bör smörjningen af cylindrar
och slider minskas.

Underhållet af öfverhettnings- lokomotiv.

Vid de föreskrifna periodiska maskinrevisio-
nerna skola de stora tuberna, uti hvilka öfver-
hettarerören äro anbragta, noga undersökas och
mellan öfverhettarerören fastsittande slagg och
sot aflägsnas.

Därjämte tillses att öfverhettarespjället sluter tätt och är lättörligt.

Vid hvarje pannrevision uttagas samtliga öfverhettare-element jämte ångbehållaren i rökskåpet och rengöras noggrant.

Därefter sammansättes öfverhettaren och profvas med för pannan föreskrifvet vattentryck. Innan öfverhettaren åter insättes, strykas rören tunnt med varm stenkolstjära.

Kolfsliderna undersökas vid hvarje maskinrevision. Därvid iakttages noga medels stickmått eller på annat sätt, att slidstångens längd bibehålles oförändrad vid insättningen af sliden. Slidvefstaken löses från tvärhufvudet och föres fram och åter för att undersöka slidens lättörlighet. Sliden uttages försiktigt och upplägges på tvenne stöd för undersökning i afseende på den nödvändiga rörligheten af slidringarne i stångens tvärriktning. Slidens och slidfodrens ångkanaler rengöras.

Däremot bör det på ringarnes slityta befintliga fasta öfverdraget af oljecement noga bevaras, enär detsamma väsentligt bidrager till tätningen. Sitta slidringarne fast, måste sliden isärtagas och rengöras i spåren samt hopspännas så att ringarne ej äro glappa men kunna för hand röras. Slidkroppen justeras i svarf.

Slidkroppen får aldrig hvila på ringarne utan bäras af glander och bussningar, hvadan dessa, så snart de äro slitna $\frac{1}{2}$ mm. ur centrum, böra justeras. Vattenafloppsroren från slidskåpet rensas och cylindrarne genomblåsas med ånga. Smörjpressen sättes i verksamhet för hand tills olja framtränger ur smörjhålen till slider och

cylindrar. Sliden profvas åter i afseende på lättörlighet efter insättningen.

Slidfoder, hvilka i följd af fastsittande slidringar blifvit slitna, justeras i svarf och slipmaskin efter kaliberdorn till närmast större diameter, för hvilken mätverktyg finnas tillgängliga.

Slitna smörjränder fördjupas. Sedan slidringar, slipade efter motsvarande kaliberring, iordningställts, inslipas fodret ångtätt mot tätningstorna i slidskåpet, rengöras och insätts.

Efter profkörning af lokomotivet uttagas sliderna ånyo och afslipas lätt på de ställen som legat hårdare an. Skarpa kanter i ångkanalerna böra undvikas. Desamma afrundas efter en radie af 1 mm.

Vid maskinrevision skola äfven pistonkannorna uttagas och undersökas. *I likhet med slidkropparne få dessa ej hvila på ringarne, utan böra de senare vara inställbara i tvärriktningen mot cylinderns medellinje. Kannan bäres af gejden i ena och af lagret i andra änden. Packdosorna skola endast täta och få ej bära, enär läckor och varmgång eljest inträda. Kannans diameter bör vara $1\frac{1}{2}$ till 2 mm. mindre än cylinderdiametern. Kanten på pistonringarnes slitytor afrundas. Kannan centreras medelst pålägg på tvärhufvud eller gejd. Bärlagret för pistonstången framtill justeras.*

Pistonstångernas packdosor skola, så ofta tillfälle därtill gifves, undersökas och rengöras samt förslitna tätningringar utbytas. Den härför använda hvitmetallen består af:

15 delar	antimon
65	» bly
20	» tenn.

Cylindrarnes beklädnadsplåtar böra noga tä-
tas i skarfvorne så att olja och vatten ej in-
tränga och skada isoleringen. Säkerhetsventi-
lerna rengöras och profvas med vattentryck,
otäta säkerhets- och luftventiler inslipas. Alla
ångrör, flänsar, skrufvar och muttrar som komma
i beröring med den öfverhettade ångan få ej
utföras af koppar, röd- eller vitmetall utan måste
tillverkas af *mjukt och utglödadt smidesjärn*.
Cylindrar och rör isoleras noga med asbest eller
magnesia-massa.

