BETJENINGSVEJLEDNING

FOR

MT-LOKOMOTIVER

3. UDGAVE

DANSKE STATSBANER

Maskinafdelingen

August 1970

INDLEDNING

Denne instruktion er beregnet dels for det personale, der skal betjene lokomotiverne og dels for det personale, der er beskæftiget med vedligeholdelsen.

Afsnittene er inddelt således:

1) Almindelig beskrivelse af lokomotivet.
2) Drift.
3) Kontrol, fejlfinding.
4) Elektrisk udstyr.

De forskellige underafsnit er nummereret i rækkefølge inden for afsnittet, hvilket også gælder de enkelte sider. Siderne i afsnit 1 er nummereret 100, 101 o s v i afsnit 2: 200, 201 o s v. En side, hvis sidetal f eks begynder med 3, hører ligesom et underafsnit, hvis nummer begynder med 3, til afsnit 3.

ALFABETISK FORTEGNELSE OVER DE VIGTIGSTE PUNKTER VEDRØRENDE LOKOMOTIVETS BETJENING

FORTEGNELSE OVER TEGNINGER M V

HOVEDDATA

Tjenestefærdig vægt:	52 t.
Brændoliebeholdning:	1600 liter.
Smøreoliebeholdning:	110 liter.
Kølevandsbeholdning:	340 liter.
Maksimalhastighed for lokomotivet:	90 km pr t.
Sandbeholdning:	280 liter.
Antal drivaksler:	4.
Hjuldiameter:	1000 mm.
Største akseltryk:	13 t.
Bogiecenterafstand:	5450 mm.
Afstand mellem hjulsæt i bogier:	2200 mm.
Længde over puffere:	12490 mm.
Største bredde over håndbøjler:	3150 mm.
Største højde:	4160 mm.
Sporvidde:	1435 mm.
Mindste kurveradius:	80 m.
Dieselmotor:	Maybach Mercedes Benz MB 820 B, 12 cylindre, V-form, 4-takt, 491 hk ved max 1400 o/min, tomg 600 o/min.
Hoveddynamo:	Titan H 2/35, 700/455 V-446/686 A 312 kW - 1400 o/min.
Vekselstrømsgenerator:	Titan BG57, 30 kVA, 3 x 175 V, 117 Hz.
Banemotorer:	4 stk Titan BM 381, 75 hk 250 V x 265 A ved 260 o/min, gearudveksling 65/16.
Hjælpedynamo:	Titan MBL 10, 4 kW, 80 V x 50A 1200/2900 o/min.
Kompressor:	Knorr VV 450/150, 2-trin, 4 cylindre.
Kølerventilator:	Behr hydrostatisk aggregat ML-PR 40 hk ved 2020 o/min af ventilator.

Afsnit 1

ALMINDELIG BESKRIVELSE AF LOKOMOTIVET

A. Hovedprincipper

De forskellige hoveddeles anbringelse og benævnelse er vist på plan 1 og 1a.

100. Dieselmotor.

Lokomotivets hoveddynamo og hjælpemaskineri drives af Maybach Mercedes-Benz dieselmotor (se under "Hoveddata"). Motoren er indstillet til at afgive en effekt på 491 hk ved 1400 omdr/min i lokomotivet.

101. Hoveddynamo og vekselstrømsgenerator, plan 2.

Hoveddynamo og vekselstrømsgenerator er sammenbygget i een maskine på samme aksel og trækkes af dieselmotoren gennem en kardanaksel.

Hoveddynamoen er en konstant kW dynamo, der leverer jævnstrøm til de 4 banemotorer. Vekselstrømsgeneratoren leverer 3 faset vekselstrøm til drift af banemotorventilatorerne og hoveddynamoventilatoren.

102. Banemotorer, plan 2.

Der er 4 serieviklede banemotorer i hvert lokomotiv. Effekten overføres fra hver banemotor gennem en tandhjulsudveksling til den tilhørende drivaksel i bogien.

103. Hjælpemaskineri.

De forskellige hjælpemaskiner trækkes enten direkte af dieselmotoren eller ved hjælp af separate elektromotorer.

En 4 kW hjælpedynamo (plan 2) er anbragt i generatorrummet og trækkes med kileremtræk fra hoveddynamoakslen. Hjælpedynamoen leverer jævnstrøm til batteriladning, belysning, kontrolsystem, magnetisering af hoveddynamo, drift af brændoliefortrykspumpe o s v. En automatisk spændingsregulator holder spændingen fra hjælpedynamoen konstant.

Hvert banemotorpar ventileres af een ventilator, der trækkes af en vekselstrømsmotor på 5 hk. De to ventilatorer er anbragt under gulvet i førerrummet, og ventilationsluften føres gennem de hule bogiecentertappe til bogierne og derfra gennem læderbælge til banemotorerne. Hoveddynamoventilatoren er anbragt oven på hoveddynamoen og trækkes af en 2 hk vekselstrømsmotor.

Kølerventilatoren er indbygget i taget af kølerrummet og trækkes af en direkte påbygget hydrostatisk motor på nominelt 33,4 hk. Trykolien til motoren leveres af en pumpe anbragt i maskinrummet og trukket med kileremme fra dieselmotoren. Ventilatorens omdrejningstal reguleres af en termostat anbragt på skottet mellem maskinrum og kompressorrum.

En luftkompressor anbragt i kompressorrummet trækkes gennem en kardanaksel direkte fra dieselmotorens aksel. Når dieselmotoren løber med tomgangsomdrejningstal 600 omdr/min, leverer kompressoren en luftmængde på 1350 liter/min.

104. Elektrisk apparatskab, plan 7 og 8.
Det elektriske apparatskab, der indeholder forskellige afbrydere og relæer, spændingsregulatorer etc, er anbragt under overbygningen i lokomotivets bagende og er tilgængeligt fra døre i begge sider.

105. Bogier.
Lokomotivet har to-akslede bogier, og alle aksler har sfæriske rullelejer af fabrikat SKF.

Akselkasserne er udført uden slidskinner, men med hærdede styreflader. De er endvidere konstrueret således, at de kan endevendes, når sliddet på de indvendige anlægsflader er blevet for stort.

B. Udstyr i førerrum

106. Lokomotivførerens betjeningshåndtag, plan 3 og 4.
Førerrummet er udstyret med 2 diagonalt anbragte ens førerpladser, hver med et komplet sæt kontrolorganer og instrumenter.

Lokomotivet betjenes ved brug af et kontrollerhåndhjul og et frem- og bakhåndtag samt den automatiske førerbremseventil eller hjælpebremsehanen. De 2 kontrollerhåndhjul henholdsvis de 2 frem- og bakhåndtag er koblet mekanisk sammen ved hjælp af tandhjul og aksler under gulvet, således at de nøjagtigt følger hinandens bevægelser.

107. Kontrolleren, plan 4.
Kontrolleren påvirker dieselmotorens regulator, der igen bestemmer dieselmotorens omdrejningstal.

Kontrollerhåndhjulet har 6 markerede stillinger:
tomgang og driftsstillingerne 1-5 med trinvis forøgelse af dieselmotorens omdrejningstal fra 600 til 700 omdr/min; derefter et kontinuerligt område, hvorunder dieselmotorens hastighed forøges jævnt til 1400 omdr/min. Ved igangsætning bevæges kontrollerhåndhjulet med uret. Kontrolleren kan kun bevæges, hvis frem- og bakhåndtaget er stillet nøjagtig ud for en af de afmærkede stillinger 0, FS, FP, BS, BP. (se nedenfor).

Under drejning af håndhjulet fra stilling 0 til 5 øges dieselmotorens hk i 5 trin til ca 100 hk. Ved drejning fra stilling 5 til maksimum stiger effekten jævnt til fuld værdi (se i øvrigt afsnit 4).

108. Frem- og bakhåndtag (køreretningsomskifter), plan 3 og 4.
Dette håndtag har 5 stillinger: 0, frem-serie (FS), fremparalel (FP), bak-serie (BS), bak-parallel (BP). Der må ikke skiftes fra frem til bak, når lokomotivet er i bevægelse. Kontrollerhåndhjulet skal være i stilling "0", før frem- og bakhåndtaget kan bevæges. Hvis kontrollerhåndhjulet bevæges, når frem- og bakhåndtaget står i stilling "0", vil lokomotivet ikke sætte sig i bevægelse, selv om motorens omdrejningshastighed forøges.

109. Instrumentbræt i førerbord, plan 5.
Instrumentbrættet, der er ens på begge førerpladser og anbragt lige foran lokomotivføreren, indeholder de elektriske afbrydere, viserinstrumenter og kontrollamper, der skal betjenes og iagttages under kørsel.

Instrumentbrættet indeholder følgende:
a. bremsemanometre,
b. manometer for tidsbeholder,
c. hastighedsviser for kørehastighed, begge hastighedsvisere drives fra en fælles elektrisk induktor monteret på akselkassen for aksel nr 4. De kan justeres hver for sig ved hjælp af en justeringsmodstand anbragt i hvert af førerbordene.
d. banemotoramperemeter,
amperemetret er tilsluttet banemotor nr 4, og da strømstyrken er den samme i alle banemotorer, modtager hver banemotor den strøm, som amperemetret viser, skalaområdet er 0-600 A,
e. ventiler for vinduesviskere og vinduestørrer,
f. afbrydere for:
lanterner, projektør, førerrumslys, instrumentlys og fodvarmer,
g. dæmpemodstand for instrumentlys,
h. omskifter for automatisk sanding (se pkt 114),
j. trykknapper for sanding og signalhorn,
k. kontrollamper for:
manøvrestrøm, hvid (se pkt 305),
sikkerhedsrelæ, blå (se pkt 306),
hjulslip, rød (se pkt 307),
aut sanding, grøn (se pkt 308),

110. Manøvretavle i førerrum, plan 6.
I førerrummets ene endevæg findes en manøvretavle indeholdende følgende:
a. manometre for brændolie og smøreolie,
b. termometer for kølevand,
c. trykknapper for start og stop af dieselmotor,
d. batteriamperemeter,

e. kontrollamper for:

startsmørepumpe,	hvid	(se pkt 300),
høj kølevandstemperatur,	grøn	(se pkt 301),
smøreoliekontrol ved start af dieselmotor,	grøn	(se pkt 302),
svigtende vekselstrøm,	blå	(se pkt 303),
batteriladning,	rød	(se pkt 304),

f. maksimalafbrydere for:
manøvrestrøm,
fortrykspumpe,
startsmørepumpe,
belysning,

g. startomskifter,
startomskifteren har 4 stillinger: 0, start, drift og tomgang. I 0-stilling er al manøvrestrøm frakoblet. Startknappen for dieselmotoren virker kun, når omskifteren er i stilling "start". Dieselmotoren kan kun belastes, (ved bebetjening af kontrolleren), når omskifteren er i stilling "drift". Når startomskifteren stilles på "tomgang", er dieselmotorens omdrejningstal 600 omdr/min og kan ikke opreguleres med kontrolleren, da trykluftstyringen er afbrudt,

h. afbrydere for lys i:
kompressorrum,
maskinrum,
dynamorum,
apparatskabe,

j. alarmhorn (anbragt bag tavlen),

k. afbryder for alarmhorn (er plomberet og må kun brydes for alarm forårsaget af for lav kølevandstand),

l. stikkontakt for 65 V.

111. Vinduesviskere.

Ved frontvinduet ud for lokomotivførerens plads findes på begge førerpladser en trykluftdrevet vinduesvisker, og ved det andet frontvindue en håndbetjent vinduesvisker. De må ikke benyttes, når vinduet er tørt, da snavs på glasset eller på selve viskeren vil kunne ridse glasset.

112. Fløjte

Fløjten, der er trykluftdrevet, betjenes ved hjælp af en trykknap på sidevæggen.

113. Rangerklokke.

Der er anbragt en trykluftbetjent rangerklokke på hjælmen over dynamoen. Den betjenes fra en håndventil anbragt ved førerbremseventilen.

114. Sanding.

Der er indrettet automatisk sanding i forbindelse med hjulslipkontrol. Sanding kan endvidere foretages ved betjening af en trykknap på instrumentbrættet. Ved kørsel på stationsområder skal afbryderen for automatisk sanding altid være afbrudt. Når den automatiske sanding er sat til, lyser den grønne kontrollampe på instrumentbrættet (se også pkt 407).

115. Skruebremse.

Skruebremsens betjeningshåndhjul er anbragt i førerrummet. Skruebremsen skal altid være løs, før lokomotivet sættes i bevægelse. Skruebremsen sættes i virksomhed ved, at håndhjulet drejes med uret så langt som muligt. Skruebremsen virker ikke på nogen af bremsecylindrene, men har forbindelse til det ene hjulsæt på bogien under hoveddynamoen.

116. Ildslukkere.

I lokomotivet findes 1 stk "Dan" kulsyreildslukker,
1 stk 12 kg pulverslukker og
1 stk 6 kg pulverslukker
af DSB's sædvanlige type.

Ildslukkerne er anbragt i førerrummet.

117. Tachometer for dieselmotoren.

Et tachometer, der viser dieselmotorens omdrejningstal, er anbragt på vinduessprossen over førerplads 1. Det drives af en tacho-generator trukket med remtræk fra en kileremskive på hoveddynamoens akselende.

C. Trykluftbremsen

118. Trykluftbremsens hovedprincip, plan 20.

Trykluften leveres fra kompressoren (1) (se pkt 103) og går gennem olieudskiller (3), kontraventil (4), køler (6) og vandsamler (50) til hovedluftbeholderne (7).

Fra forbindelsesledningen mellem afspærringshane (10a) og alkoholforstøveren (56) tages luft til vinduesvisker (20), dugtørrer (19), fløjte (18), sanding (24), betjeningscylindre for kølerjalousier (29), rangerklokke (58) og styreventil for Woodward-regulatoren over magnetventil (27).

Fra hovedluftbeholderne går luften over alkoholforstøveren (56) til fødeledningen, hvorfra luften tages til
1) førerbremseventilen (31),
2) den direkte bremse (48),
3) elektrisk apparatskab (17),
4) kompressorens tomgangsregulator (10).

119. Den automatiske bremse, plan 20.

Lokomotivet er udstyret med automatisk førerbremseventil Knorr, type D 2b (31) og automatisk bremse KE-GP.

Førerbremseventilerne kan aflåses i midtstilling. Kun i denne stilling kan nøglen for aflåsning udtages.

Den automatiske bremse består af 2 styreventiler (39). Hver styreventil leverer luft til bremsecylindrene på 1 bogie. Hver styreventil har sin styreluftbeholder (40) og forrådsluftbeholder (57).

Hver bogie er forsynet med 2 bremsecylindre, der hver betjener 4 bremseklodser. I bremsetøjet for hver cylinder er indbygget en enkeltvirkende bremseregulator SAB type KV2-550. For styreventilerne er der anbragt udligningsventiler (45) i førerrummet. På hver førerplads findes desuden et bremsecylindermanometer (46).

Såfremt der under fremførelse af tog konstateres brud på en af slangeforbindelserne (43) (et sådant brud giver sig bl a til kende ved, at det tilsvarende manometer i dobbeltmanometret (46) ikke viser tryk under bremsning), skal toget straks bringes til standsning, og afspærringshanen (44) lukkes. Toget kan herefter videreføres, eventuelt med nedsat hastighed under hensyn til den nedsatte bremseevne.

120. Direkte bremse og nødbremse, plan 20.
Håndtag for direkte bremsning er anbragt ved begge førerpladser.

I førerrummet er anbragt en nødbremseventil (60) i forbindelse med lokomotivets hovedledning.

D. Maskinrum

Maskinrummet er placeret i lokomotivets "forende". Som dieselmotorens "forende" benævnes den ende, der ligger forrest i maskinrummet.

121. Dieselmotor.
Motoren er af fabrikat Maybach Mercedes-Benz type MB 820 B. Dens data er anført under "Hoveddata" foran i bogen.

Fra krumtapakslens forende trækkes kompressoren gennem en kardanaksel. Endvidere er krumtapakslen forsynet med kileremskive for træk af "Behr"-oliepumpen for den hydrostatiske kølerventilatormotor (se pkt 126).

Forbindelsen mellem motor og hoveddynamo/vekselstrømsgenerator sker gennem en kardanaksel ført under førerrumsgulvet.

122. Dieselmotorens regulator, plan 11.
Den pneumatisk-hydrauliske Woodward regulator regulerer dieselmotorens hastighed i afhængighed af kontrollerhåndhjulets stilling (se også pkt 406 c). Dieselmotorens hastighed varierer fra 600 omdrejninger pr minut ved tomgang til 1400 omdrejninger pr minut i fuldt opreguleret stilling.

I regulatoren er indbygget en stopventil for lavt smøreolietryk. Ved svigtende olietryk standser denne ventil motoren. Dette vil samtidig bevirke, at alarmhornet lyder på grund af svigtende vekselstrøm (se også pkt 311).

En regulermotor i den elektriske transmission, der styrer belastningen, sørger gennem dieselmotorregulatoren for, at der ikke indsprøjtes mere eller mindre brændolie til hver cylinder end svarende til den for hver kontrollerstilling fastsatte effekt (se pkt 226-227 samt 402 og 409).

123. Brændoliesystem, plan 12.

Brændolietanken er ophængt under førerrummet, og tanken er forsynet med en svømmer, hvis oliestandsviser er ført op i førerrummet. Der er påfyldningsstudse med kontrol-skueglas og aftapningsprop i begge sider.

Brændolien suges gennem forfiltret og trykkes gennem dobbelt-filtret frem til motorens brændoliepumpe af en el-drevet fortrykspumpe.

Brændolie fortrykket, der kan overvåges på brændoliemanometret på manøvretavlen i førerrummet, skal være ca 3 kg/cm^2.

Overskud af brændolie, som ikke forbruges i forstøverne, ledes tilbage til tanken.

124. Smøreoliesystem, plan 13.

Dieselmotorens smøreoliesystem indeholder et filter med 4 bomuldspatroner (indenfor højre maskinrums dør) og et skrabefilter på motorens venstre side.

Bomuldspatronerne skal udskiftes, når differenstrykket over patronerne overstiger 1,5 kg/cm^2.

Skrabefiltret skal drejes flere gange ved hvert førerskifte.

Smøreolien nedkøles under passagen af varmeveksleren på motorens højre side.

Dieselmotorens smøreoliebeholdning kontrolleres med pejlestokken på motorens venstre side, medens motoren kører i tomgang, og oliestanden skal være mellem maksimum- og minimum-mærke.

Da unormal høj oliestand kan hidrøre fra brændolie- eller kølevandsutætheder, er det vigtigt aldrig at efterfylde smøreolie til over maksimum-mærket.

Før dieselmotoren startes skal smøreoliesystemet gennempumpes ved hjælp af startsmørepumpen, og start af dieselmotoren er blokeret af smøreoliepressostaten D 47, indtil det fornødne smøreolietryk er oparbejdet, hvilket tilkendegives, når meldelampen D 46 lyser. Startsmørepumpen standser, så snart startomskifteren drejes til stilling "drift".

125. Kølevandssystem, plan 14.

Kølevandssystemet er et lukket system, og kølevandet cirkuleres af kølevandspumpen fra kølevandstanken i maskinrummets højre side gennem varmeveksleren og dieselmotoren frem til køleelementerne i kompressorrummet, hvor køleelementerne ventileres af den hydrostatiske Behr-køleventilator.

Kølevandstanden kontrolleres på tankens vandstandsglas, og efterfyldning må kun foretages med kande, og når dieselmotoren er stoppet.

I kølevandssystemet er der indskudt:

1) Nivosonic-kølevandstands kontrol-apparat (D 34), som aktiverer alarmhorn, F 48, når for lav kølevandstand indtræder, se pkt 309 og plan 18.
2) Termostat C 51 som aktiverer magnetventilen, C 50, til åbning og lukning af kølejalousierne ved kølevandstemperaturer over 70° C og under 68° C.
3) Termostat for høj kølevandstemperatur, D 37, som aktiverer alarmhorn, F 48, og tænder meldelampe for høj kølevandstemperatur, D 38, på manøvretavlen i førerrummet, hvis kølevandstemperaturen kommer op på 92° C, se pkt 301

Et fjerntermometer på manøvretavlen i førerrummet viser kølevandsafgangstemperaturen fra motoren, og kølevandstilgangstemperaturen kan kontrolleres på termometret i maskinrummet.

Varmespiralerne i førerhusets tag og radiatorerne i førerrummet er tilkoblet kølevandssystemet.

Kølevandssystemet tømmes som anført under punkt 215.

Foran kølerelementerne er anbragt jalousier, der åbner og lukker automatisk ved hjælp af trykluft, styret af en separat termostat (åbningstemperatur 70°).

126. Køleventilator.

Køleventilatoren er et hydraulisk Behr-aggregat, hvis kombinerede filter- og oliebeholder er anbragt i kompressorrummet. Systemet indeholder ca 25 liter olie.

Da trykket i trykledningen kan komme op på 150 kg/cm^2 og da rør og hydraulikolie kan blive meget varm, må filterrensning, efterfyldning og reparations indgreb kun foretages med standset dieselmotor.

Trykket og dermed ventilatorens omdrejningstal samt køleydelsen reguleres af den på skottet til kompressorrummet anbragte hydrauliske termostat.

127. Webasto-forvarmeanlæg for kølevand, plan 14 og 16.

Da dieselmotoren ikke må startes i kold tilstand, d v s før kølevandstemperaturen er bragt op på 40° C, er lokomotivet udrustet med et oliefyret Webasto-forvarmeaggregat, som er anbragt i maskinrummet på skottet til kompressorrummet. Aggregatet forsynes fra en speciel 90 liter brændoliebeholder ophængt over dieselmotoren. Beholderen fyldes automatisk når brændolie fortrykspumpen kører.

Webasto-anlægget kan holde kølevandstemperaturen på 35° - 50° C, og kontakturet giver valgfri mulighed for tidsforsinket indkobling på op til 18 timer. Anlægget betjenes som angivet under punkt 217.

Afsnit 2

DRIFT

200. Forberedelsestjeneste.

A. Med motor standset
a. Med motor igang.

	A	a
1. Det kontrolleres, at håndbremsen er spændt	x	x
2. Brændoliebeholdningen kontrolleres	x	x
3. Kølevandsbeholdning kontrolleres, evt efterfyldes	x	
4. Sandbeholdning kontrolleres	x	x
5. Vognbogen efterses	x	x
6. Tilstedeværelse af løst inventar og værktøj, herunder sikringer, reservelamper, signalglas og -plader, plomber på ildslukkere, nødhjælpspakninger og knaldsignaler, samt diverse beholdninger af smøreolier kontrolleres. Håndsignallygte afprøves	x	x
7. Begge el-apparatskabe inspiceres, nedennævnte knivafbrydere lukkes:		
B 13 (batteri)		
B 40 (hjælpedynamo)		
A 34 (manøvrestrøm)		
og nedennævnte maksimalafbrydere lukkes:		
H 03 (vekselstrømsmagnetisering) og		
B 29 (hjælpedynamomagnetisering).		
Webasto forvarmeanlægget afbrydes.		
Nedennævnte plomber kontrolleres:		
på A 82 (manøvrestrømsudkoblere)		
på A 86 (jordslutningsrelæets kortslutningskniv)		
og på F 49 (afbryder for alarmhorn)	x	
8. Hjælpedynamoens kileremme kontrolleres	x	
9. Kompressorens smøreoliestand kontrolleres, evt efterfyldes	x	
10. Behr-anlæggets oliebeholdning kontrolleres, evt efterfyldes, og hydraulikoliepumpens kileremme kontrolleres	x	
11. Dieselmotorens smøreolie-spaltefilter drejes nogle gange	x	x
12. Kølevandstemperaturen kontrolleres	x	
13. På manøvretavlen i førerrummet sluttes følgende maksimalafbrydere:	x	
a) manøvrestrøm A 35,		
b) start-smørepumpe C 28 og		
c) fortrykspumpe C 43		
14) Dieselmotoren startes	x	
a) startomskifter D 02 sættes i stilling "Start"	x	
b) startknap D 10 holdes inde (max 15 sek)	x	
c) startomskifter D 02 drejes til stilling "Drift"	x	

A. Med motor standset
a. Med motor igang.

(fortsat)	A	a
15. Batteriladning kontrolleres	x	x
16. Dieselmotorens omdrejninger kontrolleres	x	x
17. Smøreolietemperatur og -tryk kontrolleres	x	x
18. Dieselmotorens smøreoliestand kontrolleres, evt efterfyldes	x	x
19. Brænd-, hydraulik- og smøreolie - samt kølevandsledninger efterses for utætheder	x	x
20. Differenstryk over dieselmotor smøreoliefilter kontrolleres	x	x
21. Woodward-regulatorens trykknap og oliestand kontrolleres	x	x
22. Der lyttes efter evt unormale lyde i tomgang	x	x
23. Udstødsgassens farve kontrolleres	x	x
24. Trykkene i hoved- og særluftbeholdere kontrolleres	x	x
25. Håndbremse løses og sanding prøves i begge køreretninger	x	x
26. Vinduesviskere, fløjte og horn afprøves	x	x
27. Frontlanterner kontrolleres	x	x
28. Hjulringenes fasthed prøves ved slagprøve	x	x
29. Det kontrolleres om alle sandrør har sandet	x	x
30. Bremsetøj, puffer og trækkroge smøres	x	
31. Bremsen efterses, evt slidte bremseklodser udveksles	x	x
32. Hovedluftbeholdere og trykluftsystem afvandes	x	x
33. Bremseprøve afholdes, bremsecylindrenes slaglængder kontrolleres	x	x
34. Dødmandsudrustning afprøves fra begge førerpladser	x	x

201. Afslutningstjeneste.

E. Med standsning af dieselmotor
e. Uden standsning af dieselmotor

		E	e
1.	Brændoliebeholdning kontrolleres, evt efterfyldes	x	x
2.	Kølevandsbeholdning kontrolleres, evt efterfyldes	x	
3.	Sandbeholdning kontrolleres, evt efterfyldes	x	x
4. 1.	Dieselmotoren nedreguleres til tomgang	x	x
2.	Det kontrolleres, om der er noget der banker	x	x
3.	Der foretages eftersyn for utætheder	x	x
4.	Dieselmotorens smøreolie-spaltefilter drejes	x	x
5.	Dieselmotoren standses	x	
6.	Trykluftsystemet afvandes	x	x
7.	Hjulringenes fasthed prøves ved slagprøve	x	x
8.	I det lille apparatskab afbrydes manøvrestrømsafbryderen A 34 og hjælpedynamoafbryderen B 40	x	
9.	Webasto-forvarmeanlæg indstilles og tilkobles	x	
10.	D II-førerbremseventilen låses og håndbremsen spændes	x	x
11.	Frem- og bak-håndtaget sættes i stilling "0"	x	x
12.	Løst inventar og værktøj bringes på rette plads	x	x
13.	Eventuelle fejl og reparationsønsker noteres i vognbogen	x	x
14.	Alle afbrydere på førerpladser og manøvretavle afbrydes	x	
15.	Førerrummet aflåses, såfremt lokomotivet skal henstå i længere tid uden opsyn.	x	

202. Start af dieselmotoren

Efter at de foreskrevne forberedelser er truffet, og når det er kontrolleret at kølevandstemperaturen er oppe på eller over de foreskrevne 35°-40° C startes således:

1. Lokomotivet afbremses med den direkte bremse, hvis der er luft på systemet, eller med skruebremsen.
2. Følgende maksimalafbrydere sluttes:
   manøvrestrøm (A 35),
   start-smørepumpe (C 28) og
   fortrykspumpe (C 43).
3. Startomskifteren (D02) drejes til stilling "Start". Den hvide meldelampe (C 30) tænder.
   Når smøreolie-pressostaten (D 47) har udløst blokeringen af start-kredsløbet tændes den grønne meldelampe (D 46) på manøvretavlen og
4. Dieselmotoren startes ved indtrykning af startknappen (D 10)
   (Indtrykningen må højst vare 15 sek)
5. Når motoren tænder slippes "startknappen" (D 10), og start-omskifteren (D 02) drejes til stilling "Drift"
   (startsmørepumpen (C 26) kobles herved ud af kredsløbet og meldelamperne (C30) og (D 46) slukkes).

203. Standsning af motoren

Den normale standsning af dieselmotoren er således:

1. Dieselmotoren reguleres ned til tomgang (ca 600 o/min), hvor der køres nogle minutter under aflytning efter eventuelle mislyde fra dieselmotoren.
2. Trykknappen for "Stop" (D 11) trykkes ind og holdes inde indtil dieselmotoren standser.
   (Herved afbrydes strømmen til Woodward-regulatorens magnetventil for stop).
3. Når motoren er standset, drejes start-omskifteren (D 02) til stilling "0".

I en faresituation kan dieselmotoren standses ved at bryde een af de 3 plomberede fareafbrydere (se plan 10), som afbryder strømmen både til Woodward-regulatorens magnetventil for stop og til brændoliefortrykspumpen (C 41).

