

TRÆKKRAFT

REITZELS MODELBANEBOGER

Af Paul Egon Jensen

VEJLEDNING OG PRAKTISKE
VINK I OPBYGNING OG DRIFT AF
MODELJERNBANER

BOG 6

1955

C. A. REITZELS FORLAG
AXEL SANDAL

Forord til reproduktionen

Dette er en gengivelse af MODEL-BANEN Hæfte 6 af Paul Egon Jensen. Teksten er scannet og ved hjælp af et tekstgenkendelsesprogram indsat i MS Word 2000; tekstens formatering er holdt så nær originalens som praktisk muligt. Fotografierne er scannet i 150 dpi og figurerne i 300 dpi og indsat i MS Word 2000. Siden er det færdige dokument udskrevet til pdf-format som kan læses og udskrives ved hjælp af det gratis program Adobe Acrobat Reader.

På grund af det ændrede format m. v. er der sket en ombrydning af teksten og repagineret i forhold til originalen, og indholdsfortegnelsen er rettet i overensstemmelse hermed. Figurene har ligeledes ændret placering i teksten.

Forfatteren anfører i sin velvillige tilladelse til reproduktionen at bogen først og fremmest kan have historisk interesse for nutidens modelbanebyggere. Det er naturligvis korrekt fordi modelbanebyggeren nu har rådighed over en langt større righoldighed af materialer og dele end for 50 år siden. Alligevel er der stadig mange gode tips at hente i bogen.

Ishøj, i marts 2005
Erik Olsen

INDHOLD

Et par ord ved drejeskiven	4
ME-vogn	6
MO-vogn	14
MY-diesellokomotiv	19
Rangérlokomotiv litra F	20
Godstogslokomotiv litra N	25
Lidt om motoropstillinger	29
Lidt om drejeskiver	31
Remise	35

ET PAR ORD VED DREJESKIVEN

De fleste af os kender sikkert den særprægede følelse, der betager en, når man ser et stort eksprestog dundre forbi med den sorte damphest for, eller når lyntoget med den klare røde farve og de strømliniede fronter hastigt farer af sted mod fjerne mål, eller når et langt godstog sindigt kommer tøffende med den store godstogsmaskine for, med de mange kobbelt-, driv- og gliderstænger, der bevæger sig i langsom takt til de mange hjuls rytmiske slag mod skinnestødene.

Allermest betagende er det vel nok at se et stort lokomotiv ganske langsomt køre ind på en drejeskive til den kendte lyd af stål mod stål, hver gang et hjulpar passerer ”stødet” mellem de faste spor og sporene på drejeskiven, og den store kæmpe dreje rundt med majestætisk ro og sindighed.

Hvor mange af os har ikke på et eller andet tidspunkt af vor tilværelse brændende ønsket at komme til at beherske en sådan kolos eller være med til at konstruere eller bygge disse teknikkens vidundere.

Vi kan imidlertid ikke allesammen i vort daglige liv blive lokomotivførere eller lokomotivkonstruktører og må derfor nøjes med at glæde os over vort modeljernbaneanlæg, hvor vi efter bedste evne kan søge at fremtrylle den betagende stemning, der kan få en til at glemme både måltider, nattesøvn, familieliv, ja endog få skræderregninger og skatteopkrævninger til helt at forsvinde fra ens bevidsthed.

