

**BETJENINGS  
VEJLEDNING**

**375 HK DIESEL-LOKO**

**FRICHS**

1/12 1962

Thisted-Fjerritslev Jernbane  
Maskinafdelingen

Tilkommer ml. 4

BETJENINGS-VEJLEDNING

OG EFTERSYN.

FRICHS 375 HK DIESELLOKOMOTIV.

Fabriknum. 476

Thisted-Fjerritslev Jernbane  
Maskinafdelingen



## INDHOLDSFORTEGNELSE.

	Side
Forberedelsestjeneste .....	1
Start af dieselmotoren .....	2
Kørsel .....	4
Afslutning .....	5
Smøring og smøreolie .....	6
Periodiske eftersyn .....	8
Batteriet .....	12
Dieselmotoren .....	12
Kontroltal for dieselmotoren .....	14
Tryksmøresystemet .....	16
Brændselsoliesystemet .....	17
Køleranlægget .....	18
Det elektriske anlæg .....	19
Fortegnelse over sikringer og lamper .....	24
Trykladeaggregatet	
Tekniske data .....	25
Første igangsætning .....	26
Betjening og vedligeholdelse .....	27
Adskillelse og samling .....	32
Stykfortegnelse .....	36
Reserve dele .....	37
Udskiftning af tætningsringe .....	38

FORBEREDELSESTJENESTE.  
-----

- 1) Brændselsoliebeholdningen - diagram 3o2L-16.71o - kontrolleres på oliestandsviseren, der er anbragt på brændselsoliebeholderen.

Brændselsoliebeholderen rummer 7oo liter.

Olie påfyldes enten ved tryk fra en stationær pumpe eller ved hjælp af håndpumpen.

Påfyldes olie ved tryk åbnes hanen 16.

- 2) Kølevandsbeholdningen - diagram 3o2L-25.628 - kontrolleres på vandstandsviseren på kølevandsbeholderen. Vandstandsviseren findes inden for højre sidedør i motorhuset nærmest førerhuset.

- 3) Smøreoliestanden i såvel dieselmotor som trykladeblæser kontrolleres, og olie påfyldes om fornødent, se under "Smøring".

- 4) Smøreoliestanden i banemotorbærelejer og kompressor kontrolleres, se under "Smøring".

- 5) Smøreoliesugefiltret efterses og renses.

- 6) Smøreolietrykfiltret efterses og renses.

- 7) Brændselsoliefiltrene efterses og renses eventuelt.

Forinden filtrene tages op, må brændselshanen lukkes, og der må anbringes en spand for ikke at spille den udløbne brændselsolie.

For trykfiltret se vægtavle nr. 16A fra C.A.V.

- 8) Beholdningen af reservesikringer og lamper kompletteres.

- 9) Sandbeholdningen efterses.

- 1o) Trykluftbremsen prøves efter forskrifterne.

- 11) Skruebremsen prøves.

START AF DIESELMOTOREN.

Forinden dieselmotoren startes, skal følgende foretages:

- a) Batteriafbryderen B 13 lukkes. (Findes udvendig i venstre side af batteriskabet). Herved tændes et hvidt signallys udvendig på hver side af lokomotivet.
- b) Afbryder for manøvrestrøm A 34 lukkes. (Findes på apparatskab 1).
- c) Omskifter for kølevandspumpen C 32 stilles på automatisk drift. (Findes på apparatskab 2).
- d) Omskifter for kølerventilator C 77 stilles på automatisk drift. (Findes på apparatskab 2).
- e) Omskifter for centrifugalkontakt F 09 skal være plomberet. (Findes på apparatskab 2).
- f) Smørehane til vippetøjet åbnes og holdes åben i ca. 3 min., efter motoren er startet. Ved førerskitte åbnes hanen påny i ca. 3 min. eller, hvis motoren er varm, i ca. 1 min.

Det må påses, at hanen ikke holdes åben for længe, idet spilleoliebeholderen da hurtigt vil fyldes og løbe over.

- g) Brændselsoliehanen til motoren åbnes.
- h) Håndtag for den automatiske førerbremseventil og hjælpebremseventil sættes i kørestilling.
- i) Køreretningskontrollerens håndtag drejes i kørestilling.
- k) Spændingen på batteriet kontrolleres, skal være ca. 70 volt.

Start af dieselmotoren. Dødmanspedalen trædes ned, og startekontrolleren drejes på "Start" og holdes der, indtil motoren er startet, hvorefter den straks drejes på "Stilling 1". Motoren løber nu i tomgang.

Under lokomotivets stilstand kan føreren slippe dødmanspedalen, uden at motoren går i stå, når køreretningskontrolleren A 08 drejes i o-stilling.

Når motoren skal startes efter henstand, kan man for at lette starten løfte udstødsventilerne et øjeblik ved at lade en hjælper trække i håndstangen til ventilløfteren, der findes på forkant af motoren.

Smøreolietryk, kølevandstryk og brændolietryk kontrolleres på manometrene.

Smøreolietryk:  $2,0 \text{ kg/cm}^2$  ved varm motor og omtrent ens i tomgang og ved 1000 omdr.

Kølevandstryk:  $1-1,5 \text{ kg/cm}^2$ .

Brændolietryk:  $0,3-0,5 \text{ kg/cm}^2$ .

På førerpladsen findes en signallampe for smøreolietryk og kølevandstryk. Hvis lampen slukkes under motorens gang, må denne straks standses, og fejlen i smøreoliesystem eller kølevandssystem eller måske i lampen findes og rettes, inden der køres videre.

Kølevandstemperaturen skal være mellem  $60^\circ$  og  $80^\circ \text{ C}$ , idet der dog kan køres ud fra remisen med noget lavere temperatur, dog ikke under  $40^\circ \text{ C}$ ; men det må påses, at temperaturen ret hurtigt stiger til  $60-80^\circ \text{ C}$ .

## KØRSEL.

### Igangsætning.

Med motoren i tomgang kan toget sættes i bevægelse ved at dreje håndhjulet på reguleringskontrolleren A o7 fra stilling o og opefter, når køreretningsomskifteren A o8 står i kørestilling, og dødmandspedalen F o6 holdes nedtrykket.

Når toget er sat igang, skiftes om til 2. hastighed på dieselmotoren ved at dreje start- og hastighedskontrolleren D o2 til stilling 2 og føre rattet på reguleringskontrolleren videre, indtil belastningsviseren D 12 viser gult lys. Hvis man vil opnå større trækraft, drejes A o7 et par knapper tilbage, og man skifter til 3. hastighed ved at dreje D o2 til stilling 3.

Standstning af toget eller afspærring af belastning på dieselmotoren sker ved at dreje D o2 på stilling 1 (tomgang) og derefter dreje reguleringskontrolleren A o7 på stilling o.

Under kørslen må der jævnlig holdes øje med kontrollamperne på førerpladsen, med fjerntermometret for kølevand og med bremsemanometre, ligesom de elektriske måleapparater i førerrummet af og til kontrolleres.

Belastningsviser for dieselmotoren. For motoren findes en belastningsviser med 3 lamper, der viser grønt lys for belastninger på motoren fra o til 9o % af fuld belastning og gult lys fra 9o % til 1oo % og rødt lys over 1oo %. Belastningen må straks formindskes ved rødt lys.

Ampéremetrene for banemotorstrøm er delt i 3 felter: grønt, gult og rødt. I det "grønne" felt må køres ubegrænset, i det "gule" i begrænset tid og i det "røde" kun kortvarigt under igangsætning.

I lokomotivets førerrum findes 2 ildslukkere. Den ene er en kulsyresneildslukker, der fortrinsvis bør anvendes ved brand i det elektriske system.

For at kunne lukke for brændselsolietilførslen til motoren i tilfælde af katastrofe findes udvendig på lokomotivets højre side en hane i brændselsolieledningen samt et håndtag til betjening af batteriafbrøderen B 13 i et skab med udvendig dør i lokomotivets venstre side.

Trykluftbremsen betjenes på sædvanlig måde efter de givne forskrifter.

I tilfælde af brud på en af de slanger, der forbinder bremsen respektive sandingssystemet på bogierne med rørledningerne på lokomotivets underbygning, må den til den pågældende slange hørende hane lukkes.

Drejer det sig om en slange på manometer- og udligningsledningen, må dog også den tilsvarende hane på den anden bogie lukkes. Bremseevnen bliver i dette tilfælde normal, medens der, hvis en af de andre bremse-slanger er brudt, kun - efter lukning af den pågældende hane - kan bremses på den anden bogie.

#### AFSLUTNING.

-----

- 1) Motoren standses ved at føre startkontrolleren til "o-stilling" og aftage kontrollernøglen.

Når dieselmotoren er standset, kontrolleres det, at trykladeblæseren går istå med roligt udløb. Unormale lyde tyder på fejl.

Hvis motoren standses direkte efter at have kørt med belastning, eller kølevandstemperaturen er  $70^{\circ}$  eller derover, holdes kølevandspumpen gående nogle minutter på batteriet, til temperaturen er bragt ned under  $70^{\circ}$ . I modsat fald kan der opstå revner i cylinderhovederne som følge af lokal opvarmning.

- 2) Skruebremsen sættes fast.
- 3) Håndtagene for den automatiske førerbremseventil og hjælpebremseventil aftages.
- 4) Køreretningskontrolleren stilles i o-stilling.
- 5) Batteriafbryderen B 13 brydes.
- 6) Vand og olie udblæses af hovedluftbeholderen, mellemkøler og olieudskiller.
- 7) Kølevandet kontrolleres eventuelt efterfyldes.
- 8) Brændseloliebeholdningen kontrolleres eventuelt efterfyldes.



SMØRING.  
-----

Smøring 1 gang i døgnet.

1) Oliestanden i motorens krømtaphus og i brændselpumpen kontrolleres ved pejlestok; eventuelt efterfyldes, til olien står til det øverste mærke på pejlestokken.

Der anvendes smøreolie af typen "Heavy Duty" (HD olie) af anerkendt mærke. SA.E. 40 om sommeren og SA.E. 30 om vinteren, hvilket svarer til en viscositet ved 50° C på 10-13 Engler-grader til sommerbrug og 6-9 Engler-grader til vinterbrug.

2) Smøreoliestanden i trykladeaggregatet kontrolleres på oliestandsglassene i begge sider af ladeblæseren. Olien skal stå mellem øverste og nederste mærke. Der anvendes samme olie som til dieselmotoren.

3) Banemotorbærelejernes smøreoliestand pejles, og hvis nødvendigt fyldes til øverste mærke på pejlestokken. Der kan for eksempel anvendes samme olie som til dieselmotoren.

4) Smøreoliestanden i tandhjulskasserne kontrolleres på den forneden anbragte pejleanordning; olien fyldes i foroven gennem en åbning i tandhjulskasserne. Der anvendes Crater Compound nr. 2 fra Caltex Oil Co.

5) Smøreoliestanden i kompressoren efterses; om fornødent efterfyldes olie, indtil den når op til fyldestudsens overkant.

6) Akselgafterne smøres.

Ugentlig smøring.

Foruden ovennævnte smøres tillige:

7) Lejet mellem motor og generator ved med fedtsprøjten at presse 1-1½ cubikcm. SKF kuglelejevædt nr. 28 ind i lejet gennem smøreniplen, der er anbragt på svinghjulets forside. Man må passe på ikke at smøre for rigeligt, idet fedtet da vil slynges ud i gummiklodserne i svinghjulet og ødelægge disse.

8) Centrumtappene for bogierne smøres med fedtsprøjten.

Olieudskiftning.

Tidspunktet for olieudskiftningen kan ikke angives på forhånd, men retter sig efter oliens udseende og de analyser, man bør foretage i samråd med olieleverandøren. Oliens farve er ikke afgørende, idet disse olier meget hurtigt bliver sorte af kulstof, der holdes svævende i olien, og den sorte farve er

ikke noget tegn alene på, at olien skal udskiftes.

I dieselmotorens bundkar og i olietanken under gulvet er der ialt ca. 150 liter olie.

Smøreolier af forskellige mærker må ikke blandes.

Ved overgang fra et oliemærke til et andet bør følgende fremgangsmåde anvendes:

- 1) Når motoren er varm, drænes den gamle olie af maskinen, og bundkar og olietank gennemskylles med solarolie.
- 2) Den nye olie påfyldes op til øverste mærke på pejlestokken. Motoren køres i få minutter for at fylde systemet. Derefter kontrolleres oliestanden, og der tilspædes den oliemængde, der mangler for at bringe beholdningen til øverste mærke.
- 3) Hold nøje kontrol med olietrykket og filtret og rens dette hyppigt.

PERIODISKE EFTERSYN.  
-----

Under "Forberedelsestjeneste" og "Smøring" er meddelt, hvilke arbejder der dagligt skal udføres. Herudover skal følgende periodiske eftersyn finde sted, samt når det findes fornødent:

A. Efter 10.000 km's kørsel.

I. Dieselmotorerne.

1. Smøreolietrykfilter efterses og renses (udføres også dagligt).
2. Smøreoliesugefilter efterses og renses (udføres også dagligt).
3. Brændselsoliefiltre efterses og renses (udføres også dagligt). (For trykfiltret på motoren se vægtavle nr. 16 A fra C.A.V.).
4. Luftfiltret efterses og renses ved udvaskning med benzin eller varmt sodavand, hvorefter filtret tørres og derefter fugtes med olie.
5. Topdæksler aftages, ventilbevægelsen undersøges, spillerummet mellem ventiler og vippearmer kontrolleres. Skal for indsugeventiler være 0,4 mm og for udstødsventiler 0,6 mm ved kold motor. Kontramøtrikker på stilleskruer efterspændes.

Samtidig undersøges vippearmenes smøring.

6. Indsprøjtningventilerne kontrolleres. Skal springe ved 225-230 kg/cm<sup>2</sup>. Stavfiltrene renses.
7. Brændselsoliepumpen pejles for smøreolie.
8. Trykladeaggregatet afvandes og efterses i henhold til de særlige forskrifter for dette.

Een gang om ugen kontrolleres ladeblæseren for rolig gang (støj, vibrationer og udløbstid).

9. Dieselmotoren startes, og gangen afprøves, herunder:

Prøvning af forbrændingen ved hjælp af kontrolskruerne.

Eftersyn for eventuelle utætheder ved brændselsventiler og rør.

Eftersyn for eventuelle utætheder ved smøreoliesystemet.

Kontrol af trykmanometrene.

Eftersyn af pakedåsen for kølevandspumpen.

Eftersyn for eventuelle utætheder i kølevandssystemet, herunder køleelementerne og slangeforbindelser.

Kontrol af trykafbrydere og lamper for smøreolie- og kølevandstryk.

10. Vandstandsglas på kølevandstank renses, og om fornødent stikkes vandstandshanerne igennem.
11. Oliestandsglas for solarolietank efterses og renses om fornødent.
12. Sikkerhedsregulatoren prøves, idet palen trykkes opad, derefter åbnes spjældet igen ved hjælp af det udvendige håndtag.
13. Smøring af lejet mellem motor og generator, se under "Smøring" side 6 (udføres også ugentligt).

## II. Trykluftanlægget og bremsen.

1. Kontrol af luftledningssystemets tæthed ved aflytning af utætheder og ved aflæsning på manometre.
2. Hoved- og hjælpeluftbeholdere udblæses (foretages også dagligt).
3. Olieudskilleren anbragt på den ene side af lokomotivet udblæses. Mellemkøleren afvandes (foretages også dagligt).
4. Kompressoraflasteventilen prøves med højeste og laveste tryk. Skal rykke ind ved 6 atm. og ud ved 7,5 atm.
5. Luftkompressorens oliestand pejles og evt. efterfyldes.
6. Bremsen stilles, og bremsecylindrenes slaglængder kontrolleres; skal være 80-100 mm målt på stempelføringsrøret.
7. Bremseklodser udveksles.
8. Bremsetøjet efterses, smøres og prøves.
9. Håndbremsen prøves.
10. Sandingen prøves.
11. Alkoholforstøveren efterfyldes (i den kolde årstid).
12. Slangeforbindelser på luftledninger mellem bogie og undervogn undersøges.

### III. Bogierne.

1. Hjulringenes fasthed prøves ved slag.
2. Fjederophængningen efterses.
3. Bogierne efterses for løse bolte og manglende splitter.
4. Ophængningerne for banemotoren efterses.
5. Kugleskålene smøres med fedtsprøjte gennem smøreniplerne på siden af bogierne.
6. Ledforbindelser i bremsetøjet smøres.

### IV. Elektriske apparater og maskiner.

1. Samtlige relæer og kontrollere (omskiftervalser) efterses, og virkemåden kontrolleres. Alle glidende kontakter skal til stadighed holdes let indfedtede.
2. Samtlige elektriske maskiner efterses, herunder særlig kommutatorer, kul, kulholdere med fjedre og tilledninger. Kommutatorerne skal holdes absolut fri for fedtstof.
3. Batteriet kontrolleres, og syregraden noteres. Se iøvrigt nærmere i "Instruktionstavlen for batteriet" under månedlig udligningsopladning.
4. Centrifugalkontakt og dennes remtræk kontrolleres.