204. Forholdsregler, der skal foretages, inden der køres med lokomotivet.

Før lokomotivet kører ud fra maskindepotet skal der altid foretages:

1. de foreskrevne bremse- og tæthedsprøver.
2. Kontrol af hovedluftbeholdertrykket (6,5-8 kg/cm^2).
3. Kontrol af kølevandstemperaturen, der mindst skal være 40° C.
4. Løsning (helt) af skruebremsen.

Betjening af lokomotivet

205. Oppumpning af luft i toget.

Ved opfyldning af tog kan der være så stort luftforbrug, at kompressoren ikke kan holde hovedluftbeholderens tryk ved lige. Hvis beholdertrykket synker i nærheden af 5 kg/cm^2, kan man for at hindre kørelåsen i at træde i funktion;

1) sætte frem- og bakhåndtaget i 0-stilling
2) dreje kontrollerhåndtaget frem til et så stort omdrejningstal, at trykket i hovedluftbeholderen atter bringes til at stige.

Kan dette ikke opnås, må førerbremseventilen sættes i midtstilling, og årsagen til det store luftforbrug (utætheder?) eftersøges.

206. Togets igangsætning (se også pkt 406).

Ved togets igangsætning må der tages hensyn til togets art, længde og vægt samt til stigningsforhold og vejrforhold. Da lokomotivets trækkekraft ved igangsætning er ret stor, er det yderst vigtigt, at trykluftbremsen er fuldstændig løst før togets igangsætning, således at togsprængning kan undgås.

Ampéremetret for banemotorerne kan bruges som en kontrol for trækkekraften, og det er navnlig vigtigt at iagttage ampéremetret under igangsætningen.

Lokomotivet er indrettet således, at dets effekt stiger hurtigt og jævnt. Regulermotoren reagerer omgående, når der skiftes kontrollerstilling, og indstiller den afgivne effekt, så denne svarer til stillingen af kontrollerhåndhjulet. Enhver bevægelse af kontrollerhåndhjulet forårsager derfor en næsten øjeblikkelig ændring af effekten. Dette kan ses, idet man holder øje med den hastighed, med hvilken banemotorampéremetrets viser reagerer på bevægelser af kontrollerhåndhjulet.

Igangsætningen foretages således:

1) Frem- og bakhåndtaget sættes i den ønskede stilling.
2) Dødmandspedalen trykkes ned.
3) Bremserne løses.
4) Kontrollerhåndhjulet bevæges en stilling frem med 1-2 sekunders mellemrum på følgende måde:
   a. Til stilling 1: bemærk, at banemotorampéremetrets viser begynder at bevæge sig til højre.
   b. Til stilling 2-5: bemærk, at banemotorstrømmen forøges (under lette igangsætningsforhold kan toget allerede begynde at sætte sig i bevægelse i stilling 1 eller 2).
   c. Efter stilling 5 stiger dieselmotorens hastighed jævnt, og trækkekraften forøges.
5) Bevæg kontrollerhåndtaget tilbage, hvis accelerationen bliver for stor.

6) Efter at toget er sat i gang, og alle koblinger strakt, drejes kontrollerhåndhjulet videre frem efter behov.

Det bemærkes, at på stationer skal afbryderen for automatisk sanding være afbrudt. Ved togets igangsætning bør det såvidt muligt undgås, at hjulslip indtræder ved, at hastigheden sættes for hurtigt op. En passende igangsætning opnås, idet kontrolleren flyttes lidt frem, hver gang viseren på banemotorampéremetret begynder at bevæge sig til venstre.

207. Forøgelse af togets hastighed.
Inden togets hastighed er blevet 26 km/t skiftes fra serie-parallel kobling til parallel. Angående elektriske omkoblinger, se punkt 406.

Forskellige driftsinstruktioner

208. Kørehastighed.
For lokomotivet gælder følgende kørehastigheder:
1. Maksimalt tilladelige kørehastighed er 90 km/time
2. Max tilladelige kørehastighed i serie-koblinger 26 km/time.

209. Dieselmotorkørsel i tomgang.
Da dieselmotoren er en forkammer-motor, skal kørsel i tomgang så vidt muligt begrænses, og dieselmotoren bør stoppes ved udsigt til rimelige pauser i benyttelsen.

210. Udveksling af førerplads.
Føreren kan under kørsel skifte fra den ene førerplads til den anden uden at røre kontrolorganerne. Der må blot sørges for, at skiftningen foregår inden for dødmandsanordningens reaktionstid, ca 6 sek, for så vidt kørehastigheden er over ca 20 km/ time.

211. Foranstaltninger mod spillende hjul (hjulslipkontrol).
Kontrollampen for hjulslip (se pkt 307) vil blinke, så snart et hjulpar spiller. Når hjulslipkontrollen træder i funktion, jf punkt 407, vil den kraft, der overføres til hjulene, straks bringes til at falde og vil først stige igen, når hjulparret er ophørt at spille.

I almindelighed vil det ikke være nødvendigt at sætte kontrollerhåndhjulet tilbage i lavere stilling, dersom kontrollampen for hjulslip kun blinker kortvarigt.

I forbindelse med hjulslipkontrollen er der indrettet automatisk sanding, der vedvarer i 4 sek, efter at hjulslippet er ophørt.

212. Slædekørsel.

Såfremt et hjulpar på lokomotivet ikke løber rundt, idet et tog sættes i gang, vil kontrollampen for hjulslip tændes og slukkes og vil i mere eller mindre grad forblive tændt, efterhånden som togets hastighed stiger. Lampen vil i almindelighed slukkes, dersom kontrollerhåndhjulet sættes i 0-stilling.

Hvis lokomotivføreren formoder, at et hjulpar ikke løber rundt, må der straks foretages en undersøgelse af årsagen hertil, idet denne kan være, at hjulparret er fastbremset, eller at der kan være fremkommet en beskadigelse i banemotoren, dennes tandhjulstransmission eller lignende.

213. Kørsel med 3 banemotorer.

Hvis en banemotor beskadiges, men stadig er i stand til at løbe rundt, kan den udkobles elektrisk med et af de 4 udkoblehåndtag, der findes i frem- bak kontrolleren. Håndtagene er mærket med hver sit motornr.

Når en banemotor udkobles, sker der samtidig en blokering, der bevirker, at kørsel i seriestilling forhindres ligesom også hjulslipkontrollen sættes ud af funktion (se også pkt 406).

214. Befordring af "dødt" lokomotiv.

Følgende forberedelser foretages:

1) Frem- og bakhåndtaget sættes i 0-stilling.
2) Startomskifteren sættes i 0-stilling.
3) Såfremt lokomotivet skal befordres over en længere strækning, skal vendevalsen sættes ud af funktion. Dette gøres ved at dreje vendevalsens 4 håndtag for udkobling af banemotorerne til stilling: ude.
4) Nøglen for aflåsning af førerbremseventilen aftages på begge førerpladser, og håndtagene for direkte bremse fastbindes i løsestilling.
5) P/M-omskifteren i apparatskabet sættes i stilling P.

Såfremt sådanne foranstaltninger ikke foretages, kan hjulene komme til at køre i slæde, når lokomotivet flyttes.

215. Forbeholdsregler under frost.

Såfremt lokomotiver hensættes udendørs i frostvejr med standset motor i længere tid, må følgende forholdsregler træffes, såfremt der ikke er tilsat antifrostvædske til kølevandet:

1) Vandet lukkes ud af dieselmotorens kølevandssystem, Webasto-forvarmeren og af varmespiralerne i førerrumstaget og varmeapparaterne ved førerpladserne. Afløbet i bunden af kølevandspumpen åbnes.
2) Vandstandsventilen for kølevandsbeholderen åbnes.
3) Trykluftsystemet tømmes for fortætningsvand følgende steder:
   a) Kompressorens olieudskiller.
   b) Kompressorens mellemkøler.
   c) Hovedluftbeholderen.
   d) Luftfiltret i det elektriske apparatskab.
   e) Luftfiltret i styreledningen til Woodward-regulatoren.
   f) Særluftbeholderen.
   g) Vandsamleren.

216. Foranstaltninger ved alarm for lav kølevandstand.

Træder alarmhornet (F 48) i funktion, og alarmen lyder uden samtidig tænding af grøn kontrollampe (høj kølevandstemperatur) eller blå kontrollampe (svigtende vekselstrøm), hidrører alarmen fra kølevandssystemets Nivosonic-apparat D 34, der har magnetiseret vandstandsrelæet, D 35, hvis sluttekontakt har indkoblet alarmhornet, F 48. Dieselmotoren skal da straks nedreguleres til tomgang og kølevandsstanden kontrolleres.

Den plomberede afbryder F 49, for alarmhorn må kun brydes medens fejlen eftersøges.

Afbryderen, F 49, skal omgående efter hjemkomsten foranlediges plomberet efter sådant indgreb.

217. Betjening af Webasto-forvarmeanlæg (pkt 127 og 405), plan 16.

Webasto-forvarmeanlægget kan - alt efter formålet anvendes på følgende måder:

A. Forvarmning med automatisk styring af et starttidspunkt efter ønske indenfor de nærmeste 18 timer.

(efter starttidspunktet kan anlægget anvendes i ca 50 timer ved ydertemperaturer på 0° C, og i ca 30 timer ved $\div$ 20° C uden opfyldning af anlæggets brændoliebeholder).

1. Drej hovedafbryderen (W 11) på manøvretavlen til stilling "Ind".
2. Drej kontakturets skive således, at det øjeblikkelige klokkeslæt peger opad. Drej derefter urets visergreb højre om, indtil det står ud for det ønskede startklokkeslæt for Webasto-anlægget.
3. Tryk knappen mærket "automatik" (W 09) ind. Når den grønne lampe "drift" (W 05) lyser, er anlægget driftsklart.

(Lyt om uret tikker).

4. Når den indstillede tid er udløbet, starter anlægget automatisk, og den gule lampe "flamme" (W 04) lyser.
   Kølevandstermostaten (W 14) ind- og udkobler derefter anlægget ved 35° C og 50° C kølevandstemperatur.
5. Webasto-anlægget sættes ud af drift - før start af dieselmotoren - ved at trykke på knappen "Ud" (W 08).
6. Hovedafbryderen (W 11) drejes til stilling "Ud".

B. Forvarmning med automatisk styring og øjeblikkelig start.

(efter starttidspunktet kan anlægget anvendes i ca 50 timer ved ydertemperaturer på 0° C og i ca 30 timer ved ÷ 20° C uden opfyldning af brændoliebeholderen).

1. Drej hovedafbryderen (W 11) på manøvretavlen til stilling "Ind".
2. Drej kontakturets visergreb venstre om, til det går mod stop.
3. Tryk knappen mærket "automatik" (W 09) ind. Når både grøn lampe (W 05) og gul lampe (W 04) lyser, er anlægget i drift og kører som nævnt under A 4.
4. Webasto-anlægget sættes ud af drift - før start af dieselmotoren - ved at trykke på knappen "Ud" (W 08).
5. Hovedafbryderen (W 11) drejes til stilling "Ud".

C. Forvarmning uden automatik og uden termostatkontrol.

1. Drej hovedafbryderen (W 11) på manøvretavlen til stilling "Ind".
2. Tryk knappen mærket "gløderør" (W 06) ind, hold den inde og
   a. tryk knappen mærket "håndstyring" (W 07) ind efter ca 30 sek forløb.
   b. når gul lampe "flamme" (W 04) lyser, er anlægget i drift, og knappen, "gløderør" (W 06) slippes.
3. Anlægget kører nu uafbrudt, til det stoppes ved tryk på knappen "Ud" (W 08).
4. Hvis anlægget ikke stoppes ved at trykke på knappen "Ud" (W 08), kører det indtil temperaturkontrollen træder i funktion ved ca 90° C.
5. Hovedafbryderen (W 11) drejes til stilling "Ud".

Der skal under normale driftsforhold anvendes den under punkt A angivne fremgangsmåde, og Webasto-anlægget skal stilles til at gå i gang 2 timer før dieselmotoren skal startes.

218. Reservebremsekobling.

I lokomotivets beholderrum er der ophængt en reservebremsekobling samt en fast nøgle til brug ved udveksling af den defekte kobling.

219. Reservebrændolieforfilterelementer.

Reserve brændolieforfilterelementer til brug ved udveksling i tilfælde af svigtende brændoliefortryk er anbragt i træskabet i lokomotivets beholderrum.

220. (reserveret)

221. Nødhjælpspakning.
Den plomberede nødhjælpspakning - som jf driftsuheldsreglementet (UR) skal forefindes på lokomotivet - er anbragt i værktøjsskabet.

222. Forholdsregler ved brand.
I tilfælde af brand:
1. Stop dieselmotor og brændoliefortrykspumpe.
2. Sæt skruebremsen på.
3. Afbryd batteriafbryderen B 03.
4. Luk kuglehanen for Webasto-anlæggets oliebeholder.
5. Sluk branden.
(Sørg i øvrigt for at vedligeholde kendskabet til de i "brandinstruks, forkortet udgave" nævnte forholdsregler).

D. Indstilling af dieselmotorens omdrejningstal, belastning etc
(se plan 11 samt Woodward bulletin 36001A og 36006)

223. Kompensationsskrue for hastighedsregulering.
Hvis motorens omdrejningstal ikke er konstant ved en bestemt kontrollerstilling, når motoren er uden belastning, foretages følgende (forudsat regulatoren er varm):
1) Oliestanden i regulatoren kontrolleres.
2) Det kontrolleres, at reguleringstrækket ikke binder.
3) Pendler motoren stadig, stilles den til 700-800 o/m, og kompensationsventilen justeres:
   a) Skruen drejes ind, så ventilen lukkes.
   b) Skruen åbnes ca 4 omdrejninger.
   c) Skruen skrues langsomt ind, indtil pendlingen ophører. Dette sker normalt, når skruen er åbnet mellem 1/4 og 3 omdrejninger.
   d) Stabiliteten afprøves ved et kortvarigt tryk på vippepladen så hastigheden ændres kortvarigt. Hvis hastigheden ikke bliver konstant efter kort tid, skrues nåleventilen yderligere lidt ind.
   e) Nåleventilen skal helst være så åben som mulig, uden at motoren pendler, og een gang indstillet skulle efterjustering ikke være nødvendig.
   f) Går der for lang tid, før motoren stiller sig ind på et bestemt omdrejningstal, når kontrollerhåndtagets stilling ændres, justeres på kompensationsventilen, så dæmpningen mindskes.

224. Indstilling af omdrejningstal.
1) Manometer (0-5 kg/cm^2) monteres i røret, som forbinder transmitteren på kontrolleren til receiveren på Woodward regulatoren.
   Det kontrolleres, at indeks 0 på regulatoren svarer til 0-fyldning på Bosch-pumpen, (nulfyldningsudtrækket i mm er istemplet Bosch-pumpen i den ende, der er fjernest dieselmotoren).

2) Trykket på hovedluftbeholder kontrolleres, og startomskifter sættes på "Drift".
3) Styrelufttrykket indstilles på de indstillelige led på transmitteren samt kurveskiven
   a) til 0,9 kg/cm^2 på kontrollerstilling 0.
      Når stilling 0 passeres, skal trykket begynde at stige,
   b) til ca 1,3 kg/cm^2, på kontrollerstilling 5,
   c) til ca 4 kg/cm^2, når kontrolleren er ca 25 mm fra max-stilling. Når kontrolleren drejes helt op i max-stilling, skal trykket være større end 4 kg/cm^2.
4) 600 0/m uden styrelufttryk.
   a) Motoren startes og køres varm. Startomskifteren sættes på "tomgang". (Styrelufttryk o kg/cm^2).
   b) Det kontrolleres, at vippepladen (12) ligger an mod knasten på receiveren, og møtrik (13) stilles, til omdrejningstallet passer;
      venstredrejning giver større hastighed,
      højredrejning giver mindre hastighed.
5) a) Hastighedsstemplets stopskrue (50) indstilles til ca 7,5 mm over møtrik.
   b) Spillerum mellem møtrikker (14) og oliebegrænsningsbøjlens stilleskrue indstilles til ca 0,8 mm.
   c) Det kontrolleres at motoren kan stoppe.
   d) Motor startes, og det kontrolleres, at der fås et regulatorindeks på 8 under starten.
   e) Hvis ikke, foretages efterindstilling af b) og derefter af a) og sluttelig kontrolleres, at c) og d) er i orden.
6) Det kontrolleres, at shut-down ventilen ikke lækker.
   Ellers justeres den, før de efterfølgende indstillinger foretages.
7) 700 o/m med styrelufttryk.
   a) Startomskifteren sættes på "drift",
      frem- og bakhåndtaget i nul-stilling og
      kontrollerhåndtag i nul-stilling (styrelufttryk 0,9 kg/cm^2).
   b) Det kontrolleres, at spillerummet mellem enden af vippepladen og knasten på receiveren er 0 mm.
   c) Kontrollerhåndtaget drejes til stilling 5 (lufttryk 1,3 kg/cm^2).
   d) Hastigheden indstilles til 700 0/m ved at justere på stilleskrue (40).
8) 600 0/m med styreaftryk.
   Kontrollerhåndtaget føres i nul-stilling, og det kontrolleres, at omdrejningstallet er 600 o/m.
9) 1400 0/m.
   a) Stopskruen (24) indstilles til et omdrejningstal på ca 1450 o/m, når vippepladen trykkes ned, således at (24) går med anslag.
   b) Kontrollerhåndtaget drejes til lufttryk 4 kg/cm^2 nås. Håndhjulet skal da stå et stykke fra max stilling (20-25 mm).
   c) Hastigheden indstilles til 1400 o/m ved at løsne sikringsskruen (41) samt kontramøtrikken på stilleskruen (40). Stilleskruen forskydes i udsparingen i vippepladen, til hastigheden passer;
      forskydes skruen "indad", forøges hastigheden.

10) Kontrollerhåndhjulet drejes til max-stilling (lufttryk større end 4 kg/cm^2), og omdrejningstallet reguleres ned til 1400 o/m ved hjælp af stopskruen (24).
11) Punkt 7c) og d), 8) og 9b) gentages, og en evt justering af 1400 o/m sker ved hjælp af stopskruen (24).

225. Ventil for lavt olietryk.

1) Motoren stoppes.
2) En tregangshane monteres i tilgangsrøret for smøreolietryk til regulatoren.
3) Motor startes, kontrollerhåndtaget drejes til motoromdrejningerne er 800 o/m.
4) Tregangshanen åbnes, så olietrykket på regulatoren forsvinder.
5) Justerskruen for by-pass ventilen (ved siden af stopskruen (24) indstilles, således at knappen for lavt olietryk springer ud og motoren stopper ca 2 sek efter at olietrykket er forsvundet.
6) Tregangshanen lukkes, kontrollerhåndtaget drejes på 0 og motoren startes.
7) Tregangshanen åbnes igen, og motoren skal standse ca 40 sek efter, at olietrykket er forsvundet.
8) Hvis denne tid ikke passer, justeres på viseren for tidsforsinkelsen (anbragt ved stoppespolen på toppen af regulatoren.

226. Indstilling af Servomotorens bevægelseshastighed.

Hvis motoren pendler, når der køres med belastning, undersøges det først, om den også pendler, når belastningen tages fra. Hvis dette er tilfældet, fjernes pendlingen ved at justere kompensationsskruen for hastighedsreguleringen. Pendler motoren stadig, når der køres med belastning, justeres servomotorens bevægelseshastighed.

1) Der køres ved ca 750 o/m. Kontroller i stilling umiddelbart efter knap 5. Frem- og bakhåndtag i 0-stilling. Servomotoren er nu gået på max.
2) Armen (28) løftes helt op med hånden, så servomotoren bevæger sig fra max til min.
   Tiden for denne vandring indstilles til 1-2 sek.
3) Armen (28) slippes, så servomotoren bevæger sig fra min til max.
   Tiden for denne vandring indstilles til ca 15 sek. Servomotorens hastighed indstilles ved hjælp af de to dæmpeskruer, som sidder på toppen af regulatoren;
   Skruen nærmest D 26 dæmper bevægelsen fra max til min.
   Skruen fjernest D 26 dæmper bevægelsen fra min til max.
4) Hvis motoren derefter pendler, når den kører med belastning, efterjusteres skruen, der dæmper bevægelsen fra min til max indtil pendlingen ophører.
5) Når servomotorens hastighed een gang er indstillet er efterjustering normalt ikke nødvendig.
   (Ang servoregulatorens funktion se pkt 402).

227. Indstilling af belastning.

Det forudsættes, at dieselmotor, regulator og reguleringstræk er indstillet og afprøvet, således at regulatorindeks 10 svarer til 500 hk ved 1400 o/min.

1) Afstanden (30) (A-målet) indstilles til 12,5 mm.
2) Kraftstemplet 26 hæves med værktøjsgaflen 36 indtil skalasektoren 11 står på indeks 10, og det kontrolleres, at tandstangsudtrækket på Bosch-pumpen er ca 13 mm mindre end ved 0-fyldning.
   Værktøjsgaflen aftages igen.
3) Motoren køres op på belastningsmodstand til 1400 o/m.
4) Modstanden afpasses, så spændingen bliver ca 500 volt, og effekten (spænding x strøm) aflæses med kølerventilator og kompressor aflastet.
5) Afviger effekten væsentligt fra 312 kW, justeres den, til den passer nogenlunde ved at dreje ekscentrikken (38), hvorefter den evt finjusteres ved at regulere A-målet.
   A-målet holdes indenfor 12 - 13 mm.
   Forøgelse af A-målet forhøjer effekten,
   formindskelse af A-mål mindsker effekten.
6) Fyldningsindeks på skalasektoren er normalt 9,5 ved 312 kW, 1400 o/m og ca 4 ved 600 o/m (tomgang).

Afsnit 3

KONTROL, FEJLFINDING

A. Almindeligt

Lokomotivet er udstyret med forskellige kontrol- og sikkerhedsanordninger dels til beskyttelse af materiellet ved optrædende mekaniske eller elektriske fejl og dels med henblik på kørselssikkerheden. Sikkerhedsanordningerne kan have 3 virkninger:

1) at forhindre belastning af dieselmotoren eller eventuelt at fjerne belastningen.
2) at bringe motoren på "tomgang", evt til standsning.
3) at sætte trykluftbremsen i funktion og bringe toget til standsning.

Når der indtræder en fejl, der f eks viser sig ved, at lokomotivet ikke kan trække, eller ved at dieselmotoren går i stå eller på tomgang, må der først foretages en kontrol af apparater og instrumenter i førerrummet. Følgende må da kontrolleres:

1. Maksimalafbryderne for manøvrestrøm og fortrykspumpe på manøvretavlen skal være sluttet (stilling ON).
2. Frem- og bakhåndtaget skal være i stilling frem eller stilling bak.
3. Startomskifteren skal stå i stilling: drift.
4. Bremsen skal være løst.
5. Beholderlufttrykket skal være i orden.

B. Kontrollamper

300. Hvidt lys på manøvretavlen.

Den hvide lampe skal lyse, når startsmørepumpen går i gang, d v s når startomskifteren stilles på "start". Hvis lampen ikke lyser, kontrolleres, at maksimalafbryderen C 28 er sluttet, og at lampen ikke er udbrændt. Er begge dele i orden, må fejlen søges i kontaktoren for startsmørepumpen C 27 (anbragt bag manøvretavlen).

301. Grønt lys på manøvretavlen (for høj kølevandstemperatur).

Når denne kontrollampe tændes, og alarmhornet lyder, betyder det, at dieselmotorens kølevand er for varmt, dette medfører samtidig, at motoren går ned på tomgangshastighed, og belastningen frakobles. Alarmen vil ophøre, når temperaturen af kølevandet igen bliver normal. For afhjælpning af fejlen må det kontrolleres:

1) at vandstanden i kølevandsbeholderen er normal,
2) at afspærringshanen i den rørledning, der fører trykluft til den elektropneumatiske ventil for bevægelse af kølerjalousierne, er åben, (26 på bremserørdiagrammet),
3) at termostaten, der åbner og lukker jalousierne (C 51 på strømskemaet), er i orden,
4) at køleventilatoren fungerer normalt.

Såfremt årsagen til den høje kølevandstemperatur ikke kan bestemmes hurtigt, sættes startomskifteren på stilling 0, og der foretages en nærmere undersøgelse. Hvis kølevandsbeholdningen er tilstrækkelig, kan motoren fortsætte i tomgang.

302. Grønt lys på manøvretavlen (for smøreoliekontrol)

Denne lampe står i forbindelse med relæet for smøreoliekontrol (D 45 på strømskemaet), som igen betjenes af en smøreoliepressostat på dieselmotoren. Lampen lyser, når startsmørepumpen har sat olietrykket tilstrækkeligt op, og først da kan dieselmotoren startes. Hvis lampen ikke lyser, og motoren ikke kan startes, undersøges relæet. Hvis motoren kan starte, uden at lampen lyser, udskiftes lampen. Når startomskifteren er sat på "drift", slukker lampen.

303. Blåt lys på manøvretavlen.

Når det blå lys tændes, og alarmhornet lyder, angiver dette, at 0-spændingsrelæet for vekselstrøm (vekselstrømsrelæet) (H 09) er faldet ud. Dette bevirker, at motoren går ned på tomgang. (Herved tændes også det hvide lys på instrumentbrættet, se pkt 305). Når startomskifteren sættes i stilling 0 eller start, standses alarmen. I de fleste tilfælde, hvor det blå lys tændes, er det en "falsk" alarm, idet en sådan alarm også fremkommer, hvis motoren af en eller anden grund går i stå. Såfremt den blå lampe tændes, og motoren samtidig går i stå, sættes startomskifteren i stilling start, og motoren kan igen forsøges startet, efter at det er kontrolleret, at trykknappen for lavt olietryk er trykket ind.

Såfremt der samtidig med, at det blå lys tændes, træder andre alarmer i funktion, må disse forhold også undersøges, før dieselmotoren kan startes.

En virkelig fejl i vekselstrømssystemet er åbenlys, hvis det blå lys tændes, og alarmhornet lyder, medens dieselmotoren går ned på tomgang. Når en sådan virkelig fejl forefindes, må stillingen af maksimalafbryderen for magnetisering af vekselstrømsgenerator kontrolleres. Såfremt denne er sluttet, kontrolleres stillingen af det termiske overstrømsrelæ for vekselstrøm (H22) i apparatskabet. Er relæet faldet ud sættes det ind igen med drejehåndtaget, og det undersøges, om alle vekselstrømsmotorer arbejder normalt.

304. Rødt lys på manøvretavlen.

Dette lys skal være tændt, når dieselmotoren er i gang. Hvis det slukkes, kontrolleres ladeampéremetret, og en afladning her vil da angive, at sikringen for hjælpedynamoen (B09 60 A) sandsynligvis er brændt over. Når denne sikring skal skiftes, afbrydes først knivbryderen for hjælpedynamoen (B40), inden sikringen tages ud og kontrolleres ved hjælp af de på apparattavlen anbragte kontakter og prøvelampe.

305. Hvidt lys på instrumentbræt.

Lampen er slukket under drift. Hvis den tændes, er manøvrestrømsrelæet A48 faldet ud, belastningen falder fra, og dieselmotoren går på tomgang. Dette kan have følgende årsager:

1) Manøvrestrømsudkoblerne A82 kan være faldet ud (se pkt 310).
2) Jordslutningsrelæet (A85) kan være faldet ud (se pkt 312 og 408).
3) 0-spændingsrelæet (H09) kan være faldet ud, (i så fald lyser også den blå lampe på manøvretavlen og alarmhornet lyder. Fejlen ligger da i vekselstrømssystemet, se pkt 303).
4) Termostaten D37 for høj kølevandstemperatur kan være trådt i funktion, (i så fald lyser også den grønne lampe på manøvretavlen, og alarmhornet lyder, (se pkt 301).
   Hvis bremsen samtidig træder i funktion, kan årsagen være:
5) Kørelåsen A88 og tidsbremseventilen F03 er faldet ud (se pkt 310).

306. Blåt lys på instrumentbrættet.

Den blå lampe angiver, at sikkerhedsrelæet F04 er klar til at træde i funktion og standse toget, hvis dødmandspedalen slippes. Hvis lampen ikke tændes ved ca 20 km/time, ligger fejlen enten i lampen eller i sikkerhedsrelæet, se også pkt 310.

307. Rødt lys på instrumentbrættet.

Lampen lyser, når hjulsliprelæerne A58 træder i funktion ved spillende hjul og vedbliver at lyse, til hjulslippet ophører. Som regel vil relæerne omgående standse hjulslippet og lampen derfor kun lyse glimtvis. Udebliver lyset ved indtrædende hjulslip, undersøges først lampen; er denne i orden ligger fejlen i relæerne eller i spændingsdeleren for disse (se pkt 407).

308. Grønt lys på instrumentbrættet.

Lampen tændes, når afbryderen for aut sanding sluttes (korrespondanceafbryder) og angiver, at den aut sanding er virksom i tilfælde af hjulslip. Hvis lampen ikke lyser ved omlægning af afbryderen, er den udbrændt.