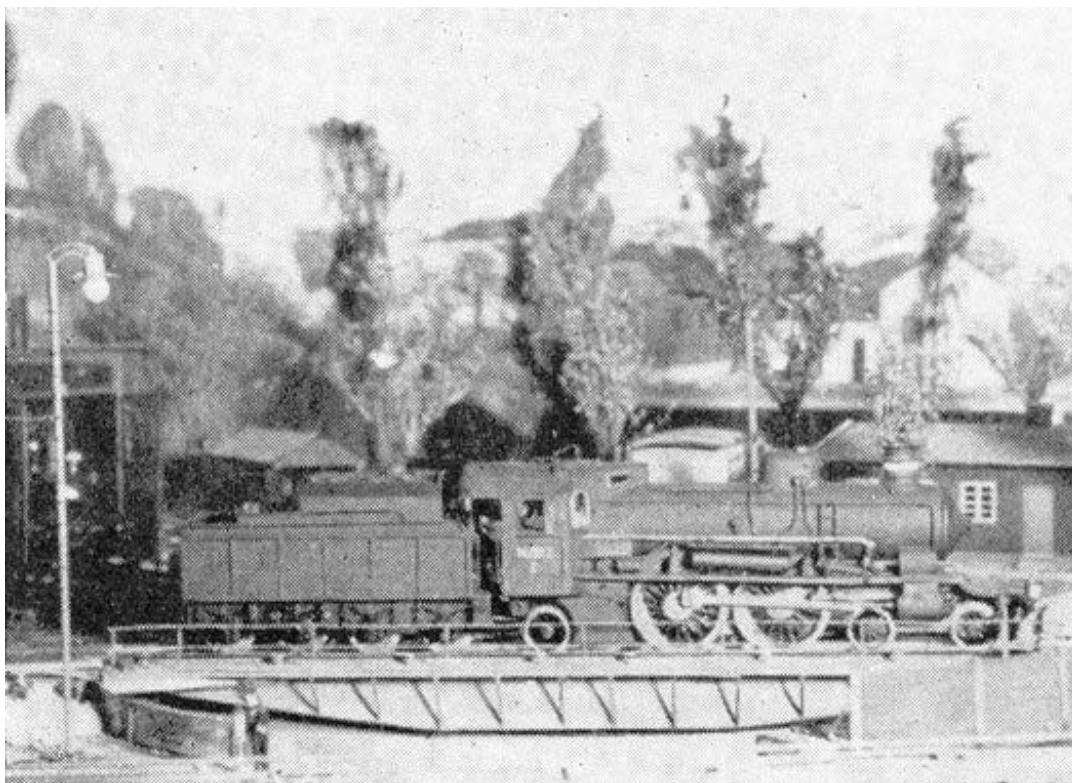
For at stemningen kan blive så naturtro som muligt, må Vi naturligvis have nogle lokomotiver og motorvogne. Dem kan man selvfølgelig købe i hobbyforretningerne, men det er ret kostbart, så kostbart, at de fleste af os ikke kan afse det økonomiske offer, det vil medføre, hvis vi skal have en blot nogenlunde alsidig trækkræftpark. Desuden er det jo kun et beskedent antal modeller, der fremstilles industrimæssigt, og de er alle med et par enkelte undtagelser af udenlandsk oprindelse og derfor ikke modeller af dansk jernbanemateriel. Hvis man har forelsket sig i en gammel ME-vogn eller en endnu ældre O eller P-maskine, er der ingen anden udvej end selv at bygge den op, og netop heri ligger den helt store skaberglæde og venter på en. Nu er det imidlertid ikke så ligetil at bygge et stort lokomotiv eller en smuk motorvogn, særlig hvis man er nybegynder i ”faget”. Måtte denne lille vejledning hjælpe en og anden begynder over sådanne vanskeligheder, som har kostet os andre en masse spildt arbejde og for så vidt også spildt materiale, så vil målet med den til fulde være nået.

Først må vi nøje overveje, hvilken model vi mener os dygtige nok til at gå i gang med. Her vil jeg indtrængende opfordre modeljernbanebyggeren til ikke at overvurdere sine evner og energi ved at gå i gang med for svært et stykke arbejde til at begynde med.

Det vil altid være klogt at begynde med en beskeden motorvogn eller et lille diesellokomotiv uden for mange indviklede detaljer, da det er en opgave, de fleste nogenlunde fingernemme folk kan magte uden for meget besvær og uden at tabe lysten til videre selvbyggervirksomhed. Det er ikke så få modeljernbanefolk, der igennem årene som første arbejde har begyndt på et stort, flot lokomotiv med mange detaljer eller en mo-

torvogn med en masse tagkølere, der er ret vanskelige at fremstille virkelig smukt, og så er blevet træt af det, inden det er blevet færdigt, og har kastet den møjsommeligt fremstillede model i skraldebøtten eller givet den væk til en anden til viderefremstilling. Jeg har således set en modeljernbanebygger begynde på en E-maskine, der først blev færdig efter fire års møjsommeligt arbejde, og da havde han lavet mindst fire maskiner, der lidt efter lidt blev kasseret og kastet bort. Da maskinen endelig blev færdig, blev den solgt, og han har ikke siden interesseret sig for lokomotivbygning. Så hellere tage en mundfuld, man kan magte, og som derved yderligere kan fremelske lysten til fortsat selvbyggeri.