### B. Efter 50.000 km's kørsel (stempeleftersyn).

1. Topstykkerne aftages og renses. Vandgennemgange i cylinderblok og topstykker renses for stendannelse. Ventiler slibes eventuelt, og ventilspillerum og indsprøjtningsventiler justeres som efter hver 8.000 km. Topstykkerne fastspændes med nye toppakninger.
2. Stemplerne udtages for eftersyn og eventuel fornyelse af stempel- og skraberinge eller skærping af de gamle skraberinge.

Stemplerne klangprøves og undersøges omhyggeligt for revner.

Ved udtagning og isætning af stempelpinden kan det være nødvendigt at opvarme stemplet i varmt vand.

3. Spillerummet i krumtappander kontrolleres. Maksimalt tilladeligt spillerum 0,25 mm.

C. Efter 100.000 km's kørsel (årligt eftersyn).

Der foretages eftersyn og rensning af alle motorens dele med kontrol af slitage i lejer, stempler, foringer, ventiler, tandhjul og kuglelejer. For kontroltal se afsnittet "Kontroltal for dieselmotorerne".

Bundkar, krumtaphus og smøreoliebeholder under gulv afvaskes med solarolie.

Kølevandsrum og kølevandsledninger samt kølerelementer udskylles for slam.

Vandgennemgange renses for stendannelser.

Trykladeaggregatet adskilles for eftersyn og eventuel udskiftning af kuglelejer. Se de herom særlige forskrifter under trykladeaggregatet.

Batteriet udtages, og kasserne renses. Klemskruerne befries for syreangreb og indfedtes i vaseline. Batteriskabet rengøres, og afvandingshuller og blybakken renses.

Skabet males med syrefast maling.

Opspænding af bogie-fjedre.

Når der i henhold til ordensreglementets § 17, punkt 6, har fundet hjulafdrejning sted, skal der foretages en tilsvarende opspænding af akselkasse-fjedrene for at undgå, at fangbøjlerne på bremsetøjet synker så meget, at de bliver uklare af konstruktionsprofilen.

Man må hele tiden sørge for, at pufferhøjden holdes mellem 1000 og 1060 mm.

### BATTERIET.

-----

Batteriet er et bly-svovlsyrebatteri "Exide Ironclad" IMV 8 med 32 celler, 65 volt og 256 ampère-timers kapacitet ved 5 timers afladning.

Omhyggelig pasning og tilsyn er af stor betydning for batteriets levetid. Vi henviser til den af "Exide" fabrikken udgivne opslagstavle med instruktioner for behandlingen af batteriet. Der gøres dog særlig opmærksom på følgende:

Den gennemsnitlige ladestrømstyrke må afpasses således, at batteriet holdes passende opladet (spænding under ladning ca. 80 volt). Overladning er skadelig og bevirker desuden, at syredråber ved den stærke "kogning" føres med gassen ud og fugter kasserne udvendig, hvorved disse med tiden ødelægges. Også batteriskabet og kablerne nedbrydes på samme måde ved overkogning.

Batteriet skal "arbejde" så meget som muligt. Da der ikke i driften er mulighed for en regelmæssig op- og afladning, bør batteriet så ofte, lejlighed gives, udsættes for en afladning til minimumsgrænsen efterfulgt af en opladning til fuld syrevægtfylde.

### DIESELMOTOREN.

-----

Typebetegnelse .....	6185 CA trykladet
Cylinderantal .....	6
Cylinderdiameter .....	185
Slaglængde .....	260
Cylindervolumen .....	42 liter
Maksimal ydelse ved 1000 omdr./min. ....	375 ehk
3 omdrejningstal pr. minut .....	650/850/1000
Vægt af motor med generator, men uden vand og olie .....	ca. 7100 kg
Oliemængde i bundkar og smøreoliebeholder ...	ca. 150 liter
Tændingsrækkefølge (cylinder nr. 1 er nærmest køleren) .....	1-5-3-6-2-4
Omdrejningsretning .....	mod uret set forfra.

Motoren er en 6-cylindret, 4-takt dieselmotor med topventiler og trykforstøvning af brændselsolien, helt lukket og med cirkulationstryksmøring.

Cylinderblokken er af støbejern og i eet stykke. Den er forsynet med våde foringer, der er fremstillet af centrifugalstøbegods. De tætter forneden i vandkammeret med 3 gummiringe.

Stemplerne er af letmetal med flydende stempelpind.

Den tryksmurte knastaksel er lejret i aluminiumslejer i stativet og drives ved tandhjul fra krumtapakslen.

Hovedlejevanderne er af stål med hvidtmetal.

Krumtappandernes øverste halvdel er af stål udført med en kobber-blylegering, medens underpanden er af bronze med hvidtmetal.

Krumtapakslen, der er af legeret specialstål, er tryksmurt af en tandhjulspumpe, som er monteret i bundkarret og drives ved skruehjul fra knastakslen.

Motoren er forsynet med en tretrins centrifugalregulator, der ved hjælp af 3 elektroventiler, som betjenes fra førerpladsen, kan indstille motoren til at køre med ca. 650, 850 eller 1000 omdr./min. Elektroventilen for det laveste omdrejningstal fungerer også som stoppemagnet, idet motoren standses ved at afbryde strømmen til den.

For at forhindre løbskkørsel, hvis regulatoren skulle svigte, er motoren udstyret med en sikkerhedsregulator, der drives fra smørepumpens aksel. Hvis motorens omdrejningstal kommer over ca. 1150 omdr./min., træder sikkerhedsregulatorens i funktion og løfter gennem et stangtræk en pal, hvorved et spjæld i luftsugerøret klappes i, således at motoren straks stoppes.

Kølevandspumpen er en centrifugalpumpe sammenbygget med en elektromotor og monteret på hovedgeneratoren.



KONTROLTAL FOR DIESELMOTORER.

1) Krumtapaksel.

Overflade af søler uhærdet.

Normalt spillerum i hovedlejer og krumtaplejer:  
0,105-0,145 mm

Maksimalt tilladeligt spillerum i hovedlejer  
og krumtaplejer: 0,25 mm

Spillerum i krumtaplejer kontrolleres ved hvert stempel-  
og pandeeftersyn og samtidig efterses, at møtrikker med  
splitter er i orden.

Afslibning af hovedleje- og krumtapsøler kan tillades  
indtil 5 mm undermål.

2) Stempel.

Normalt spillerum ved stempeltop 1,30 mm

Normalt spillerum under nederste stempelring  
(IV) 0,63 mm

Normalt spillerum ved øverste skraberingsring (V) 0,45 mm

Normalt spillerum ved kant af skørt (VI) 0,38 mm

Maksimalt tilladeligt slid ved (V) og (VI) 0,50 mm

Skraberingsringe skærpes, når slidfladen er over 1,5 mm bred.

Stempel- og skraberingsringe udskiftes, når låsen gaber mere  
end 3 mm.

3) Trunkpind.

Normalt spillerum mellem trunkbøsning og -pind 0,05 mm

Normalt spillerum mellem pind og stempel  $\div 0,01$  mm  
 $+ 0,03$  mm

Maksimalt tilladeligt spillerum mellem  
bøsning og pind 0,30 mm

4) Cylinderforing.

Normal bearbejdningstolerance for udboring  $\div 0$   
 $+ 0,046$  mm

Maksimalt tilladeligt slid foroven i foringen 0,50 mm

Maksimal tilladelig ovalitet 0,35 mm

5) Indsugnings- og udstødsventiler.

Når ventilkeglen er afslebet, så sædet er over 7 mm bredt, bør ventilen kasseres.

6) Ventilbevægelsen.

	<u>åbner</u>	<u>lukker</u>
Indsugningsventil	80° f.t.	30° e.b.
Udstødsventil	45° f.b.	60° e.t.
Løftehøjden af ventilerne		17,8 mm
Normalt spillerum mellem ventilspindel og vippearms i kold tilstand		
	for indsugningsventil	0,4 mm
	for udstødsventil	0,6 mm

(Bør kontrolleres i varm tilstand og må da ikke være under 0,3 mm for begge).

7) Brændselsventiler.

Prøvetryk 225-230 kg/cm<sup>2</sup>

Forstøvernålens løftehøjde, der begrænses ved anslag mod ventilhusets underside, er 0,4 mm.

8) Regulatoren.

Motorens normale omdrejningstal er

ved 1. hastighed tomgang/belastet 660/610 omdr./min.

" 2. " " " 935/825 " "

" 3. " " " 1075/1015 " "

9) Kompressionsrum.

Afstand mellem stempeltop og cylinderhoved 3,0 mm

Kompressionstryk ved tomgang og 1000 omdr./min. 32 kg/cm<sup>2</sup>

Maksimal-tryk (ved forbrændingen) 75 kg/cm<sup>2</sup>

10) Knastaksel.

Normalt spillerum i lejer 0,04 mm

Maksimalt tilladeligt spillerum 0,40 mm

### 11) Brændselpumperne.

Pumperne indstilles ved at bringe o-mærket på brændselspumpekoblingen over eet med pilen på skærmen over brændselpumpekoblingen, når krumtappen står ca. 2° f.t. med cylinder 3 for tænding.

Når et pumpestempel er så utæt, at trykket ved en normal prøveopstilling falder fra 250 kg/cm<sup>2</sup> til 0 på mindre end 5 sekunder, bør det udskiftes.

### 12) Smøreolietryk.

Ved kold motor i tomgang	minimalt 1,0 kg/cm <sup>2</sup>
Ved varm motor ved 1000 omdr.	2,0 kg/cm <sup>2</sup>
Kontrollampe slukkes, og motor standses under	0,5 kg/cm <sup>2</sup>
Smøreolietemperatur	maksimalt 80° C
Kølevandstemperatur ved afgang fra motor	maksimalt 80° C

### TRYKSMØRESYSTEMET.

-----  
(Se diagram 3o2L-16.87o).

Smøringen af motorens væsentligste dele foregår automatisk, idet smøreolien cirkuleres af en tandhjulspumpe, der drives ved skruehjul fra knastakslen.

Pumpen 7 er indbygget i motorens bundkar. Pumpen suger olien fra oliebeholderen B gennem en ledning 13 og sugefiltret 9, som også er indbygget i bundkarret. Efter aftagning af skruelåget 5 kan sugefiltret udtages for rensning.

Gennem trykledningen trykkes olien derefter til omløbs- og reguleringsventilen 8, der begrænser trykket til ca. 2,0 kg/cm<sup>2</sup>, idet den overskydende olie ledes direkte tilbage til krumtaphuset. Fra ventilen trykkes olien videre gennem hanen 2 til oliekoøleren 1 eller uden om denne. Oliekoøleren benyttes fortrinsvis i sommerhalvåret april-oktober. Hanen er forsynet med en sikring, så den ikke benyttes i utide.

Herfra går olie til trykfiltret 3, der er et dobbeltfilter med skiftehaner, således at det kan renses under driften.

Fra 3 går olien ind i stativet og gennem stikledninger videre til hovedlejer og knastaksellejer. Fra hovedledningen fører et stik med forgreninger til trykafbryderen 4 og

manometret 6. Krumtaplejerne smøres gennem borer i krumtapakslen fra hovedlejerne.

Stempelpindene smøres gennem rør fastnittede på forbindelsesstængerne.

Tandhjulene i gearkassen og skruehjulene til smørepumpen smøres gennem indvendige stik fra hovedsmørekanalen.

Vippearmene smøres fra et stik på hovedsmøreledningen. For at forhindre oversmøring er der på dette stik indskudt en ventil 16, som kun holdes åben nogle få minutter lige efter, motoren er startet.

Til kontrol af olietrykkets tilstedeværelse er der på førerpladsen anbragt en lampe i forbindelse med en trykafbryder 4 på motoren, således at lampen lyser, når olietrykket er over  $0,5 \text{ kg/cm}^2$ . Hvis trykket svigter, trækker en fjeder indbygget i regulatoren denne i stopstilling, således at motoren standses.

Dersom lampen holder op med at lyse, når motoren arbejder, må den straks standses, og fejlen findes.

Stemplerne, cylinderforingerne, knastakslens kamme og ventilløftestyrene smøres ved stænksmøring af den olie, der slynges ud fra krumtapakslen.

#### BRÆNDELSOLIESYSTEMET.

-----

(Se diagram 3o2L-16.71o).

Brændselsolien suges fra oliebeholderen gennem et sugefilter 5 af en fortrykspumpe 1, der drives fra brændselspumpens forlagsaksel og trykker gennem et trykfilter 6 til brændselspumpen. På toppen af trykfiltret er anbragt en overtryksventil, hvorfra den overskydende brændselsolie ledes tilbage til oliebeholderen.

Olien, der trænger ud ved førstøvernålene og brændselspumpestemplerne, opsamles i beholderen 12, hvorfra den af pumpen 2 pumpes tilbage til hovedbeholderen.

Foruden de nævnte suge- og trykfiltre findes der et filter 4 for oppumpning samt et stavfilter i hver indsprøjtningventil. Man må huske at efterse og rense disse filtre ved de periodiske eftersyn af motoren.

Sugefiltret 5 er af Frichs fabrikat og har en dobbelt filterpatron. Den inderste kurv er af finmasket kobbervist, og den yderste er forsynet med en tøjpose.

Trykfiltret 6 er af C.A.V.'s fabrikat og har en filterpatron med lærredsstof. Vedrørende rensning af dette filter henvises til instruktionstavle fra C.A.V.

## KØLERANLÆGGET.

-----

(Se diagram 3o2L-25.62o)

Køleranlægget består af en række dobbelte kølerelementer anbragt i begge sider af motorhuset og en elektrisk drevet ventilator med lodret aksel. Der findes 4 dobbelte kølere i hver side, og heraf er 1 dobbelt element i venstre side til smøreoliekøling.

Vandcirkulationen. Kølevandspumpen suger fra bunden af kølevandstanken og trykker vandet gennem motor og trykladeblæser til bunden af kølerne, og gennem disse og til 2 lange beholdere, hvor eventuel luft kan udskilles, og herfra til toppen af kølevandsbeholderen, der har frit vandspejl i forbindelse med atmosfæren.

Påfyldning sker med trykvand gennem fyldetudene anbragt på hver side af lokomotivet. Den fyldetud, der ikke anvendes, virker som afluftning og overløb. Når anlægget er fyldt, startes pumpen, og der fyldes efter, hvis vandet synker i glasset.

Reguleringen af kølevandstemperaturen, der skal være mellem 60° og 80° C, sker ved at ændre ventilatorens omdrejningstal passende efter belastning og lufttemperatur, idet ventilatoren følger motorens 3 omdrejningstal automatisk og desuden yderligere kan varieres ved hjælp af kontrolleren C 8o. (Se herom under det elektriske anlægs funktion side 19.

Der findes jalousier, der kan åbnes og lukkes fra førerpladsen, og som bør holdes lukkede, når lokomotivet henstilles i koldt vejr.

I frostvejr må der anvendes frostfri kølervædske bestående af vand blandet med glycerin eller blandet med sprit.

Dersom frostfri kølervædske ikke er påfyldt, må vandet tappes af kølersystemet, hvis lokomotivet henstilles i det fri eller i uopvarmede rum.

Ved aftapning åbnes aftapningshanerne "A" og "B" på køleren samt "C" på tanken og "D" for motor og ladeblæser. Endvidere fjernes proppen "E" på kølevandspumpen. Radiator og fodvarmere i førerhus tømme ved at fjerne propperne "F", "G" og "H" under førerhusgulvet.

Smøreolien cirkuleres gennem køleren af motorens smøreoliepumpe over ventilen "2" (diagram 3o2L-16.87o). Denne har 2 stillinger og kan også lede olien uden om køleren i vinterhalvåret. På toppen af røret fra køleren findes en afluftningsskrue.

## BESKRIVELSE

AF

### DET ELEKTRISKE ANLÆGS FUNKTION.

#### Oversigt.

Det elektriske anlæg fordeler sig på: kraftoverføringen, hjælpemaskineriet, sikkerheds- og kontrolanordninger samt belysning.

Til kraftoverføringen hører hovedgeneratoren, de 4 bane-motorer, reguleringskontroller, køreretningskontroller, start- og hastighedskontroller for dieselmotoren samt diverse apparater og måleinstrumenter.

Hjælpemaskineriet omfatter hjælpegeneratoren (der er sammenbygget med hovedgeneratoren), cirkulationspumpemotoren for kølevandet, kølerventilatormotoren, motorerne for bane-motorernes ventilatorer og batteriet med tilhørende apparatur.

Sikkerhedsanlægget omfatter dødmandspedal, tidsrelæ, bremserele, centrifugalkontakt, signallamper m.m.

Til belysningen hører foruden indvendige og udvendige armaturer en automatisk spændingsregulator for lokomotiv-belysningen og en håndbetjent regulator for lys i toget.

Betegnelserne for apparater og ledninger i det følgende henviser til hovedstrømskemaet 8Z-5301.