*En möjligast hårdt åtdragen koppling mellan
lokomotiv och tender är af särskild vikt. Smörj-
ränder anbringas i planen för stötbufferne. Pla-
nen såväl som buffershufvudena sätshärdas. Tvär-
fjädern i tenderens draglåda måste i följd af öfver-
hettningsslokomotivens större dragkraft förstär-
kas med ett eller två blad mera än fjädern för
ett motsvarande lokomotiv för våt ånga och
bör hårdt spännas.*

*Ständigt måste öfvervakas, att axelboxarnes ställ-
kilar samt kilarne i vefstaks- och koppelstångs-
lager sakkunnigt och regelbundet ansättas, hvar-
jämte en styf förbindning i lokomotivets längd-
riktning mellan lokomotiv och tender är af stor
betydelse för lokomotivets lugna och jämna gång.*

FÖRESKRIFTER

rörande skötseln af Friedmanns smörjpump typ N. S.

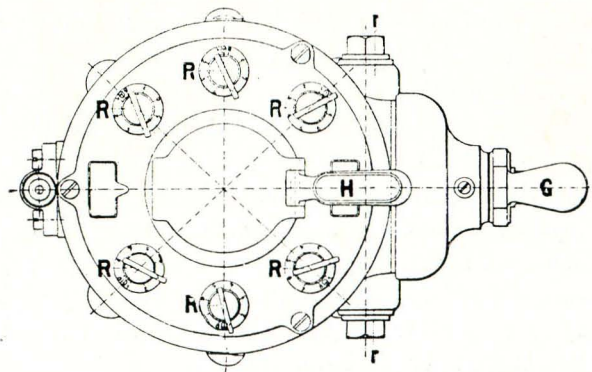
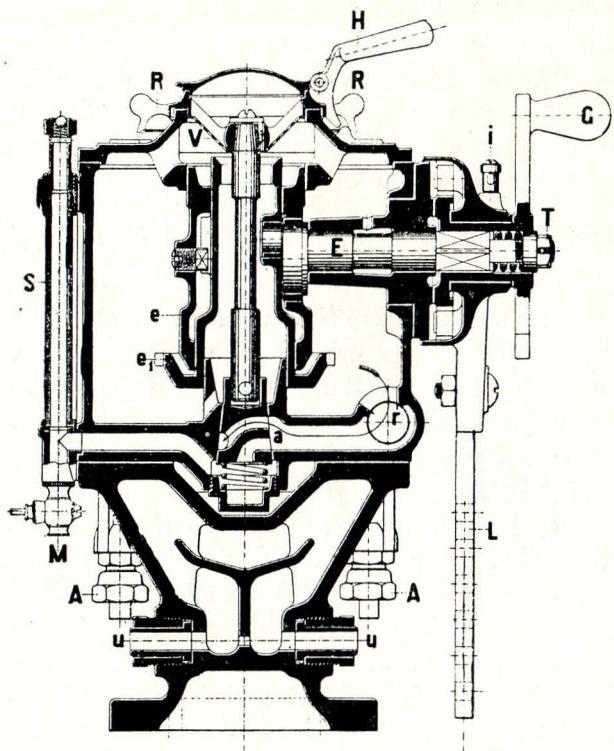
Denna apparat, som förenar i sig flera oljepum-
par, af hvilka hvar och en för sig är reglerbar,
tillför förbrukningsstället oafbrutet den olje-
mängd, för hvilken densamma är inställd, obe-
roende af det i smörjledningen uppkommande
mottrycket.

Oljetillförseln till hvarje utlopp sker medelst
tvenne kolfvar p och q, som erhålla sin rörelse
från dubbelexcenteraxeln E medelst styrstycket
e, e, hvarvid kolfvarnes rörelse i förhållande till
hvarandra är så anordnad, att tryckledningen
aldrig kommer i direkt förbindelse med oljebe-
hållaren.