C. Øvrige sikkerhedsanordninger

309. Alarmhorn.

Når alarmhornet lyder, vil der i to tilfælde på manøvretavlen tændes en kontrollampe, der angiver årsagen hertil. Kontrollampen for høj kølevandstemperatur viser grønt lys, og kontrollampen for svigtende vekselstrøm viser blåt lys.

Når alarmhornet lyder uden samtidig tænding af en kontrollampe, er årsagen lav kølevandstand. Hvis et eftersyn viser normal vandstand, må fejlen søges i selve vandstandskontrolanlægget (D34, D35, D36 på strømskemaet), se også plan 18.

310. Dødmandsordning og øvrige sikkerhedsorganer.
En kørelås er indsat i forbindelse med lokomotivets fødeledning. Kørelåsens kontakter slutter ved 6,2 kg/cm^2 ved stigende tryk og afbryder ved 5,0 kg/cm^2 ved faldende tryk. Kørelåsen forhindrer igangsætning og kørsel, såfremt trykket er under de angivne grænser, idet kontakterne afbryder tidsbremseventilen.

En afbryder, der normalt er plomberet i afbrudt stilling, kan kortslutte kontakterne på kørelåsen.

Et lokomotiv med fødeledningstryk under 5 kg/cm^2 må aldrig fremføre tog.

Når kørelåsen er kortsluttet, skal fødeledningstrykket til stadighed iagttages.

En dødmandspedal og en dødmandstrykknap er anbragt på hver førerplads. En af pedalerne eller trykknapperne skal holdes konstant nedtrykket under kørslen.

Sikkerhedsrelæet er opbygget af et styrerelæ, F 04a og et hovedrelæ, F 04. Styrerelæet er tilsluttet induktoren, F 15 for de elektriske hastighedsmålere, og ved hastigheder over 20 km/t slutter styrerelæets kontakt forbindelse til hovedrelæet, hvis kontakt skifter stilling. Den blå kontrollampe på instrumentbrættet lyser, når relæet er gået ind. Ved eventuelle fejl i sikkerhedsrelæet betjenes den to-polede sikkerhedsrelæ-afbryder, som findes i det elektriske apparatskab. Dødmandspedalen eller -knappen skal herefter holdes nede konstant, også under stilstand.

Tidsbremseventilen, plan 7a. Når ventilen bliver strømløs, iværksættes efter ca 6 sekunders forløb bremsning af toget. Manøvrestrømsudkoblerne afbryder manøvrestrøms-relæet, A 48, hvorved dieselmotoren går på tomgang, og banemotorerne gøres strømløse.

Tidsbremseventilen kan i nødstilfælde suspenderes enten i nedklodset stilling eller ved afblænding af afluftningsrøret, men lokomotivet skal i så fald medføre 2. mand i førerrummet.

Manøvrestrømsudkoblerne. Der findes to stk pr loko, een i hver bogies bremsesystem. Når der bremses, afbryder manøvrestrømsudkoblerne ved et tryk i de respektive bremsecylindre på 0,75 kg/cm^2 A48. Manøvrestrømsudkoblerne slutter forbindelsen igen, når bremsecylindertrykket er faldet under 0,5 kg/cm^2. Manøvrestrømsudkoblerne er forsynet med andre fjedre, men er ellers stort set udformet som kørelåsen.

På hver manøvrestrømsudkobler er anbragt en kortslutningskniv, der er plomberet i afbrudt stilling.

I nødstilfælde kan kortslutningskniven på den ene manøvrestrømsudkobler omlægges.

Kræver afhjælpning af fejlen omlægning af begge manøvrestrømsudkoblernes knive, skal lokomotivet medføre 2. mand i førerrummet.

Manøvrestrømsrelæet, A 48

Manøvrestrømsrelæet, der findes anbragt i det elektriske apparatskab, har til opgave at sætte dieselmotoren i tomgang, såfremt:

a) Kørelåsen falder ud,
b) Tidsbremseventilen falder,
c) Manøvrestrømsudkoblerne træder i virksomhed.

I nødstilfælde kan A 48-relæet klodses op, men lokomotivet skal i så fald medføre 2. mand i førerrummet.

Manøvrestrømsudkoblerne og/eller tidsbremseventilen kan bringes tilbage til normalstillingen, idet følgende foretages:
1) Kontrollerhåndhjulet sættes i 0-stilling.
2) Såfremt der har været bremset med den automatiske førerbremseventil, sættes denne igen i kørestilling.
3) Foden sættes på dødmandspedalen.
4) Det afventes, at hovedledningstrykket igen bliver normalt, hvorefter såvel manøvrestrømsudkoblere som tidsbremseventil igen vil være i normalstilling (se plan 7a).

311. Ventil for lavt olietryk.
Hvis trykknappen for lavt olietryk på regulatoren springer frem på grund af for lavt smøreolietryk, vil motoren gå i stå. Når motoren igen skal sættes i gang, sættes startomskifteren i stilling start, og trykknappen på regulatoren trykkes ind, oliestanden i krumtaphuset kontrolleres, hvorefter dieselmotoren kan startes, idet der holdes øje med olietrykket. Dieselmotoren må ikke startes gentagne gange, hvis den bliver ved at gå i stå, samtidig med at trykknappen for lavt olietryk springer frem (se også pkt 302).

312. Jordslutningsrelæet (A85).
Dersom dette relæ er faldet ud, får banemotorerne ingen strøm, og motoren vil ikke gå op i hastighed ved betjening af kontrolleren.

En vippearm på relæets forside springer op over relæets metalskærm, når relæet er faldet ud.

Når relæet er trådt i funktion, søges det bragt i den normale stilling på følgende måde:

Kontrolleren sættes i 0-stilling, og relæets vippearm med det røde mærke trykkes med en finger ned, så den flugter med skærmens overside, hvor den fastholdes af en pal. Derefter forsøges kørsel med lokomotivet igen.

Dersom relæet da bliver ved at træde i funktion, er lokomotivet utjenstdygtig, indtil den fejl, der bevirker, at jordslutningsrelæet træder i funktion, er afhjulpet.

313. Maksimalrelæ for hoveddynamospænding (A66).
Hvis hoveddynamoens spænding overskrider den tilladelige værdi 700 V, går relæ A66 ind. Derved indskydes en modstand i dynamoens magnetisering, og spændingen nedsættes.

Maksimal spænding kan indtræde under kørsel i seriestilling ved ca 25 km/time - og i parallelstilling ved 80 - 90 km/time.

Idet relæet går ind, nedsættes også trækkraften. Ved nedregulering af kontrolleren falder relæet ud, hvorefter kontrolleren drejes frem igen til en stilling svarende til en lavere kørehastighed (se også pkt 406e).

314. Maksimalrelæ for hoveddynamostrøm (A04).
Hvis hoveddynamoen belastes over den max tilladelige strømværdi 1000 A (svarende til 500 A på banemotorampéremetret i seriestilling og 250 A i parallelstilling), går relæ A04 ind. Derved aktiveres magnetspolen D23 i dieselmotorregulatoren, og belastningen nedsættes.

Ved nedregulering af kontrolleren falder relæet ud, hvorefter kontrolleren drejes frem igen til en stilling svarende til en lavere strømstyrke. Dynamoen må højst belastes med maksimalstrømmen i 15 min (se også pkt 406i).

D. Fejlkilder - afhjælpning

315. Hvis dieselmotoren går i stå.
1) Trykknappen for lavt olietryk på regulatoren kan være sprunget frem (se pkt 311).
2) Maksimalafbryderen for fortrykspumpen på manøvretavlen kan være afbrudt (C43).
3) En af de 3 fareafbrydere (C45) kan være afbrudt (se plan 10).

316. Hvis dieselmotoren ikke tørner, når startknappen trykkes ind.
1) Kontroller, at maksimalafbryderen for manøvrestrøm på manøvretavlen er sluttet (A35).
2) Kontrollér, at startomskifteren er i stilling "start".
3) Kontrollér, at den grønne lampe for smøreoliekontrol på manøvretavlen lyser (D46).
4) Kontrollér, at reguleringskontroller og frem- og bak-kontroller står i 0-stilling.
5) Kontrollér startsikringen i apparatskabet (B14).
6) Kontrollér, at hovedafbryderen for batteriet i apparatskabet er sluttet (B13).
7) Kontrollér, at knivafbryderen for manøvrestrøm i apparatskabet er sluttet (A34).
8) Kontrollér, om der er strøm på batteriet.

317. Hvis dieselmotoren tørner, men ikke tænder, idet startknappen trykkes ind.

1) Kontrollér, at maksimalafbryderen for fortrykspumpe på manøvretavlen er sluttet (C43), samt at de 3 fareafbrydere (C45) er sluttede (se plan 10), og at manøvretavlens brændoliemanometer viser tryk.
2) Kontrollér på smøreoliemanometret, at der er olietryk på motoren.
3) Kontrollér, at trykknappen for lavt olietryk på regulatoren ikke er sprunget frem (se pkt 311).

318. Hvis dieselmotoren ikke går op i hastighed ved betjening af kontrolleren med frem- bakhåndtaget i kørestilling.

1) Maksinalafbryderen for manøvrestrøm på manøvretavlen skal være sluttet (A35).
2) Startomskifteren skal være i stilling "drift".
3) Jordslutningsrelæet må ikke være faldet ud (A85).
4) Afbryderen for manøvrestrøm i apparatskabet skal være sluttet (A34).

319. Hvis dieselmotorens hastighed forøges, men lokomotivet ikke bevæger sig, idet kontrolleren betjenes.

1) Frem- og bakhåndtaget må ikke være i 0-stilling.
2) Vendevalsen må ikke være sat ud af funktion (jf punkt 214-3).
3) Der skal være et tryk på 4,5 kg/cm^2 for luft fra særluftbeholderen.
4) Startkontaktoren (D01) må ikke være inde (hænge).
5) Bremsen skal være løst.
6) Den 50 A sikring for hoveddynamoens batterifelt i apparatskabet må ikke være overbrændt (A32).
7) Startomskifteren skal være i stilling "drift".
8) Jordslutningsrelæet må ikke være trådt i funktion (A85).

320. Hvis ladeamperemetret viser stadig afladning.

1) Kontrollér, at knivafbryderen for hjælpedynamoen i apparatskabet er sluttet (B40).
2) Kontrollér, at maksimalafbryderen for magnetisering af hjælpedynamoen i apparatskabet er sluttet (B29).
3) Kontrollér, at den 60 A sikring for hjælpedynamoen i apparatskabet er i orden (B09).

321. Særluftbeholderen.

Særluftbeholderen (14 på bremserørdiagrammet) leverer luft til banemotorkontaktoren og feltsvækningskontaktoren, som begge er trykluftbetjente. Disse kontaktorer skal arbejde ved et tryk på 4,5 kg/cm^2 og manometret (16), der viser trykket i særluftbeholderen skal derfor angive dette tryk. Luften tilføres særluftbeholderen gennem et filter (12) og en reduktionsventil (13), begge anbragt i apparatskabet. Reduktionsventilen kan indstilles ved hjælp af indstillingsskruen i bunden af ventilen. I filtrets bund findes en afløbshane for udtømning af fortætningsvand.

Afsnit 4

ELEKTRISK UDSTYR

A. Almindeligt

Lokomotivet er udført med to 2-akslede bogier. Alle aksler er drivaksler.

Hovedmaskineriet består af en dieseldreven dynamo, der leverer strøm til de 4 banemotorer.

De enkelte banemotorer kan udkobles elektrisk med banemotorudkoblere anbragt på frem- og bakkontrolleren, således at der i tilfælde af havari på en banemotor kan køres videre på 3 motorer, forudsat at den havarerede motor kan rotere frit.

Det elektriske system i lokomotivet består af 3 adskilte dele:
1) højspændingssystem,
2) lavspændingssystem og
3) vekselstrømssystem.

I højspændingssystemet indgår følgende hoveddele:
hoveddynamo,
banemotorer,
regulermotor,
feltsvækningskontaktor,
frem- og bakkontroller,
relæer for hjulslipkontrol,
banemotorkontaktor,
maksimalrelæer for strøm og spænding og
jordslutningsrelæ.

Lavspændingssystemet indeholder manøvrestrømskredse, der styrer højspændingssystemets funktion, samt forskellige hjælpestrømskredse, der leverer strøm til belysning, fortrykspumpe, startsmørepumpe og magnetisering af hoveddynamoens batterifelt. I lavspændingssystemet indgår et 64 volt batteri, fra hvilket der tages strøm til start af dieselmotoren.

Vekselstrømssystemet omfatter en vekselstrømsgenerator, 2 elektromotorer for banemotorventilatorer og 1 elektromotor for hoveddynamoventilator.

De i det følgende anførte betegnelser for maskiner, apparater, ledninger etc henviser til lokomotivets hovedstrømskema (principskema) (plan 19).

B. Hovedstrømkredse

400. Hoveddynamo.

Hoveddynamoen A01 er en jævnstrøms-konstant kW-dynamo med fremmedmagnetisering (se under "Hoveddata" foran i bogen). Den er forsynet med en startserievikling og virker således tillige som startmotor for dieselmotoren, idet den får strøm tilført fra lokomotivets akkumulatorbatteri.

Hoveddynamoen er sammenbygget med vekselstrømgeneratoren (se pkt 404) på en fælles aksel.

401. Banemotorer.

De 4 banemotorer A02. 1-4 (se "Hoveddata") kan med frem- og bakkontrolleren A08 kobles enten i 2 parallelle serier (henholdsvis nr 1 og 3 og nr 2 og 4 i serie) eller alle 4 parallelt. Automatisk feltsvækning af banemotorerne indtræder under serieparallelkørsel ved en hastighed af ca 19 km/time og under parallelkørsel ved ca 56 km/time, forudsat at hoveddynamoen løber med fuld hastighed.

Omskiftning fra serie-parallel til parallel og omvendt kan foretages under kørslen. Reguleringskontrolleren A07 stilles herunder tilbage til 0-stillingen.

C. Hjælpestrømkredse

402. Regulermotor, effektregulering.

Dieselmotorens hk-ydelse kontrolleres automatisk af en elektrisk regulermotor A41 i forbindelse med servostyret reguleringsmodstand D26 indbygget i dieselmotorens regulator. Regulermotoren er monteret oven på hoveddynamoen (plan 2).

Virkemåden af den automatiske effektregulering er i korthed følgende:

Regulermotorens anker er indskudt i hoveddynamoens feltkreds, der får strøm fra batteriet. Regulermotoren har 3 feltviklinger: viklingen S1-S2, der passeres af dynamostrømmen, viklingen F1-F2, der får strøm fra batteriet B03, og viklingen G1-G2, der er tilsluttet parallelt til regulermotorens anker. Felterne fra vikling S1-S2 og vikling F1-F2 virker medmagnetiserende på regulermotoren, medens den tredie vikling G1-G2 har modsat virkning i forhold til de 2 andre.

Regulermotorens klemmespænding varierer med dens magnetisering og bliver desto højere jo stærkere strøm, der går i de medmagnetiserende viklinger. Regulermotorens spænding modvirker batterispændingen, hvorfor spændingen over og strømmen gennem hoveddynamoens feltvikling vil variere omvendt med dynamostrømmen. Dette resulterer i et lignende sammenspil mellem spænding og strøm, således at høj spænding fås ved lav strøm og omvendt. Effekten holder sig som følge heraf stort set uforandret, også når hoveddynamostrømmen (banemotorstrømmen) varierer med lokomotivets hastighed og trækkraft.

Denne effektregulerende egenskab hos regulermotoren giver således tilnærmelsesvis konstant dynamoeffekt.

For derudover at opnå, at dieselmotorens hestekraftydelser på de enkelte omdrejningstal stadig indreguleres til de for hvert omdrejningstal (kontrollerstilling) forud fastsatte værdier, sker der ved hjælp af regulermotorens feltviklinger F1-F2 og G1-G2 en automatisk efterjustering af effekten.

Strømmen i disse to viklinger afhænger af servomodstandens (D26) stilling, som igen bestemmes af dieselmotorregulatoren, idet denne påvirker en hydraulisk vingemotor, som drejer D26's reguleringsarm højre om, så længe dieselmotoren går med en lavere belastning end svarende til det indstillede omdrejningstal og venstre om, hvis dieselmotorens belastning er større end svarende til det indstillede omdrejningstal.

Der sker herved en ændring af strømmen i de 2 nævnte feltviklinger og dermed en ændring (formindskelse eller forøgelse) af regulermotorens samlede feltstyrke, som igen vil formindske henholdsvis forøge dens modspænding.

Da størrelsen af regulermotorens modspænding er bestemmende for strømstyrken i hoveddynamofeltet 71-99 og dette igen for spændingen og belastningen, vil dette system sørge for, at der ikke indsprøjtes hverken mere eller mindre brændolie i dieselmotoren end svarende til den fastlagte hk for hvert omdrejningstal (se også pkt 409 ang justering af spændingskarakteristik).

403. Hjælpedynamo.

Hjælpedynamoen B01 (se "Hoveddata"), der drives med kileremtræk fra hoveddynamoakslen, leverer strøm til opladning af batteriet over batteriafbryderen B13, afbryderen B40, ladekontaktoren B11 og tilbagestrømstrømsrelæet B12. Den er tilsluttet en BBC hurtigregulator B08, der holder ladespændingen konstant. Hjælpedynamoen er på 4 kW og yder tilstrækkeligt til at kompensere for det samlede forbrug i hjælpestrømkredsene.

D. Vekselstrømkredse

404. Vekselstrømsgenerator, ventilatorer.

Til drift af ventilatormotorer for hoveddynamoens og banemotorer findes en 3-faset vekselstrømsgenerator H01 (se "Hoveddata"), som magnetiseres fra batteriet over maksimalafbryderen H03 og forlagsmodstanden H07. Ventilatorerne er permanent tilsluttet.

Vekselstrømsgeneratorens spænding indreguleres på modstanden H07 således, at den med ventilatorerne tilsluttet har en spænding på ca 180 V ved fuld hastighed.

Til beskyttelse af vekselstrømsgeneratoren ved eventuelle kortslutninger i ventilatormotorerne findes et 3-faset termisk overstrømsrelæ H22, som udløser ved en indtrædende overstrøm i en eller flere faser og afbryder generatorens magnetiseringskreds.

Hvis vekselspændingen svigter, falder 0-spændingsrelæet H09, der tænder signallampen H10 på manøvretavlen (blåt lys) og får alarmhornet F48 til at lyde.

E. Start- og manøvrekredse etc

Batteriet leverer strøm til følgende strømkredse:

405. a. Startkreds for dieselmotoren. Ved start af dieselmotoren kobles hoveddynamoen til batteriet over batterisikringen B14 og den 2-spolede startkontaktor D01.

b. Magnetiseringskredsen for hoveddynamoens feltvikling 71-99. Denne tilsluttes over batterifeltsikringen A32, batterifeltkontaktoren A31, regulermotoren A41 og reguleringskontrolleren A07.

c. Magnetiseringskredsen for vekselstrømsgeneratorens feltvikling 821-822 fødes direkte fra hjælpedynamoen B01 over maksimalafbryderen H03, overstrømsrelæet H22 og modstanden H07.

d. Manøvrestrømkredsen, der tilsluttes over den 2-spolede manøvrestrømsafbryder A34 og maksimalafbryderen A35.

e. Motor for brændoliefortrykspumpe C41, der indkobles over A34, maksimalafbryderen C43 og de 3 fareafbrydere C45.1, 2,3.

f. Motor for startsmørepumpe C26, der indkobles over A34, maksimalafbryderen C28 og kontaktoren C27.

g. Belysning, fodvarmere og flaskevarmer. Disse kredse fødes over den 2-spolede hovedafbryder E02. I belysningskredsen er indskudt en BBC hurtigregulator E01 med sikring E04, der holder lysspændingen på 65 V, samt maksimalafbryderne E03.1 og 2. Desuden findes særskilte afbrydere og dæmpemodstande for lyskastere, instrumentlys og førerrumslys. Fodvarmerne E36.1 og 2 og flaskevarmeren E28 er tilsluttet batterispændingen over sikringerne E37, E29 og afbryderne E38, E30.

h. Webasto-kølevandsforvarmer. Dette automatiske oliefyr er tilsluttet batteriet over batteriafbryderen B13; se særligt strømskema plan 17.

F. Manøvrering, funktionsbeskrivelse

406. a. Forberedelse til start.

I apparatskabet lukkes knivafbryderne B13 (batteri), B40 (hjælpedynamo), A34 (manøvrestrøm), maksimalafbryderne H03 (vekselstrømsmagnetisering), B29 (hjælpedynamomagnetisering).

På manøvretavlen i førerrummet lukkes maksimalafbryderne A35 (manøvrestrøm), C43 (fortrykspumpe), C28 (startsmørepumpe). Startomskifteren D02 sættes i stilling "start". Reguleringskontroller A07 og frem- og bakkontroller A08 skal stå i 0-stilling. Kontrollampen C30 (hvidt lys) på manøvretavlen markerer, at start-smørepumpen er i gang.

b. Start af dieselmotor.

Før dieselmotoren kan startes, skal relæet for smøreoliekontrol D45 aktiveres. Dette sker over dieselmotorens smøreoliepressostat D47. Når denne går ind, markeres det ved, at den grønne signallampe D46 på manøvretavlen tændes.

Startknappen D10 på manøvretavlen nedtrykkes, hvorved startkontaktoren D01 går ind og kobler hoveddynamoen til batteriet som startmotor.

Tilledningen til D01 er desuden ført over bikontakt 408-409 på frem- og bakkontrolleren A08 og bikontakt 401-408 på reguleringskontrolleren A07 for at sikre, at begge står i 0-stilling, når motoren startes. Når dieselmotoren er kommet i gang, slippes startknappen, og startomskifteren drejes til stilling: "drift".

Dieselmotoren går nu med tomgangshastighed 600 omdr/min, og vekselstrømsgeneratoren H01 begynder at give spænding, 0-spændingsrelæet går ind, og ventilatorerne H 11.1, H 11.2 og H 15 for henholdsvis banemotorer og hoveddynamo starter. Hvis startomskifteren D02 sættes i driftsstilling, før 0-spændingsrelæet er gået ind, lyder alarmhornet F48, og kontrollampen H10 på manøvretavlen lyser, indtil vekselstrømsgeneratoren har taget spænding, og 0-spændingsrelæet er gået ind.

c. Kørsel med banemotorerne koblet i serie-parallel (kobling 1).

Frem- og bakkontrolleren A08 sættes i frem-serie (FS), hvorved ledning 104 sættes under spænding (strømkreds 101-158-102-110-112-106-104). Herved går manøvrestrømsrelæet A48 ind, idet det får strøm over en række serieforbundne kontakter, der alle er sluttede. Sættes yderligere reguleringskontrolleren A07 på stilling 1 (kontakterne 104-103-131 og 104-103), får feltkontaktoren A31 og banemotorkontaktoren A03 strøm. Idet A31 går ind, slutter dens bikontakt 429-430 og sikrer derved, at magnetventilen D30 holdes under strøm, når kontrollerkontakten 429-430 senere åbner. D30 er indskudt i trykluftledningen for den pneumatiske styring af dieselmotorens omdrejningstal. Når D30 gøres strømløs, falder trykket i ledningen til 0, og motorens omdrejningstal går ned på 600 omdr/min (tomgang).

Regulermotoren A41, som under tomgangskørsel blev holdt i gang ved strømtilførsel over A31's bikontakt 75-76 og modstanden A47, ligger nu indskudt i hoveddynamoens feltkreds.
På stilling 1 er hele feltmodstanden A10 indskudt i hoveddynamoens feltkreds, og spændingen er derfor indstillet på laveste værdi.
På stillingerne 2, 3, 4 og 5 udskydes feltmodstanden i 4 trin, og belastningen stiger svarende til den forøgede spænding.
Dieselmotorens omdrejningstal stiger trinvis til 700 på stillingerne 0-5.
Styringen af omdrejningstallet foregår pneumatisk ved hjælp af en særlig styreventil, der er anbragt i reguleringskontrolleren og bevæges mekanisk sammen med kontrollerhåndhjulet.
Drejes reguleringskontrolleren videre forbi stilling 5, sker der en jævn opregulering af dieselmotorens omdrejningstal fra 700 til 1400 omdr/min (se også pkt 223).
Samtidig gøres minimumsbelastningsspolen D23 - som indtil nu har været aktiv - strømløs, idet kontrollerkontakt 102-423 åbner. Derved frigøres servoregulatoren D26, så den kan indstille dieselmotoren til fuld effektydelse.
Til enhver stilling af kontrolleren inden for det kontinuerlige område svarer en bestemt dieselmotorbelastning, der automatisk indstilles og opretholdes af regulatormotoren A41 og servoregulatoren D26. Med kontrolleren drejet helt frem giver dieselmotoren fuld ydelse ved 1400 omdr/min.

d. Overgang til kørsel i serieparallel med feltsvækning (kobling 1 → 2).

Hvis kørehastigheden med den forhåndenværende togbelastning og fuldlastet dieselmotor når op til ca 19 km/time, er hoveddynamospændingen steget til ca 680 V, og feltsvækningsrelæet A39 går ind. Dets kontakt 102-111 sætter feltsvækningskontaktoren A11 ind, og lokomotivet kører nu videre med feltsvækkede banemotorer og nedsat hoveddynamospænding. Ved fortsat acceleration stiger spændingen atter og vil nå op på ca 700 V, når kørehastigheden er steget til ca 26 km/time.

e. Kørsel med banemotorerne i parallelkobling (kobling 2 → 3).

Hvis den forhåndenværende togbelastning tillader toget at accelerere yderligere, passeres den max tilladelige spænding 700 V. Maksimalspændingsrelæet A66 træder da i funktion og indskyder over kontaktor A45 en del af modstanden A10 i hoveddynamoens magnetiseringskreds, hvorved belastningen nedsættes. 26 km/time er derfor grænsen for kørsel i seriestilling, og der foretages omkobling til parallelkoblede banemotorer:

1) Reguleringskontrolleren drejes hurtigt tilbage til 0-stillingen.
2) Frem- og bakkontrolleren sættes i stilling FP.
3) Reguleringskontrolleren drejes hurtigt op til maksimalstillingen eller eventuelt til en lavere stilling, alt efter behovet for trækkraft.

Ved kørsel med tungt tog på stærkt stigning kan det være ubelejligt at foretage omkobling, da toget derved taber hastighed. I sådanne tilfælde bør man ved hjælp af kontrolleren holde kørehastigheden lidt under 26 km/time for at undgå at maksimalspændingsrelæet træder i funktion.

f. Overgang til kørsel i parallel med feltsvækning (kobling 3 → 4).
Under omkoblingen til parallel falder spændingen et øjeblik til 0, og A39 og A11 falder ud. Hvis kørehastigheden yderligere forøges til ca 69 km/time, vil spændingen igen være steget til ca 680 V, og der indtræder på ny feltsvækning.

Nedkobling.

g. Overgang fra parallel-feltsvækning til parallel (kobling 4 → 3).
Hvis kørehastigheden efter feltsvækningen formindskes ved, at lokomotivet kører ind i en stigning på banen, falder spændingen. Når den er faldet til ca 65 % af feltsvækningsrelæets indkoblingsspænding, falder relæet ud og dermed også feltsvækningskontaktoren A11. Lokomotivet kører derefter videre uden feltsvækkede motorer.

h. Overgang fra parallel til serie-parallel (kobling 3 → 1).
Hvis kørehastigheden yderligere formindskes på grund af stigning på banen, vil hoveddynamostrømmen efterhånden nærme sig den kontinuert tilladte værdi ca 700 A (banemotorstrøm ca 175 A). Er stigningen kortvarig, således at hastigheden ret hurtigt igen forøges, vil strømstyrken atter falde, og der kan køres videre i parallelstilling.
Er kørehastigheden derimod fortsat aftagende, kobles der om til serieparallel, når hastigheden er faldet til ca 26 km/time. Hovedstrømmen er da ca 700 A og banemotorstrømmen ca 175 A. Omkoblingen foretages på følgende måde:
1) Reguleringskontrolleren drejes hurtigt tilbage til 0-stillingen.
2) Frem- og bakkontrolleren sættes i stilling, FS.
3) Reguleringskontrolleren drejes hurtigt op til maksimalstillingen.
Under omkoblingen var feltsvækningsrelæet A39 ikke inde, hvorfor nedkoblingen sker til kobling 1 uden feltsvækkede motorer. Hvis lokomotivets hastighed er tilstrækkelig stor, sker der feltsvækning, når spændingen under fuld belastning når ca 680 V.

i. Start af lokomotivet med banemotorerne i parallelkobling.
Ved kørsel med lettere tog (200-300 tons) kan starten foregå i parallelstillingen FP. Det gælder her som ovenfor, at hovedstrømmen er afgørende, idet maksimalstrømrelæet A04 er indstillet til udløsning ved 1000 A (banemotorstrøm 250 A). Stiger strømmen under start i parallel til over 250 A, går A04 ind; dets kontakt 102-423 lukker og slutter strømkredsen til minimumsbelastningspolen D23, der får servoregulatoren til at bevæge sig hurtigt mod minimumstillingen, hvorved belastningen nedsættes. Når A04 igen falder ud, genoprettes den oprindelige kobling, og belastningen stiger. For at undgå gentagelse af maksimalrelæets funktion, stilles belastningen lidt tilbage med kontrollerhåndhjulet. Bliver trækkraften derved utilstrækkelig, må der kobles om til seriestilling.

k. Kørsel med 3 banemotorer.