#### Start af dieselmotor.

Batteriafbryderen B 13 lukkes, afbryder for manøvrestrøm A 34 lukkes, startkontrolleren D 02 drejes i startstilling (st.). Der føres herved manøvrestrøm til starteafbryderen D 01 fra batteriet B 03 over A 34 og manøvrestrømssikringen A 35, ad ledning a 30, over køreretningskontrolleren A 08 (i 0-stilling), ad ledning d 34, over startkontrolleren D 02 til ledningerne d 11 og d 12, der fører til henholdsvis starteafbryderen D 01 og magnetventilen for stop og l. om-drejningstal D 04.

Når dieselmotoren er kommet i gang, drejes D 02 direkte til stilling l. D 01 bliver derved strømløs og falder ud samtidig med, at D 04 holdes inde, idet den nu får strøm over centrifugalkontakten og tidsrelæet således: fra a 30 over omskifteren F 09 og F 04, tilbage ad f 7, over D 02, ad f 10, over A 08, ad a 40 til tidsrelæet F 03. F 03 går ind og slutter a 30 sammen med d 2, der over D 02 sluttes til d 12. Samtidig med tidsrelæet går også bremserele F 02 ind, hvorved der spærres af for tryklufften i bremsesystemets hovedledning.

Dieselmotoren går nu i tomgang.

### Start af lokomotiv.

Dødmandspedalen F 06 trædes ned, og A 08 sættes i stilling F eller B. F 03 og dermed D 04 holdes nu inde over F 06, idet denne fører manøvrestrømmen ad f 11, over D 02, ad f 12, over A 08, ad a 40 til F 03.

Banemotorerne er nu over A 08 sat i forbindelse med hovedgeneratoren A 01, og reguleringskontrolleren A 07 drejes derpå til stilling 1, hvorved hovedgeneratorfeltets kredsløb sluttes over batteriet gennem den samlede reguleringsmodstand A 10; kredsløbet er følgende: fra batteriets +ledning over sikringen A 32 ad ledning a 55 gennem A 10's variable del til a 41, over kontrollervalsen til a 56, gennem A 10's faste del, ad a 57, gennem A 1's feltvikling til o; fra o gennem ampèremetershunten B 18 og jordslutningssikringen A 85 til batteriets +ledning.

Generatoren giver nu spænding, der aflæses på voltmeter A 26, og strømmen i banemotorerne kan aflæses på ampèremetrene A 29.

### Kørsel.

Under kørsel reguleres generatorspændingen og dermed belastningen ved at udskyde eller indskyde trin af reguleringsmodstanden A 10 ved hjælp af kontrolleren A 07. Dieselmotorens 3 hastighedstrin indstilles uafhængigt af A 07 ved hjælp af starte- og hastighedskontrolleren D 02, idet dennes stillinger 1, 2 og 3 fører manøvrestrøm henholdsvis til magnetventilerne D 04, D 05 og D 06 for hvert af dieselmotorens 3 omdrejningstal.

Til kontrol af dieselmotorens hk-ydelse under kørsel findes på førerpladsen en belastningsviser D 12 med 3 signallamper: grøn for belastninger under 90%, gul for belastninger mellem 90 og 100% og rød for belastninger over 100%.

Signallamperne står i forbindelse med kontaktapparatet D 13, som direkte er forbundet med tandstangen i dieselmotorens brændselspumpe.

Når kontrolleren A 07 er reguleret helt op (stilling 16), træder feltsvækningen i funktion, idet feltsvækningsafbryderne A 11 slutter og derved indskyder feltsvækningsmodstandene A 16 parallelt over banemotorernes feltviklinger.

### Hjælpegeneratoren.

Den direkte koblede hjælpegenerator B 01 arbejder ind på batteriet B 03 gennem ladeafbryderen B 11 og tilbagestrømsrelæet B 12. Strømførløbet er følgende: fra hjælpegeneratorens +pol gennem hovedsikringen B 09, ad ledning b 13, over B 11's ladekontakt, gennem B 12's strømspole til batteriets

+ledning, over batteriafbryderen B 13, batterisikringen B 14 og batteriet til +ledningen b o; herfra videre gennem jordslutningssikringen A 85 og ladeampéremetershunten B 18 til o og tilbage til hjælpegeneratorens +pol.

Maskinen magnetiseres fra batteriet over sikringen B 29, og ladestrømstyrken reguleres ved hjælp af feltmodstandene B o4 og B o5, hvoraf B o4 består af 2 faste trin, der ind- og udskydes automatisk med D o2 svarende til dieselmotorens hastighedstrin. B o5 reguleres med hånden.

### Køleanlæg.

For at undgå for store temperatursvingninger af dieselmotorens kølevand ved vekslende vejrlig og belastning kan hastigheden af kølerventilatoren C 76 varieres. Hastighedsvariationen foregår fra kontrolleren D o2 i forbindelse med en indstilling af kølerventilationskontrolleren C 8o. De forskellige ventilatoromløbstal, der fremkommer ved denne kombinationsregulering, er tilnærmet angivet i nedenstående tabel.

Dieselm. omdr./min.	Kontroller D o2		Kontroller C 8o		
	stilling	still.o	still.1	still.2	still.3
65o	1	o (I)	9o (IV)	15o (VII)	15o (X)
85o	2	3oo (II)	3oo (V)	65o (VIII)	65o (XI)
1oo0	3	3oo (III)	65o (VI)	85o (IX)	11oo (XII)

Ovenstående 12 kombinationer af kontrollerstillinger for D o2 og C 8o giver ialt 7 forskellige ventilatoromløbstal (stilstand iberegnet). Disse fremkommer ved ind- og udkobling af trinnene på shunt- og ankermodstanden C 79. Til reguleringen anvendes desuden 2 relæer C 81 og C 82.

Funktionerne er følgende, idet modstandstrinnene benævnes ved deres tilledninger, nemlig shuntmodstanden c 52-53 og de 4 ankermodstandstrin c 53-C 54, c 54-C 55, c 55-C 56 og c 56-C 51:

- I (stilstand) C 81 og C 82 er ude og hele kredsløbet afbrudt.
- II (3oo o/m) c 53-C 55 er kortsluttet. c 55-C 51 er indskudt i motorkredsløbet. c 52-C 53 er kortsluttet. C 81 og C 82 er ude.
- III (3oo o/m) Samme funktion som ved II.
- IV ( 9o o/m) c 53-C 51 er indskudt, c 52-C 53 er kortsluttet. C 81 og C 82 er ude.
- V (3oo o/m) Samme funktion som ved II.



- VI (650 o/m) C 81 går ind. c 53-C 56 er kortsluttet. c 56-C 51 er indskudt. c 52-C 53 er kortsluttet. C 82 er ude,
- VII (150 o/m) c 53-C 54 er kortsluttet. c 54-C 51 er indskudt. c 52-C 53 er kortsluttet. C 81 og C 82 er ude.
- VIII (650 o/m) Samme funktion som ved VI.
- IX (850 o/m) C 82 går ind. c 53-c 51 er kortsluttet. c 52-C 53 er kortsluttet. C 81 er ude.
- X (150 o/m) Samme funktion som ved VII.
- XI (650 o/m) Samme funktion som ved VI.
- XII (1100 o/m) C 82 går ind. c 53-C 51 er kortsluttet. c 52-C 53 er indskudt. C 81 er ude.

Ved hjælp af omskifteren C 77 kan kølerventilatoren sluttes til batteriet for kørsel ved stillestående generator.

Motoren C 31 for kølevandspumpen og motorerne C 51 for banemotorventilation kan med omskifterne C 32 og C 52 ligeledes omstilles til batteridrift.

Batteriet er et blybatteri med 34 celler og en hvilespænding på ca. 70 volt. Det er sikret i begge poler med sikringerne B 14 (se særligt afsnit angående batteriets pasning og vedligeholdelse).

### Sikkerhedsanordning.

Kørselssikkerheden i tilfælde af, at føreren svigter, afhænger af, at strømkredsene i forbindelse med dødmandspedalen er i orden. Det samlede "dødmandskredsløb" under kørsel er følgende: fra batteriets +ledning over manøvrestrømsafbryderen A 34, sikringen A 35, ad ledning a 30, over dødmandspedalen F 06, ad ledning f 11 over kontroller D 02, ad ledning f 12, over kontroller A 08, ad ledning a 40 til tidsrelæet F 03. F 03 slutter kontakt til bremsereleæet F 02 samt ad ledning d 2 over D 02 ad d 12 til magnetventil D 04.

Når dødmandspedalen slippes, afbrydes strømmen til tidsrelæet. Dette vil efter ca. 15 sek. afbryde for bremsereleæet, hvorved bremsen træder i funktion, og samtidig afbrydes magnetventilen D 04, hvorved dieselmotoren standses.

Som det fremgår af afsnittet "Start af dieselmotor", kan motoren holdes igang ved stillestående lokomotiv, uden at dødmandspedalen er trykket ned, når samtidig køreretningskontrolleren A 08 står i o-stilling, idet manøvrestrømmen (ledning a 30) i så fald ledes over centrifugalkontakten F 04 ad f 7, f 10, a 40 til F 03. Under kørsel (over 15-20 km/time) vil derimod F 04 være afbrudt, og et forsøg på at dreje A 08 i o-stilling vil da afbryde for F 03 og forårsage standsning som beskrevet ovenfor.

Når centrifugalkontakten afbryder, tændes samtidig signallampen F 10 over ledning f 5. Hvis f 04 ikke fungerer normalt, kan den sættes ud af funktion ved at dreje den plomberede omskifter F 09 over i modsat stilling. Når fejlen er rettet, drejes F 09 tilbage og plomberes igen.

Kontrolleren A 07 er mekanisk forbundet med køreretningskontrolleren A 08, således at A 07 ikke kan drejes ud fra sin o-stilling, før A 08 er drejet i kørestilling. Omvendt kan A 08 ikke skiftes fra frem til bak, uden at A 07 står i o.

Håndtaget for startekontrolleren D 02 er aftageligt i o-stillingen.

Ved stillestående lokomotiv kan dieselmotoren standses (D 02 sættes i o), og dødmandspedalen slippes, uden at bremserelæet falder ud og tømmer hovedluftledningen, når A 08 sættes i kørestilling. F 03 får da manøvrestrøm over F 04, ad f 7, over D 02, ad f 12, over A 08, ad a 40 til F 03.

Dieselmotoren kan derefter startes igen, uden at bremserelæet "tabes" ved, at F 06 trædes ned, og A 08 drejes i o, idet a 30 da føres over F 06, ad f 11, over D 02, ad f 9, over F 02's bikontakt, som er lukket, ad f 10, over A 08, ad a 40 til F 03.

Af yderligere kontrolanordninger findes foruden belastningsviserens og centrifugalkontaktens kontrollamper også på førerpladsen en fælles kontrollampe C 37 for smøreolietryk og kølevandstryk for dieselmotoren. Lampen styres af trykrelæerne C 36 og C 38 og skal lyse, når anlægget er i orden.

Som kontrol for, at batteriets hovedafbryder er afbrudt, findes en signallampe med hvidt glas anbragt på hver side af lokomotivet. Disse lamper E 60 er med en særlig sikring E 61 forbundet direkte til batteriafbryderen. De er tændt så længe, batteriet er tilsluttet.

### Belysning.

Lokomotivets egen belysning fødes gennem sikringen E 56 ad ledning e 1 over den automatiske spændingsregulator E 45 til gruppeafbryderne E 02-E 03. Lampespændingen er 65 volt. Lokomotivbelysningens returledning er forbundet til ledning b 0, der går direkte til batteriknivens  $\pm$ pol. Der opnås herved, at en i anlægget opstående kortslutning til stel, der smelter jordslutningssikringen A 85, ikke får lyset i lokomotivet til at gå ud.

Togbelysningen fødes gennem hovedafbryderen E 30 og sikringen E 29 ad ledning e 5 over reguleringsmodstanden E 32 til lyskoblingerne E 31. E 32 reguleres med hånden til 65 volt og kan belastes med indtil 25 stk. 25 Watt lamper. Spændingen aflæses på voltmetret B 19, der ved hjælp af voltmeteromskifteren B 20 kan vise togbelysningsspænding, lokomotivbelysningsspænding, batterispænding og klemmespændingen på B 01.

Fortegnelse over sikringer og lamper.

	benævnelse	type	amp.
<u>Tavle I. Førerrum</u>			
A 35	manøvrestrøm	DZ	10 A
Bo 9	hjelpegenerator C=80 mm	patron	125 A
B 37	voltmeter	DZ	2 A
E03 <sub>1-2</sub>	lys i lokomotiv	DZ	6 A
E 29	lys i tog	DZ	15 A

	benævnelse	type	amp.
<u>Tavle II. Førerrum</u>			
A 32	magnetisering, hovedgenerator	DZ	35 A
A 85	jordslutningssikring C=80 mm	patron	160 A
B 14 <sub>++</sub>	batteri C=95 mm	patron	260 A
B 29	magnetisering, hjelpegenerator	DZ	20 A
C 33	kølevandspumpe	DZ	35 A
C 53	banemotorventilator	DZ	10 A
C 78	ventilator for køler C=80 mm	patron	80 A
D 15	signallamper belastningsviser	DZ	6 A
E 56	spændingsregulator	DZ	10 A
E 61	batterikontrollampe	DZ	6 A

	benævnelse	type	amp.
<u>Apparatskab III.</u>			
Ao <sup>4</sup> <sub>1.2.3.4.</sub>	banemotorer	rørpatron	200 A
A 28	voltmeter, hovedgenerator	DZ	2 A

<u>Lamper.</u>	benævnelse	fatning	type	watt
	projektørlampe	swan	65 volt	100
	signallanterne	swan	65 volt	60
	lampe i førerrum	swan	65 volt mat kugle	25
	instrumentlys	swan mignon	110 volt kugle	10
	signallamper	swan mignon	110 volt kugle	10
	batterikontrollampe	swan mignon	110 volt kugle	10

TRYKLADEAGGREGAT.

Tekniske data ved normal ydeevne.

Ladeblæseren:

Type:	VTR 200/45
Specifikation:	Pb 260 TI 50
Luftindsugningsevne målt ved sugestudsens:	ca. 1900 m <sup>3</sup> /h
Indsugningstryk:	1,03 kg/cm <sup>2</sup>
Indsugningstemperatur:	20° C.
Ladetryk ved max. ydelse:	1,46 kg/cm <sup>2</sup>
Maksimalt omdrejningstal, der ikke må overskrides:	24000 pr. min.
Maksimalt udstødsgasmodtryk ved turbinen:	1,05 kg/cm <sup>2</sup>
Maksimal udstødsgastemperatur for turbinen:	
vedvarende	600° C
kortvarig	650° C

Ladeblæseren består af en centrifugalblæser sammenbygget med en 1-trins gasturbine. Den har ingen regulator, idet omdrejningstallet udelukkende bestemmes af dieselmotorens belastning. Blæseren består af et helstøbt spiralhus med indbygget ledning med faste skovle og er udført for ensidig sugning. Trykrummet er udstyret med labyrinttætninger.

Gasturbines hus er indrettet for vandkøling. For at give gassen den nødvendige hastighed og gunstigste indstrømningsretning er turbinen udstyret med en udskiftelig ledning. Turbinehuset udstyres ligeledes med labyrinttætning. Blæserens lufttryk forhindrer udstødsgassen i at trænge ind i denne. Labyrinttætningen ved turbinen tilføres luft fra blæseren, der forhindrer, at udstødsgassen trænger ud i maskinrummet.

Rotoren hviler i 2 kuglelejer. Lejet uden for blæseren er dobbelt og tjener tillige som trykleje og styrer rotoren aksialt, medens lejet uden for turbinen er bevægeligt i aksial retning, således at akslen frit kan ekspandere. Turbinehjulet og akslen er udført i eet stykke, og skovlene er påsvejset. Akslen, hjulet og skovlene er udført af varmemodstandsdygtigt stål, der tåler en udstødstemperatur af indtil 600° C.

Første igangsætning.

Numrene henviser til snittegning "A".

1. Ved udtagning af gevindproppen (5893) fyldes de to olie-kamre indtil det øverste mærke med smøreolie af den ved dieselmotoren anvendte kvalitet. Olien må ikke indeholde støv, sod, vand eller lignende.

Efter de første 100 timers drift skiftes olien.

2. Start motoren, stands den straks og konstater gennem hullerne for ovennævnte gevindpropper, at blæserrotorens omdrejningstal aftager jævnt. Motoren kan i så fald atter startes, efter at de to gevindpropper er skruet fast i.
3. Påse at der strømmer kølevand ud af begge afgange og med omtrent samme temperatur.

Hvis temperaturforskellen er over  $10^{\circ}$  C, reguleres fordelingen ved anbringelse af en dyseplade i den afgang, hvor temperaturen er lavest.

Størrelsen af dysepladens hul afpasses forsøgsvis, således at temperaturforskellen ikke er over  $10^{\circ}$ . Kølevandets afgangstemperatur bør være mellem  $60^{\circ}$  C og  $80^{\circ}$  C.

4. Efter igangsætningen aflæses og opnoteres ladetryk og udstødstemperaturer efter ventilerne eller før turbinen i begge tilstrømningsrør ved tomgang samt halv og normal ydeevne, og disse data bør sammenlignes med de data, der noteredes under afprøvningen af motoren på fabrikken.