Oljan föres på den å teckningen medelst pil
betecknade vägen genom filtret r och kranen a
till de bägge kolfvarne, hvilka genom tryckrum-
met k föra oljan till förbrukningsstället.

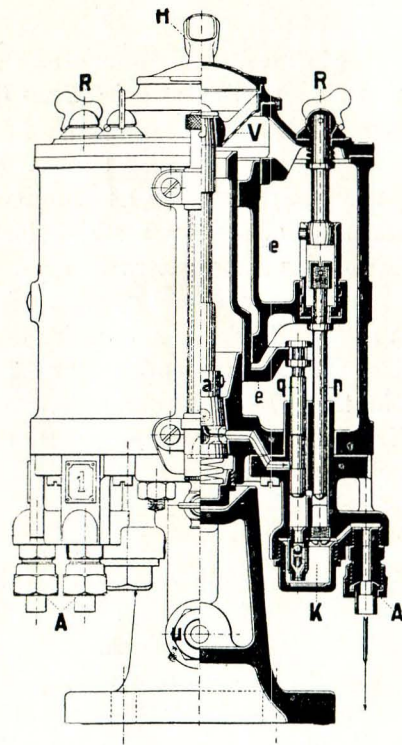
Tätningen af kolfvarne p och q är så hållbar,
att efter 10 till 15-årig tjänst, äfven vid mottryck
af öfver 50 atmosfärer, intet aftagande af verk-
ningsgraden ägt rum.

Den af hela pumpen lämnade oljemängden är
beroende af axelns E hvarfantal och genom för-
ändring af stångens L utslagsvinkel kan totala
oljemängden ökas eller minskas.



Den till hvarje utlopp lämnade oljemängden kan därjämte regleras utifrån medelst vridning af nycklarna R, hvarvid kolfvens p slag förändras.

Då kolfvens diameter är 8 mm. och maximi-slaget är 10 mm., så är den lämnade oljemängden



för hvarje kolfslag och utlopp cirka 0,44 gram.

Denna oljemängd kan genom vridning af nyckeln R förminskas till $\frac{1}{10}$ eller till cirka 0,04 gram. Vid nyckeln är anbringad en skala, graderad från 1 till 10, hvarå sålunda den lämnade oljemängden kan afläsas.

Vanligen inställer man smörjningen å kom-poundlokomotiv sålunda, att oljemängden för högtrycksslid, resp. högtryckscyliner, lågtrycks slid resp. lågtryckscyliner förhåller sig som 40 : 25 : 20 : 15. Vid tvillinglokomotiv med öfverhettning förhåller sig slidsmörjning till cylinder-smörjning som 4 : 3.

Gäller det att med bibehållande af den gifna proportionen för de olika smörjställena öka eller minska den totala oljemängden, så kan detta ske genom flyttning af bulten i stången L.

Oljan renas vid passerande af silarne V och r. Den sistnämnda silen bör medelst lösande af tillhörande förskrufning uttagas och rengöras minst en gång i månaden.

Medelst aftappningskranen M kan undersökas, om vatten förefinnes i apparaten, äfvensom om oljan är tillräckligt tunnflytande.

I köld kan oljan uppvärmas medelst tilledning af ånga vid U. En för hög uppvärmning af oljan är emellertid onödig och olämplig. Vid 30 à 40° C är oljan tillräckligt tunnflytande.

Synglaset S visar oljans höjd i behållaren. Dessutom kan den till hvarje utlopp lämnade oljemängden kontrolleras medelst detta synglas. För detta ändamål vrides handtaget H tills detsamma kommer att stå midtför det utlopp, som skall undersökas, hvarvid den med handtaget H förbundna kranen a intager en sådan ställning, att den ifrågavarande pumpen kommer i förbindelse med synglaset och därifrån tager sin olja. Samtidigt afspärras förbindelsen mellan synglaset och oljebehållaren. (De öfriga pumparna matas såsom förut från oljebehållaren).

Det ryckvisa sjunkandet af oljan i synglaset S visar då, huru mycket olja det ifrågavarande smörjstället erhåller. Efter företagen kontroll återföres handtaget H i »normalställning», så att synglaset endast visar oljeståndet i behållaren, från hvilken nu alla pumparne taga sin olja.