I tilfælde af, at en banemotor beskadiges på en sådan måde, at kørsel med lokomotivet ikke er udelukket, kan man gøre brug af de på frem- og bakkontrolleren A08 anbragte 4 udkoblehåndtag, som hver især udkobler sin banemotor. Hvert af håndtagene er mekanisk forbundet til kontakten A40. Samtidig med at en banemotor udkobles, åbner A40, og forbindelsen mellem ledningerne 101 og 158 brydes. Herved sættes hjulsliprelæerne A58 ud af funktion, samtidig med at seriekørsel forhindres, idet forbindelsen til manøvrestrømsrelæ A48 over A08 i seriestilling er afbrudt. Der kan altså med en banemotor udkoblet kun køres i parallelkobling med de 3 resterende banemotorer. Hvis maksimalrelæet A04 herefter går ind (ved en strømbelastning på banemotorampéremetret på ca 330 A), går miniumsbelastningsspolen D23 ind, og belastningen nedsættes som tidligere beskrevet.

407. Hjulsliprelæer A58.1 og A58.2.

Hjulsliprelæerne går ind, når en strøm- eller spændingsdifferens opstår mellem banemotorerne. Relæerne får deres nødvendige magnetisering for indkobling på 2 måder:

1) ved seriekoblede motorer på grund af strøm gennem relæets spændingsspole,
2) ved parallelkoblede motorer på grund af, at dets strømspoler fører forskellige strømme.

I det første tilfælde fungerer relæet som "0-instrument" i en Wheatstone's bro, i hvilken de grene, der skal afbalancere hinanden, udgøres af 2 banemotorer respektive af 2 stk 1600 ohms modstande. Når den ene af motorerne spiller, kommer broen ud af balance, og relæet får strøm.

Relæets 2 strømspoler har samme antal vindinger (1 vinding pr spole), men strømmene i spolerne er modsat rettede således at deres virkning ved lige store strømme ophæver hinanden. Hvis en motor spiller under kørsel i parallelkobling, synker strømmen i denne motor, og der opstår et magnetfelt i relæet.

Når et af relæerne A58.1 eller A58.2 går ind, slutter dets kontakt 158-620, der forårsager følgende koblingsændringer:
Kontaktor A45 går ind, hvorved dens kontakt 70-71 åbner og indskyder en del af modstanden A10 i hoveddynamofeltkredsen. Bikontakt 102-423 lukker og indkobler minimumsbelastningsspolen D23. Begge funktioner bevirker en sænkning af belastningen. Samtidig med A45 indkobles også det automatiske sandingsrelæ F20, hvis kontakt 617-634 indkobler sandingsventilen F18.1 eller F18.2 for tidsbegrænset sanding i kørselsretningen. Endelig tændes også kontrollampen for hjulslip A60 på instrumentbrættet, (rødt lys).

Denne kobling vedvarer, så længe hjulsliprelæet forbliver inde på grund af den herskende ubalance. Når hjulsliprelæet falder ud, tilbagestilles de skete omkoblinger med undtagelse af, at tidsrelæet F20 ikke bryder før efter ca 10 sek, hvorunder sandingen vedvarer.

408. Jordslutningsrelæ A85.

Jordslutningsrelæets kontakter holdes normalt lukket af en pal. Når der passerer strøm gennem spolen, udløses palen, og en fjeder åbner kontakterne. Relæspolens ene pol er forbundet til stel og den anden til midtpunktet af hoveddynamospændingen, idet spændingsdeleren A61.1 for hjulsliprelæet A58.1 anvendes. En jordslutning i en af hoveddynamoens poler bevirker derfor, at relæet tilføres den halve spænding. Når relæet går ind, åbner kontakt 104-110 strømkredsen til manøvrestrømsrelæet A48, feltkontaktoren A31 og banemotorkontaktoren A03. A31's bikontakt 429-430 afbryder for dieselregulatorens magnetventil D30. Dermed er belastningen fjernet og dieselmotoren sat ned på tomgang. Efter udløsning tilbagestilles relæet med hånden, se pkt 312.

409. Justering af hoveddynamoens spændingskarakteristik.

For at opnå fuld belastning af hoveddynamoen ved alle kørehastigheder, skal den automatiske effektregulering kunne virke over hele dynamoens spændingsområde, altså helt op til 700 V.

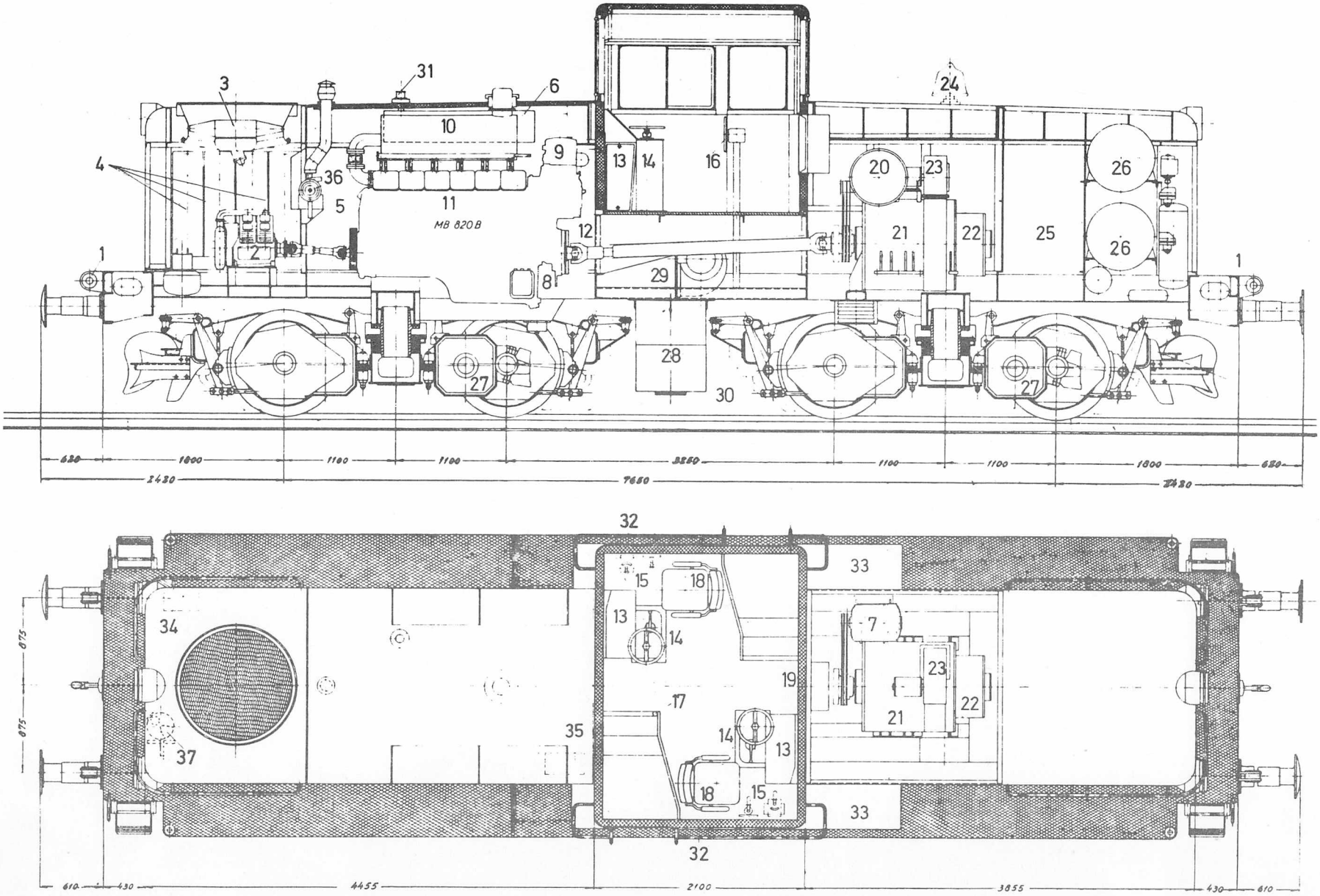
Dette er kun muligt, hvis de 3 feltviklinger i regulatormotoren arbejder rigtigt sammen, hvilket i praksis vil sige, at servoregulatoren, der styrer F- og G-felterne, skal bevæge sig frem til max stilling samtidig med, at spændingen stiger til 700 V.

Går servoregulatoren på max ved en lavere spænding, ophører den regulerende virkning af F- og G-felterne for tidligt, og da spændingen ikke med S-feltet alene kan stige tilstrækkeligt til at give fuld effekt ved fortsat acceleration, vil effekten herefter falde.

Til indjustering af ovennævnte forhold er S-feltet overbygget med en shunt, hvis modstandsværdi må bestemmes ved belastningsforsøg, idet den kan variere noget fra det ene lokomotiv til det andet.

Nøgle til delnumre på plan 1.

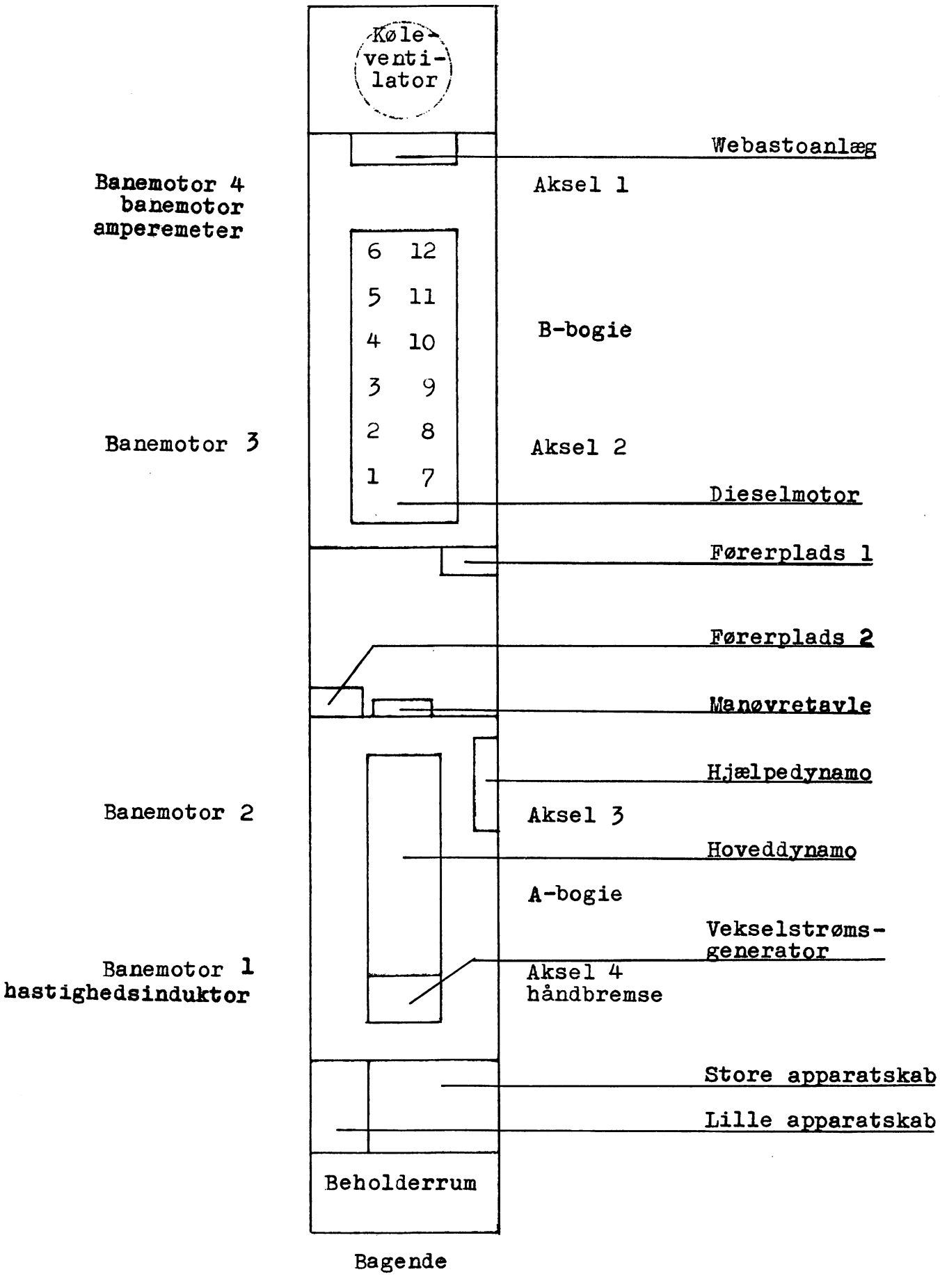
1. Løfteøjer.
2. Kompressor.
3. Kølerventilator.
4. Kølerelementer.
5. Varmeudveksler.
6. Kølevandsbeholder.
7. Jævnstrømshjælpedynamo.
8. Kølevandspumpe.
9. Dieselmotorregulator.
10. Lyddæmper.
11. Dieselmotor.
12. Luftindsugning.
13. Førerbord.
14. Kontroller.
15. Førerbremseventil.
16. Skruebremse.
17. Oliestandsviser (brændolie).
18. Førerstol.
19. Manøvretavle.
20. Regulermotor.
21. Hoveddynamo.
22. Vekselstrømsgenerator.
23. Hoveddynamoblæser.
24. Rangerklokke.
25. Apparatskab for elektriske apparater.
26. Hovedluftbeholdere.
27. Banemotor.
28. Brændoliebeholder.
29. Banemotorblæser.
30. Sandkasse.
31. Påfyldning af kølevand.
32. Påfyldning af brændolie.
33. Akkumulatorbatteri.
34. Startsmørepumpe.
35. Brændoliepumpe.
36. Kølevandsforvarmer.
37. Behr-oliebeholder.



Diesel-el. 500 hk lokomotiv Litra MT

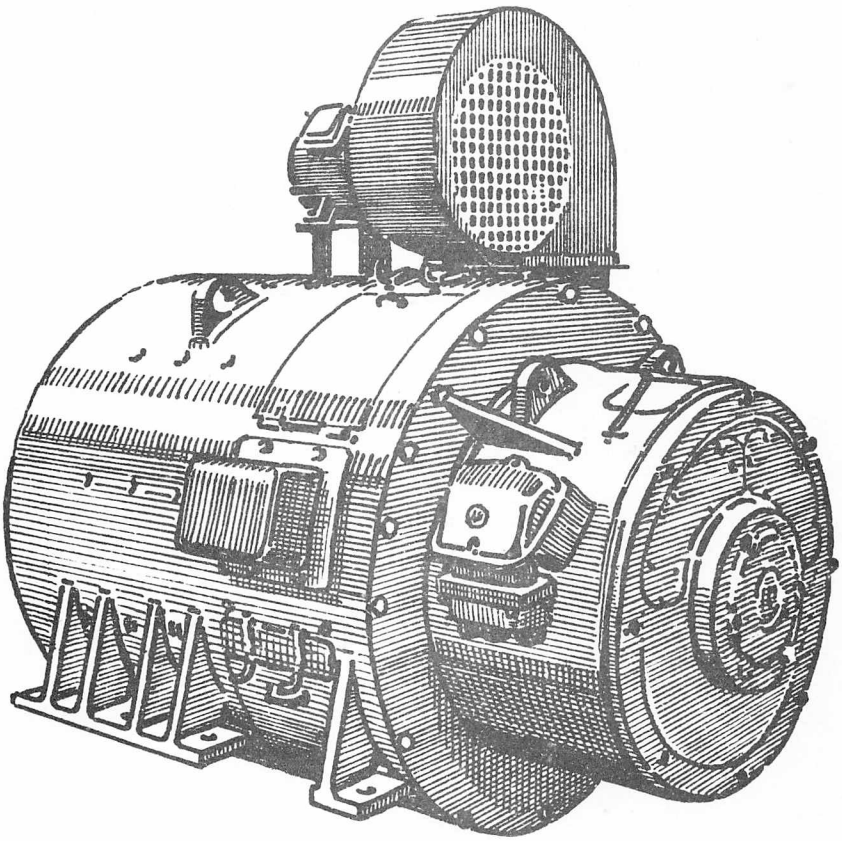
Plan 1

Plan 1a

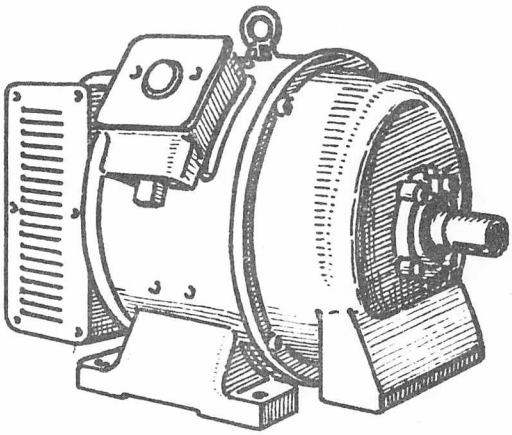


MT - lokomotiver

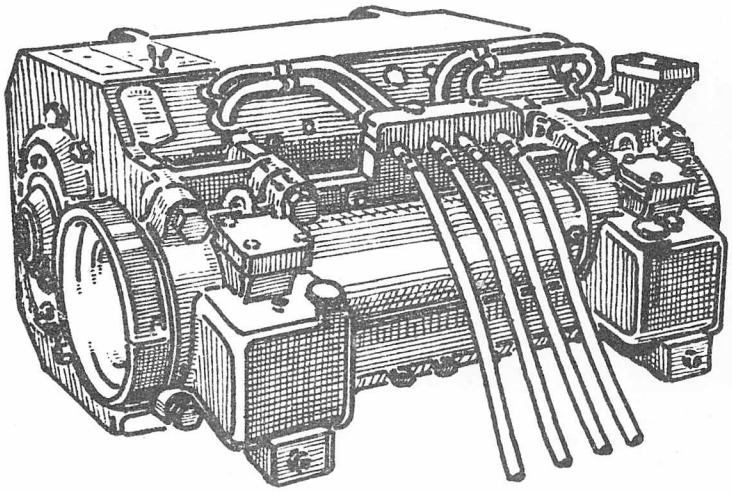
Nummerering af aksler, bogier, cylindre, førerpladser m. v.