Betjening, driftsforstyrrelser

og

vedligeholdelse.

Numrene henviser til snittegning "A".

- I. Efter driftsstandsninger, der strækker sig ud over 1 måned, foretages de samme undersøgelser og noteringer som ved første igangsætning.
- II. Ved hver igangsætning kontrolleres oliestanden, der skal ligge mellem de to mærker.
- III. Mindst en gang om ugen noteres ladetrykket og udstødningstemperaturen, og årsagen til væsentlige afvigelser fra tidligere noteringer eftersøges som nedenfor angivet. Samtidig kontrolleres, at ladeblæseren arbejder uden støj og vibrationer, og at omdrejningstallet aftager jævnt ved standsning.
- IV. Regelmæssige undersøgelser og udskiftninger:
  - a) Smøreolien udskiftes efter de første 100 driftstimer og derefter regelmæssigt efter hver 1000 driftstimer.
  - b) Ladetrykmanometret bør jævnligt aflæses, idet man herved samtidig kontrollerer, om ladeblæserens omdrejningstal er normalt.

Ladetrykket må aldrig overskride den størrelse, som er angivet ved det røde mærke på manometret.

På ledningen fra blæserens trykstuds til ladetrykmanometret er indskudt en dæmpningsanordning, som skal forhindre tryksvingninger i at forplante sig til manometret og få nålen til at svinge. Dæmperen fungerer rigtigt, hvis viseren på manometret flytter sig jævnt i løbet af 0-2 sekunder ved belastningsændring.

Hvis manometernålen svinger for stærkt, må der indlægges yderligere en eller flere filtskiver i dæmperen. Hvis manometret ikke giver udslag, kan dette skyldes, at filtet i dæmperen er tilstoppet med olie, og det må da renses eller udskiftes.

- c) Efter hver 1000 driftstimer kontrolleres ladetrykmåleren ved en kviksølvtrykmåler, og kølevandscirkulationen kontrolleres som efter første igangsætning.
- d) Efter hver 4000 driftstimer udskiftes kuglelejerne på den i afsnittene "Adskillelse og samling" samt "Udskiftning af lejer" angivne måde.

Ved udskiftningen bør kun anvendes originale lejer, som er påkrympet bøsninger og leveret af os.

Lejerne må ved udskiftninger holdes absolut rene, og vi henstiller, at de udskiftede lejer tilsendes os, og at disses driftstimeantal samtidig meddeles os.

- V. Hvis blæseren havarerer, blokeres rotoren med anordningen nr. (1042), der er vist i anden skitse fra venstre i øverste række på tegning D, og dieselmotoren kan da uden skade benyttes i kort tid med nedsat ydeevne.

For lavt opladetryk ved en bestemt ydeevne og et bestemt omdrejningstal af dieselmotoren kan skyldes:

- a) at luftfiltret er tilstoppet.
- b) utætheder ved luftfordelingsrøret mellem blæseren og dieselmotoren, f.eks. ved dettes flangesamlinger.
- c) utætheder ved udstødsledningerne mellem dieselmotoren og turbinen, f.eks. ved disses flangesamlinger.
- d) beskadigelse af labyrinttætningen ved mellemstykket (701).
- e) for stort modtryk i udstødsledningen fra turbinen til fri luft.

For højt opladetryk ved en bestemt ydeevne og et bestemt omdrejningstal af dieselmotoren kan skyldes:

- a) mangelfuld forbrænding.
- b) utætte eller havarerede udstødsventiler.
- c) for stor friktion ved motorstemplerne.

Rystelser ved ladeblæseren kan skyldes:

- a) knækkede skovle.
- b) fejl ved lejerne.
- c) at rotorakslen er vredet eller bøjet.
- d) at rotoren er ude af balance.
- e) fejlagtig anbringelse af lejernes dæmpefjedre.

Støj ved ladeblæseren kan skyldes fejl ved lejerne eller, at enten turbinehjulets skovle, blæserhjulet eller tætningsringene slæber på.

Efter hver 4000 driftstimer bør ladeblæseren fuldstændig adskilles, således at alle dele kan renses og undersøges omhyggeligt, navnlig med hensyn til følgende:

## A) Rotoren med lejer.

### 1. Akslen og turbinehjulet.

Undersøg om tætningsringene er bøjede eller beskadigede. Ringene renses, bøjede ringe rettes med fladtænger, og stærkt beskadigede ringe udskiftes på den side 38 angivne måde.

Fjern eventuelle slidmærker, find og fjern årsagen til disse.

Ret let bøjede skovle, sæt løse dæmpetråde fast og læg mærke til, om trådenderne er bøjet mellem skovlene.

Hvis skovlene er stærkt beskadiget eller knækket, må rotoren sendes til reparation ved fabrikken, eller den nødvendige vejledning ved reparationen må indhentes hos fabrikken.

Hvis det er absolut nødvendigt i kort tid at holde ladeblæseren i drift, må de lige overfor siddende skovle af hensyn til afbalanceringen afkortes til samme længde som de knækkede.

### 2. Blæserhjulet.

Fjern eventuelle slidmærker, find og fjern årsagen til disse.

Undersøg og ret eventuelle fejl ved tætningsringene, som angivet under 1.

Hjulet skal sidde fast på akslen, og det må kun aftages, hvis dette eller akslen er beskadiget, eller det ikke sidder fast på akslen.

### 3. Lejerne med bøsninger.

Før undersøgelsen renses lejerne med en blanding af 85 % petroleum og 15 % spindelolie.

Hvis ladeblæseren før eftersynet har haft 3600 à 4000 driftstimer, må lejerne med bøsninger udskiftes, og der bør dertil kun anvendes de specielle lejer med bøsninger, der leveres af fabrikken.

Ved mellemliggende undersøgelser behøver lejerne kun at udskiftes

- a) hvis den indre eller ydre bøsning er løs.
- b) hvis lejerne viser tegn på varmeanløbning, (der dog ikke må forveksles med den brunlige farve, der skyldes smørelieafsætninger).
- c) hvis lejereringene er beskadiget.



B. Husene.

4. Lyddæmperen, luftfiltret, blæserhuset og lederingen.

Undersøg lyddæmperens filtbeklædning og forny den om nødvendigt. Luftfiltrets metaluld renses og skylles omhyggeligt med varmt sodavand eller petroleum.

Bøsningerne (507 og 725) skal sidde fast i blæserhuset.

Hvis de er løse, kan de sættes fast igen ved stemning af kraven.

Dersom tætningsrillerne er beskadiget eller slidt bort, må bøsningerne udskiftes, og samtidig eftersøges og fjernes årsagen til beskadigelsen.

Rens luftkanalen til bøsningen (725) og påse, at der er fri adgang for luften til bøsningen.

Hvis der findes slidmærker på lederingen (28) eller mellemvæggen (701) hidrørende fra hjulet eller tætningsringene, fjernes disse.

5. Turbinehuset.

Slam og sten i kølevandsrummene fjernes på samme måde som ved dieselmotoren, og hvis der derved anvendes en salt-syreopløsning, må denne kun henstå kort tid, hvorefter rummene skylles med fersk vand, indtil det udstrømmende vand er neutralt.

Fjern eventuelle slidmærker ved mellemvæggen (701 og 703) og undersøg sidstnævntes svejsesømme.

Undersøg eventuelle zinkbeskyttere som nævnt i afsnit 8.

6. Lederingen.

Fjern eventuelle slidmærker, eftersøg og fjern årsagen til disse. Bøjede ledeskovle rettes, og løse eller revnede ledeskovle befæstes henholdsvis repareres ved svejsning med "ESAB" elektroder OKR 7 eller en tilsvarende varmemodstandsdygtig kvalitet.

Udskift lederingen, hvis den er meget beskadiget.

Lederingen er af tekniske grunde splittet op indvendig to eller tre steder.

7. Gasindstrømningshuset.

Slam og sten i kølevandsrummet fjernes som nævnt i afsnit 5.

Fjern eventuelle slidmærker fra akslen eller tætningsringen, eftersøg og fjern årsagen til disse.

Bøsningerne (506 og 507) skal sidde fast i huset. Hvis de er løse, kan de sættes fast igen ved stemning af kraven. Hvis de er beskadigede, eller tætningsrillerne er bortslidt, må bøsningerne udskiftes, og samtidig eftersøges og fjernes årsagen til beskadigelsen eller sliddet.

Rens kanalen for tætningsluft ved udtagning af proppen (5044).

#### 8. Beskyttelserne mod tæring.

Hvis turbine- og gasindstrømningshusene er udstyret med zinkbeskyttere, der er iltede, skræbes de rene.

Hvis de er tærede, må de udskiftes med nye, der har de på tegning G angivne dimensioner.

#### 9. Tolerancer.

Kontroller de nedenfor angivne tolerancer, hvis bogstavbetegnelse henviser til snittegning A.

Ved O: 0,45-0,60 mm    Ved S: 0,25-0,30 mm    Ved V: 0,25-0,30 mm  
" P: 0,25-0,30 mm    " T: 0,25-0,30 mm    " W: 0,25-0,30 mm  
" R: 0,28-0,35 mm    " U: 0,45-0,60 mm

Ved lejernes radiale dæmpfjedre 0,2-0,3 mm,

hvis tolerance kan ændres ved udtagning eller omskiftning af enkelte plader.

For store tolerancer må formindskes ved udskiftning af de pågældende bøsninger og tætningsringe.

#### 10. Reservedele.

Brugte eller beskadigede dele bør ikke opbevares mellem reservedelene.

Undersøg om beholdningen er komplet og bestil straks, hvad der mangler.

Udskiftede lejesæt returneres til leverandøren for udskiftning af kuglelejerne.

Rens reservedelene omhyggeligt og fedt dem ind.

Rustne kuglelejer må kasseres og tilsvarende nye bestilles.

#### 11. Følgende oplysninger må opnoteres og sammenlignes med notater fra tidligere eftersyn.

a. Ladeblåserens tilstand - særlig med hensyn til tilsodning og tilstopning.

- b. Hvilke dele der er udskiftet og grunden dertil.
- c. Hvilke dele der var beskadigede og reparerede.
- d. Hvilke dele der var lidt beskadigede, men ikke udskiftedes.

### Adskillelse og samling.

Numrene henviser til snittegning A, fortegnelsen F vedrørende specialværktøj og tegning D vedrørende adskillelse og samling.

#### I. Adskillelse.

1. Før adskillelsen påbegyndes, må det i fortegnelsen F anførte specialværktøj tages frem.  
  
Kølevandet og smøreolien aftappes, luft-udstøds- og kølevandsledningerne adskilles fra blæseren, der derefter demonteres.
2. Lyddæmperen (80) og lejedækslerne (58 og 78) aftages.
3. Ved udtagning af turbine-leje fjernes skærmen (34), og stoppeanordningen (1042) anbringes på tappen (5024) og fastspændes på smøreskiven (33). Møtrikkerne (2084 og 2081) fjernes med topnøglen (1130), og smøreskiven (33) trækkes af med aftrækkeren (1020), hvorefter skruerne (5037) udtages, og det samlede leje (380, 382, 383, 384 og 40) kan da udtages med aftrækkeren (1020).
4. Udtagningen af blæserlejet sker på samme måde, idet oliefangeren (328) trækkes ud sammen med lejedelene (320, 321, 322, 323, 324, 329 og 326 a) ved aftrækkeren (1020).
5. Ladeblæseren stilles lodret med blæseren vendende opad.
6. Møtrikkerne (7230 og 7231) fjernes, hvorefter blæserhuset (72) aftages om nødvendigt ved anvendelse af sprængskruerne.
7. Øjemøtrikken (1056) anbringes på akselenden, og rotoren (20) med mellemvæg (701, 703 og 704) trækkes op om nødvendigt ved anvendelse af sprængskruerne.
8. Følgende adskillelser udføres kun, hvis ledningen (30) viser synlige fejl, og derfor må udtages for reparation: Møtrikkerne (6001) fjernes, hvorefter turbinehuset (60) aftages, og hvis det klemmer i gasindstrømningshuset (50), anvendes sprængskruerne.

9. Lederingen (30) aftrækkes forsigtigt.

Blæserhjulet tages kun af akslen, hvis det er gået løs, akslen eller hjulet er beskadiget, og hvis tætningsringene skal udskiftes.

10. Krymperingen (22) fjernes da ved at opvarme denne, indtil den antager en grå eller mørkerød farve.
11. Hjulet (25) trækkes derefter af med specialværktøjet (1025).

## II. Samling.

Ved samlingen er størst mulige renlighed påkrævet.

- a. Kuglelejerne, dæmpefjedrene, bøsningerne og oliefangeren samles før isætningen, og det påses derunder, at fjedrene ved de udvendige bøsninger og de radiale dæmpefjedre korresponderer med noterne i oliefangeren (40) og ringen (329). Blæserlejet kan tages fra reservedelene klar til isætning. Udskiftning af blæser-kuglelejet udføres som angivet i afsnittet "Udskiftning af lejer" side 34.
- b. Hvis der skal isættes nye aluminiumtætningsbøsninger (506, 507 og 725), må disse sikres langs kravens omkreds på samme måde, som de udskiftede bøsninger var sikret.
- c. Ved alle møtrikker og skruer for turbinen smøres gevindet med en blanding af grafit og spindelolie for at forebygge fastbrænding, og alle møtrikker sikres ved sikringsmøtrik, medens skruerne (5037 og 7213) sikres med tråd.
- d. Rotoren samles helt, før husene samles, og det påses, at krymperingen (22) sidder fast, når den er afkølet.

Samlingen bør ske således:

1. Lederingen (30) anbringes, hvis den har været aftaget, hvorefter gasindstrømningshuset (50) og turbinehuset (60) samles, således at tilslutningsflangerne vender rigtigt.
2. Anbring disse dele lodret med turbinehuset vendende opad.
3. Isæt rotoren (20) og mellemvæggen (701, 703 og 704) med turbinehjulet vendende nedad.
4. Påsæt blæserhuset (72) med lederingen (28) og saml dette med turbinehuset (60).
5. Før isætningen af blæserlejet anbringes smøreringen (33) påsat stoppeanordningen (1042) på enden af akslen, der derefter drejes, således at hullet i (1042) falder ud for stoppetappen (5024).

Smørringen med stoppeanordning tages derefter af akslen og anbringes i det samlede leje.

Det samlede leje sættes derefter på akslen, idet det påses, at kilegangene i akslen og den indvendige lejevæbning korresponderer, at hullerne for returoolie i olietanken (328)'s flange vender nedefter, og at denne flange overalt ligger an mod lejevæbningens flade. Sæt møtrikken på akselenden, spænd lejet fast med topnøglen (1130), fjern stoppeanordningen (1042) og anbring dæklaget (34).

6. Ladeblæseren lægges forsigtigt i vandret stilling.
7. Isæt turbinelejet som nævnt under 5.
8. Kontroller afstanden "K" efter pladen på blæserlejets dæksel (78).
9. Påsæt sikringsmøtrikkerne (2084). De 4 skruer (7213) og (5037) sikres med tråd.
10. Påsæt begge lejevæbningerne (58) og (78) med pakningen (585).
11. Drej rotoren rundt med hånden og læg mærke til, om den løber jævnt, indtil den standser.
12. Påsæt lyddæmperen (80) og monter ladeblæseren på motoren, tilslut luft-, gas-, og kølevandsledningerne, påfyld frisk smørelolie og fortsæt som angivet under "Første igangsætning", side 26.

### III. Udskiftning af lejer.

Tallene henviser til tegningerne "B" og "C".

Kuglelejerne bør udskiftes efter hver ca. 4000 driftstimer; udskiftede lejer kasseres, og der bør ved udskiftninger kun anvendes kuglelejer med ind- og udvendige væbninger, der er leveret af fabrikken.

Ved første udskiftning bruges de reservelejer og -væbninger, som er leveret sammen med ladeblæseren, og de brugte lejer med væbninger returneres til fabrikken for eventuel istandsættelse med nye lejer.

1) Efter at det komplette blæserleje er udtaget som angivet under "Adskillelse og samling", udtages kuglelejerne på følgende måde:

Først fjernes skruerne (3261), skiven (329) og de aksiale dæmpfjedre (324) nærmest denne. Det tilrådes at binde skiven og de tilhørende dæmpfjedre sammen for at undgå forveksling med dæmpfjedrene (324 a), idet rotorens stilling i aksial retning bestemmes af de forskellige tykkelser af disse fjedre.

To af skruerne (3261) skrues i igen, så de radiale dæmpefjedre (323) ikke kommer ud sammen med det dobbelte kugleleje. Disse fjedre udtages kun, hvis de er beskadigede.

Derefter udtages det dobbelte leje med bøsninger og de aksiale dæmpefjedre (324 a).

2) Det nye dobbelte leje med bøsninger isættes på følgende måde:

Først kontrolleres, at fremspringene på de radiale dæmpefjedre passer ind i recesserne i huset (328).

Lejet med bøsninger anbringes lodret med gevindet på den indvendige bøsning (321) øverst, og den aksiale dæmpefjeder (324 a) lægges på plads.