Brister synglaset S, bör handtaget H vridas, så att detsamma kommer midtför S, hvarigenom S afspärras från oljebehållaren. Pumparne erhålla fortfarande sin olja från behållaren.

Apparatens skötsel inskränker sig hufvudsakligen till påfyllande af olja. De flesta af apparatens rörliga delar arbeta i olja, hvarför endast spärhjulet behöfver smörjas vid i med tunnflytande olja.

Efter längre stillastående, särskildt vid stark kyla, bör handtaget G vridas 9—10 gånger, för att på en gång tillföra förbrukningsställena en något större oljemängd.

Handtaget G skall under gången vrida sig ryckvis. Är detta ej fallet, måste bromsmuttern T åtdragas.

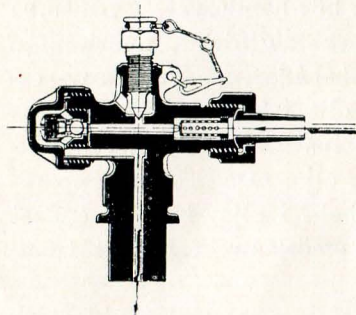
Medelst de vid förbrukningsställena anbringade spärrventilernas kontrollskrufvar kan undersökas, om oljeledningen är fylld och om matning äger rum. Spärrventilerna förhindra tömning af oljeledningen.

Kalla oljeledningarna visa, att apparaten arbetar riktigt. Är en smörjledning mycket varm, så visar detta, att den till ledningen hörande pumpkolfven har för litet slag. Kolfslaget bör då medelst vridning af nyckeln R ökas.

Då smörjpumpen första gången skall arbeta,

eller då densamma efter en maskinrevision åter skall tjänstgöra, måste oljeledningarna fyllas. Vid en inre rördiameter af 5 mm. erfordras här för c:a 50 hvarf af handtaget G per löpmeter rör.

Spärrventil med kontrollskruf.



Då oljan ej nämnvärdt kan sammantryckas, så kan ej heller den i rörledningen inneslutna oljan utvidgas, när ångtrycket, under hvilket ledningen står, plötsligt upphör vid regulatorns

stängning. Vid smörjpressar, där såväl oljebehållare som drifverk stå under tryck, har alltid utvidgningen af behållare och drifverk en viss betydelse och förorsaka vid hvarje tryckminskning en delvis tömning af ledningen vid förbrukningsstället.

Då endast smörjledningen står under ångtryck, äger en sådan tömning ej rum. Icke desto mindre kan under vissa omständigheter äfven vid smörj-pumpar en delvis tömning vid förbrukningsstäl-lena äga rum, och detta under följande förut-sättningar:

1. När i ledningen utom olja finnes något elastiskt medium såsom luft eller ånga och
2. När oljeledningen i närheten af förbrukningsstället blifvit starkt upphettad, så att den inneslutna oljan bringas i kokning och uttränger vid förbrukningsstället, då sugning där uppstår.

Båda dessa fel kunna under pumpens arbete uppkomma. När spärrventilen af en eller annan orsak blifvit ötat, så inkomma mindre mängder ånga i oljeledningen. Såväl detta som det andra felet, nämligen upphettning af oljan vid förbrukningsstället, reduceras till ett minimum genom att göra spärrventilens kanaler af så liten volym som möjligt.

Med spärrventilen enligt vidstående bild är denna betingelse uppfylld och en tömning af ledningen är därför vid denna konstruktion ej att befara, äfven om ventilen ej skulle vara fullkomligt tät.