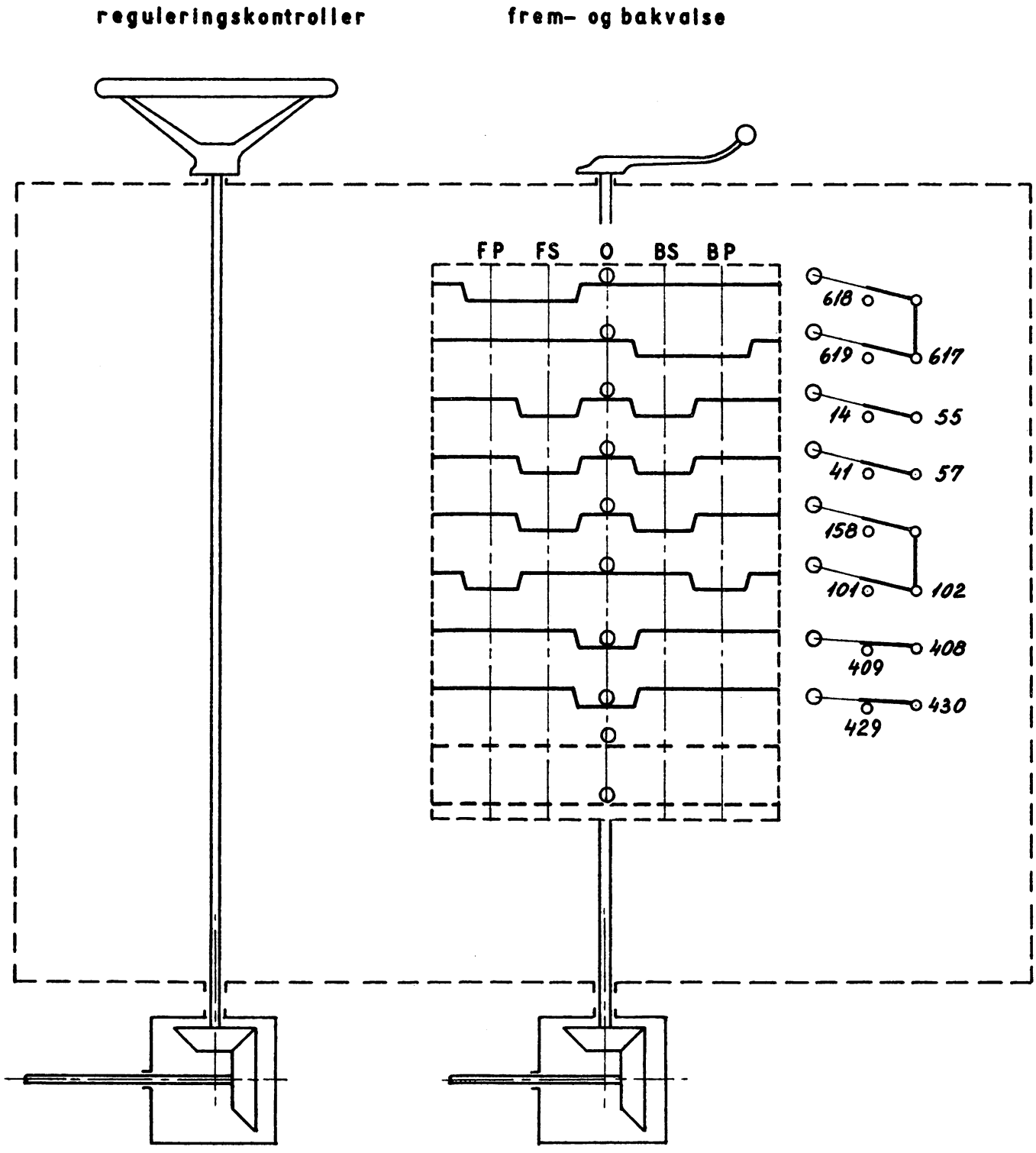
Hoveddynamo og vekselstrømsgenerator



Hjælpedynamo



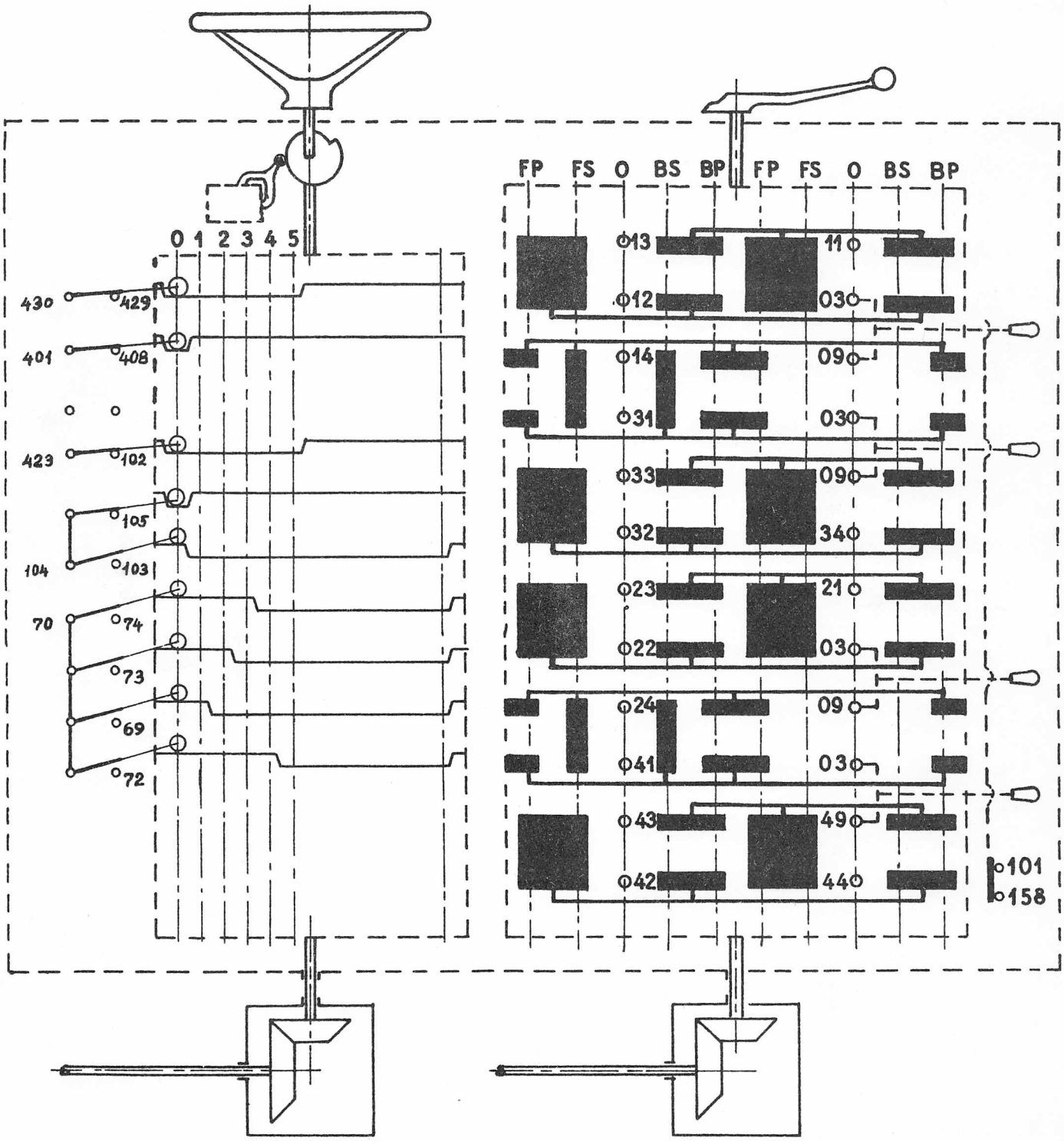
Banemotor



Kontroller 1

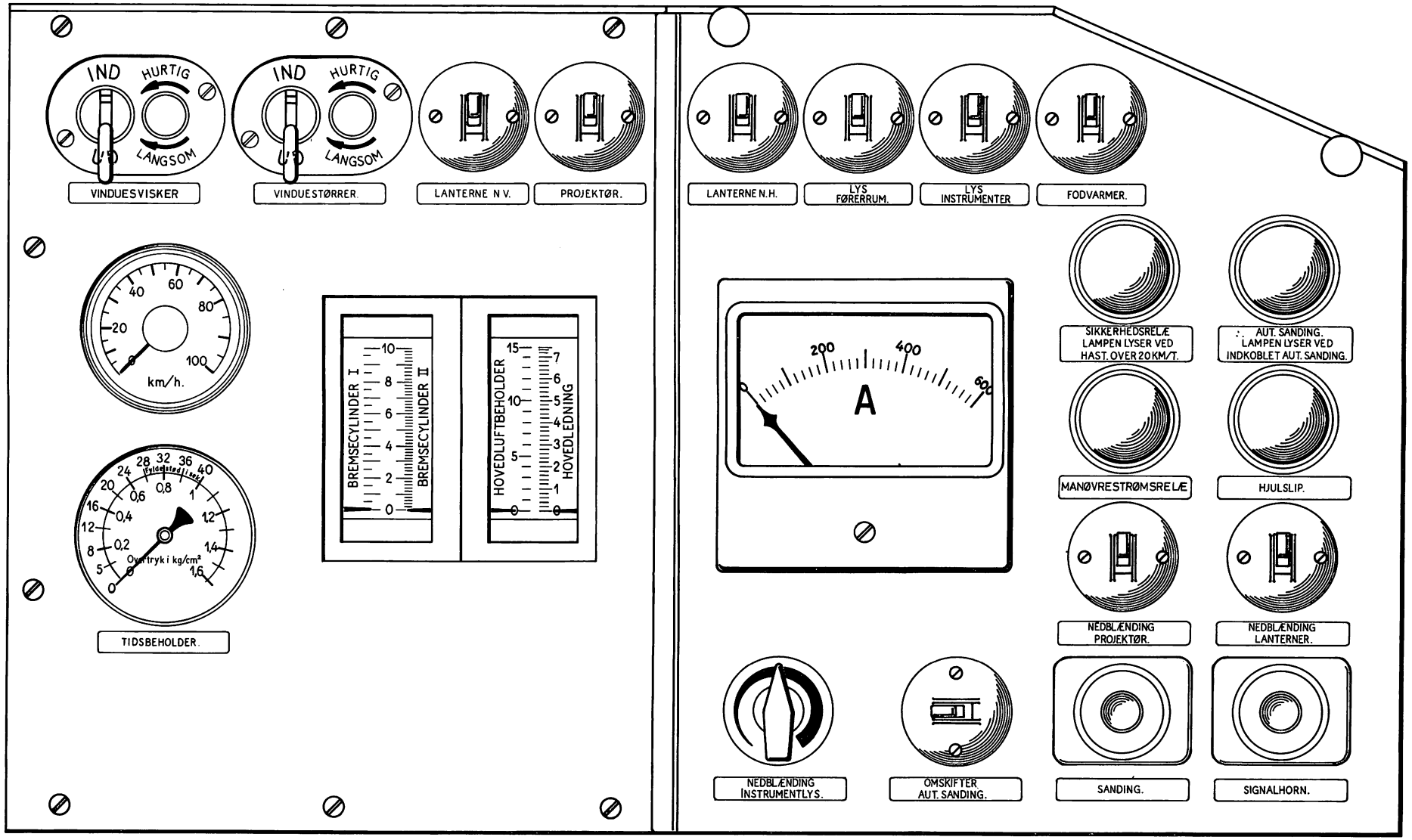
reguleringskontroller

frem- og bakvalse

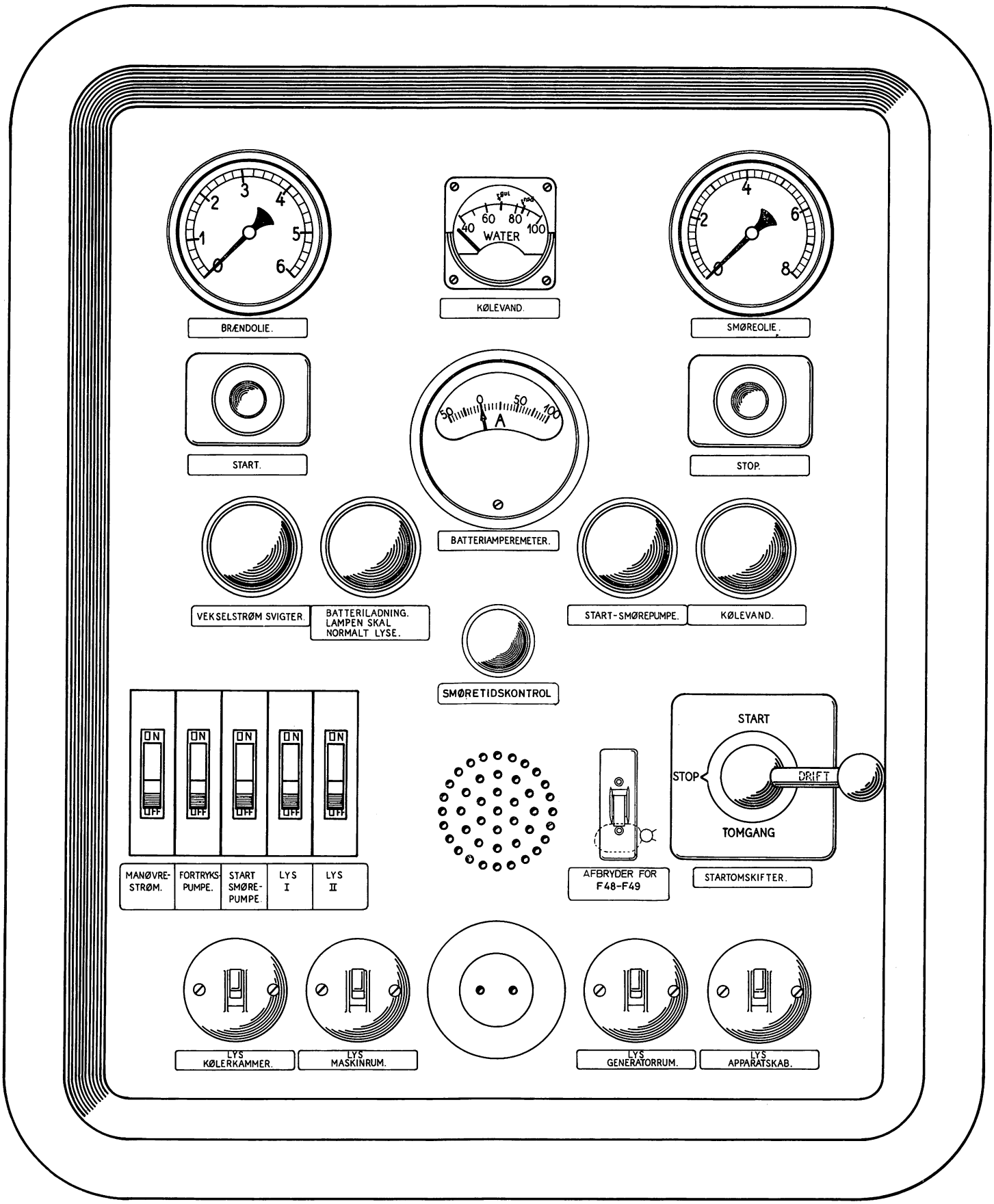


Kontroller 2

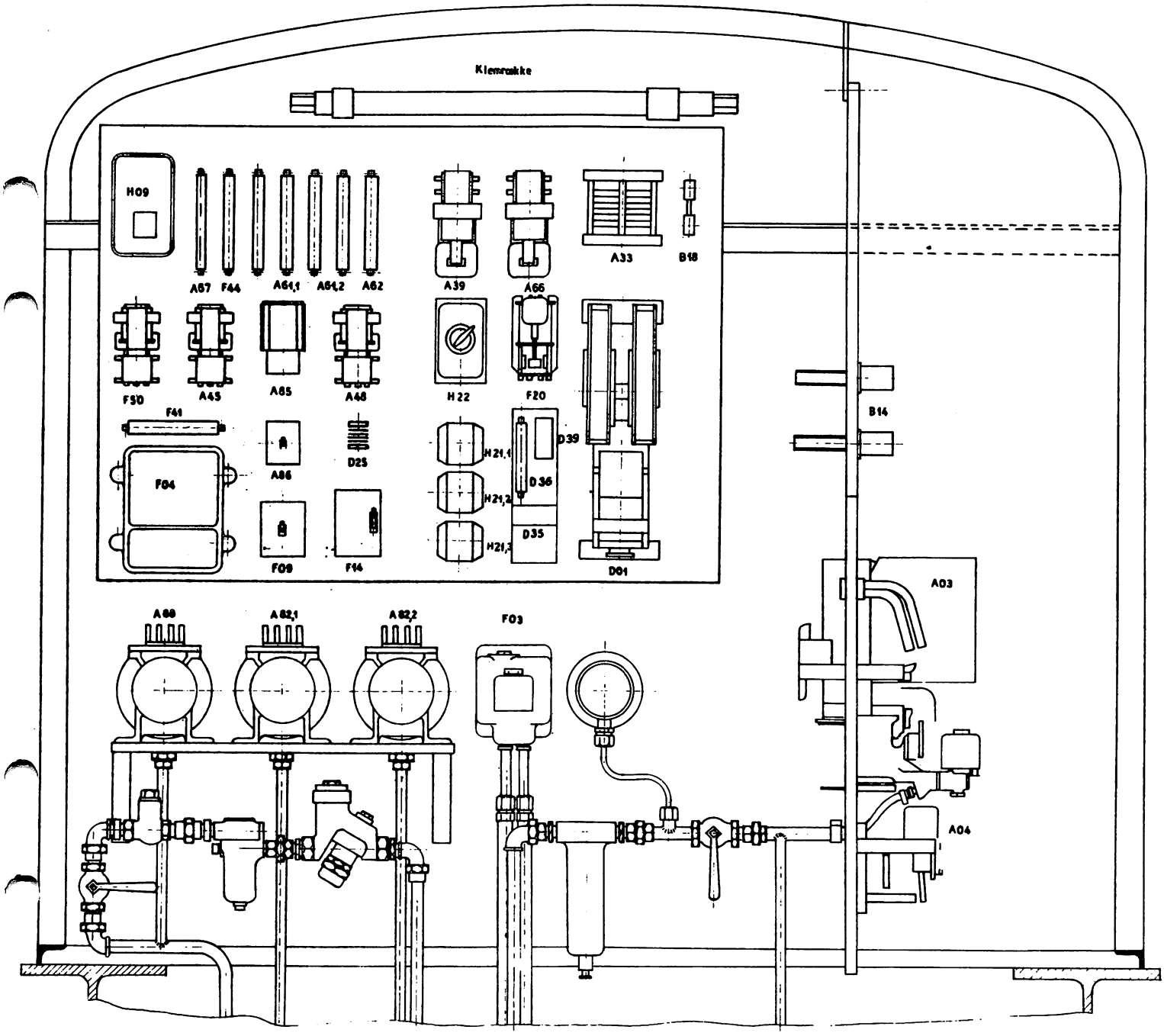
Instrumentbræt



Plan 5.

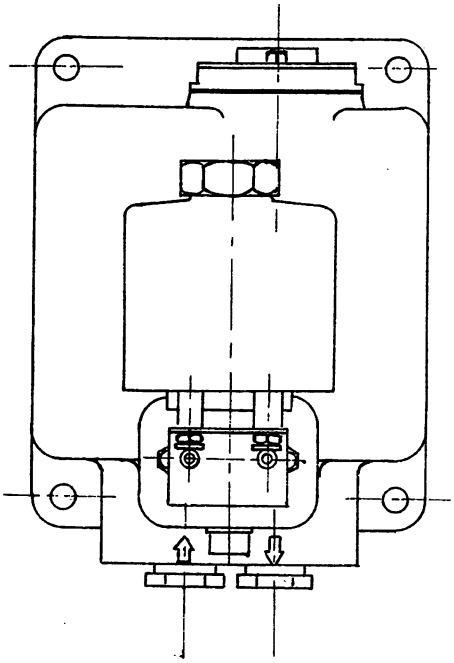


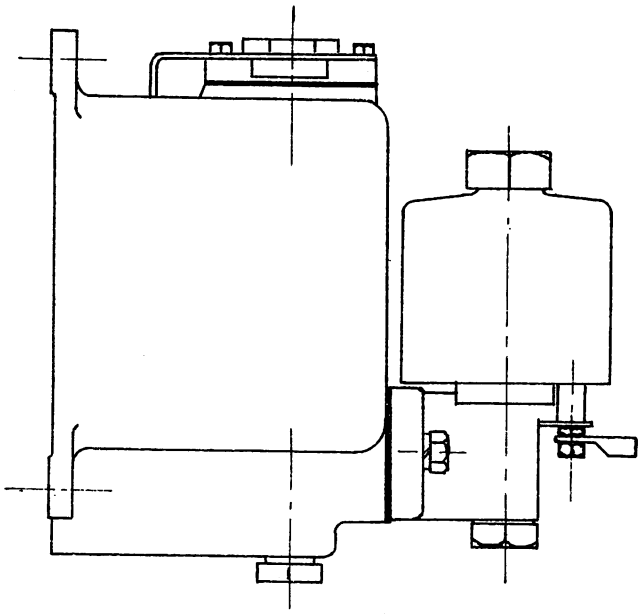
Manøvretavle



Væg mod beholderrum.

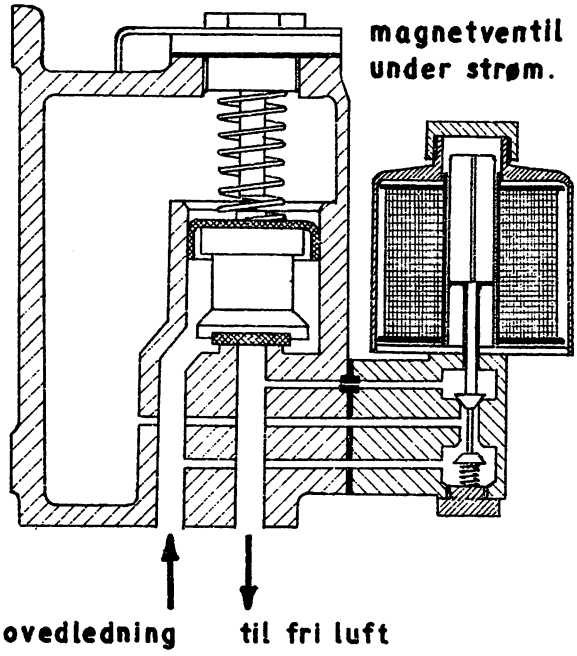
Apparatskab.

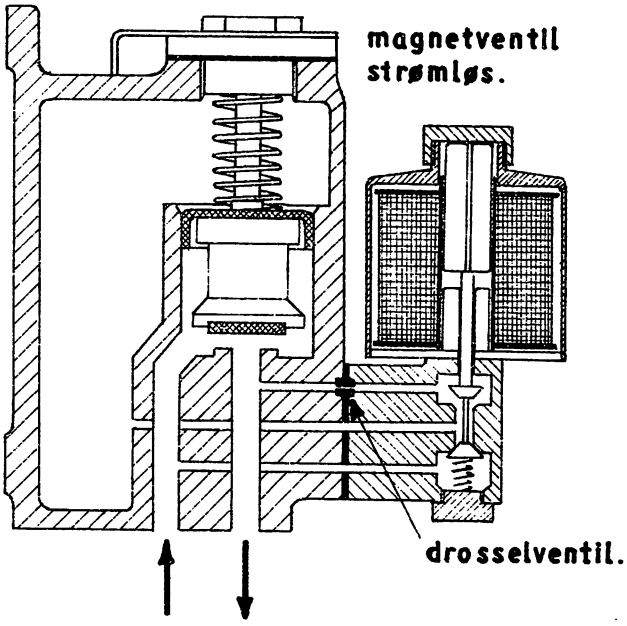




Kørestilling.

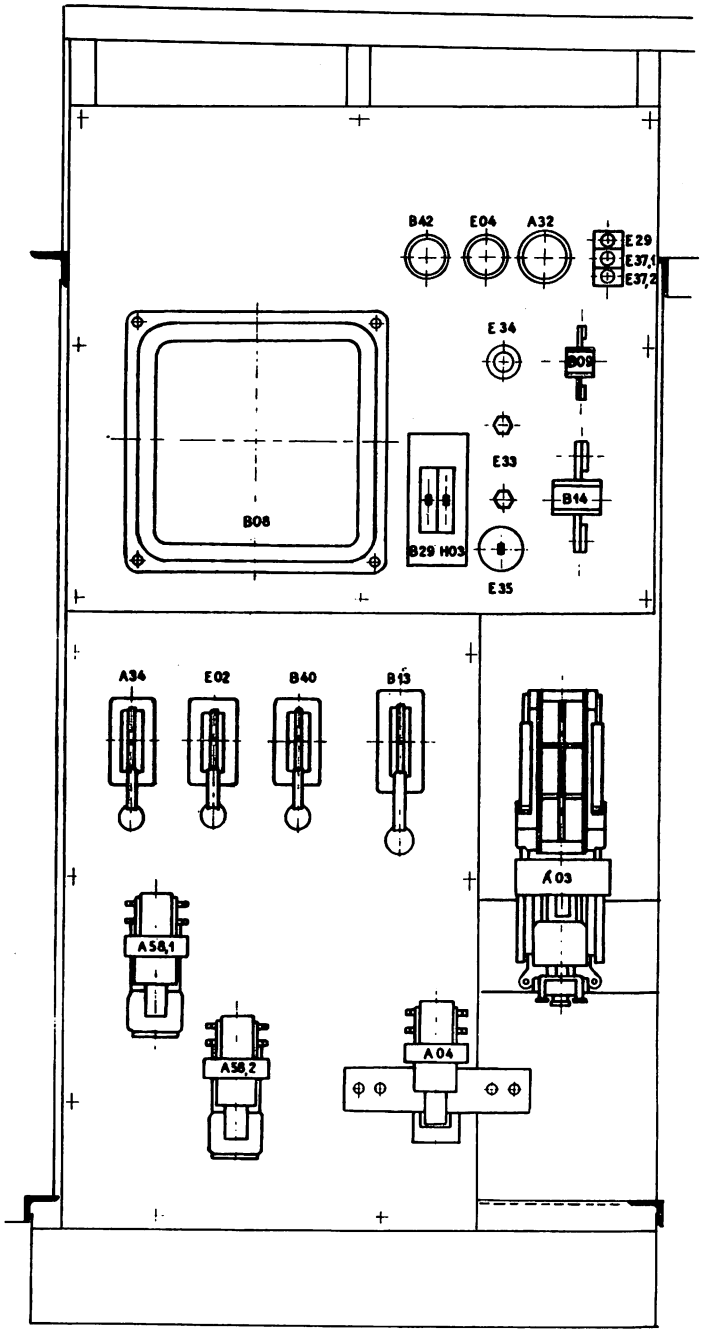
Dødmandskontakt afbrudt.



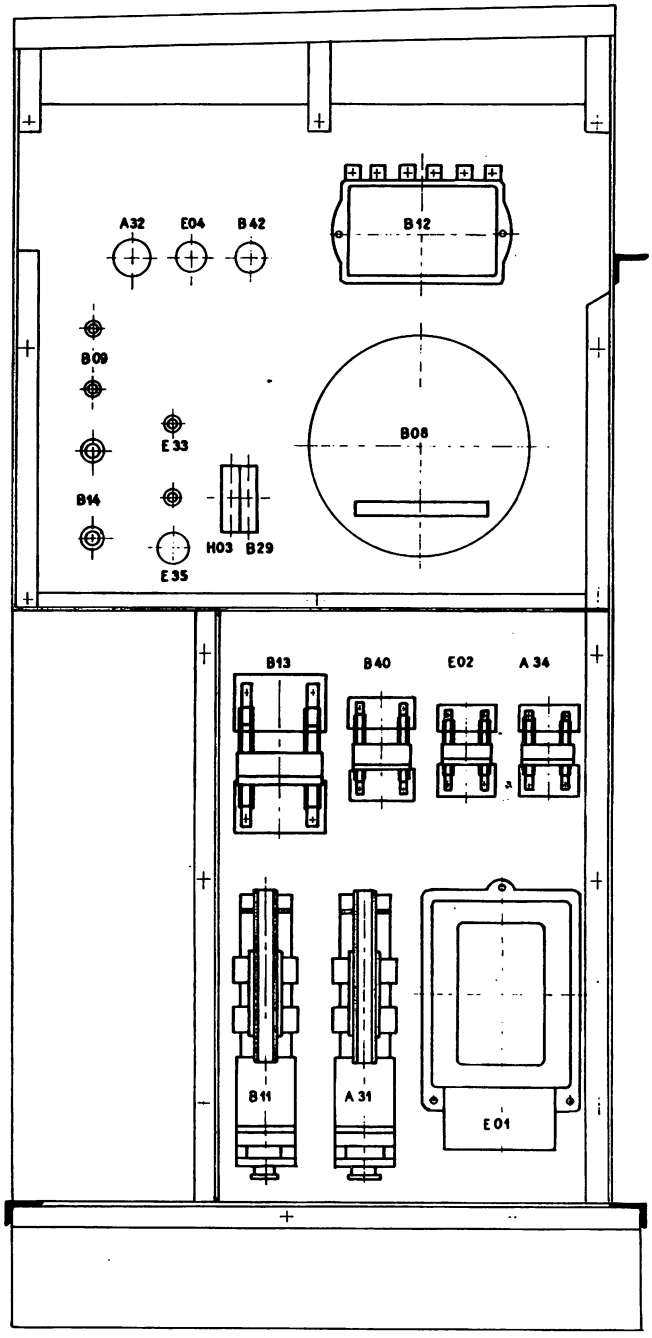


skematisk fremstilling.

Tidsbremseventil.

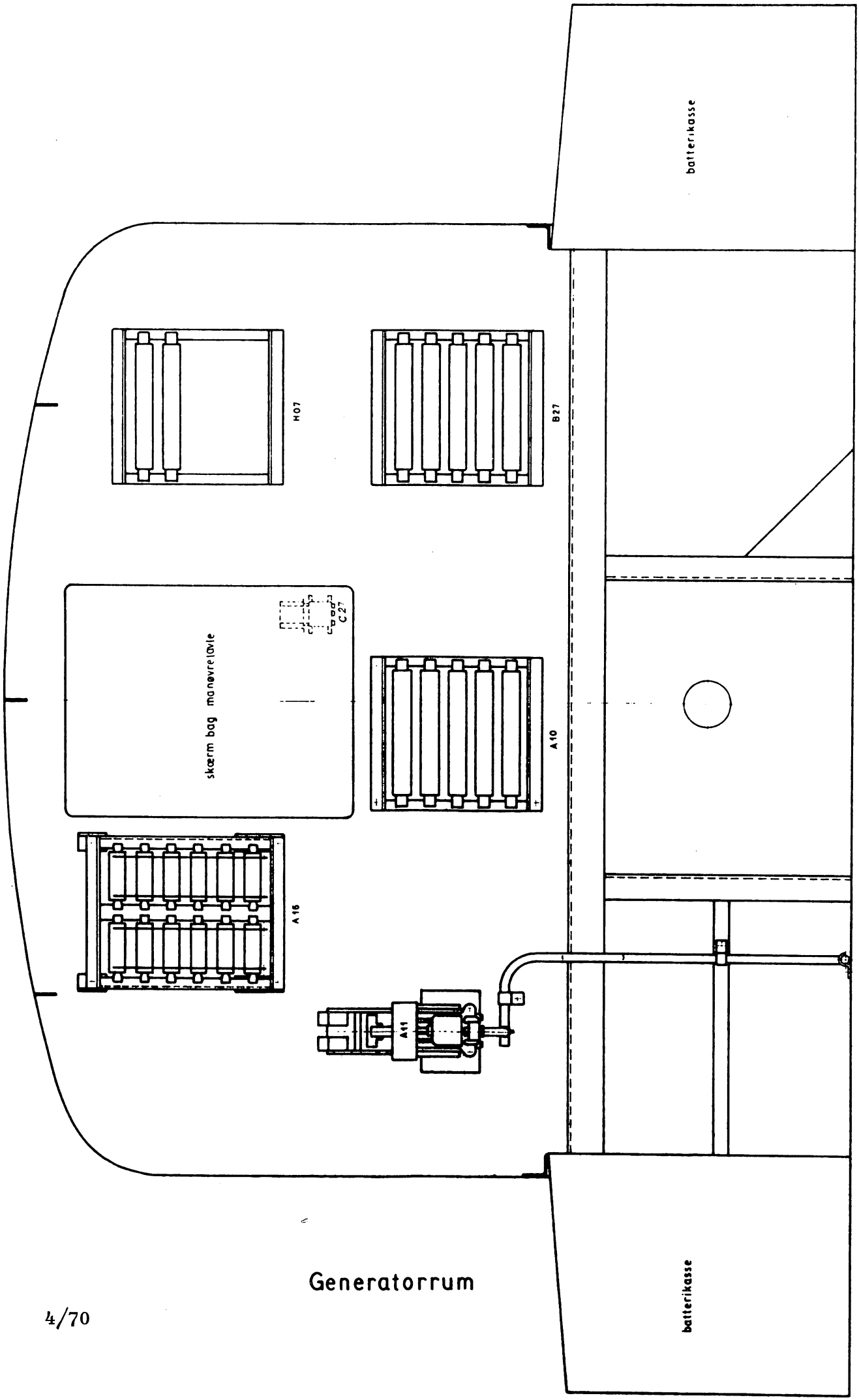


Apparattavle

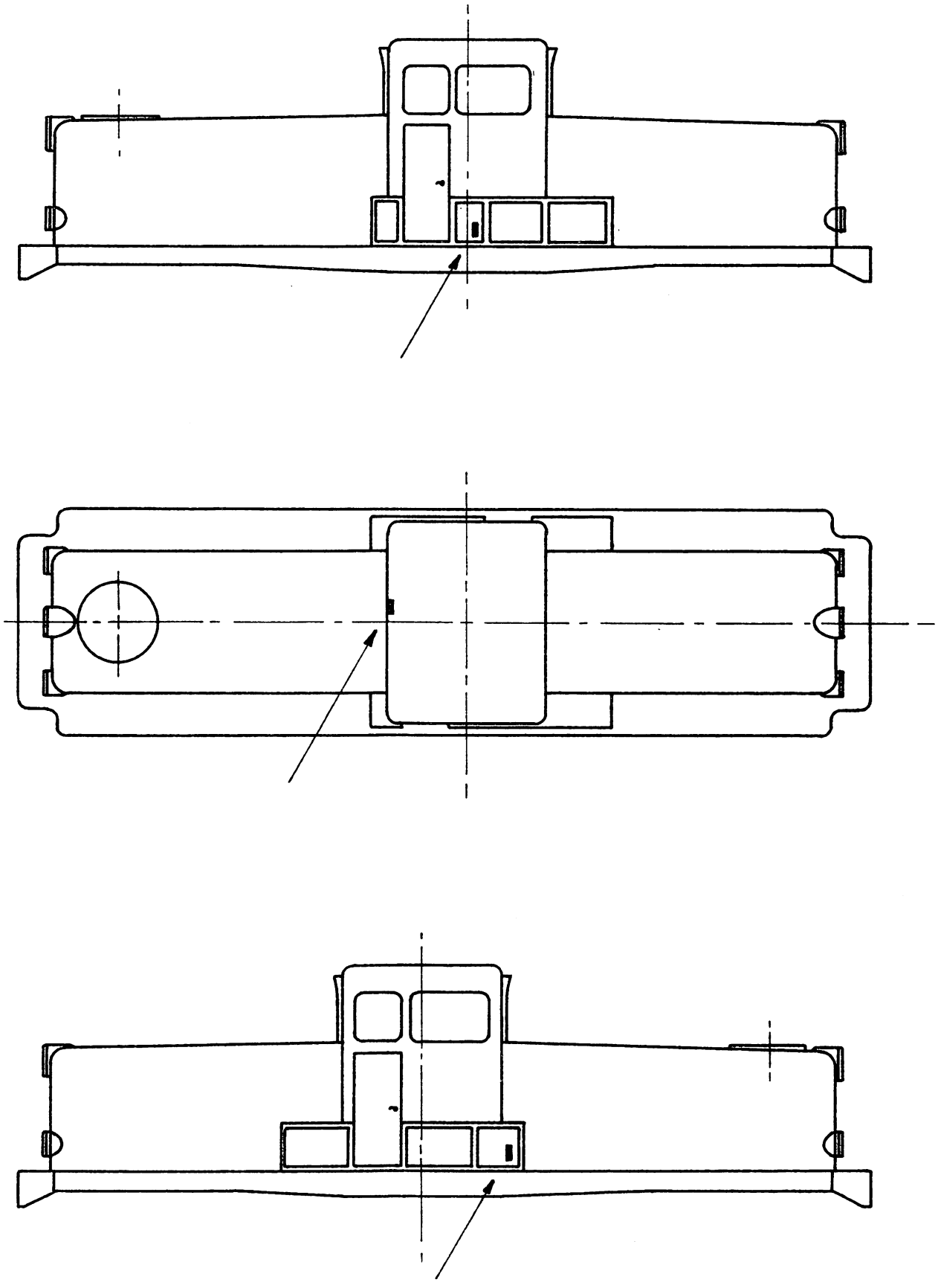


Apparattavle set fra apparatskab.

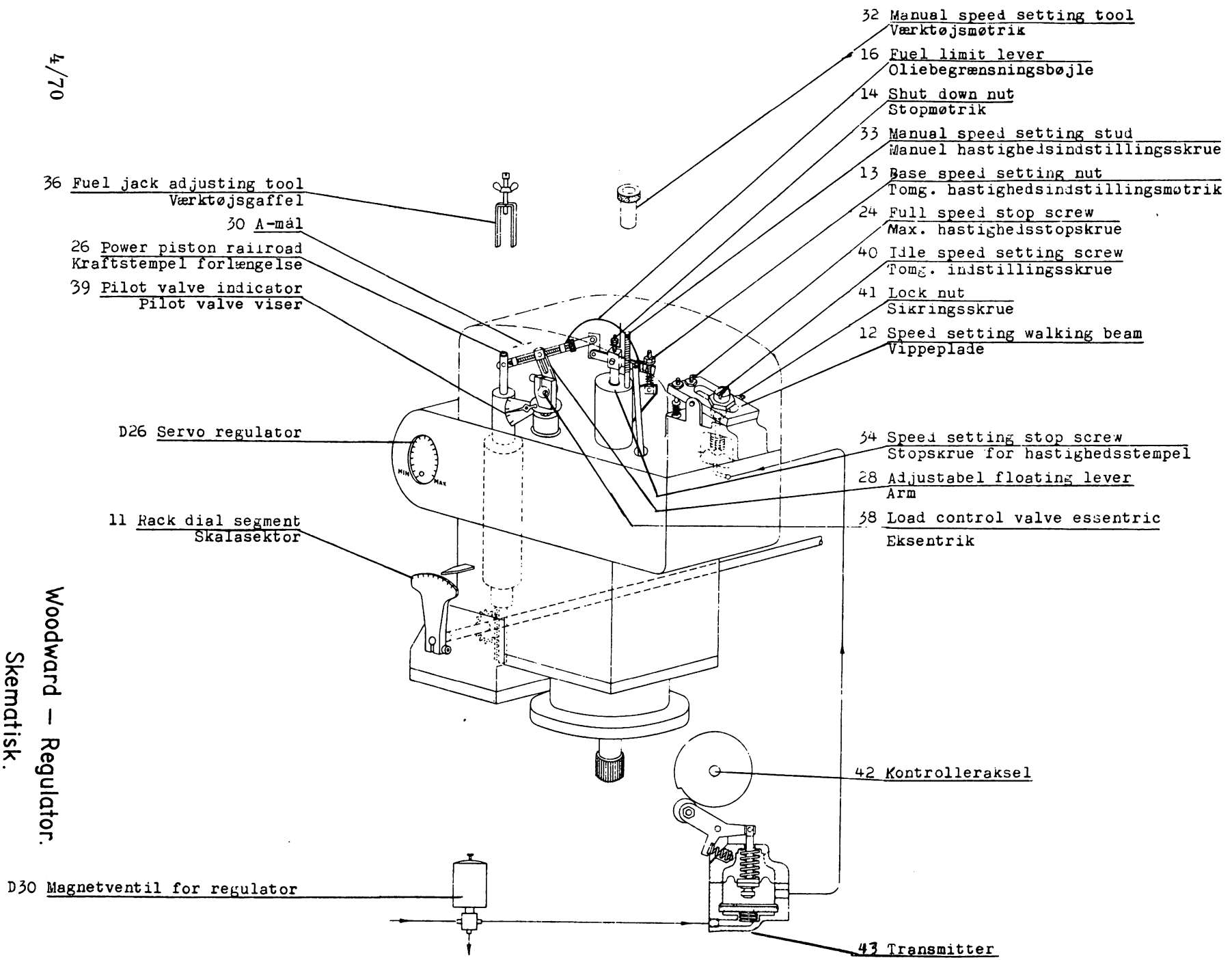
Apparatskab



Generatorrum



Fareafbrydere



Woodward – Regulator.
Skematisk.