Huset (328) med dæmpefjedre (323) føres forsigtigt ned over lejet. Fremspringene på den udvendige bøsning (322) skal passe ned i fordybningerne i huset.

Derefter vendes huset med lejet om, så gevindet på den indvendige bøsning kommer nedad, og dæmpefjedrene (324) lægges på plads. Derefter skrues skiven (329) fast med skruerne (3261). Skiven skal ligge an mod huset (329) langs hele omkredsen, så snart skruerne spændes let til.

Den totale aksiale bevægelse mellem det dobbelte kugleleje og huset må ikke overstige 0,13-0,18 mm, når lejet trykkes frem og tilbage i huset med ca. 40 kg tryk.

Hvis bevægelsen er større, må fjedren (324) justeres ved at ombytte en eller flere ringe med tykkere eller tyndere ringe.

Det sammenbyggede leje kontrolleres med skabelon (1048) og søger (1049), som vist på tegning "C".

Hvis kontrollen viser, at lejet ikke er korrekt anbragt i huset, må nogle af de aksiale dæmpefjedre (324) og (324 a), som er af forskellig tykkelse, ombyttes, så lejets aksiale stilling bliver korrekt.

Til sidst sikres skruerne (3261) med tråd.

3) Skulle det være nødvendigt at montere nye radiale dæmpefjedre (323) eller (384) i husene (328) henholdsvis (40), må fjedrene indsættes enkeltvis, således at samlingerne i de to første kommer til samme side og i de følgende bliver forsat 180°.

De tykkeste fjedre (0,5 mm) skal være inderst og de tyndeste (0,3 mm) yderst. Samlingerne skal gabe mindst 2-3 mm. Fremspringene på hver fjeder skal passe ind i fordybningerne i huset.

Stykfortegnelse,

hvis numre henviser til snitte tegningerne "A" og "B".

20 aksel	5024 stoppebolt (tegn. 3/878135)
2081 møtrik	506 tætningsbøsning
2084 sikringsmøtrik	507 tætningsbøsninger
2087 tætningsringe	58 turbine lejedæksel
21 skovle	78 blæser "
22 krympering	585 pakninger for disse
24 afstands bøsning	583 oliestandsglas
25 blæserhjul	584 pakning for disse
2514 tætningsringe	588 ringmøtrik for "
2524 "	5861 aftapningsprop
2534 stemmetråde	5893 prop
28 ledering	60 turbinehus
30 "	5035 tap med møtrik og sikring
320 blæser-kugleleje	6001 tap " " " "
321 indvendig lejebøsning	7211 tap " " " "
322 udvendig "	7212 tap " " " "
323 radiale dæmpfjedre	7230 tap " " " "
324 aksiale "	7231 tap " " " "
328 oliefanger	680 blæserfod
329 dæksel for denne	682 turbinefod
3261 skrue	701 mellemvæg
33 smøreskive	703 isoleringsring
34 dækplade for denne	704 beskyttelsesrør
380 turbine kugleleje	72 blæserhus
382 indvendig lejebøsning	7213 skrue
383 udvendig "	7234 skrue
384 dæmpfjedre	7235 prop
40 oliefanger	725 tætningsbøsning
50 gasindstrømningshus	80 lyddæmper
	803 luftfilter

Reserve dele.

Følgende reservedele må bestilles, efterhånden som de tages i brug. Numrene henviser til snitte tegningerne "A" og "B".

Ved bestillinger på reservedele må typebetegnelse og specifikation, der er angivet side 25, samt nummeret, der henviser til ovennævnte snitte tegninger, angives.

1 komplet blæserleje nr. 320, 321, 322, 323, 324, 324 a, 3261, 3262, 328 og 329 emballeret i en dåse.

1 komplet turbineleje nr. 380, 382, 383 og 384 emballeret i en dåse.

1 tætningsbøsning nr. 506.

2 " " 507.

1 " " 725.

1 sæt tætningsringe nr. 2087, 2514 og 2524 med stemmetråd nr. 2534.

1 oliestandsglas nr. 583 og 4 pakninger nr. 584.

1 krympering nr. 22.

2 pakninger nr. 585.

1 sæt skruer, møtrikker, skiver og sikringer for møtrikker.

Udskiftede lejer sendes til fabrikken for udskiftning af de beskadigede dele.



### Udskiftning af tætningsringe.

De i teksten anførte figurnumre henviser til tegning "E".

Fig. 1 viser skematisk konstruktionen af labyrinttætningerne, der består af et antal pladeringe, der ved tråde stemmes fast i den roterende del. Af fabrikationsgrunde leveres ringene med standard diametre, der kan afvige indtil 20 mm fra den roterende dels diameter. Ved ringe for indtil 200 mm diameter bør afvigelsen dog ikke være større end 10 mm.

Ved udskiftning af ringe må rillerne ikke beskadiges, idet ringene kun kan faststemmes sikkert i riller, der har den oprindelige form.

De gamle ringe fjernes forsigtigt, idet man finder trådens ende, der ved hjælp af værktøjet fig. 2 trækkes så langt ud af rillen, at den kan fjernes med fladtang eller fileklo.

Nye ringe klippes af med en stærk papirsaks, således at de er ca. 10 mm længere end omkredsen af den roterende del. Den sammentrykning af ringenes fals, der fremkommer ved klipningen, rettes, hvorefter ringenes rettede ende føres ned i rillen. Det påses, at falsen let og uden mærkbar spænding går ned i rillen. Hvis nødvendigt kan man med et træstykke og små hammerslag lukke falsen lidt, idet ringen derunder lægges på et glat underlag.

Samtidig med ringen føres også stemmetråden, der skal rage 10 à 20 mm uden for ringens ende, således at ringene og trådenes sammenstødende ender forsættes 10 à 20 mm for hinanden, ned i rillen og faststemmes med stemmeren fig. 3 ved hurtige faste slag med en ca. 200 gr. hammer. Nedstemningen fortsættes, idet ringen og stemmetråden efterhånden føres ned i rillen, og da stemningen må ske jævnt og fortløbende, er stemmeren ved "B" udstyret med små hak, der markerer stemningens fremadskriden.

Tråden må aldrig stemmes to gange, idet den da strækker sig og går løs. Stemningen skal være så hård, at ringen kun ved stærkt træk kan trækkes ud med fladtang. Hårdere og uregelmæssig stemning må ikke finde sted, da den roterende del derved kan kaste sig. Når man er nået helt rundt med istemningen, afskæres ringen og tråden til den rette længde, således at enderne støder tæt sammen, hvorefter enderne faststemmes.

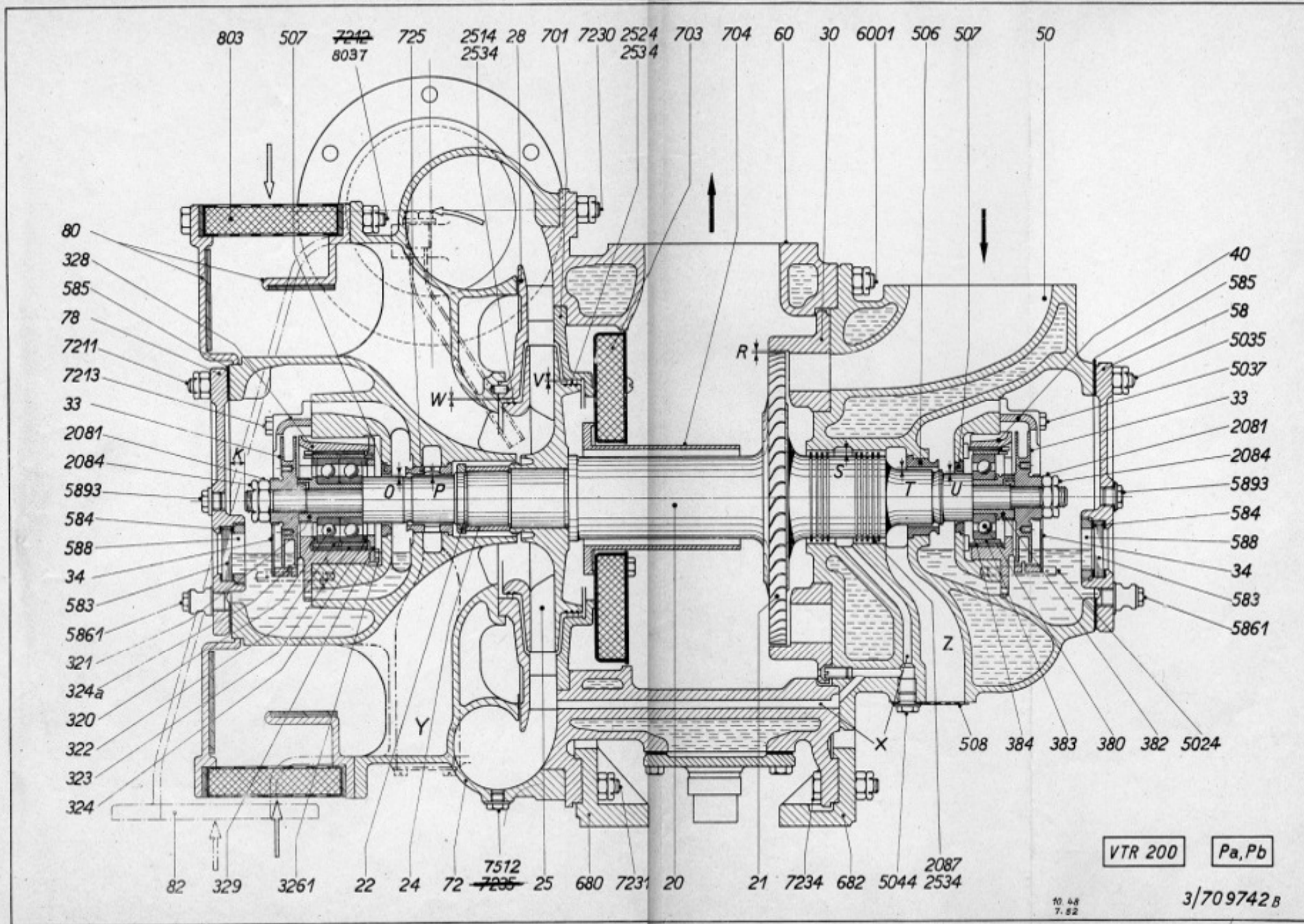
Ringens og stemmetrådens sammenstødende ender forsættes som før nævnt 10 à 20 mm for hinanden.

De enkelte ringes sammenstødende ender forsættes ligeledes for hinanden for at forebygge direkte gas- og luftgennemstrømning.

Hvis der ved istemningen fremkommer bølger på ringen, kan disse rettes med en glat fladtang.

Ringene afdrejes derefter til den diameter, der giver den rigtige tolerance.

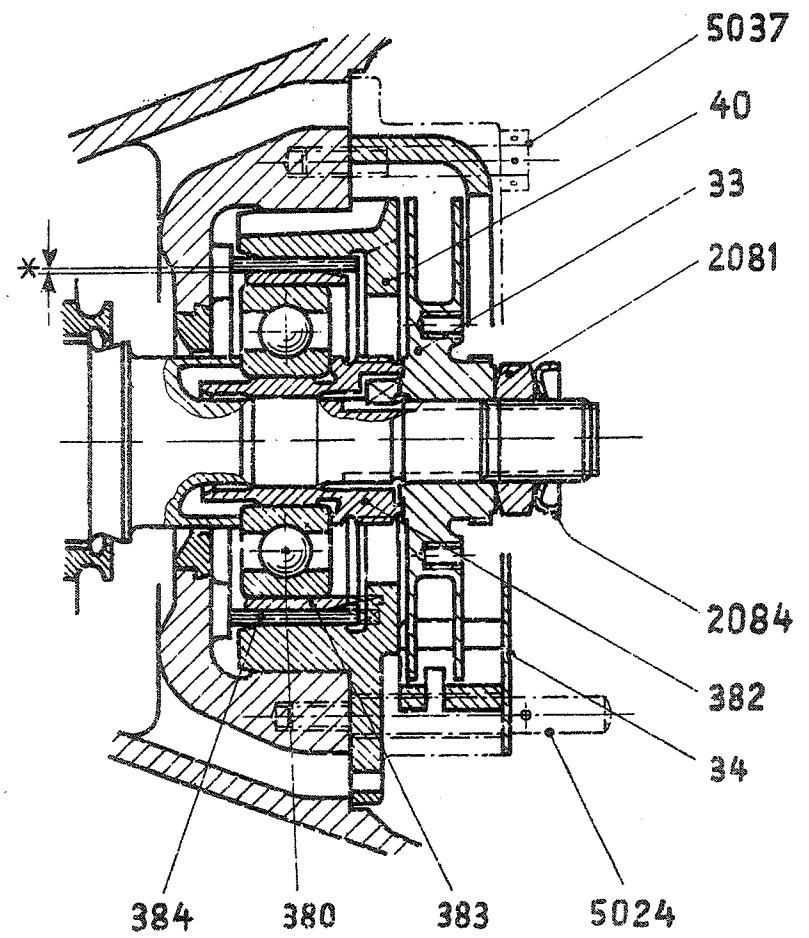
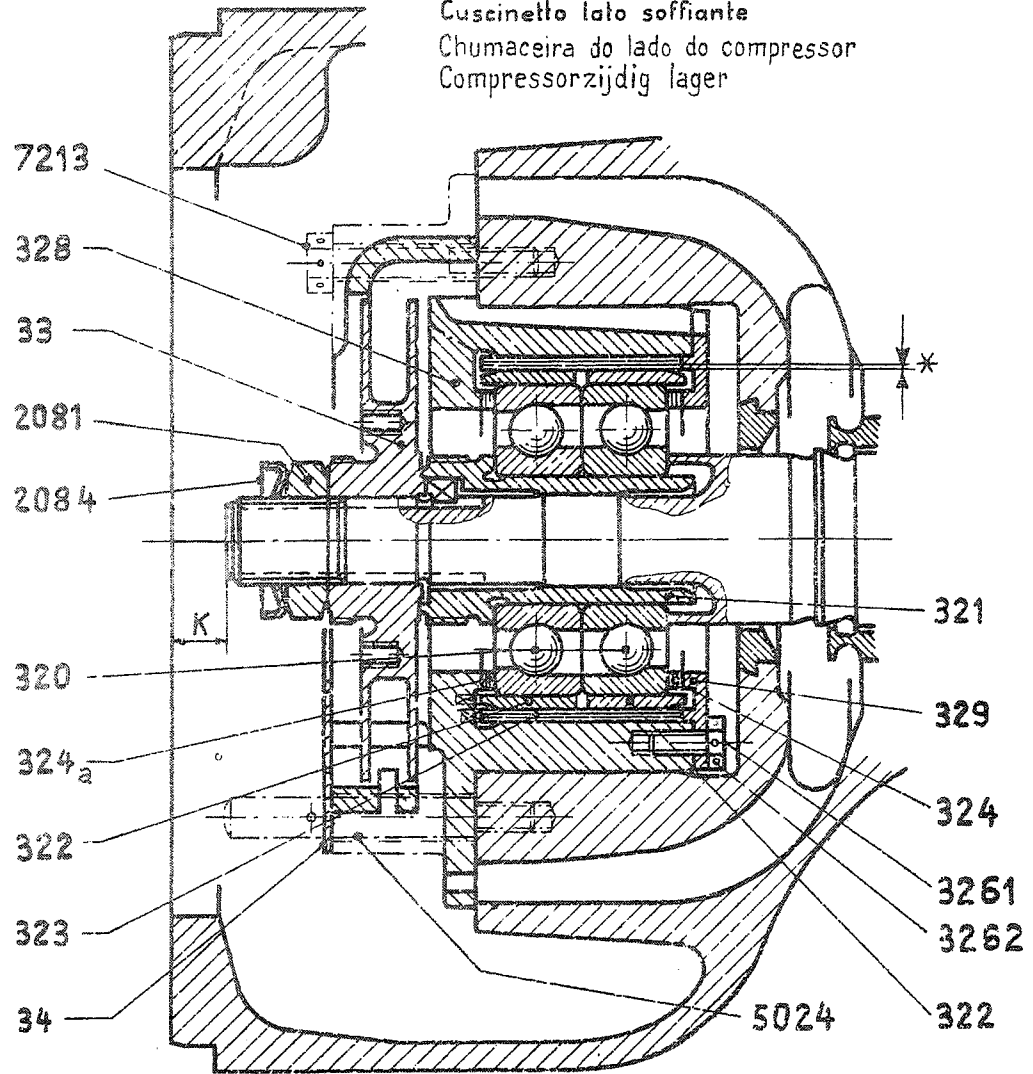
Ved afdrejningen anvendes det på fig. 4 viste stål, og når dette arbejder rigtigt, og der anvendes en drejehastighed af ca. 1 m pr. sek., vil der fremkomme spiralformede spåner, og ringene vil hverken deformeres eller beskadiges på anden måde.