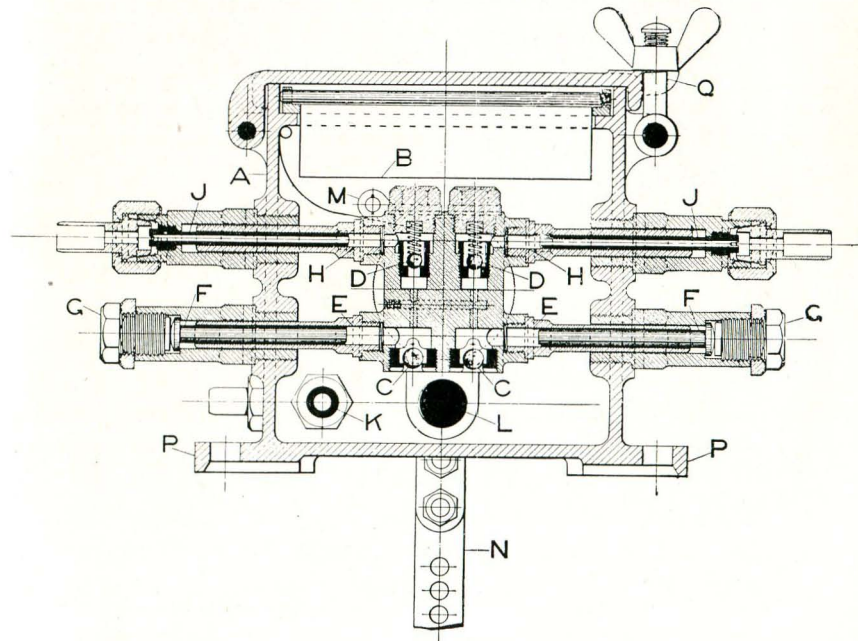
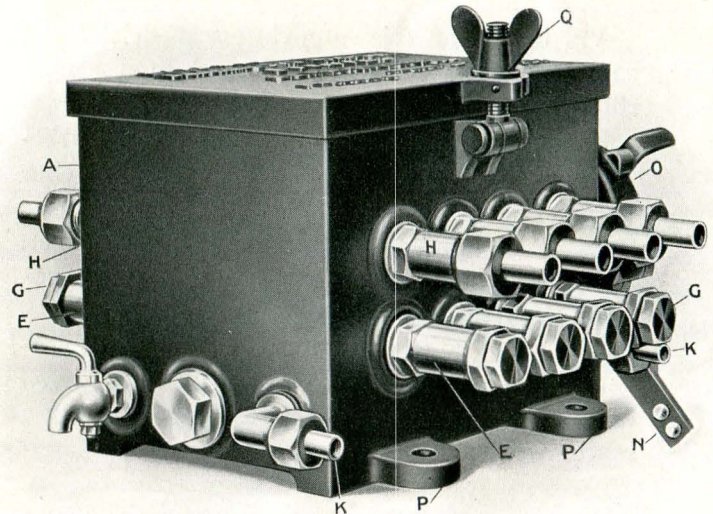
FÖRESKRIFTER

rörande skötseln af Wakefields smörjpump.

Pumpkolfvarne E och H erhålla en fram- och återgående rörelse från axeln L, hvilken i sin tur erhåller sin rörelse från häfstången N med spärrhjul och excenter. Vid den ihåliga pumpkolfvens E rörelse från höger till venster insuges oljan genom ventilen C, för att vid nästa slag pressas genom ventilen D in till den mindre pumpen H. Som denna mindre pump endast kan mottaga hälften så mycket olja som den större, kommer öfverskottet att inpressas i rörledningen genom den ihåliga kolfven, och den olja, som kvarstår i lilla pumpen, inpressas i rörledningen i nästa slag, då den stora kolfven är på återgång för insugning af olja. Härigenom åstadkommes en jämn och ständig ström af olja från pumpen till cylindrar och slidskåp.

Oljetillförseln regleras dels genom ändring af häfstångens N utslag, dels genom att medelst skrufvarne G öka eller minska det effektiva slaget af kolfvarne E. Då skrufven G är inskrufvad så långt den går, är effektiva pumpslaget 9 mm. och pumpen arbetar med full kapacitet. Önskas dess effekt för ett rör nedsatt med t. ex. $\frac{1}{3}$, utskrufvas G två hvarf.

Oljan får aldrig sjunka under sugventilernas C nivå.



Vid behof kan oljan uppvärmas medelst ånga, som ledes från en ventil i förarehytten genom röret K i oljebehållaren.