En gylden regel, jeg altid selv har fulgt, er, når jeg har bestemt en model, jeg gerne vil bygge, at fremskaffe en god arbejdstegning samt eventuelt nogle fotografier af vedkommende køretøj for at studere dem grundigt og i tankerne opbygge modellens forskellige dele. De 15-20 timer, jeg ofte har brugt dertil, er godt anvendt og sparer en for en masse fejltrin. Man vil jo i regelen altid have mulighed for at studere tegningerne en aftenstund eller et andet tidspunkt, hvor man ikke har noget praktisk arbejde at udføre. Hvis der har været lejlighed til det, har jeg også studeret det virkelige køretøj, en MO, MY eller måske en P eller N-maskine, hvad det nu har drejet sig om, så grundigt, som forholdene har tilladt det.



P-maskine i "0" på drejeskive.

Før det egentlige arbejde har taget sin begyndelse, har jeg fremskaffet de dele, der skal anvendes til opbygningen af modellen. Det drejer sig først og fremmest om motor, driv- og løbehjul, hvis det er et lokomotiv, og de til udvekslingen nødvendige tandhjul. Det er altid kedeligt at skulle lave om, hvis det kan undgås, og har man til sin model

beregnet motor af en bestemt type og delvis bygget modellen derefter og så opdager, at denne motor ikke kan fremskaffes, kan man begynde forfra igen. Et meget stort problem for selvbyggerne er fremskaffelse af de tandhjul, der skal anvendes, særlig hvis det drejer sig om kron- og spidshjul. Dette forhold har dog bedret sig de sidste år, efter at tysk finindustri igen har begyndt at fremstille disse varer, idet det er muligt derfra at få de savnede varer dels igennem hobbyforretningerne og dels ved direkte køb i Tyskland på ferierejser og lignende.

ME-VOGN

Som første model, vi skal bygge, vælger vi en ME-vogn. Det er en af DSB's første motorvogne, der er bygget 1927 på De forenede Automobilfabrikker i Odense. Vognen, der er toakslet, er udstyret med en Continental motor på 100 hk og må trække to små toakslede personvogne. Den må køre med en hastighed af 70 km i timen.

Grunden til, at vi vælger denne vogn, er, at motoranbringelsen er meget simpel, da den kun behøver at trække på een aksel. Til denne vogn, der er bygget i størrelse 0, kan bruges en gammel vinduesvisker-motor fra en automobil. Hvis vi kan få en motor, der er køreklar, er det selvfølgelig det nemmeste, men i de fleste tilfælde er de motorer, man får fat i; mere eller mindre defekte i viklingerne, eller til en anden spænding (volt) end den, der skal benyttes til modeljernbaneanlægget, og må derfor vikles om. Efter Dansk Modeljernbaneklubs standard har kørestrømsspændingen skullet være 12 volt jævnstrøm for størrelse 0, og langt den overvejende del af modeljernbaneanlæggene i denne størrelse arbejder ved denne spænding. Nu er der imidlertid i de senere år gjort et stort arbejde inden for de vesteuropæiske modeljernbanebestyrelser for at nå til enighed om fælles normer og standard, og dette har bl. a. resulteret i, at kørestrømsspændingen er vedtaget til at være 20 volt jævnstrøm. Det vil således være det mest hensigtsmæssige at bygge køretøjer, der skal arbejde ved denne spænding.

Omvikling af motoren kan vi udmærket selv udføre, selvom begyndere måske er lidt bange for at gå i gang med sådan et job. Til en spænding på 20 volt vil det være det bedste at anvende 0,20 mm emaillet kobbertråd. Denne tråd kan købes hos de fleste elektromekanikere. Tråden sælges efter vægt og koster ikke ret meget. Det vil være klogt at tage en tom spole med, således at tråden kan vikles direkte derpå, hvilket vil lette elektromekanikeren i hans arbejde med ekspeditionen, da sådanne småekspeditioner næppe altid er lige velkomne hos en travlt optaget håndværker.

Når vi skal vikle ankeret, der som oftest er trepolet, 'må vi lægge nøje mærke til, hvordan tråden er forbundet til kommutatoren, inden vi tager den gamle defekte tråd af, idet det er noget forskelligt, hvordan de enkelte motorer er forbundne. Til et trepolet anker skal der bruges ca. 25 meter tråd til hver pol og ca. 80-90 meter til feltmagneten. Motoren vil med disse trådmængder bruge ca. 1,0 til 1,2 ampère, hvilket er meget passende. Hvis det er en stor motor, vi har fået fat i, og den skal anvendes til et kraftigt lo-