VTR 160 & VTR 200 Pa Pb ; Rc

Lager Gebläsesseite  
 Palier côté soufflante  
 Blower side bearing  
 Cojinete lado soplante  
 Cuscinetto lato soffiante  
 Chumaceira do lado do compressor  
 Compressorzijdig lager

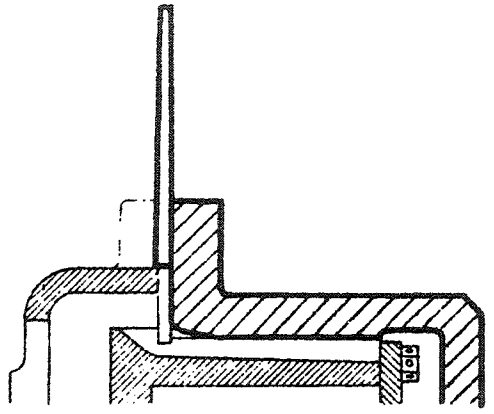
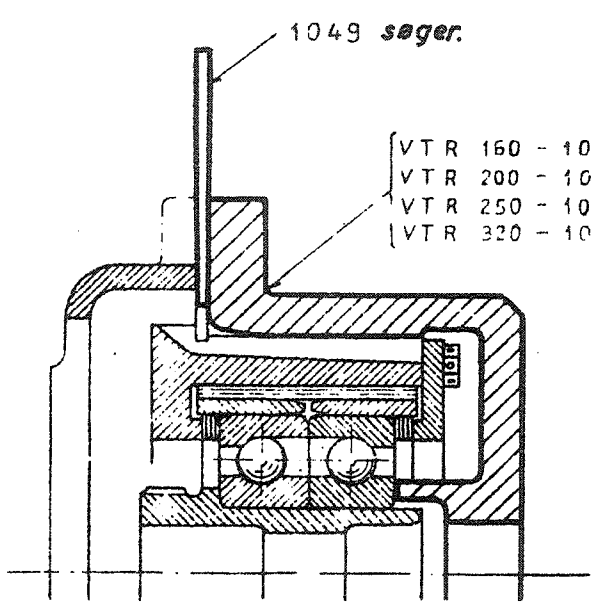
Lager Turbinenseite  
 Palier côté turbine  
 Turbine side bearing  
 Cojinete lado turbina  
 Cuscinetto lato turbina  
 Chumaceira do lado da turbina  
 Turbinezijdig lager



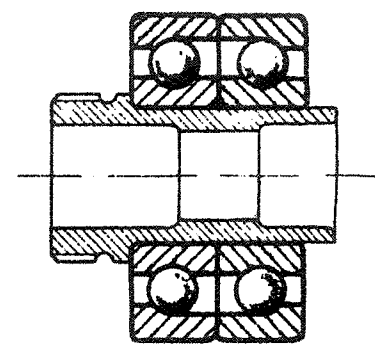
B

# VTR 160-320 *Kontrollering af det indbyggede Blæserleje.*

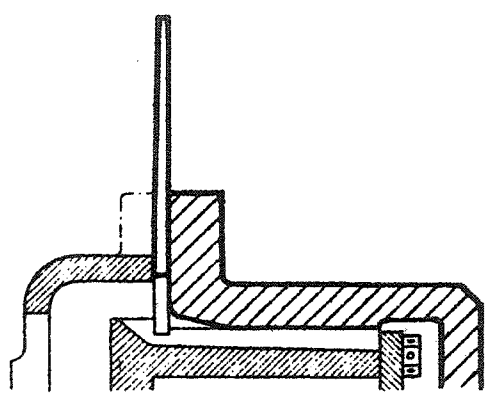
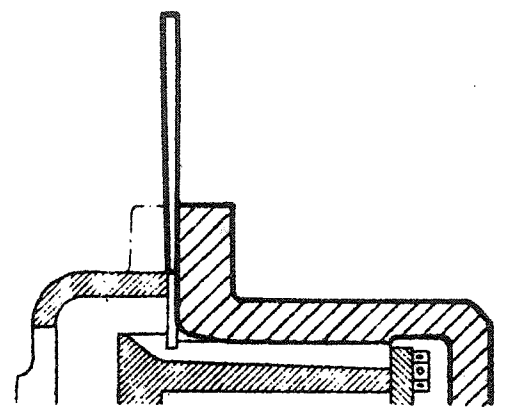
(A)  
*rigtig.*



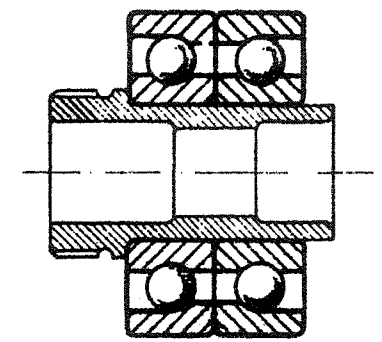
(B)



(A<sub>1</sub>)  
*forkert.*



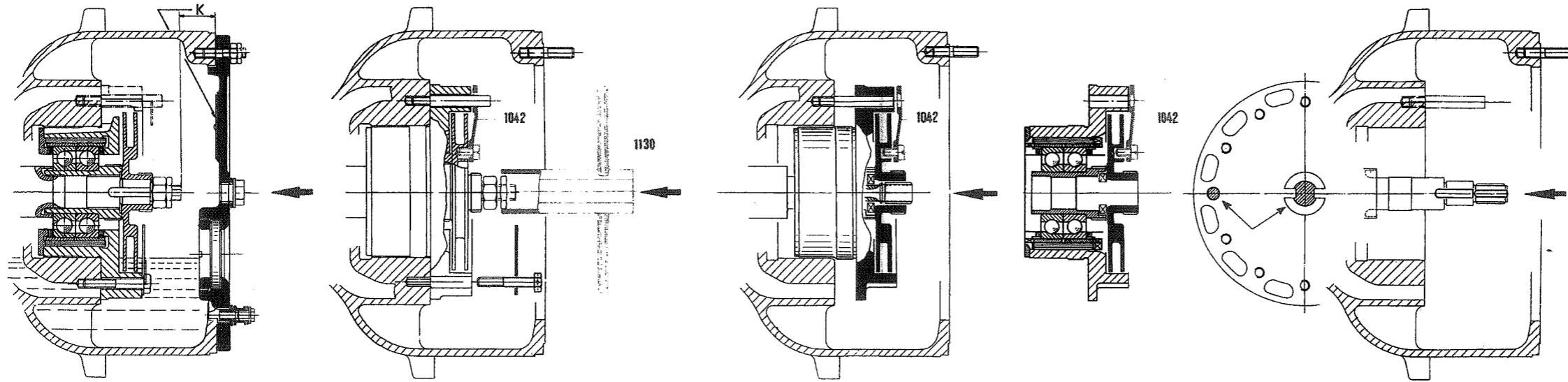
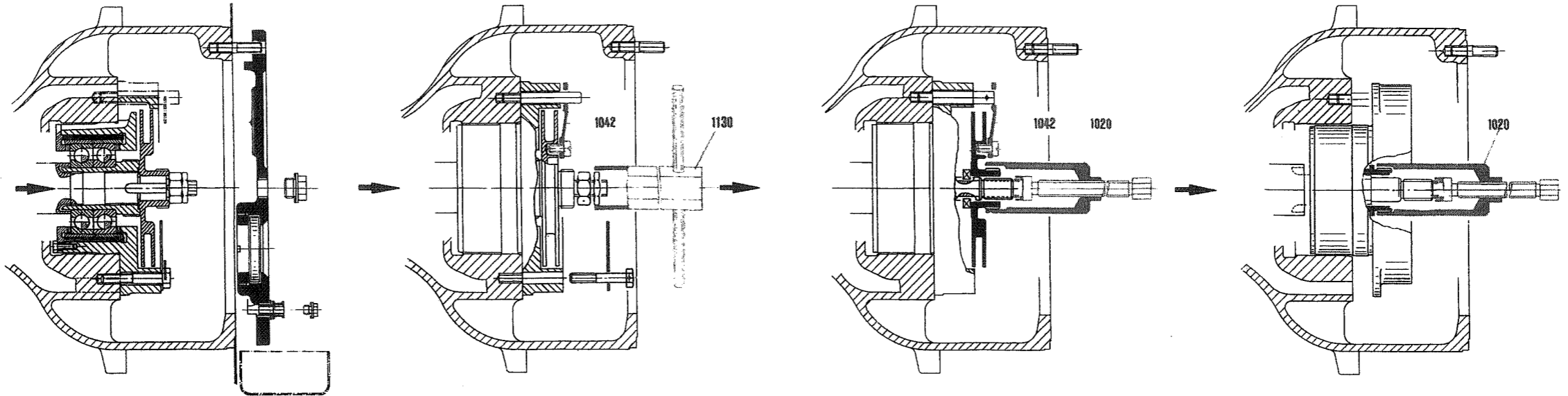
(C)



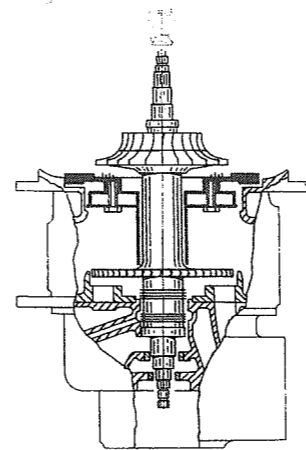
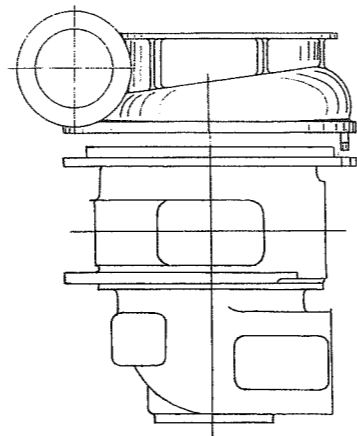
C

3/878131

**Demontage  
Dismantling**

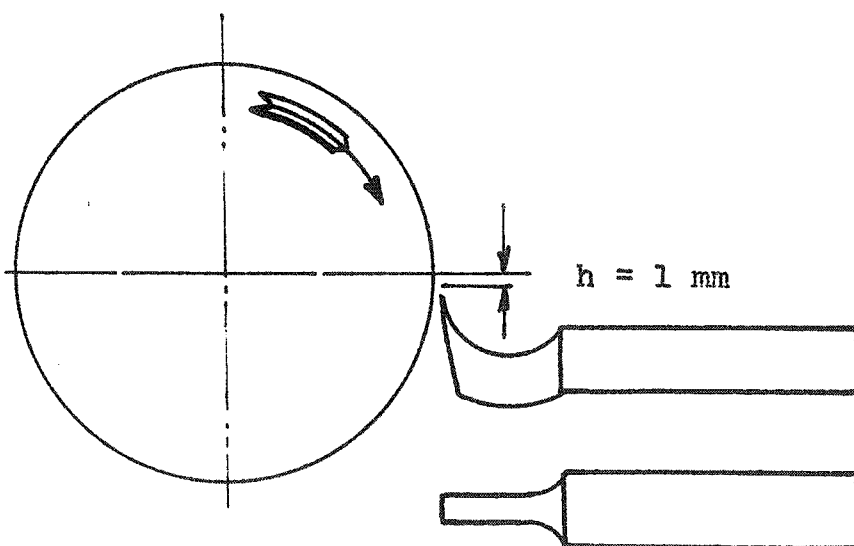
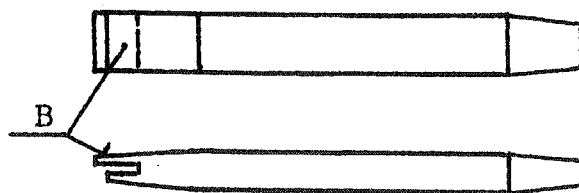
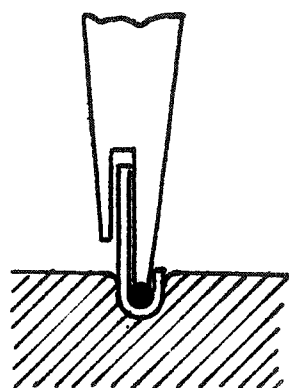
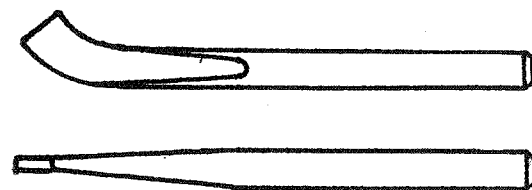
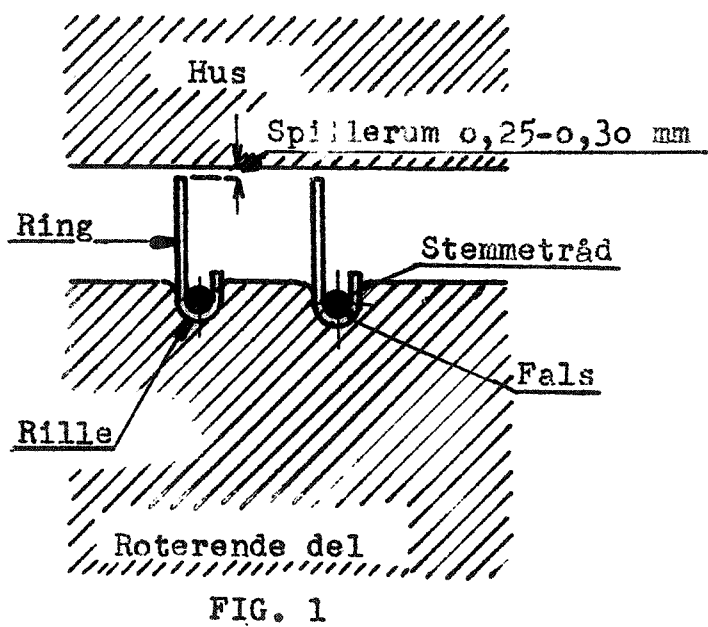


**Montage  
Erection**



VTR 160, 200, 250


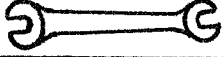
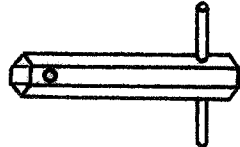

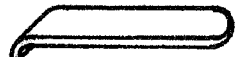
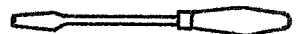


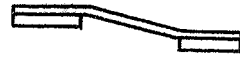

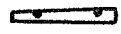
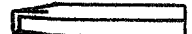
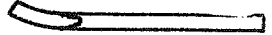
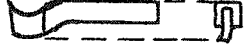
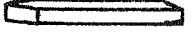

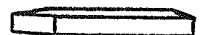
Brown Boveri GT 864 526 B



**E**

## Specialværktøj.

3/2806E

Nr.	Mængde	Betegnelse.	Anvendelse.	Skitse.
1101	1	Nøgle 22		
1102	1	" 17		
1110	1	" 9		
1119	1	" 11/14		
1130	1	Topnøgle 27		
1142	1	" 17		
1140	1	" 11		
1056	1	Sjæmøtrik	Rotorakslen	
1135	1	Nøgle	Ringmøtrik for oliestandsglas	
1128	1	Skruestrækker		
1020	1	Aftrækker	Lejerne	
1025	1	"	Blåserhjul	
1042	1	Stoppeanordning	Rotor	
1048	1	Maaleanordning	Kuglelejer	
1049	1	Søger for "	"	
1090	1	Stemmer	Udskiftning af tætningsringe	
1091	1	Mejsel		
1099	1	Drejestaal		
1092	1	Ringaabner		
	4	Skruer med sekskantet hoved	Stoppeanordning 1042	
1096	1	Mejsel	Udskiftning af tætningsringe i mellemvæg	
1097	1	Ringaabner		
				<b>F</b>



Zinkkörper für Korrosionsschutz

Corps de zinc pour protection contre la corrosion

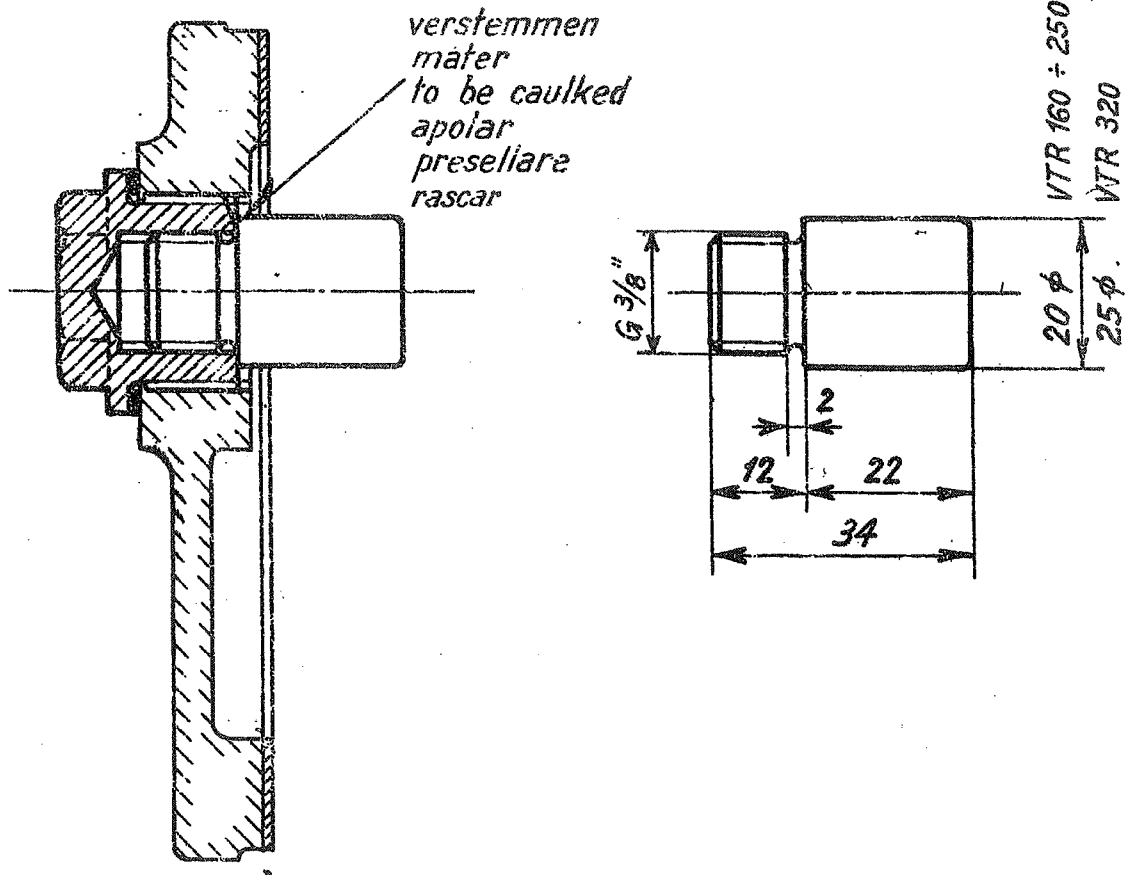
Zinc body for protection against corrosion