Plan 11

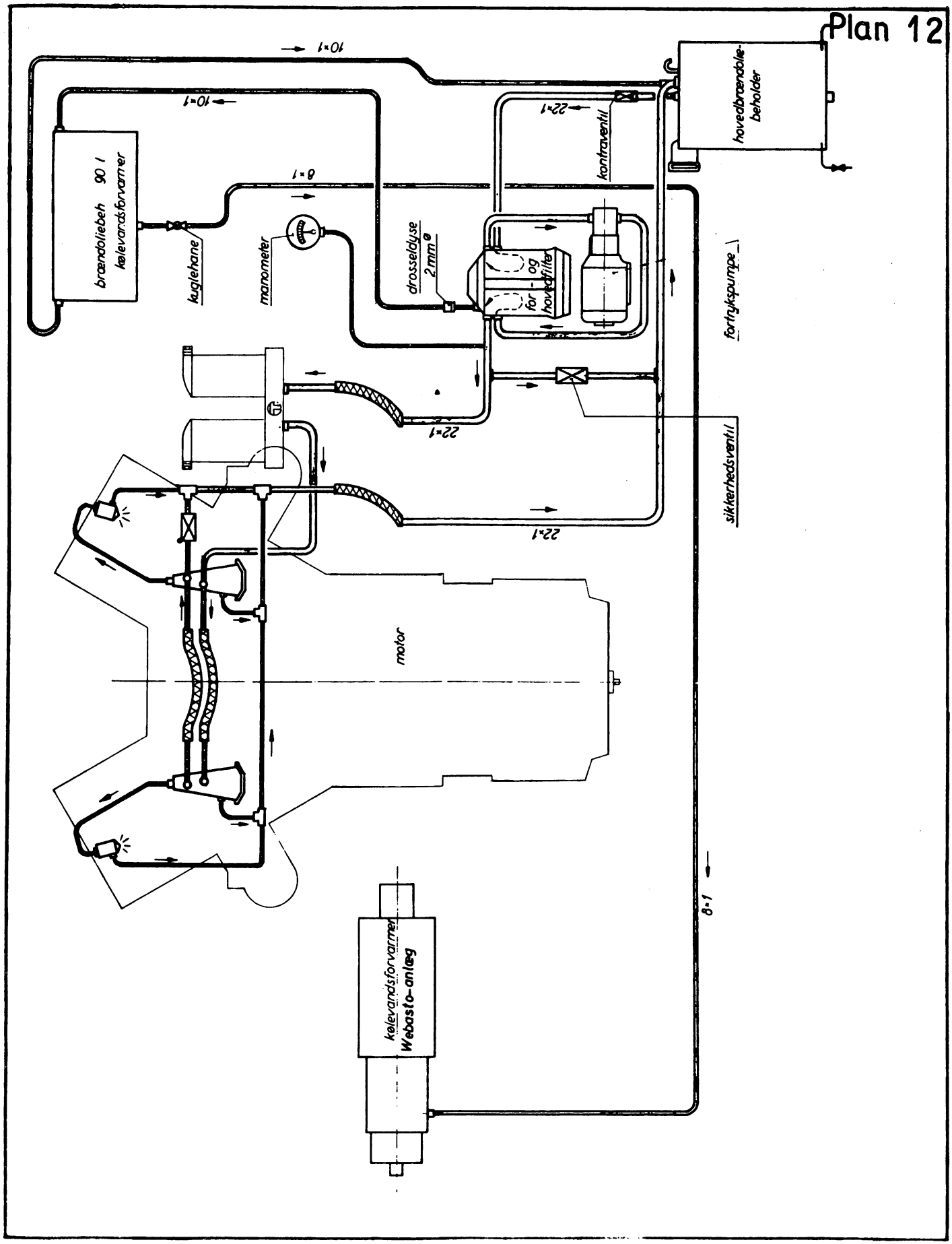


Diagram for brændolieledninger

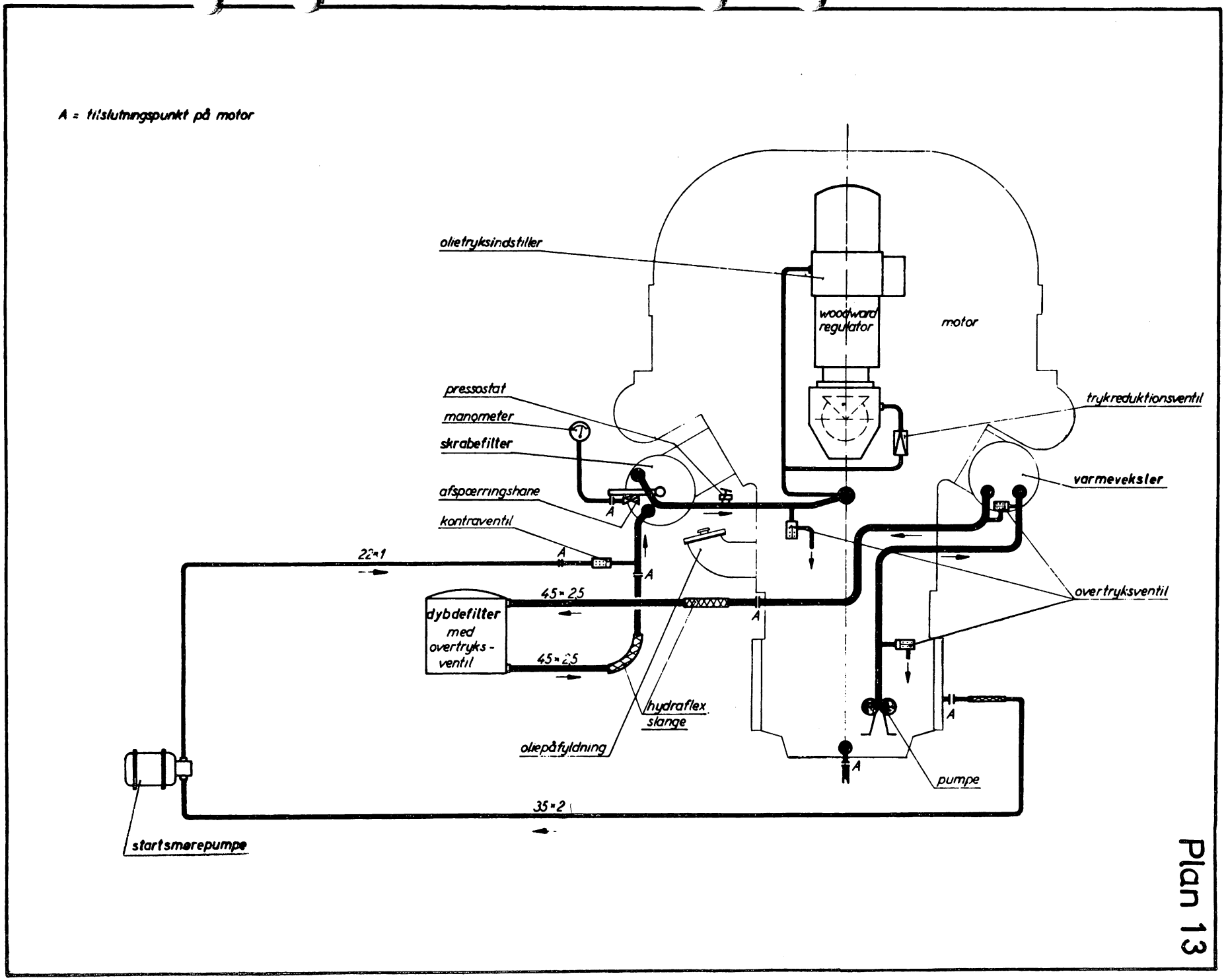


Diagram for smøreolieledninger

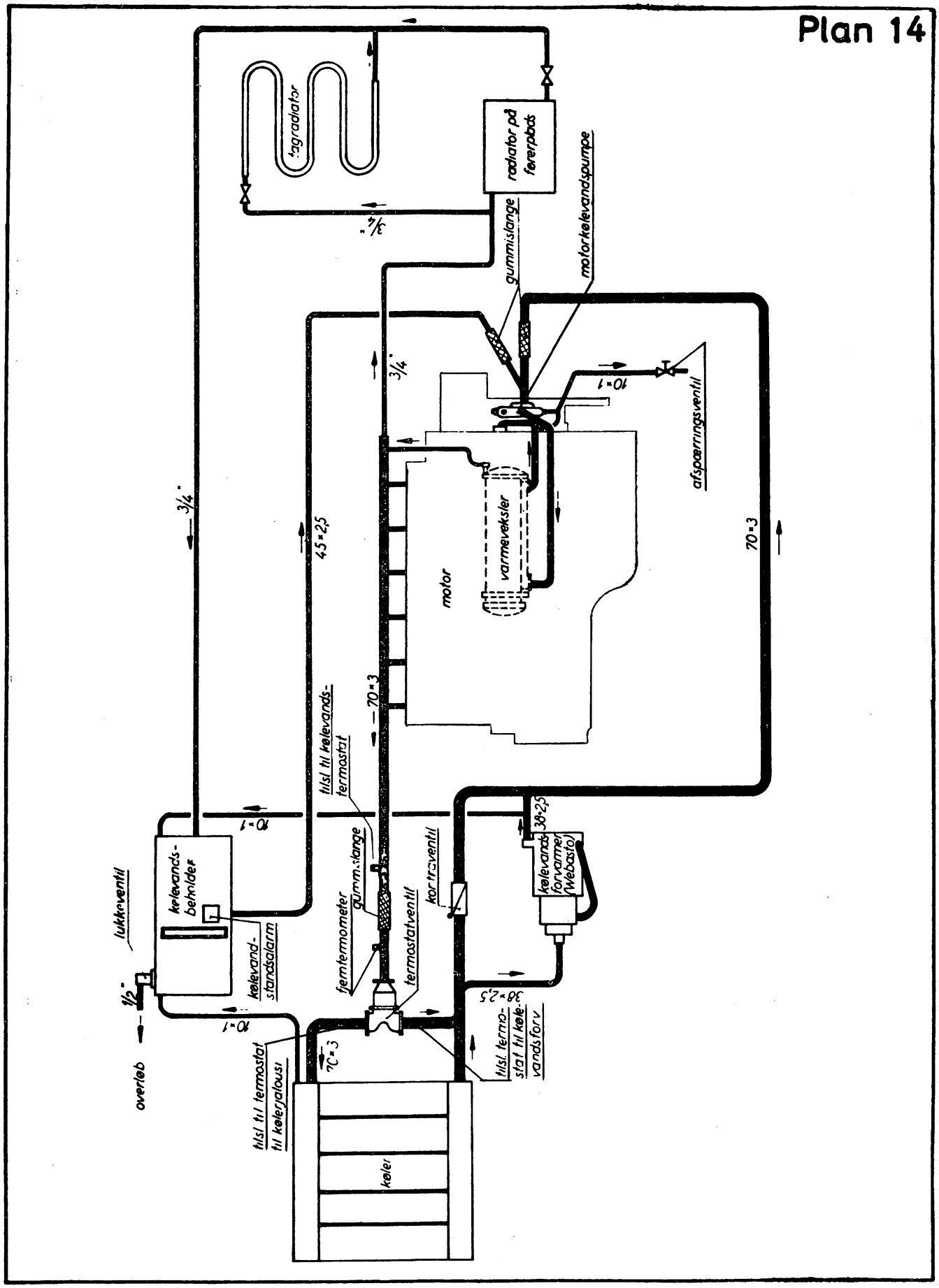


Diagram for kølevandsledninger

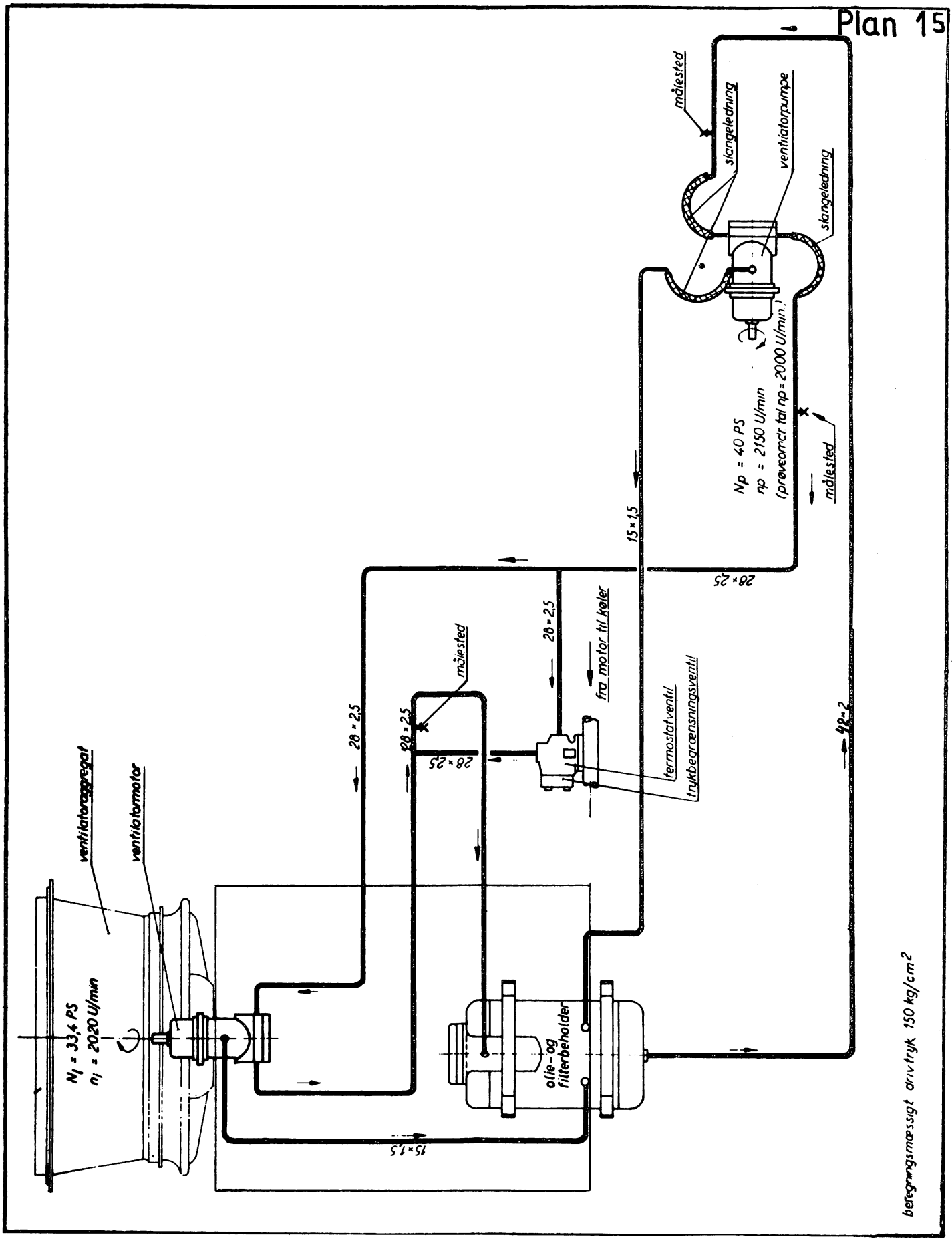
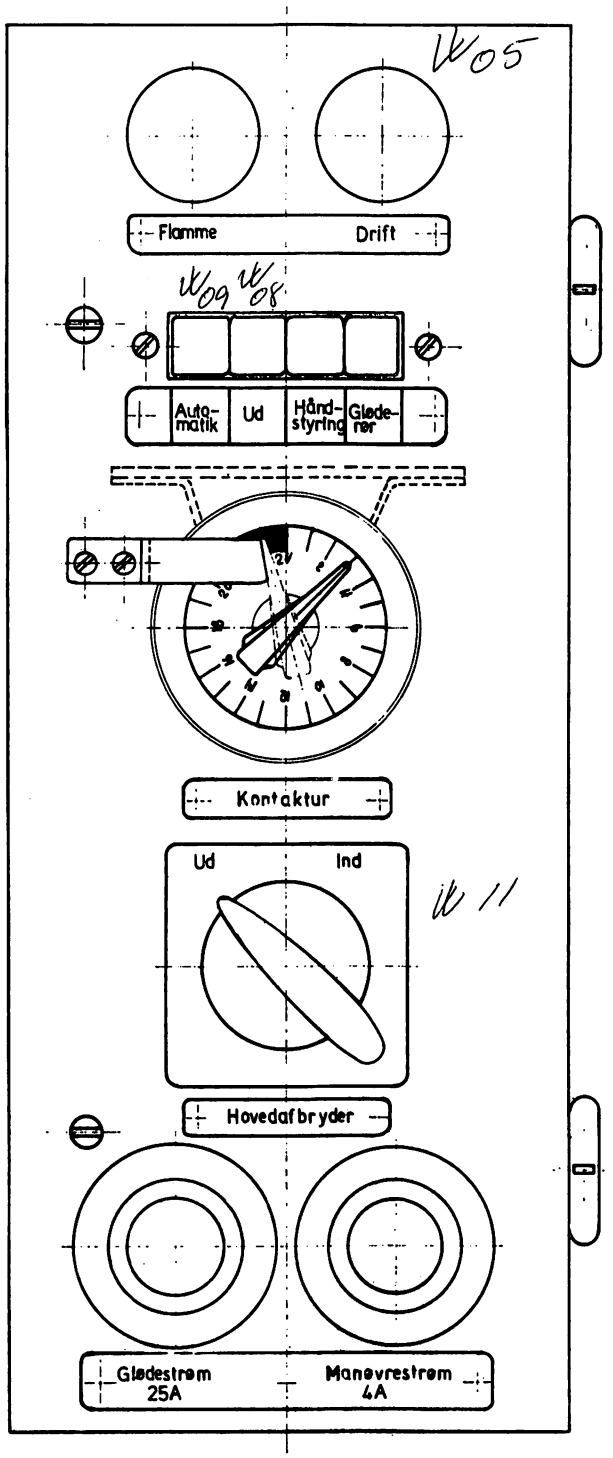
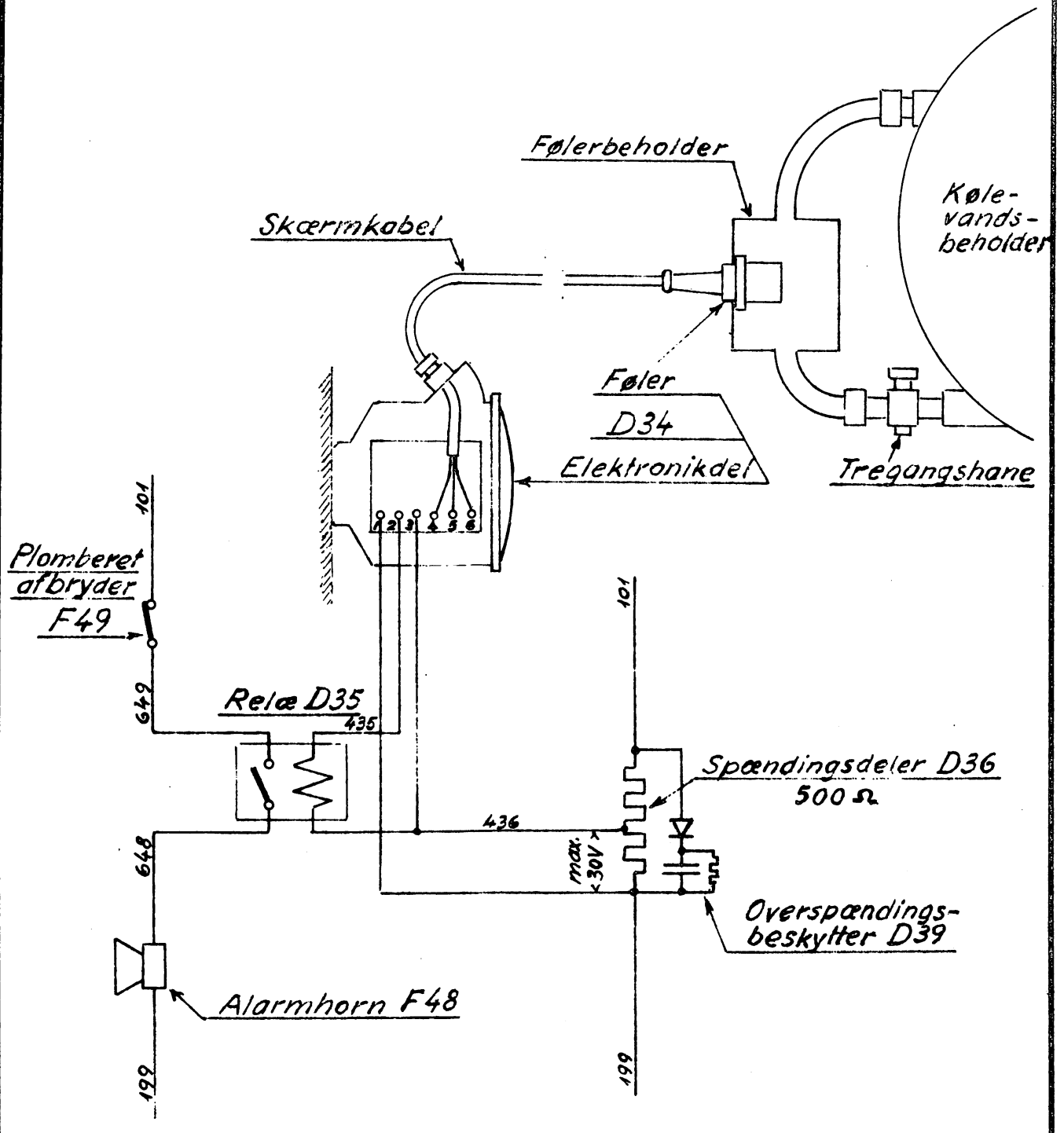