komotiv eller måske en MY, vil det være bedst at bruge en lidt tykkere tråd, for eks. 0,22 mm, og anvende ca. 25-30 meter til ankerpolerne og 90-100 meter til feltmagneten. Det er muligt, at der ikke kan være det angivne kvantum, men anbring så meget, der er plads til. Strømforbruget vil til disse tråddimensioner ligge noget højere, antagelig omkring 1,8-2,0 ampère, men vi får jo også noget mere arbejde ud af motoren. Det skulle vel være overflødigt at nævne, at motorens isolation skal være helt i orden. Hvis den ikke er det, må den fornyes. Hvis ikke man har pertinaxplade i den rigtige dimension, kan et stykke godt karton finde anvendelse. Det vil være hensigtsmæssigt at lakere det med schellak, når det er skåret til og anbragt. Når feltmagneten vikles, må det huskes at anbringe en tynd plastic-isoleret ledning som tilslutningsledning i begge ender af den lakisolerede spoletråd. da disse ikke kan holde til at føres ud til de klemeskruer eller loddeblik, hvor de skal tilsluttes.

De fleste vinduesviskermotorer af fabrikater som BOSCH og tilsvarende konstruktioner løber ca. 2000 omdrejninger i minuttet. Ved at ændre på antallet af viklinger på feltmagneten kan motorens omløbstal ændres inden for rimelige grænser, således af flere viklinger giver større modstand og hurtigere omløb, men også mindre trækraft. Nu skulle motoren være færdig til prøvekørsel, og har vi båret os rigtigt ad, vil den køre tilfredsstillende. Er dette ikke tilfældet, se da efter, om motorkullene giver rigtig kontakt. Hjælper dette ikke, undersøg da, om der skulle være kortslutning et eller andet sted, og ret det, hvis det er tilfældet, så er der store chancer for, at motoren kører, som den skal. Prøv endvidere begge omløbsretninger. Der er rimeligvis lidt forskel på hastigheden og evnen til at starte. Dette skyldes, at kommutatoren er forskudt lidt i forhold til ankerets poler. Dette gøres for at give motoren et bedre startmoment i den retning, som den er konstrueret til at løbe i. Skal motoren bruges til et damplokomotiv, er det faktisk en fordel, hvis man kan få lokomotivet til at køre langsommere baglæns end fremad, men husk at tage hensyn dertil ved konstruktion af tandhjulsudveksling og motoranbringelse, hvis det er muligt. Til motorvogne, lyntog og lignende er det derimod mindre godt, hvis ikke modellen har samme hastighed i begge retninger. Man kan imidlertid i de fleste tilfælde, om end med besvær, ændre kulholderne således, at de er anbragt symmetrisk i forhold til kommutatoren.

Når motoren er efterprøvet og eventuelle fejl rettet, kan vi tænke på, hvordan tandhjulsudvekslingen skal være. ME-vognen må, som tidligere anført, køre 70 km/t, og derudfra skal vi beregne, hvor mange hjulomdrejninger modellens drivhjul skal løbe i minuttet. Nu er et almindeligt jernbanehjul ca. 1 meter i diameter, det giver 3,14 meter i omkreds. Vognen skal køre 70000 meter i timen, hjulomdrejninger i minuttet bliver da:

$$\frac{70000}{3,14 \times 60} = 371,5 \text{ omd/min.}$$

Drivhjulets hastighed kan også beregnes på en anden måde, idet man kan benytte følgende formel:

$$\frac{116}{\text{hjul diameter} \cdot i \cdot m / m} \times km / t = omd / min$$

Faktoren 116 fås på følgende måde:

$$\frac{\pi \times 1000000}{60 \times 45} = 116$$

Pi er jo som bekendt 22/7. 1000000 er millimeter til kilometer. De 60 under stregen er timer til minutter og de 45 er størrelsesforholdet, i dette tilfælde $0 = 1/45$.

Til vor ME-vogn vil regnestykket da blive:

$$\frac{116}{22} \times 70 = 368,2 \text{ omd/min.}$$

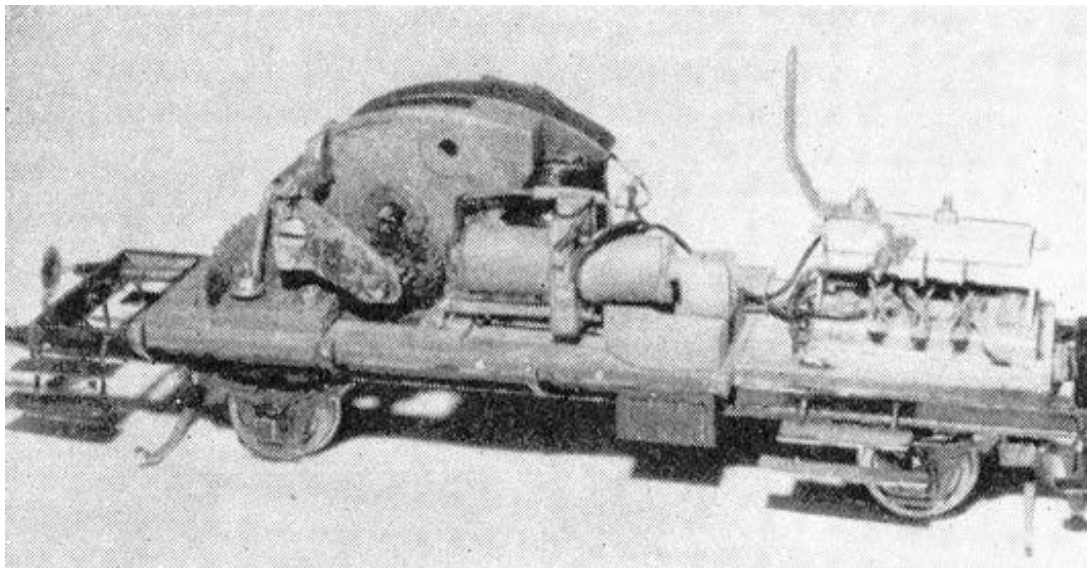


Fig. 1. Motoropstilling i ME-vogn.

Som vi ser, bliver der en lille unøjagtighed, men det er ikke noget, der betyder noget i praksis.

Har man fået lidt mere erfaring i at opbygge tandhjulsudvekslinger, vil det være lettere at gå den modsatte vej i beregningen. Man beregner ud fra motorens omløbshastighed gennem de tandhjul, man anser for egnede i størrelse og beskaffenhed, drivhjulets omdrejninger i minuttet. Det fundne tal ganges med faktoren 0,1866, og vi har et tal, der giver udtryk for det store køretøjs hastighed i km/t.

Faktor 0,1866, der kun gælder for standardhjul og størrelse 0, fremkommer således:

$$\frac{\text{Drivhjulsdiameter} \cdot i \cdot m / m \times \pi \times \text{størrelsesforhold} \times \text{min.} \cdot i \cdot \text{timen}}{m / m \cdot i \cdot km} = 0,1866$$

Til vor ME-vogn vil regnestykket se således ud:

$$\frac{22 \times 22 \times 45 \times 60}{7 \times 1000000} = 0,1866$$

Og udregningen af tandhjulsudvekslingen:

$$\frac{2000}{5} \times 0,1866 = 74,6 \text{ km/t. (5 er motorens egen udveksl. m. fiberhjul)}$$

Nu er ankeret på de fleste motorer af denne art udstyret med et tandhjul, der er fræset ind i selve ankerakslen. Dette tandhjul er oftest med skrå tænder og trækker et fiber-

hjul, der har et udvekslingsforhold på omkring 5. Dette fiberhjul har et andet tandhjul med 8-10 tænder som nav. Fiberhjulet er i mange tilfælde itu på de motorer, man får til en rimelig pris, og hvis det ikke kan erstattes, må der anbringes et lille tandhjul på ankerakslen. Dette er meget vanskeligt, da akslen er af så hårdt materiale, at det er umuligt at dreje det af, selv efter grundig udglødning. Den eneste måde, hvorpå akslen kan ændres, er at slibe den på en smergelsten, til den har den tykkelse, der passer til de tandhjul, som skal anbringes på den. Til denne vogn skal udvekslingsforholdet jo være $5-5\frac{1}{2}$. På den motor, der ses monteret på modellen på fig. 1, var fiberhjulet i behold. På fig. 2 er skitseret, hvorledes motoren er anbragt. Det store tandhjul, der er brugt, er et TEKNO-hjul. Det er med megen betænkelighed, jeg anvender sådanne hjul, og når jeg gør det, er det kun på steder, hvor de let kan udskiftes. TEKNO-hjulene har dog den fordel, at de let kan erstattes, hvilket ikke altid er tilfældet med de tandhjul, man har fra sin - helst velassorterede - rodekasse.