Cuerpo de cinc para proteccion contra la corrosión

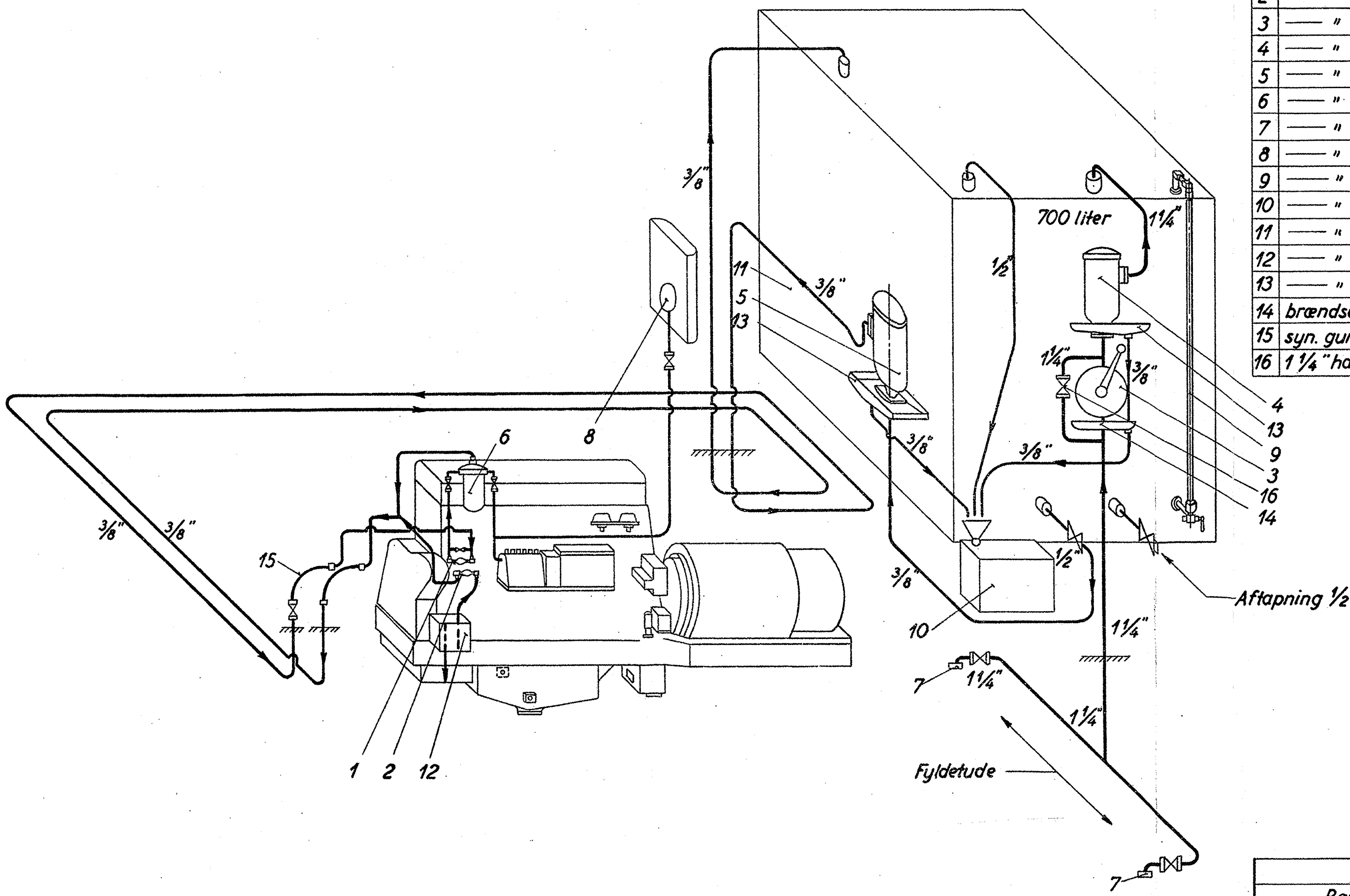
Corpo di zinco per la protezione contro la corrosione

Corpo de zinco de protecção contra a corrosão

VTR 160 ÷ 320

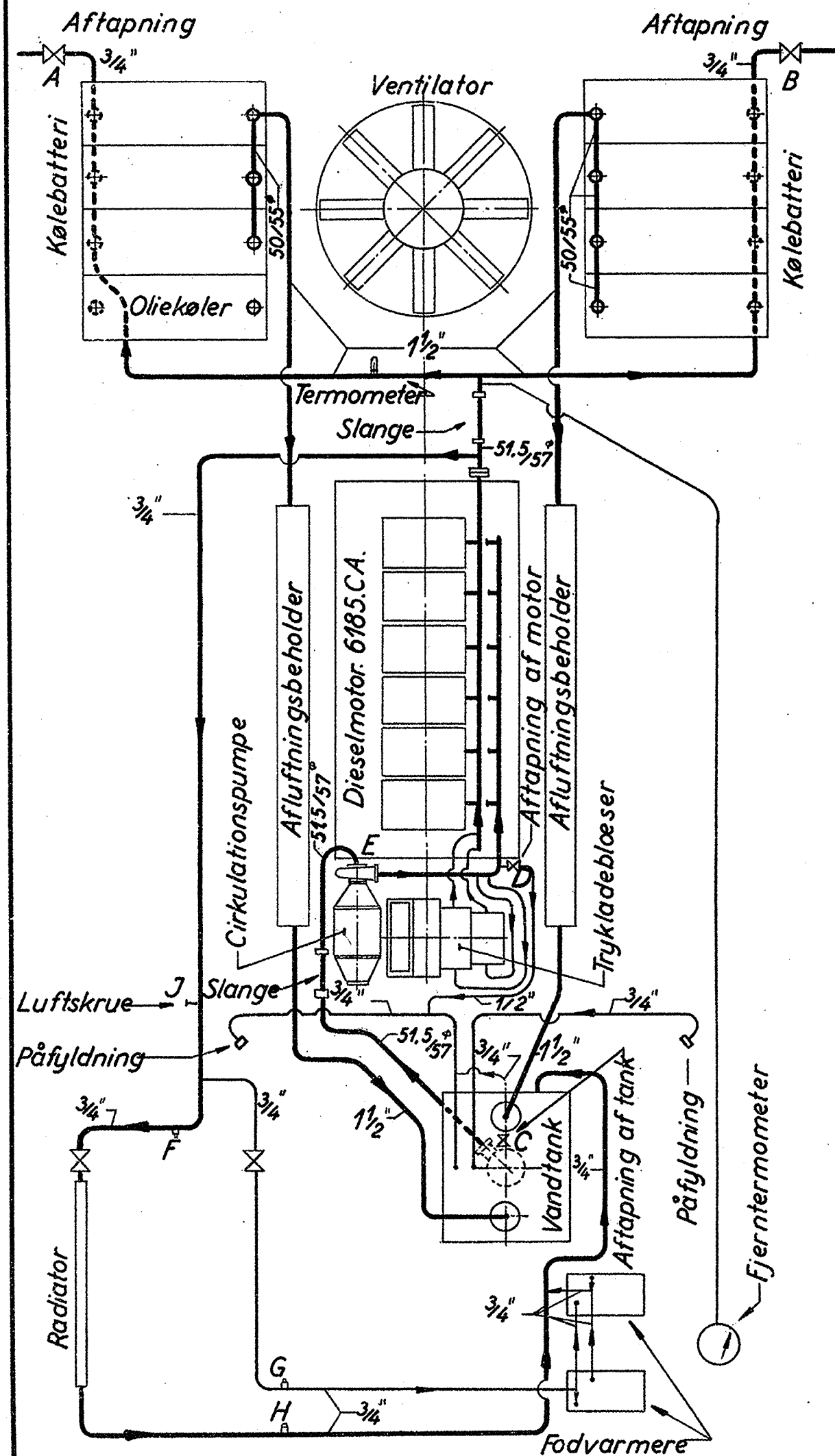


G



	Betegnelse	Bemærkning.
1	brændselolie fyldepumpe	C.A.V.
2	— " — spildepumpe	C.A.V.
3	— " — håndpumpe	Tuboflex nr. 5
4	— " — trykfilter med trådvæv	12G-324a, 187a.
5	— " — sugefilter med tøjpose	12G-324a, 195
6	— " — trykfilter	CAV. 8F 11BS 13
7	— " — fyldetude	115 L-16.09c
8	— " — manometer	„Metro“
9	— " — viser standglas	302L-16.540
10	— " — spildebeholder	16G 57a
11	— " — oliebeholder 700 liter	302L-16.480
12	— " — spildebeholder	12G-327
13	— " — spildebakke under filtre	12G-58
14	brændselolie spildebakke und. h.pumpe	18W-16.584
15	syn. gummislanger 1/2"	C-888d.
16	1 1/4" hane	

Diesel-el. 375 hk. loko.			
Rørdiagram for brændselolieledninger.			
Dato	Målestok.	Sign.	Tegningens nummer.
19/11 1952	~	FN	<b>FRICHS</b> 302 L-16.710



### Køleranlægget.

Køleranlægget består af en række dobbelte kølelementer anbragt i begge sider af motorhuset en elektrisk drevet ventilator med lodret akse. Der findes 4 dobbelte kølere i hver side, og heraf er 1 dobbelt element i venstre side til smøreoliekøling.

Vandcirkulation. Kølevandspumpen suger fra bunden af kølevandstanken og trykker vandet gennem motor og trykladeblæser til bunden af kølerne, op gennem disse og til 2 lange beholdere, hvor eventuel luft kan udskilles, og herfra til toppen af kølevandsbeholderen, der har frit vandspejl i forbindelse med atmosfæren.

Påfyldning sker med trykvand gennem fyldetudene anbragt på hver side af lokomotivet. Den fyldetud der ikke anvendes, virker som afluftning og overløb. Når anlægget er fyldt, startes pumpen, og der fyldes efter, hvis vandet synker i glasset.

Reguleringen af kølevandstemperaturen, der skal være mellem 60° og 80°C, sker ved at ændre ventilatorens omdrejningstal passende efter belastning og lufttemperatur, idet ventilatoren følger motorens 3 omdrejningstal automatisk og desuden yderligere kan varieres ved hjælp af kontrollere C 80.

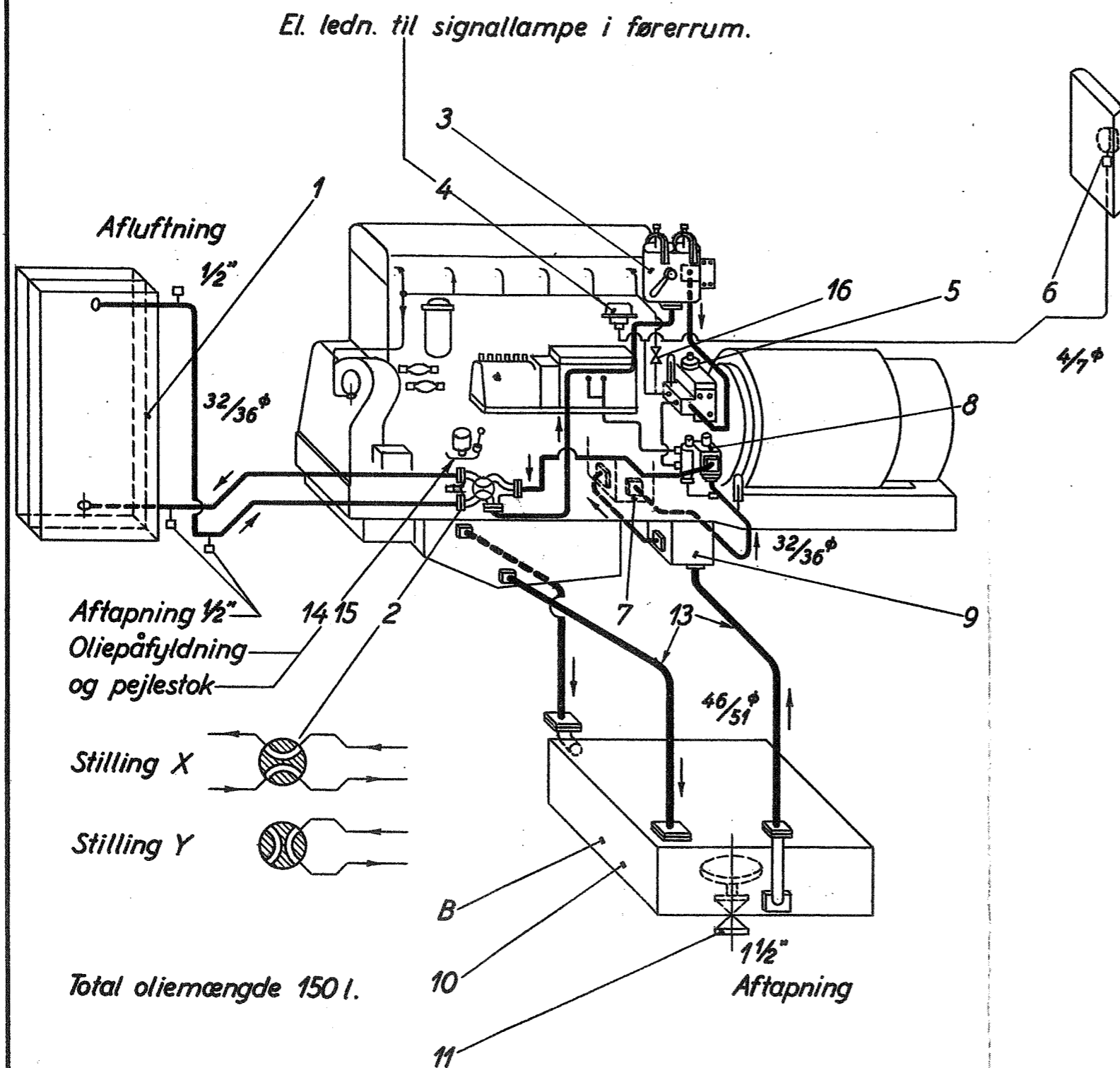
Der findes jalousier, der kan åbnes og lukkes fra førerpladsen, og som bør holdes lukkede, når lokomotivet henstilles i koldt vejr.

J frostvejr må der anvendes frostfri kølevædske bestående af vand blandet med glycerin eller blandet med sprit.

Dersom frostfri kølevædske ikke er påfyldt, må vandet tappes af kølersystemet, hvis lokomotivet henstilles i det fri eller i uopvarmede rum.