Diagram for hydrostatisk køleventilator



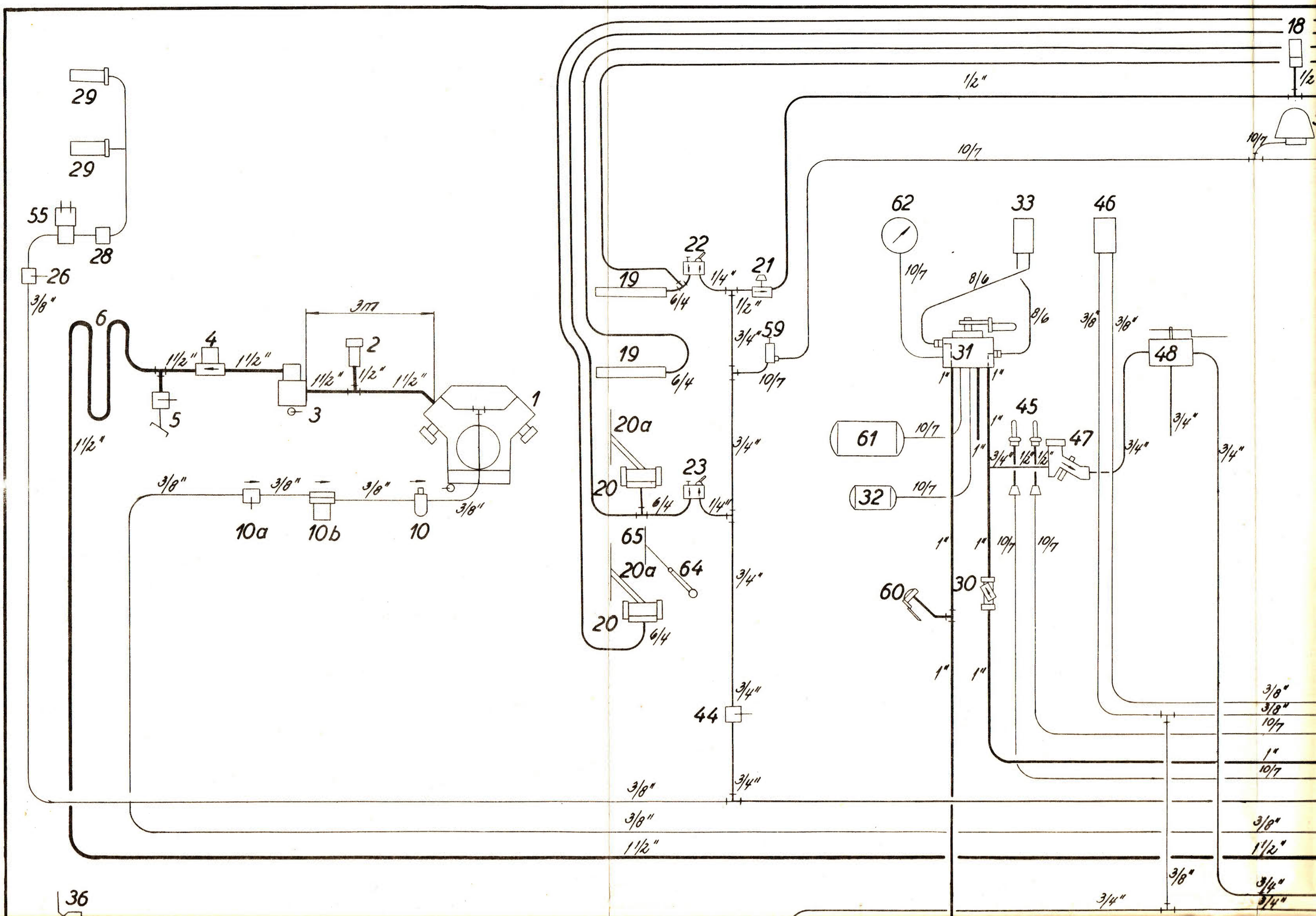
Betjeningsskab for Webasto-anlæg

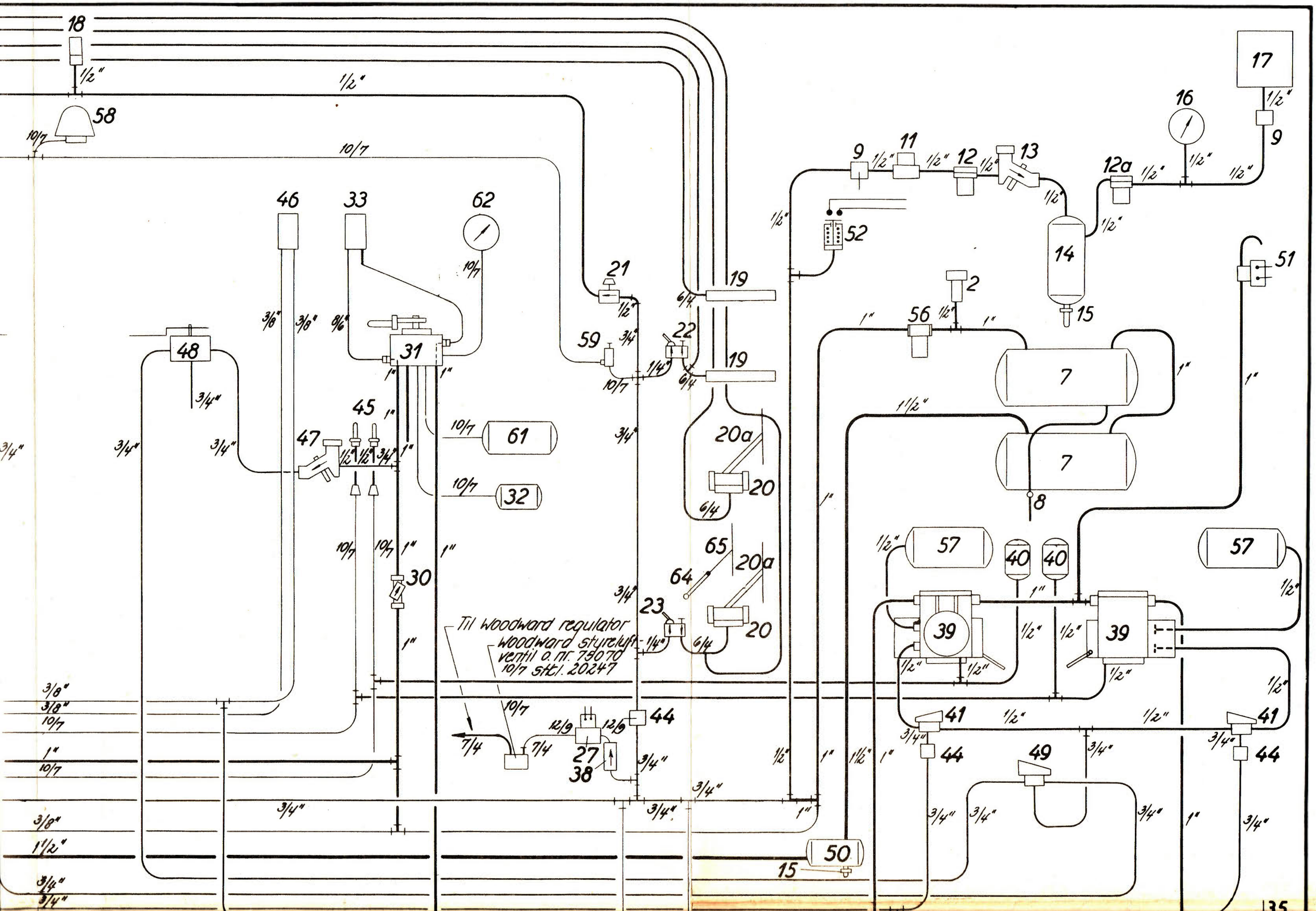


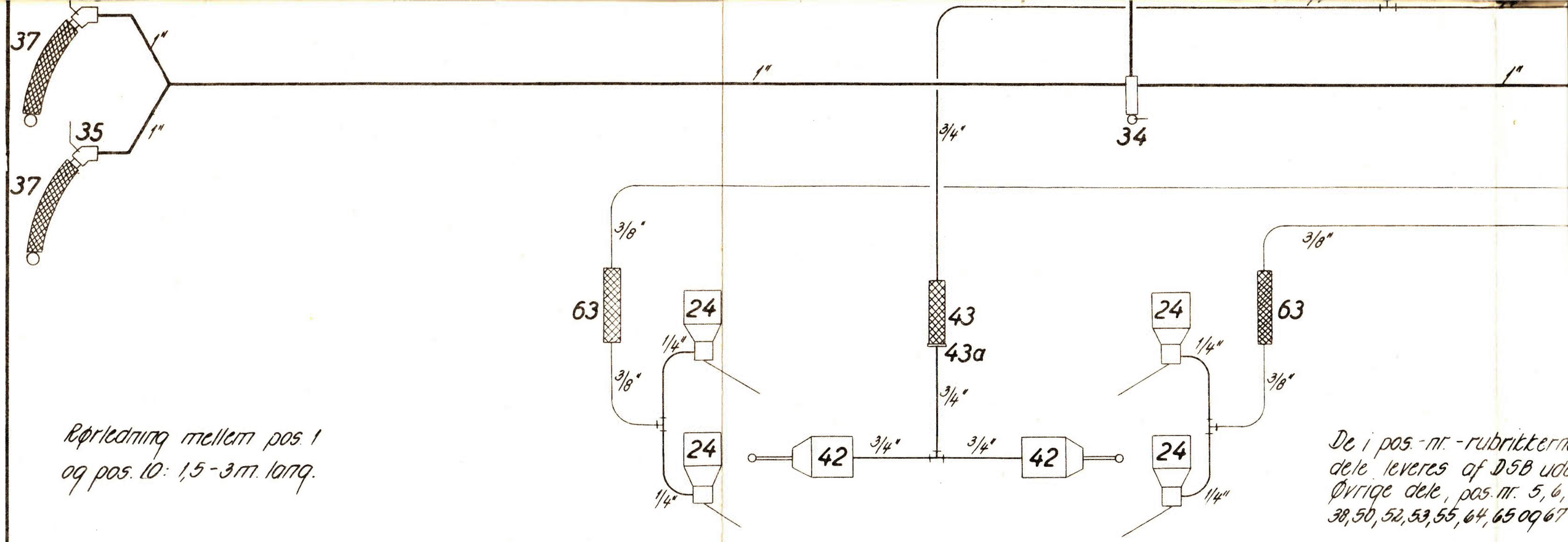
Apparatet afprøves ved at åbne tregangshanen
så følerbeholderen tømmes

Bemærk: ved isolationsprøver af lokomotivets ledningsnet med højspænding eller megger skal strømtilførslen til apparatet frakobles.

Nivosonic vandstandskontrol, skematisk


29
29
55
28
26
3/8"
6
1 1/2"
4
1 1/2"
5
3m
2
1 1/2"
1/2"
1 1/2"
3
1
3/8"
3/8"
3/8"
3/8"
10a
10b
10
18
1/2"
1/2"
10/7
10/7
22
1/4"
21
19
6/4
1/2"
3/4"
59
19
6/4
10/7
20a
3/4"
23
20
6/4
1/4"
65
20a
64
3/4"
20
6/4
3/4"
44
3/4"
62
33
46
10/7
8/6
8/6
3/8"
3/8"
31
1"
1"
48
45
1"
61
10/7
47
1"
3/4"
1/2"
1/2"
3/4"
3/4"
3/4"
32
10/7
1"
1"
10/7
10/7
60
30
1"
1"
3/8"
3/8"
10/7
1"
10/7
3/8"
3/8"
1 1/2"
3/8"
3/4"
3/4"
3/4"
36


18
58
17
16
9
11
12
13
12a
14
15
52
51
2
56
7
8
57
40
39
41
44
49
50
15
46
33
62
48
31
45
47
61
32
30
21
59
22
19
20a
20
65
64
23
Til woodward regulator
woodward styreluft-
ventil o. nr. 79070
10/7 stcl. 20247
27
38
1/2"
10/7
3/8"
9/6"
3/4"
1"
1 1/2"
6/4
7/4
12/9

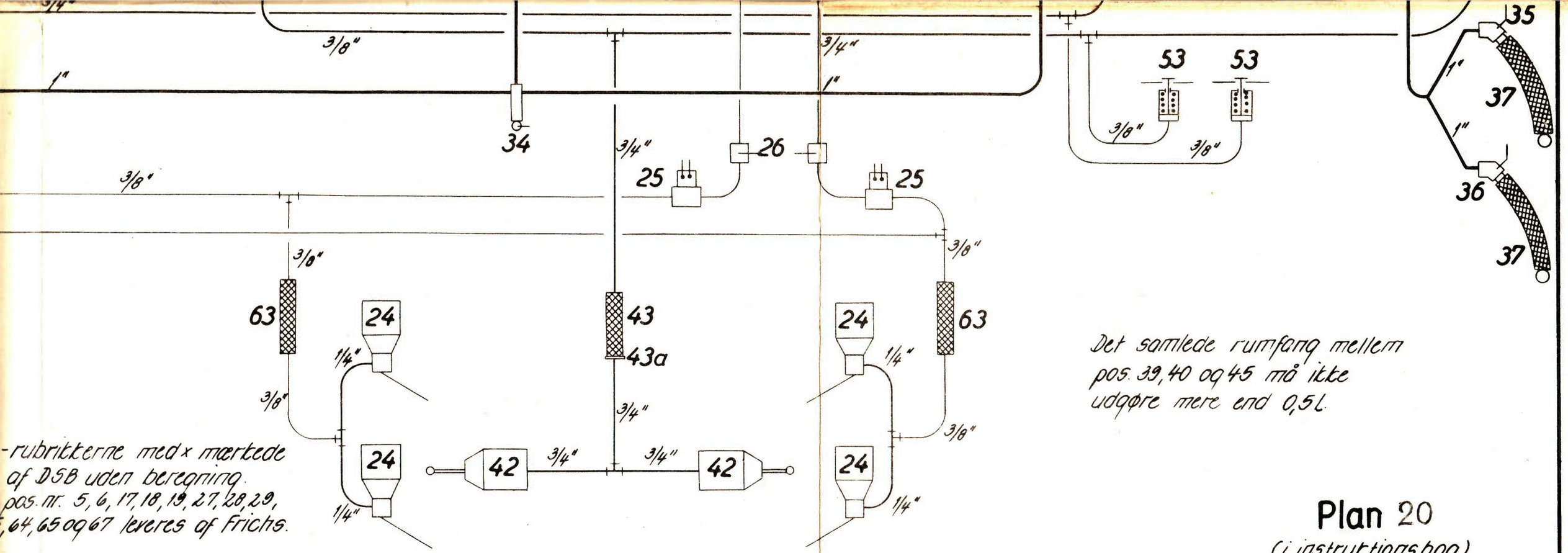


Rørledning mellem pos. 1 og pos. 10: 1,5-3 m. lang.

De i pos.-nr.-rubrikkern dele leveres af DSB ud Øvrige dele, pos. nr. 5, 6, 38, 50, 52, 53, 55, 64, 65 og 67

Stk.	Betegnelse	Pos.	Fabrikat	Tegnings nr.	Knorr katl. nr.
1	G-P leje m håndtag og arm	66x	Knorr	NV. 12.153/1,8 og 9	
2	vinduesviskearm	65	Knorr	2A 34237/III	
2	vinduesvisker, hånddreven	64	Knorr	3A 35132/3	
4	slangeforbindelse 3/8" x 750	63x	Knorr	4A 21337/1	2621-62
2	tidsmanometer	62x	Knorr	3A 37738	
2	tidsbeholder 25 liter	61x	M & J	NV. 12.177 I/2	
1	nødbremseventil AK 9	60x	Knorr	4A 20769	3218-15
2	ventil nr. 1 for klokke	59x	Knorr	3A 18230	3233-21
1	klokke LF 5	58x	Knorr	4A 30902	
2	forrådsbeholder 57 liter	57x	M & J	NM. 12.176 I/5	
1	spritforstøver	56x	Knorr	4B 13535	
1	magnetventil for kølerjalousie	55	Asea	stkl. nr. 20390	pos. 57
4	tilbagetrækksfjeder	54x	Knorr	3A 8185/6	
2	manøvrestrømsudkobler	53	Asea	stkl. nr. 20390	pos. 29
1	kørelås	52	Asea	stkl. nr. 20390	pos. 32
1	tidsrelæ	51	Asea	stkl. nr. 20390	pos. 100
1	afvandingsbeholder	50	Frichs	309L-22.0311	
1	dobbeltkontraventil 3/4"	49x	Knorr	4A 18104	2512-11
2	førerbremseventil, st. 1, højre	48x	Knorr	4A 30845	
2	reduktionsventil, R 38 M (4 kg/cm²)	47x	Knorr	34809	3141-16
2	dobbeltmanometer 0-10 rød streg 4 kg/cm²	46x	NAF	N.M. 14.65	

Stk.	Betegnelse	Pos.	Fabrikat	Tegnings nr
4	udligningsventil	45x	Knorr	4A 16014/1
4	afspærringshane 3/4"	44x	Knorr	4A 21053/1
2	rørforbindelse 5/4" x 3/4"	43a x	Knorr	4A 18099
2	slangeforbindelse, 3/4" x 5/4" x 800	43x	Knorr	4A 31130/2
4	bremsecylinder 8"	42x	Knorr	4A 18933
2	dobbeltkontraventil 3/4" m. ventilbærer	41x	Knorr	4A 18104
2	hjælpeluftbeh. 4 liter (A-beh)	40x	Knorr	4A 35362
2	styreventil KE 1a K m. ventilbær.	39x	Knorr	3A 39500
1	luftfilter, 3/8" R.G., type 6/1	38	Schumacher	
4	slangeforbindelse 5/4" x 1" x 620	37x	Knorr	4A 27795
2	afspærringshane AK 8 højre	36x	Knorr	4A 21190
2	afspærringshane AK 8 venstre	35x	Knorr	4A 6511
2	vandsamler 1" m. aftapn. hane	34x	Knorr	4A 18903/1
2	dobbeltmanometer 0-15 rød st. 10 kg/cm²	33		2NM. 14.65
2	udligningsbeholder 5 liter	32x	M & J	NM. 12.176 I/
2	førerventil D-2	31x	Knorr	2A 34885
2	luftfilter 1"	30x	Knorr	3A 19206/1
2	cylinder for kølerjalousi	29	Frichs	
1	drosselventil	28	Frichs	309L 22.032
1	magnetventil for regulator	27	Asea	stkl. nr. 2039
3	afspærringshane 3/8" m. udluftn.	26x	Knorr	4A 20787



Plan 20

(i instruktionsbog)

Tegnings nr	Knorr katl. nr	Stk.	Betegnelse	Pos	Fabrikat	Tegnings nr	Knorr katl. nr
4A 16014/1	3221-11	2	magnetventil f. sanding 65 volt	25x	Asea	stk.l. nr. 20390	pos. 108
4A 21053/1	3211-43	8	sandingsstøver, tM 1	24x	DSB	4A 47234	
4A 18099		2	ventil f. vinduesvisker 1/4" nr. 5	23x	Knorr	3A 33263	
4A 31130/2		2	ventil f. vinduestørrer 1/4" nr. 5	22x	Knorr	3A 33263	
4A 18933	4111-21	2	fløjteventil DtV-2, 1/2"	21x	Knorr	4A 31226a	
4A 18104	2512-11	4	arm f. vinduesvisker	20x	Knorr	2A 34237/3	
4A 35362		4	vinduesviskerpumpe W10-2a	20x	Knorr	2A 31897a/I	
3A 39500		4	vinduestørrer	19	Frichs		
ter		1	tryklufffløjte	18	Frichs	M-norm. 12.170	
4A 27795			elektrisk apparatskab	17	Frichs		
4A 21190	3212-15	1	manometer 0-10 kg/cm² - 100ø	16x	Knorr	3B 13.184/2	
4A 6511	3212-14	2	udligningsventil med 1/8" reg. afluftn. f. 1/8" GF 32 og rørprop	15x	Knorr	4A 16014/1	3221-11
4A 18903/1	2313-11	1	luftbeholder 25 liter	14x	M & J	NM. 12176-2/2	
2NM. 14.65		1	reduktionsventil R 38M, 5,7 kg/cm²	13x	Knorr	34809	3141-16
NM. 12.176 I/15		1	luftfilter 1/2", Pr. 256	12ø	Schumacher		
2A 34885		1	luftfilter 1/2"	12x	Knorr	50344	2315-13
3A 19206/1	2315-21	1	kontraventil 1/2"	11x	Knorr	4A 33007	2511-22
		1	luftfilter 3/8"	10bx	Knorr	31777	2315-11
309L-22.032/19-14		1	afspærringshane 3/8" m. udluftn.	10ax	Knorr	4A 20787	3211-92
stk.l. nr. 20390	pos. 63	1	tomgangsregulator, R 118,45-8 kg/cm²	10x	Knorr	4B 10584	3124-11
4A 20787	3211-92	2	afspærringshane 1/2" m. udluftn.	9x	Knorr	4A 20683/2	3211-16
1	aftapningshane 1 1/2"	8x	Knorr	4A 21533	3213-43		
2	hovedluftbeholder a' 400 liter	7x	M & J	NM. 12.176 I og II			
1	højtryksstøver 1 1/2" gev. rør	6	Frichs	307L-22.031			
1	påfyldningshane 1"	5	C.K. Alling				
1	kontraventil 1 1/2"	4x	Knorr	4A 24899	2511-36		
1	olieudskiller nr. 25 m. aftap. hane	3x	Knorr	4B 13126a			
2	sikkerhedsventil AtL 9 kg/cm²	2x	Knorr	4A 18242	3112-16		
1	kompr. VV 450/150 m. sugefilter	1x	Knorr	1A 46104/a			

Stk	Betegnelse	Pos.	Fabrikat	Tegnings nr.	Knorr katl. nr

Tegn.	F.N.	Rev.	A.P.	Afd.	II L
Kalk.	A.M. 28/5-60	Norm.		Dato	21/6-58

Dato	Rettelse	Indeks
25/6-69	Ny tegning 317 L	

Målestok: ~

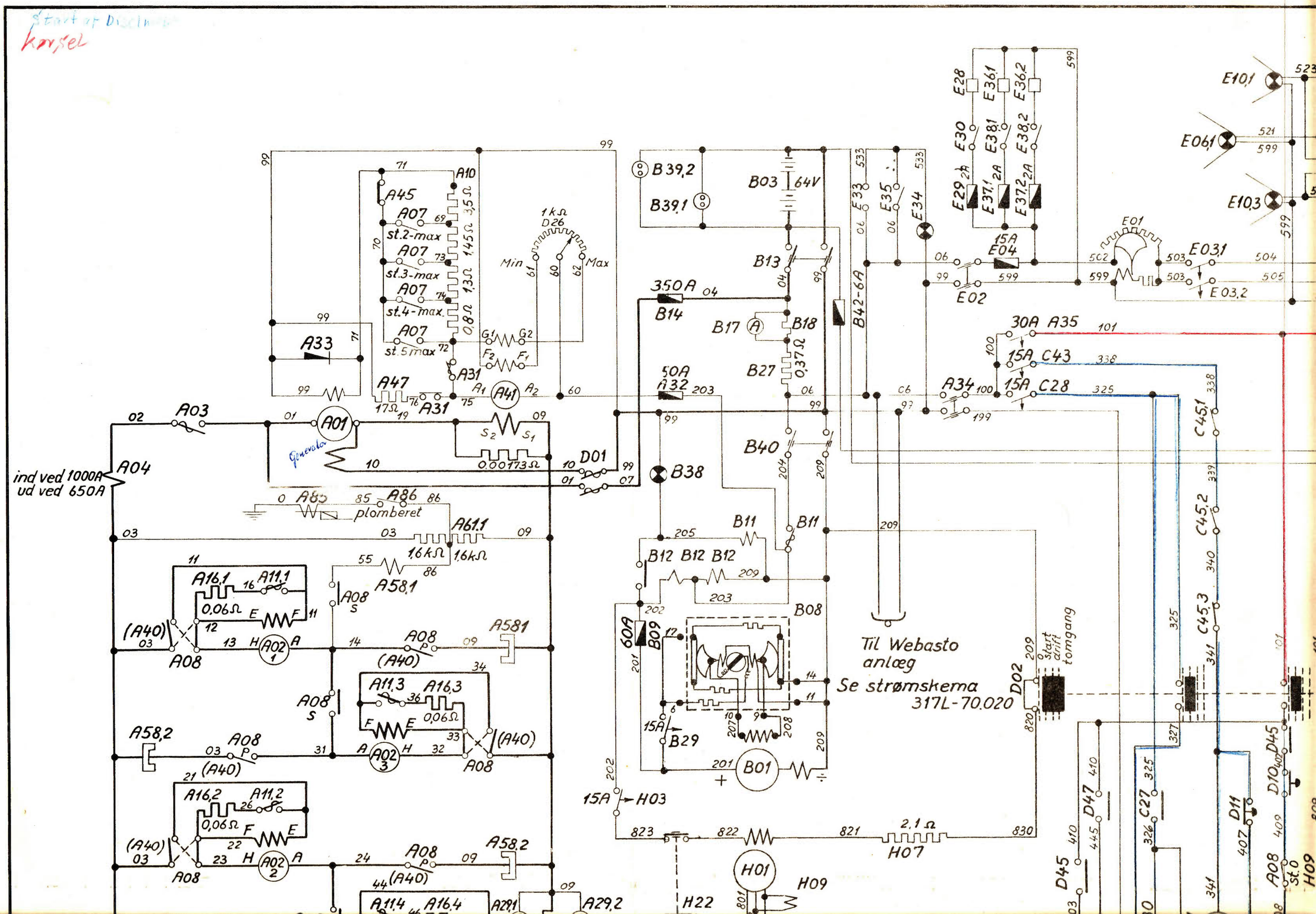
FRICHS

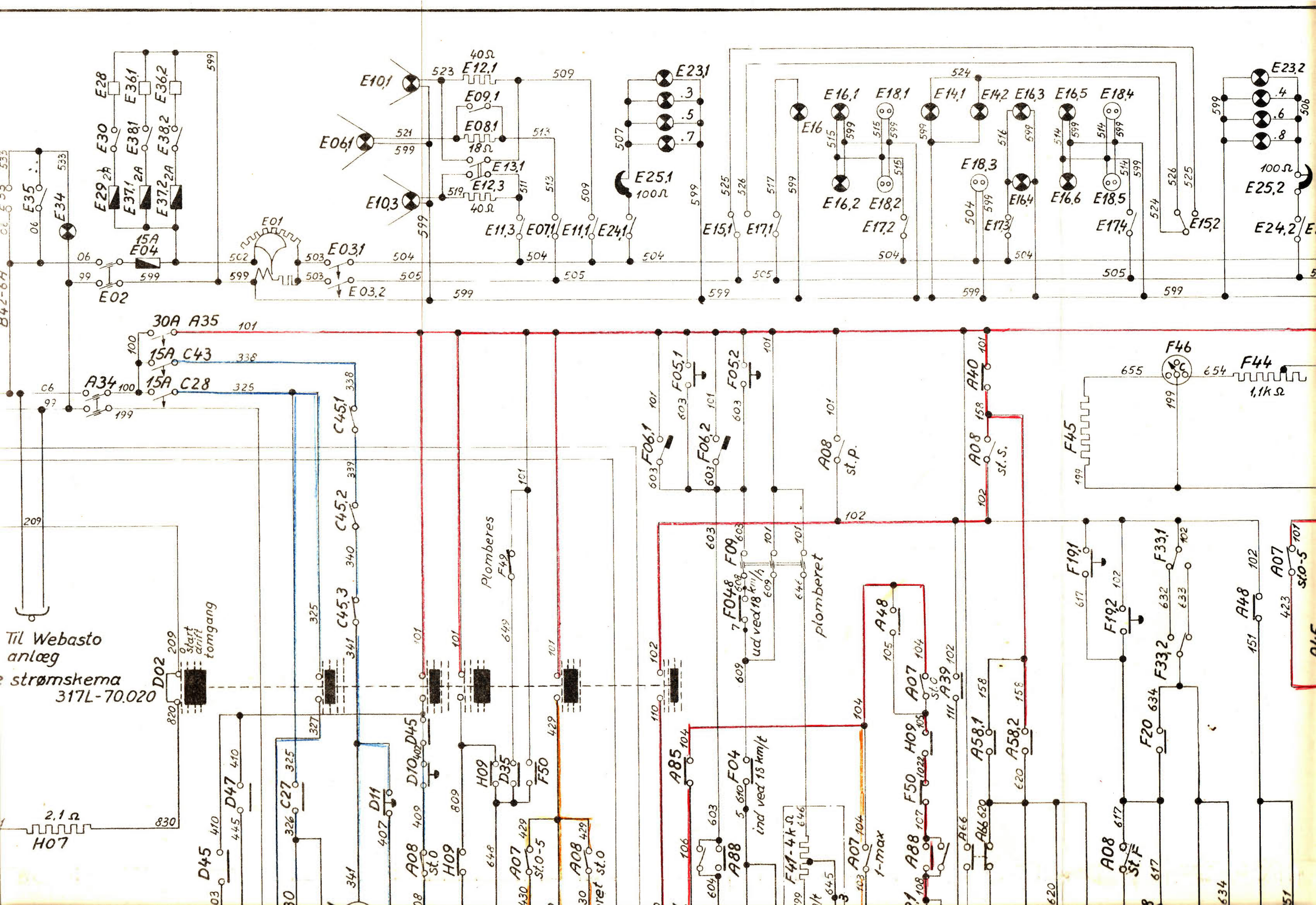
Anvendelse	Styckliste nr.
Diesel-el. 500 hk. lokomotiv.	43921
Tegningens benævnelse	**Tegningens nummer**
Bremserørdiagram.	317 L-22.020.

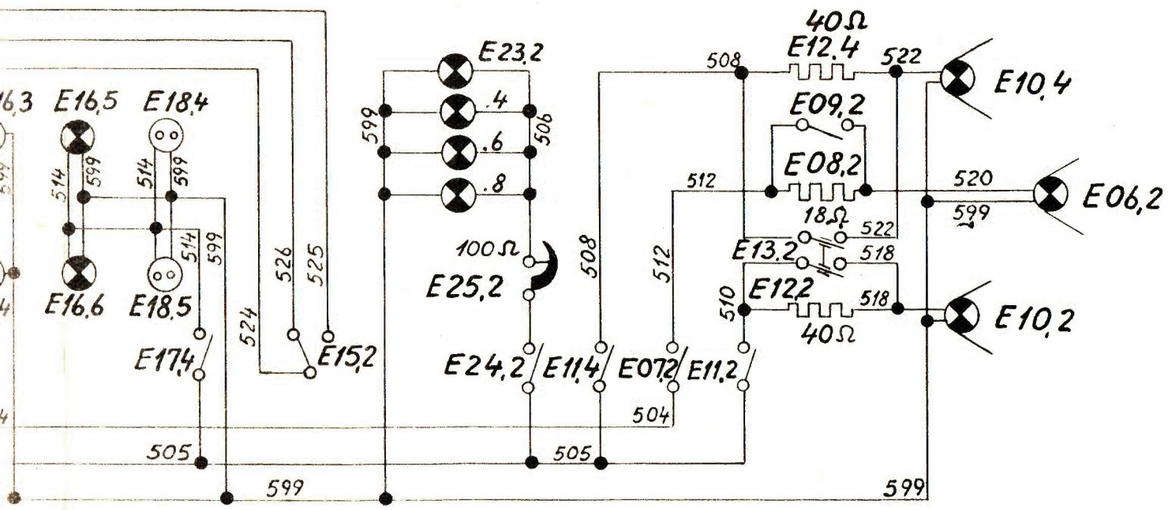
Indeks:

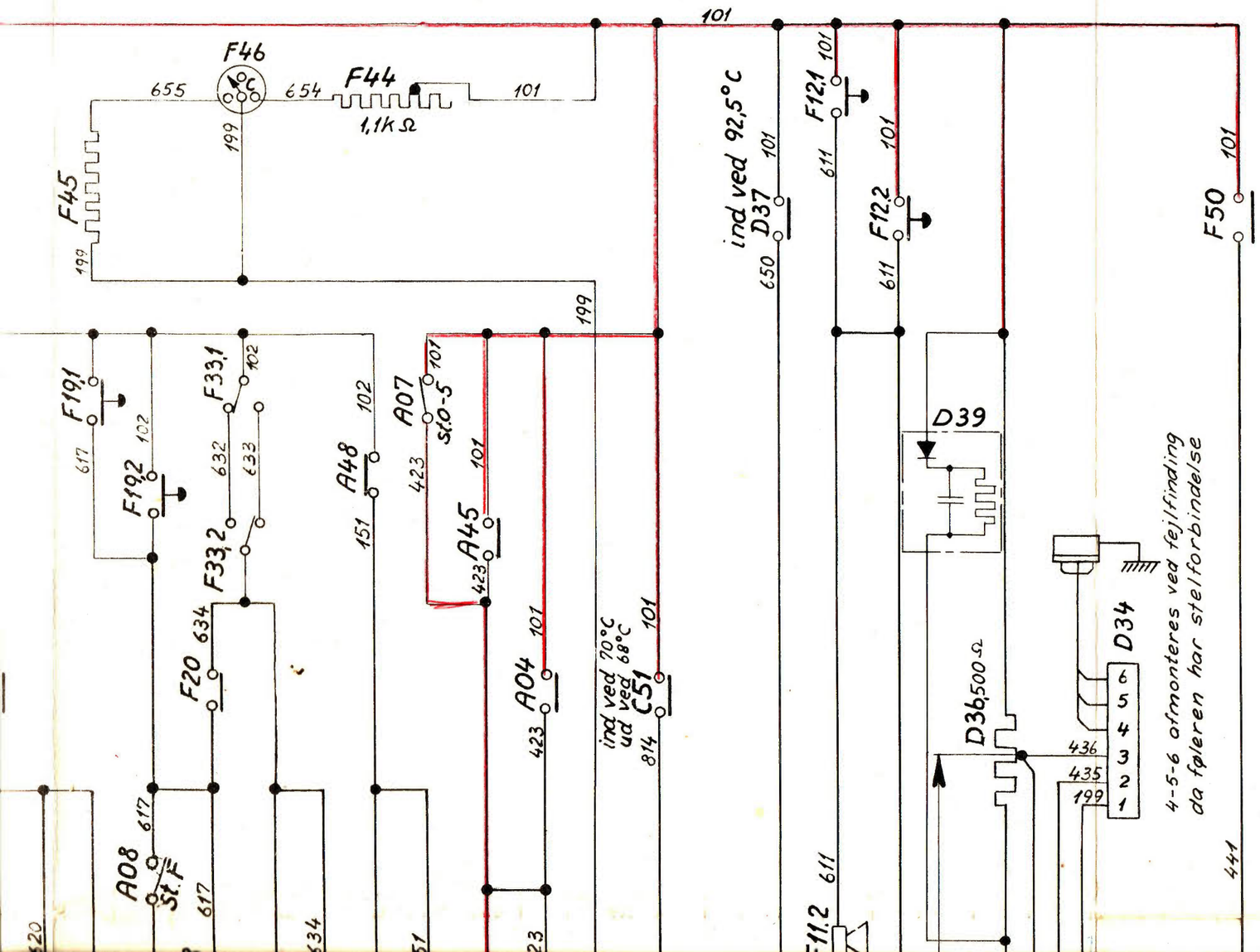
Gl. tegn. 309 L-22.020 S

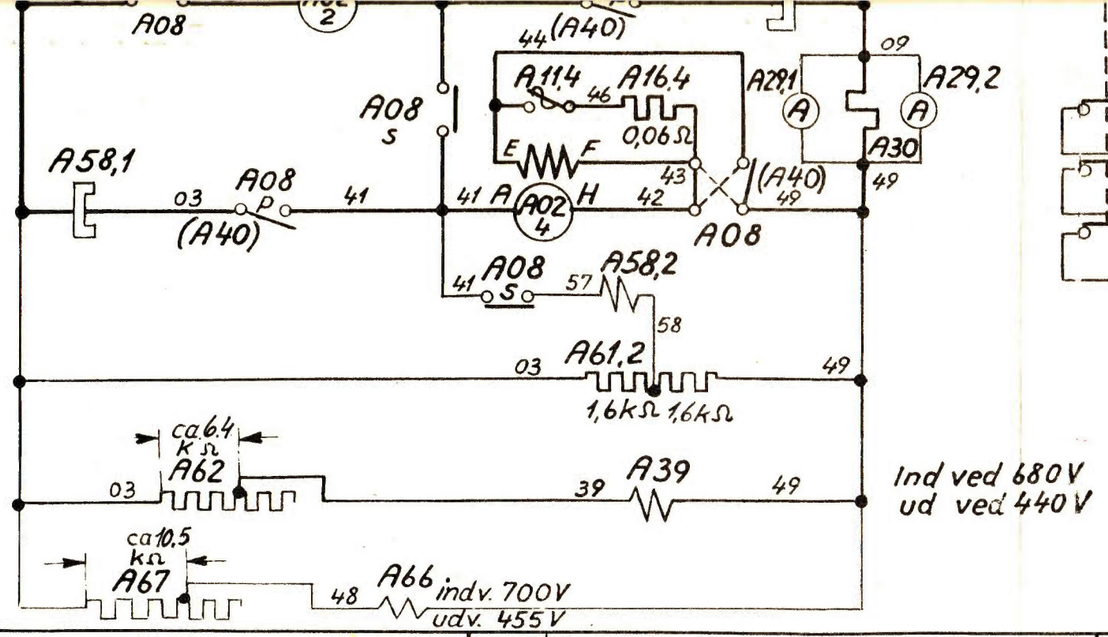
Start af Diesel
karsel

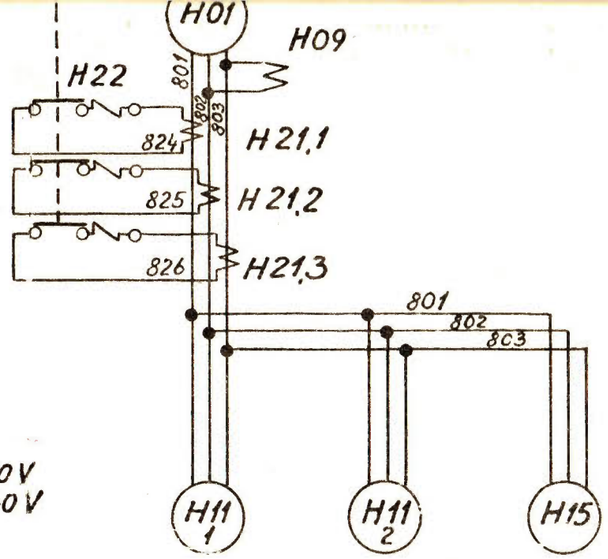


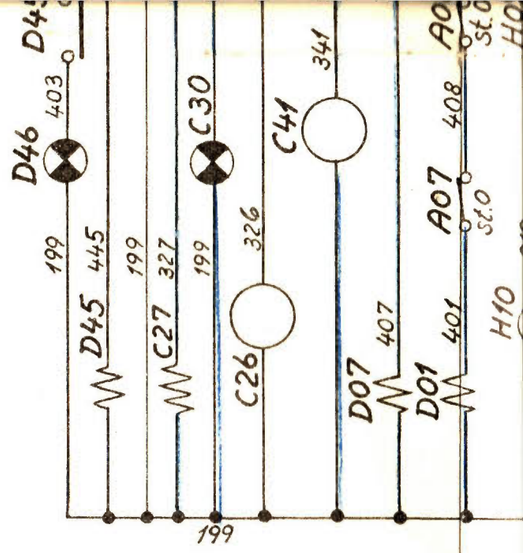

E28
E36.1
E36.2
E30
E38.1
E38.2
E29
E37.1
E37.2
E35
E34
15A
E04
E02
E01
E03.1
E03.2
E10.1
E06.1
E10.3
40Ω
E12.1
E09.1
E08.1
18Ω
E13.1
E12.3
40Ω
E11.3
E07.1
E11.1
E24.1
E23.1
E25.1
100Ω
E15.1
E17.1
E16
E16.1
E16.2
E18.1
E18.2
E17.2
E14.1
E14.2
E16.3
E16.4
E16.5
E16.6
E18.3
E17.3
E18.4
E18.5
E17.4
E15.2
E23.2
E25.2
E24.2
30A A35
15A C43
15A C28
A34
C45.1
C45.2
C45.3
Plomberes
F49
F05.1
F06.1
F05.2
F06.2
A40
A08
st. p.
st. s.
F46
F44
1,1kΩ
F45
F09
F048
ud ved 18 km/h
plomberet
A48
A07
st.0
A39
A85
F04
ind ved 15 km/t
F41-4kΩ
A07
1-max
H09
F50
A88
A66
A58.1
A58.2
F19.1
F19.2
F33.1
F33.2
F20
A08
st.F
A07
st.0-5
Til Webasto
anlæg
strømskema
317L-70.020
D02
start
drift
tomgang
2,1Ω
H07
D47
D45
C27
D11
D10
D35
A08
st.0
A07
st.0-5
A08
st.0


E16,3
E16,5
E18,4
E16,6
E18,5
E17,4
E15,2
E23,2
.4
.6
.8
100Ω
E25,2
E24,2
E11,4
E07,2
E11,2
40Ω
E12,4
E09,2
E08,2
18Ω
E13,2
E12,2
40Ω
E10,4
E06,2
E10,2
508
522
512
520
599
518
510
504
505
524
526
525
514

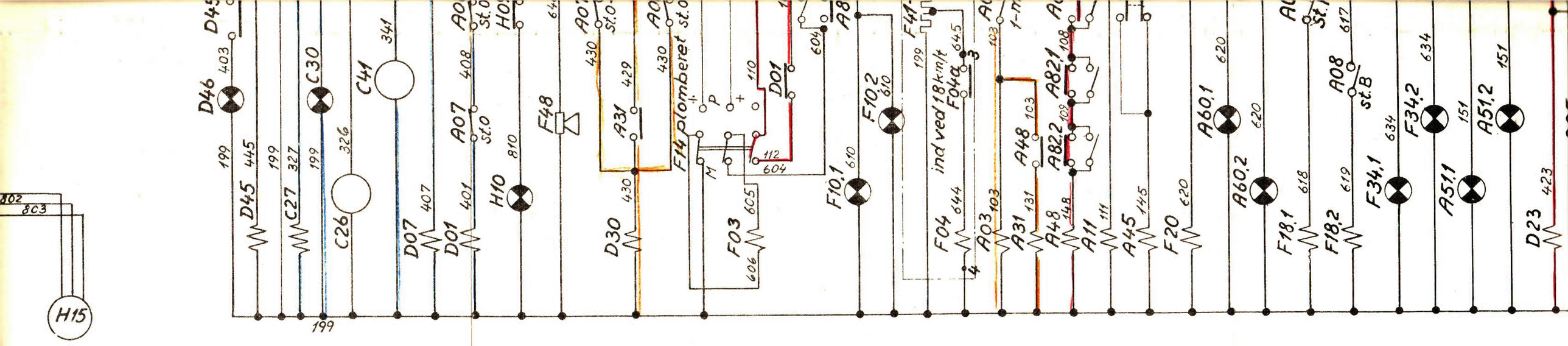

F46
655
654
F44
1,1kΩ
101
199
F45
F19,1
F19,2
F33,1
F33,2
A48
A07
St.0-5
A45
F20
A04
A08
St.F
ind ved 70°C
ud ved 68°C
C51
814
ind ved 92,5°C
D37
650
F12,1
F12,2
611
D39
D36
500Ω
D34
436
435
4-5-6 afmonteres ved fejlfinding
da føleren har stelforbindelse
F11,2
F50
441
617
102
632
633
151
423
634
F16,1
F17,1
F16,2
F17,2
F15
F04a
F53
F52
km/t
o/min.
636
637
638
639
640
641
642
643
652
653



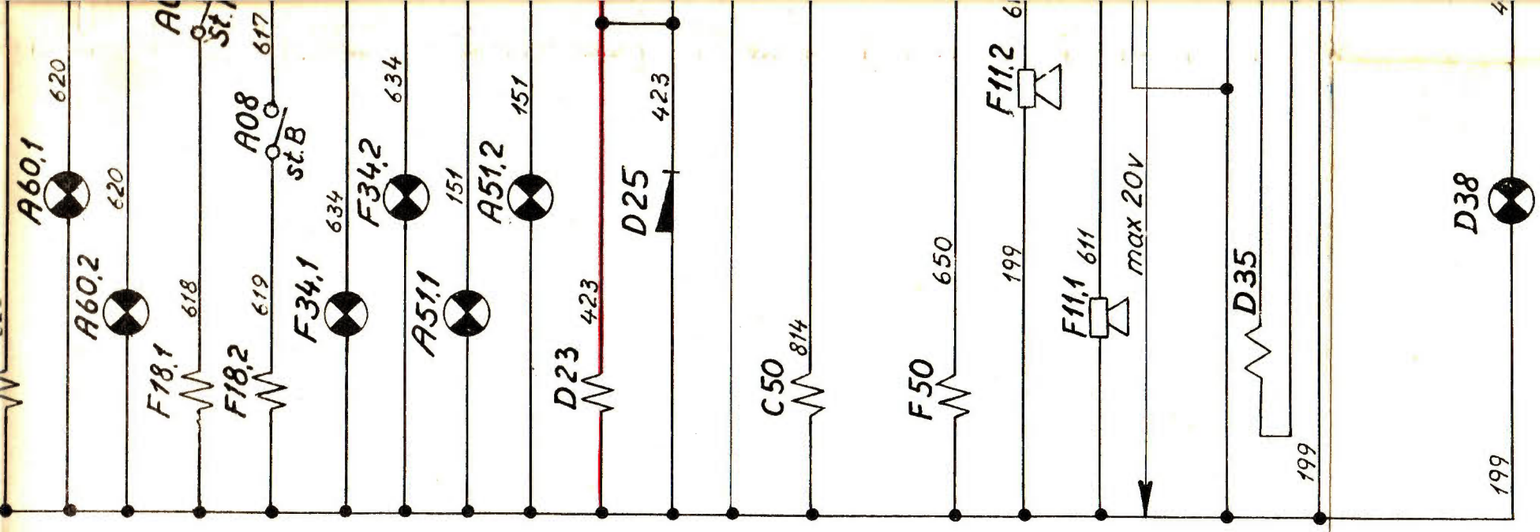




nr.	betegnelse	nr.	betegnelse	nr.	betegnelse	nr.	betegnelse
A01	hovedgenerator	A61	spændingsdeler for A58	B42	sikring f. F03 (P/M omskifter)	D36	Spændingsdeler for D34
A02	banemotor	A62	modstand for A 39			D37	termokontakt f. høj kølevandste
A03	banemotorkontaktor	A66	relæ for max. spænding			D38	signallampe for D37
A04	maximalrelæ	A67	modstand for A 66	C26	motor til start-smørepumpe	D45	relæ for smøreoliekontrol
A07	reguleringskontroller	A82	manøvrestrømsudkobler	C27	kontaktor for C26	D46	kontrollampe f. smøreoliekontr
A08	frem og bakkontroller	A85	jordslutningsrelæ	C28	max.-afbr. f. start-smørepumpe	D47	pressostat for smøreolietryk
A10	reguleringsmodstand	A86	afbryder for jordslutningsrelæ	C30	kontrollampe for C26	D39	Overspændingsbeskyttelse f. D3
A11	feltsvækningskontaktor	A88	kørelås	C41	motor til fortrykspumpe		
A16	feltsvækningsmodstand			C43	max.-afbr. for fortrykspumpe	E01	spændingsregulator
A29	amperemeter f. banemotor			C45	fareafbryder for fortrykspumpe	E02	hovedafbryder for lys
A30	shunt for banemotoramp.	B01	hjælpegenerator	C50	magnetventil for jalousi	E03	max.-afbryder for lys
A31	batterifeltkontaktor	B03	akkumulatorbatteri	C51	termokontakt for C50	E04	hovedsikring for lys
A32	sikring for batterifelt	B08	aut. spændingsregulator			E06	lyskaster
A33	ensretterventil over batterifelt	B09	sikring for hjælpegenerator			E07	afbryder for lyskaster
A34	afbryder for manøvrestrøm	B11	ladekontaktor	D01	startekontaktor	E08	dæmpemodstand for lyskast
A35	max. afbr. f. manøvrestrøm	B12	tilbagestrømsrelæ	D02	starteomskifter	E09	afbryder for dæmpemodstan
A39	feltsvækningsrelæ	B13	batteriafbryder	D07	magnetventil for „stop"	E10	lanterner
A40	banemotorudkobler	B14	batterisikring	D10	trykknap for „start" af dieselmotor	E11	afbryder for lanterner
A41	regulatormotor	B17	batteriamperemeter	D11	trykknap for „stop" af dieselmotor	E12	dæmpemodstand for lanterner
A45	kortslutningskontaktor	B18	shunt for B17	D23	minimumsbelastningsspole	E13	afbryder for dæmpemodstan
A47	startemodstand for A41	B27	lademodstand	D25	ensretterventil over D23	E14	førerpladslampe
A48	manøvrestrømsrelæ	B29	max afbr. f. hjælpegenerator magn	D26	reg. modst f. belast. regulator	E15	afbryder for førerpladslampe
A51	kontrollampe for A48	B38	ladekontrollampe	D30	magnetventil f. regulator	E16	lamper i maskinrum m.m.
A58	hjulsliprelæ	B39	ladestikkontakt	D34	kontrol for lav vandstand	E17	afbryder for E16
A60	kontrollampe for hjulslip	B40	afbryder for hjælpegenerator	D35	vandstandsrelæ	E18	stikkontakt



	nr.	betegnelse	nr.	betegnelse	nr.	betegnelse	nr.	betegnelse
M omskifter)	D36	Spændingsdeler for D34	E23	instrumentbelysning	F16	hastighedsmåler	H22	termisk overstrømsr
	D37	termokontakt f. høj kølevandstemp	E24	afbr. for instrumentbelysning	F17	indstillingsmodstand		
	D38	signallampe for D37	E25	dæmpemodstand for E23	F18	magnetventil for sanding		
mørepumpe	D45	relæ for smøreoliekontrol	E28	kaffevarmer	F20	aut. sandingsrelæ		
	D46	kontrollampe f. smøreoliekontrol	E29	sikring for kaffevarmer	F33	afbr. for aut. sanding		
-smørepumpe	D47	pressostat for smøreolietryk	E30	afbryder for kaffevarmer	F34	kontrollampe f. aut. sanding		
C26	D39	Overspændingsbeskyttelse f. D34	E33	sikringsprøver	F41	spændingsdeler for F04		
pumpe			E34	prøvelampe	F44	modstand for F45		
trykspumpe	E01	spændingsregulator	E35	kontrolafbryder for A 34	F45	termoelement		
ortrykspumpe	E02	hovedafbryder for lys	E36	fodvarmer	F46	fjerntermometer		
jalousi	E03	max.-afbryder for lys	E37	sikring for fodvarmer	F48	alarmhorn		
C50	E04	hovedsikring for lys	E38	afbryder for fodvarmer	F49	afbryder for F48 (ved vandstands-alarm)		
	E06	lyskaster			F50	alarmrelæ		
	E07	afbryder for lyskaster			F52	hastighedsind. f. dieselmotor		
	E08	dæmpemodstand for lyskaster	F03	tidsbremseventil	F53	omdr. viser for dieselmotor		
	E09	afbryder for dæmpemodstand	F04	sikkerhedsrelæ (sp. spole + kontakt: F04a)	F19	sandingstrykknap		
„stop"	E10	lanterner						
t" af dieselmotor	E11	afbryder for lanterner	F05	dødmandsknap	H01	vekselstrømsgenerator		
" af dieselmotor	E12	dæmpemodstand for lanterner	F06	dødmandspedal	H03	max. afbryder for magnetisering		
ingsspole	E13	afbryder for dæmpemodstand	F09	afbryder for sikkerhedsrelæ	H07	modst. for magnetvikling		
er D23	E14	førerpladslampe	F10	kontrollampe for sikkerhedsrelæ	H09	nul-sp. relæ for vekselstrøm		
t. regulator	E15	afbryder for førerpladslampe	F11	signalhorn	H10	signallampe for H09		
egulator	E16	lamper i maskinrum m.m.	F12	trykknap for signalhorn	H11	banemotorventilator		
andstand	E17	afbryder for E16	F14	P/M omskifter	H15	generatorventilator		
	E18	stikkontakt	F15	hastighedsinduktor	H21	strømtransformator		



	nr.	betegnelse
	H22	termisk overstrømsrelæ
l		
ding		
anding		
F04		
vandstands-alarm)		
lmotor		
lmotor		
gnetisering		
ling		
lstrøm		

DSB-forandringer		
A: Revideret	2/4-70	

Plan 19

Tegn	Stk.	Betegnelse	Pos. 1	Materiale kvalitet	Model nr. eller materiale størrelse	rå vægt	færdig/stk.
Anlæg	13/2-70	C51. temperaturområde ændret fra ind v. 80° ud v. 74° til ind v. 70° ud v 68°					c
	22-12 69	D39 overs. ændingsbeskrivelse f. D34, tilføjet.					b
	8/8-69	D11 flyttet fra 101 til 341. Kredsløb for F48 ændret.					a
	Dato	Ændring					Indeks

Tegn.	E.Bisg.	Tegn rev.		Afd.	II L
Kalk	B.F.	Kalk rev.		Dato	28/4 - 69

Anvendelse: Diesel-el.500hk.rangerlokomotiv.

Tegningens benævnelse: Principskema.

Antal: —

Ordre nr.: MT 151 - 167

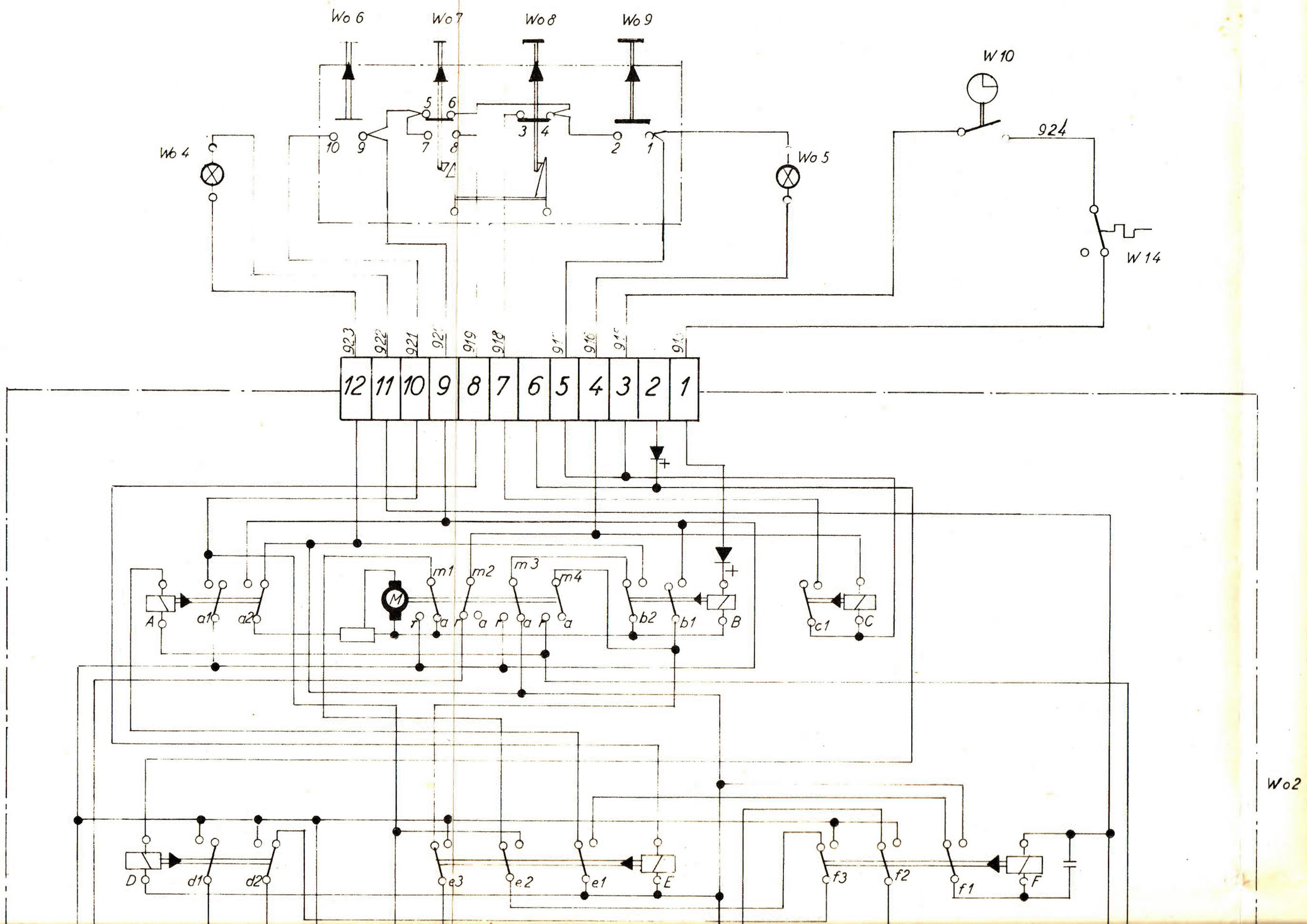
Målestok:

FRICHS

DSB ændring A

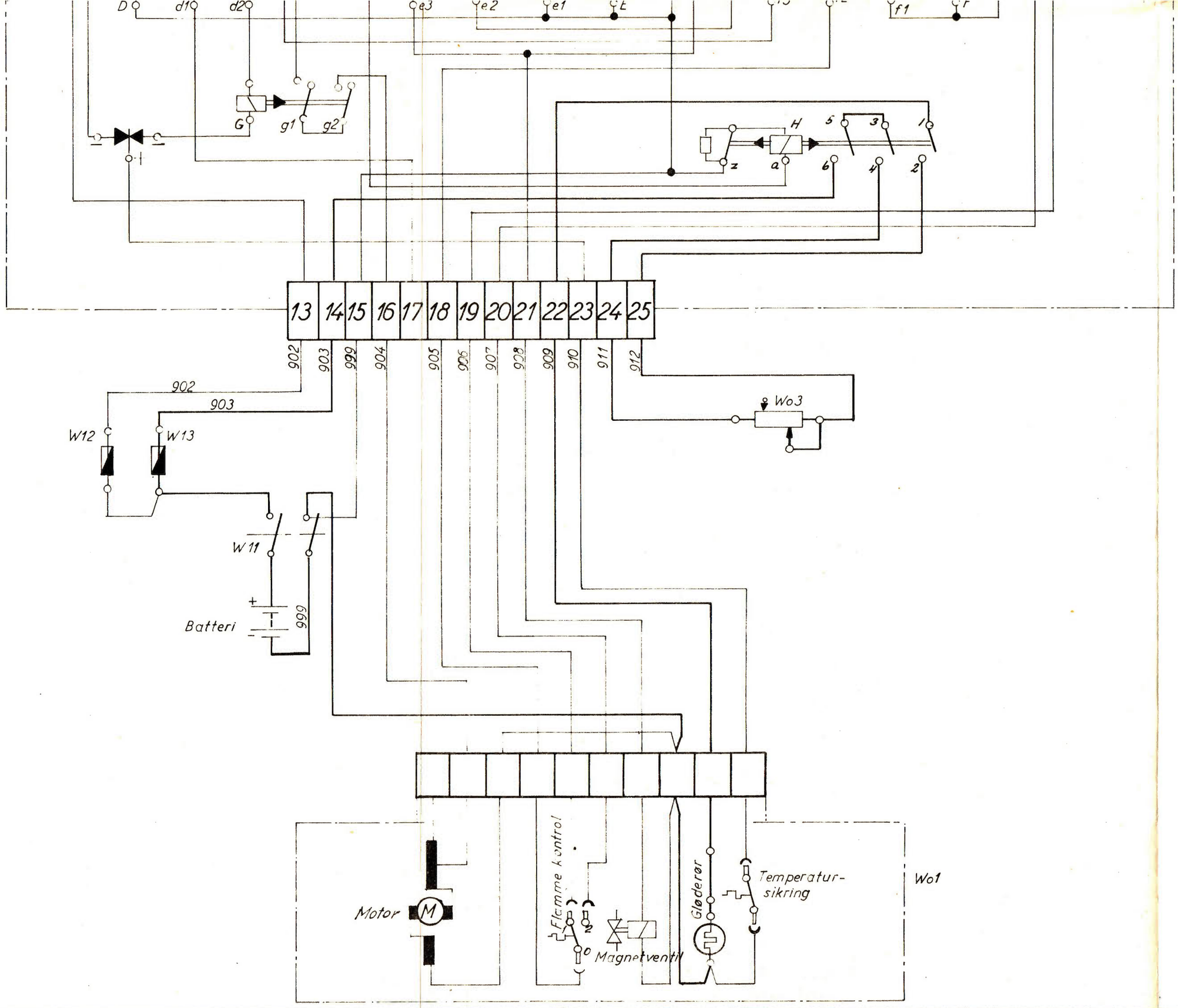
317L - 70.010.

Indeks: a b c


Wo 6
Wo 7
Wo 8
Wo 9
W 10
924
Wo 4
Wo 5
W 14
923
922
921
920
919
918
917
916
915
914
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
m1
m2
m3
m4
M
A
a1
a2
B
b2
b1
C
c1
D
d1
d2
E
e3
e2
e1
F
f3
f2
f1
Wo2

350°
Nedbrud
175°
Drift
Ud
a o r
m1
m2
m3
m4
5min ± 15%
Køretid ved normal-
spænding
Programværk
2min og 30sek.

Wo2


D
d1
d2
e3
e2
e1
E
f1
F
G
g1
g2
H
z
a
5
3
1
6
4
2
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
902
903
999
904
905
906
907
908
909
910
911
912
Wo3
W12
W13
W11
Batteri
Motor
M
Flamme kontrol
Magnetventil
Glødetrør
Temperatur-
sikring
Wo1

Plan 17

nr.	betegnelse
Wo1	Oliefyr
Wo2	Automatikkasse
Wo3	Formodstand for gløderør
Wo4	Glødelampe „Flamme"
Wo5	Glødelampe „Drift"
Wo6	Trykknop „Gløderør"
Wo7	Trykknap „Håndstyring"
Wo8	Trykknap „Ud"
Wo9	Trykknap „Automatik"
W10	Kontaktur
W11	Hovedafbryder
W12	Sikring „Manøvrestrøm"
W13	Sikring „Glødestrøm"
W14	Termostat

FRICHS nr 147

Tegn. | Antal | Antal | Ordre nr.

Stk.	Betegnelse	Pos.	Materiale kvalitet	Model nr. eller materiale størrelse	Vægt/stk. rå	Vægt/stk. færdig

Dato	Ændring	Indeks

Tegn. A. Pedersen	Tegn. rev. F. Bisg.	Afd. II L	Målestok: —
Kalk.	Kalk. rev.	Dato 24-10-69	

Anvendelse

Diesel-el 500 hk rangerlokomotiv

FRICHS

Tegningens benævnelse

Strømskema for Webasto-anlæg

Stykliste nr.

Tegningens nummer

317L-70.020

Indeks