Smörjrören skola, under det apparaten arbetar, hålla sig kalla. Vid utbyte af smörjrör eller vid reparation iakttages, att rören åter pumpas fulla med olja, innan apparaten tages i tjänst. Fyllandet sker genom kringvidning af handtaget O. Att rören äro fyllda med olja kan observeras genom de å rörledningarne befintliga spärrventilerna. Genom dessa ventiler kan äfven oljetillförseln till de olika förbrukningsställena iakttagas.

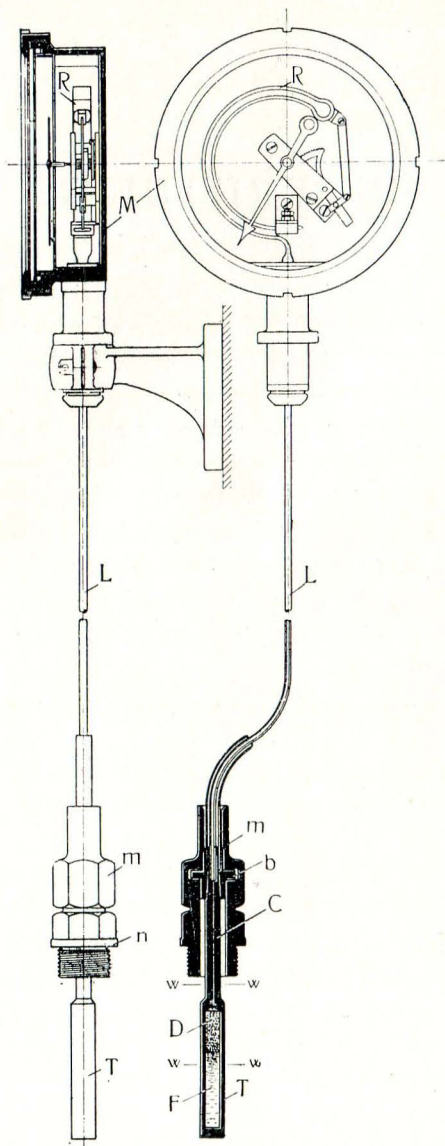
BESKRIFNING

å Steinle & Hartungs tensionspyrometer.

Under det att de tidigare använda pyrometern voro grundade på mätning af utvidgningen hos en i pyrometern innesluten kvicksilfverpelare, tillämpas vid tensionspyrometern den principen, att mättad ångas tryck i slutet kärl och i beröring med den vätska, af hvilken densamma bildats, endast är beroende af vätskans temperatur. I följd häraf blifver ledningen oberoende af yttre luftens temperatur. Mätaren i förarehytten är konstruerad som en vanlig manometer, men graderad för temperaturer mellan 150—400° Celsius.

Pyrometern består af dykaren T, som utsättes för den öfverhettade ångan, kapillarledningen C och den böjliga ledningen L samt manometern M.

T är till ungefär hälften fylld med en vätska af hög ångbildningstemperatur. Vid öfverskridande af denna temperatur står vätskan under tryck, hvilket, som förut är nämnt, uteslutande är beroende af vätskans temperatur. Då temperaturen utanför ledningen är lägre, kondenseras ångan och fyller såväl ledningen som kapillarledningen C med vätska. Kapillarledningen hindrar vätskans återflytande till dykaren, i följd hvaraf hela ledningen jämte manometer-