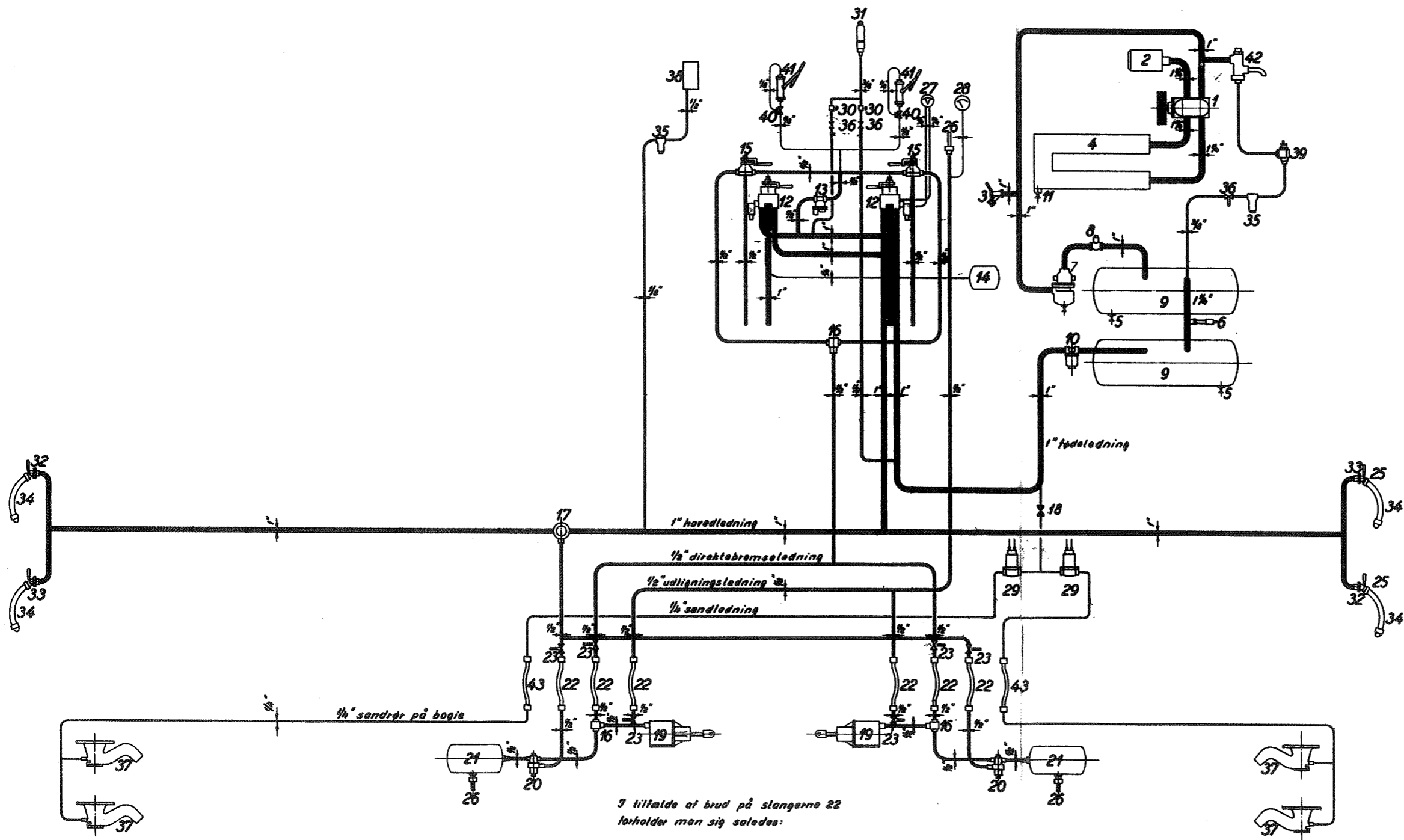
Ved aftapning åbnes aftapningshanerne "A" og "B" på køleren samt "C" på tanken og "D" for motor og ladeblæser. Endvidere fjernes proppen "E" på kølevandspumpen. Radiator og fodvarmere i førerhus tømmes ved at fjerne propperne "F", "G" og "H" under førerhusgulvet.

Diesel-el. 375 hk. loko.			
Instruktion for køleanlæg.			
Dato	Målestok	Sign.	Tegningens nummer
19/3 1953	~	J.B	302L-25.628.



	Betegnelse.	Bemærkning.
1	køler	302 L-25.520.
2	skiftehan for oliekoer	V-484
3	dobbelt tryksmørefilter	16G-18a
4	kontaktapparat trykafbryder	„Danfoss” T.A.F.
5	skruelåg for sugefilter	6175 CA-2.54d
6	smøreoliemanometer i førerrum	„Metro”
7	tryksmørepumpe	6185 CA-13.08f
8	omløbs-og omskifteventil	6185 CA-13.91
9	sugefilter med stok	6185 CA- <sup>13.18d</sup> <sub>13.19h</sub>
10	smøreoliebeholder	302 L-16.800a
11	aftapningshane	1 1/2"
12	smøreolieledninger	6185 CA-13.15d
13	suge- og afløbsrør	6185 CA-13.35.b.
14	dæksel med påfyldning	1CA-187
15	oliestandsviser	6185 CA-1.26
16	afspærringsventil for vippearmsmøring	

Diesel el. 375 hk.loko.				
Rørdiagram for smøreolieledninger.				
Dato	Målestok	Sign.	Tegningens nummer	
31/3 1953	~	AaV	<b>FRICHS</b>	302L-16.870.



3 tilfælde af brud på slangerne 22  
 indholder man sig således:

- 1) Ved brud på en slange mellem hovedledningen og en styreventil 20 lukkes den tilsvarende hane. Hænen er rødmalet.
- 2) Ved brud på en slange mellem den direkte bræmsledning og dobbeltkontraventilen 16 lukkes den tilsvarende hane. Hænen er grønmalet.
- 3) Ved brud på en slange for manometer- og udligningsledningen lukkes de tilsvarende hæner på begge bogier. Hænerne er malet gule.

4) I tilfælde hvor een af de elektropneumatiske sandingsventiler pos. 29 hænger. Skal afspærings-hæne pos. 18 i apparatskab under fyrerbord lukkes.

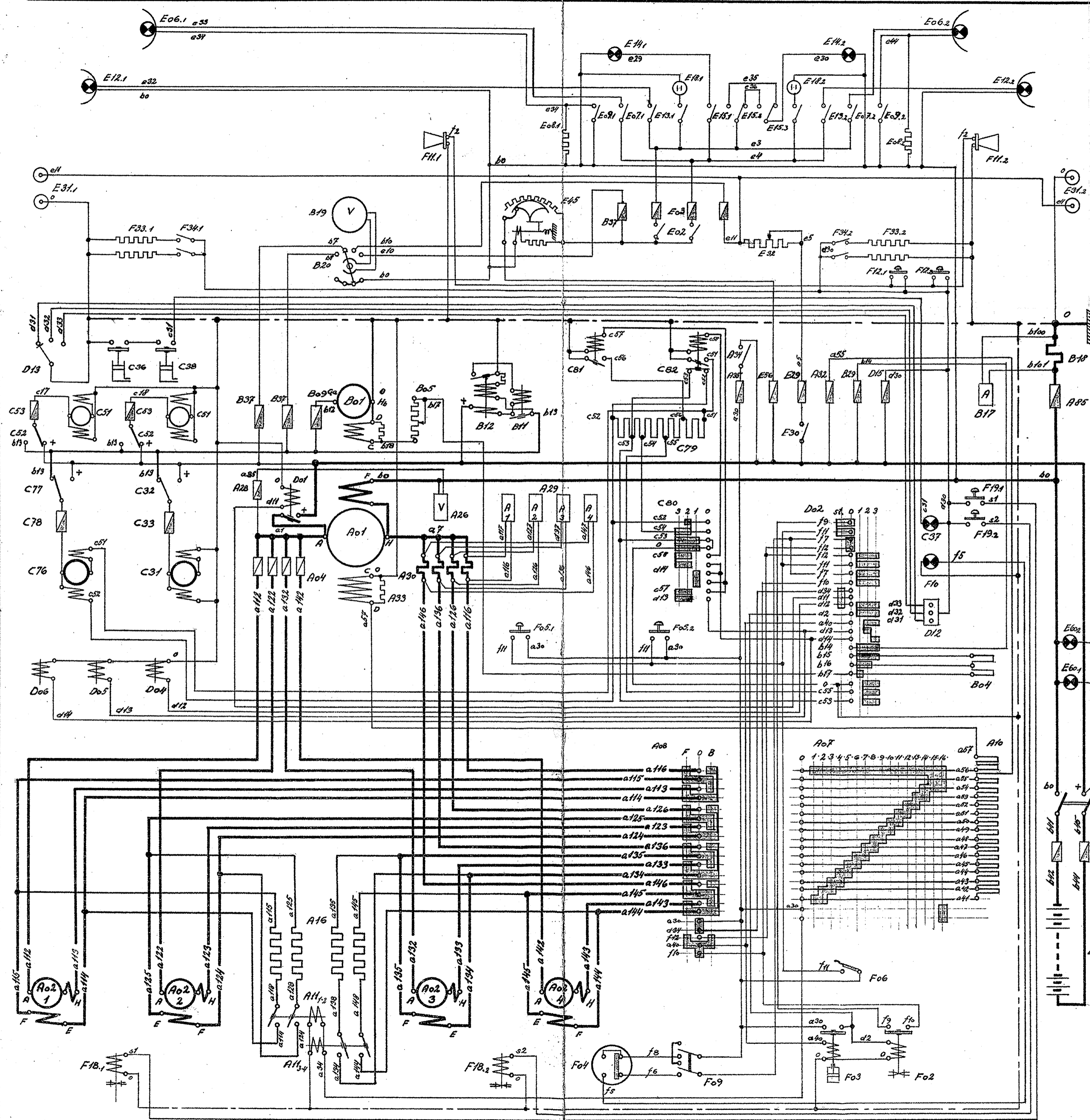
2	overgangs-lange kompl.	48	Frichs	302L-17.140	
1	tomgangsventil 1/2"	48	Knorr	74376	
2	vinduesrister og risikerarme	41	Bosch	W/104 60/60 R/ NSHE 12.38	
2	3-gangshane	40	Bosch	3V/DH 9/1	
1	tomgangsregulator R 118	39	Knorr	4B 10584	
1	fyrerkontrolventil 1/10"	38	Knorr	4B 10500	
4	sandstrødyse	37	Scandia		
3	afspærhane R 3/4" med aflutning	36	Knorr	4A 20787	
2	luftfilter R 3/4"	35	---	2315 11	
4	koblingslange, kompl. 1" x 3/4"	34	---	2641 11	
2	afspærhane RK 8 venstre	33	---	3212:14	
2	afspærhane RK 8 højre	32	Knorr	3212-15	
1	fløjte	31	Frichs	107L-26.376	
2	fløjteventil 3/4" 110d	30	Knorr	33297	
2	elektropneumatisk sandstrøventil	29	Frichs	92-540	
1	manometer i bræmscyl. 100 x 3/4"	28	Knorr	DIN 38030	
1	dobbelt manometer 150°	27	---	24486/16	
3	udligningsventil R 1/2"	26	---	3221 11	
4	kontrametik BR 1 1/4"	25	---	DIN 431	
1	forbrændingslange 1"	24	---	26444/2	
6	afspærhane R 1/2"	23	---	3211 13	
6	gummislange 1/2"	22	Knorr	2621 11	
2	hjælpeluftbeholder 40l	21	M & J		
2	styreventil, enkelt 6x 10"	20	Knorr	4A 6084	
2	bræmscylinder 10" o.H.	19	Knorr	4A 21093	
1	afspæringshane 1/4"	18	D.S.B.	5H 23002	Kat. m
4	støvtfilter	17	Knorr	2316 11	
3	dobbeltkontraventil R 3/4"	16	---	2512 11	
2	hjælpebræmschane 2b-1	15	Knorr	4A 26371	
1	udligningsbeholder 14l	14	M & J		
1	hurtigvirkende reduktør	13	Knorr	4A 18007	
2	fyrerbræmsventil nr. 7	12	---	3A 26043	
1	afspærhane R 3/4"	11	---	3213 13	
1	alkoholforspær R 3/4"	10	Knorr	4B 13535	
2	hovedluftbeholder 300l	9	M & J		
1	kontraventil R 1"	8	Knorr	2511 31	
1	olieudskiller nr. 27 kompl.	7	---	4B 13146	
1	sikkerhedsventil RKL. 3.5 1/4" Lm <sup>2</sup>	6	---	3112 16	
2	afspærhane R 1"	5	---	3213 16	
1	møllekøler nr. 2	4	Knorr	4B 9553	
1	prøvehane	3	CK. Miling	10 M - 29.80	
1	sugefilter nr. 15	2	Knorr	4A 16195	
1	kompressor VV 100/100	1	Knorr	2A 16414	
stk.	betegnelse	Pos.	Historiske henvisninger	Notat nr. eller materiale betegnelse	18
					Samlet
					nyopstillet
Tegn.	Rev.	gld.	Indarbejdet:		
Dato	Navn	Dato			
Rev. 52	Rev. 51	Rev. 50			
Rev. 51	Rev. 50	Rev. 49			
Rev. 49	Rev. 48	Rev. 47			
Rev. 47	Rev. 46	Rev. 45			
Rev. 45	Rev. 44	Rev. 43			
Rev. 43	Rev. 42	Rev. 41			
Rev. 41	Rev. 40	Rev. 39			
Rev. 39	Rev. 38	Rev. 37			
Rev. 37	Rev. 36	Rev. 35			
Rev. 35	Rev. 34	Rev. 33			
Rev. 33	Rev. 32	Rev. 31			
Rev. 31	Rev. 30	Rev. 29			
Rev. 29	Rev. 28	Rev. 27			
Rev. 27	Rev. 26	Rev. 25			
Rev. 25	Rev. 24	Rev. 23			
Rev. 23	Rev. 22	Rev. 21			
Rev. 21	Rev. 20	Rev. 19			
Rev. 19	Rev. 18	Rev. 17			
Rev. 17	Rev. 16	Rev. 15			
Rev. 15	Rev. 14	Rev. 13			
Rev. 13	Rev. 12	Rev. 11			
Rev. 11	Rev. 10	Rev. 9			
Rev. 9	Rev. 8	Rev. 7			
Rev. 7	Rev. 6	Rev. 5			
Rev. 5	Rev. 4	Rev. 3			
Rev. 3	Rev. 2	Rev. 1			
Rev. 1	Rev. 0	Rev. -1			

**FRICHS**

375 hk.-diesel-el. loko. 12722.

Bremserørdiagram. 302 L-22.020.

Pos. 36 ændret fra 2 stk.  
 dato: / /



C92	kontakter II for kølervent.	C53	sikring for banemotorvent.
C81	kontakter I for kølervent.	C52	omskifter for banemotorvent.
C80	kontroller for kølervent.	C51	banemotorventilator.
C79	modstand for kølervent.		
C78	sikring for kølerventilator		
C77	omskifter for kølervent.	F34	afbryder for rudeopvarmer
C76	motor for kølerventilator	F33	rudeopvarmer
C38	trykkontakt for kølevand	F19	trykknop for sandstrøventil
C37	signallampe for olie og vand	F18	sandstrøventil
C36	trykkontakt for smørelolie	F12	trykknop for signalhorn
C33	sikring for kølex. pumpe	F11	signalhorn
C32	omskifter for kølex. pumpe	F10	kontrollampe f. centr. kt.
C31	motor for kølevandspumpe	F09	omsk. f. centr. f. kont.
		F06	dødmanspedal
B37	sikring for voltmeter	F05	dødmansknop
B29	sikring for hj. gen. magn.	F04	centrifugalkontakt
B20	omskifter til voltmeter	F03	tidsrelæ
B19	voltmeter for batteri, mm.	F02	bremserelæ
B18	shunt for batteri		
B17	amp. meter for batteri	E61	sikring for E 60
B14	sikring for batteri	E60	kontrollampe f. batteri
B13	afbryder for batteri	E56	sikring for spænd. reg.
B12	tilbagestrømsrelæ	E45	spændingsregulator
B11	ladeafbryder	E32	modstand for lys i tog
B09	sikring for hjælpegenerator	E31	kobling for lys i tog
B05	shuntmodst. f. hj. gen. reg. bar.	E30	afbryder for lys i tog
B04	shuntmodst. f. hj. gen. fast.	E29	sikring for lys i tog
B03	akkumulatorbatteri	E18	stikkontakt
B01	hjelpegenerator	E15	afbryder for lampe
		E14	lampe på førerplads
F85	jordslutningssikring	E13	afbryder for lanterne
F35	sikring for manøvrerstrøm	E12	signallanterne
F34	afbryder for manøvrerstrøm	E09	omsk. f. dæmpmodstand
F33	parall. modst. f. hovedgen. magn.	E08	dæmpmodstand
F32	sikring for hovedgen. magn.	E07	afbryder for lystaster
F30	shunt for amp. meter	E06	lystaster
F29	amp. meter for banemotor	E03	sikring for lys
F28	sikring for voltmeter	E02	hovedafbryder for lys
F16	voltmeter for hovedgenerator		
F16	feltsvækningsmodstand	D15	sikring f. belastningsr.
F11	feltsvækningsafbryder	D13	kontaktapp. f. belastningsv.
F10	reguleringsmodstand	D12	belastningsviser
F08	køreretningskontroller	D06	magnetventil 3. omd.
F07	reguleringskontroller	D05	magnetventil 2. omd.
F04	sikring for banemotor	D04	magnetventil 1. omd.
F02	banemotor	D02	start- og hastighedskontroller
F01	hovedgenerator	D01	startefbryder

Nr.	Betegnelse		Nr.	Betegnelse	
Tegn.	Dr. S.	Rev.	Afl.	II L	Målestok:
Ant.	Dr. S.	Norm.	Date	27-5-1953.	
Dato					Indtaks

Anvendelse	Stykliste nr.
Diesel-el. 375 hk lokomotiv.	
Tegningens betegnelse	Tegningens nummer.
Hovedstrømskema.	8Z-5301