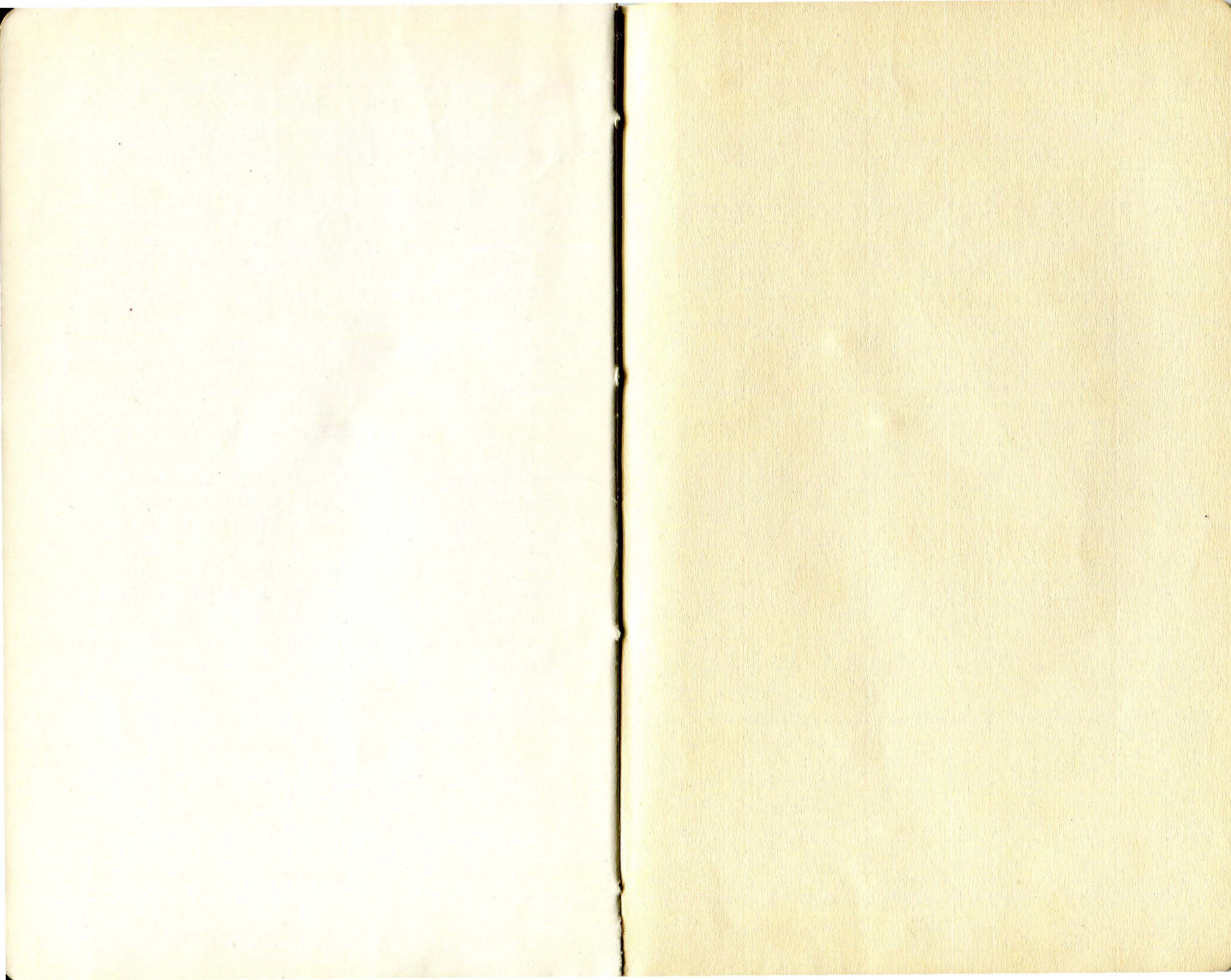


rör beständigt hålles fylld med vätska under tryck. Sålunda uppkommer en hydraulisk trycköfverföring af det i dykaren varande mättningstrycket till manometern; och noggrannheten af trycköfverföringen är oberoende såväl af ledningens längd som af den yttre temperaturen.

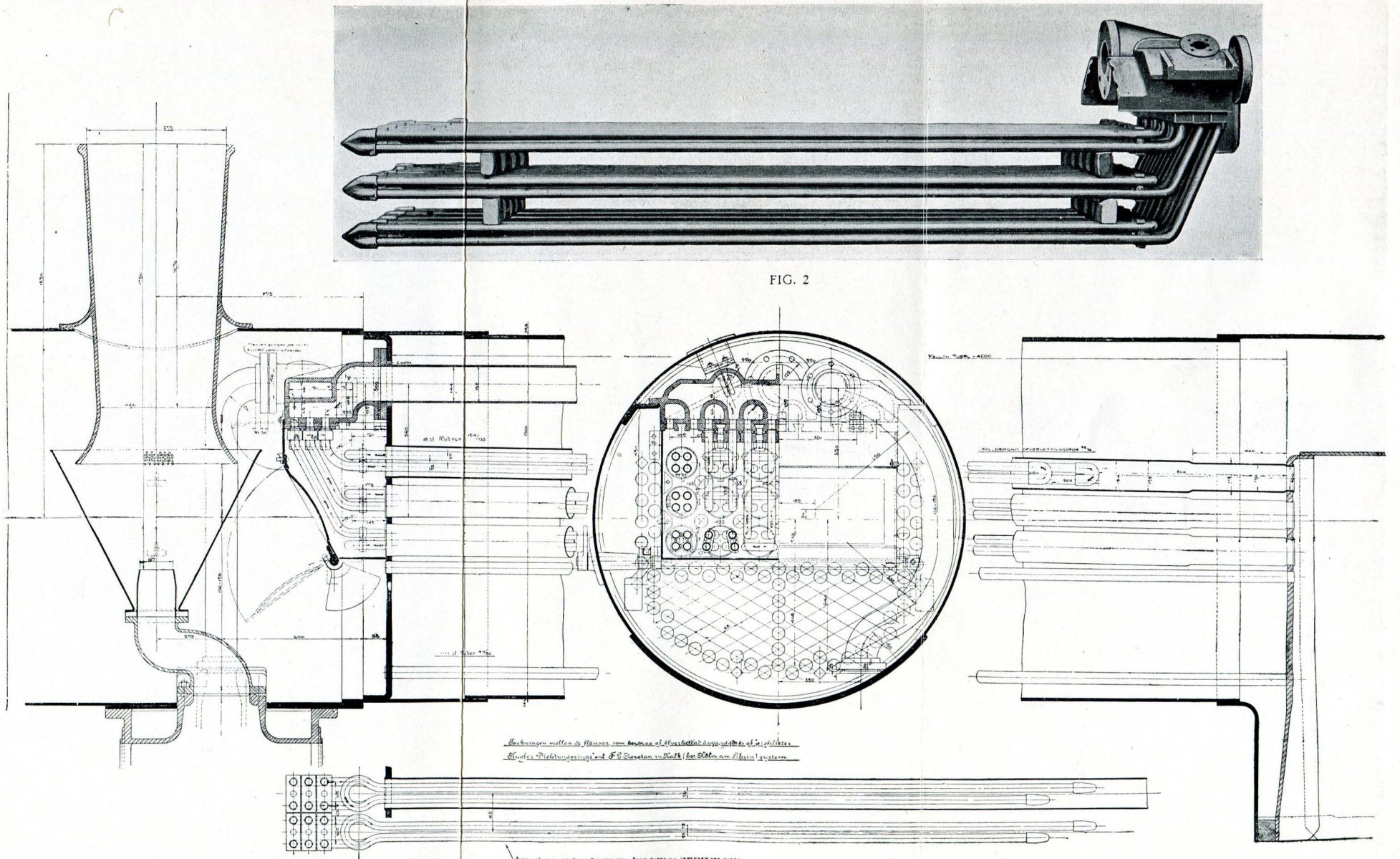
Den vertikala höjdskillnaden mellan dykare och manometer inverkar däremot i någon mån på resultatet, dock ej mer än att densamma för det vanliga monteringsättet kan lämnas utan afseende.

Inställning af manometervisaren kan ske genom vridning af densamma under fasthållande af den skifva, som är anbringad å visareaxeln. För detta ändamål skruvvar man loss den messingsring, som håller glasskifvan, och aflägsnar denna jämte tillhörande gummiring. Vid påsättningen af glaset bör noga tillses, att gummiringen ligger rätt, enär eljest damm och fukt kan intränga och skada mätaren.

Ledningen består af kopparrör af 4 mm. yttre diameter, som bör inneslutas i ett järnrör till skydd för åverkan. Apparaten levereras jämväl med en böjlig metallslang som skydd för ledningen.



Svend Jørgensen
Esrumvej 47 - 3000 Helsingør
Giro 6 08 99 76 - Tlf. (03) 21 81 46



Pl. 2. Schmidts öfverhettare, anbringad i tuberna