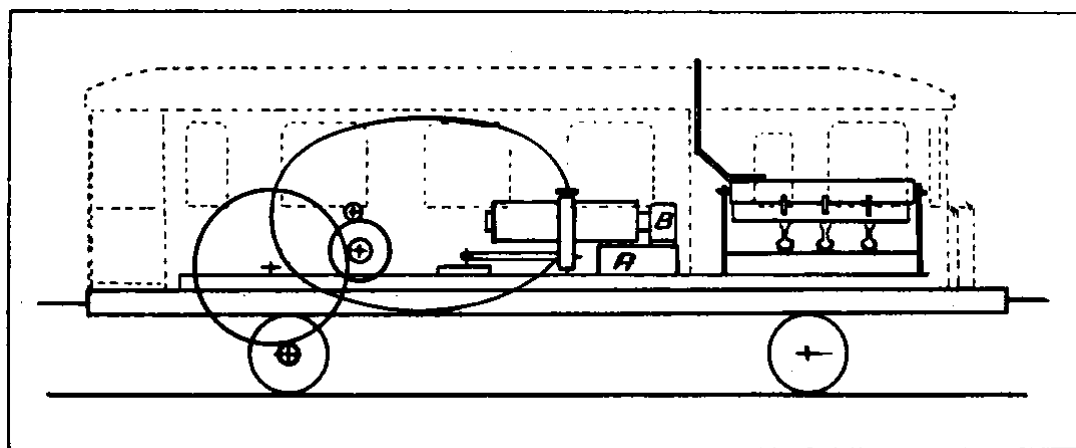


Fig. 2. Skitse af motoropstilling samt placering af tandhjul m. m.

Vi er nu så langt, at de væsentligste dele er fremskaffet.. og arbejdet med opbygningen kan begynde. Vi begynder med vognbunden. Til denne vælger vi et stykke godt krydsfiner eller endnu bedre pertinax- eller plexiglasplade. På vognbunden indtegnes, hvor vanger og hjulaksler skal være. Vangerne anbringes lettest ved at bore nogle 1,0 m/m huller i vognbunden og heri anbringe nogle messingstifter, hvortil vangerne loddes. Forinden disse loddes på, må bageste aksellejer fastgøres til vangerne. Er lejerne af et materiale, der lader sig lodde, anvendes denne metode til fastgørelsen; er de af aluminium, må de nittes på, hvilket er såre nemt. Jeg minder her om, at det kun er de bageste lejer, der skal anbringes på vangerne, medens de forreste lejer er anbragt på en bro, således at den kommer til at virke som en boggie.

Når vangerne er anbragt, og vi kan overse, hvor stor udskæring der skal være i vognbunden til motor og tandhjulsudveksling, tegnes denne op og skæres ud. Vi anbringer så et hjulsæt, hvorpå der er monteret et lille tandhjul med 8-9 tænder, i lejerne, hvorefter det store mellemhjul kan anbringes i de dertil beregnede lejer, der fastskrues på vognbunden. Nu kan vi overse, hvor meget der skal skæres af motorens bundplade for at den bekvemt kan anbringes i vognen. Når dette skal udføres, må såvel feltmagnet

som anker fjernes, da de ellers nemt kan tage skade. Man må også huske på at få bundpladen rensat for sav- og filespåner, inden motoren samles igen, da disse ellers kan forårsage unødigt slid og fastløb af ankeret. Når dette arbejde er tilendebragt, kan motoren fastskrues på vognbunden. Dette er et arbejde, der kræver megen omhu, fordi motorens tandhjul skal passe meget omhyggeligt ind i det tandhjul, der er anbragt.

Vi er nu så langt, at den første prøvekørsel kan finde sted, således at vi kan se, om tandhjulene løber tilfredsstillende uden at larme for meget. Er der et tandhjul, der laver lidt rigelig støj, kan man til en vis grad dæmpe støjen ved at klæbe et stykke hæfteplaster eller lignende på siden af det, hvis der er plads dertil. Det må jo huskes, at en sådan trævognskasse, som denne vogn skal forsynes med, virker som en lydforstærker, der forstærker lyden meget kraftigt. Dette kan også afhjælpes ved at klæbe hæfteplaster indvendig i vognkassen, hvis man ikke, om der er plads til det, vil lave det rigtige udstyr med bænke og skillerum. Er der det, vil det hjælpe en del på støjen.

Hvis prøvekørslen er faldet tilfredsstillende ud, kan den videre opbygning fortsætte. Som tidligere anført, skal de forreste lejer anbringes på en bro, således at den danner en enakslet boggie. I afstandsstykket bores et hul, inden lejerne fastgøres. Dette er beregnet til boggiens fastgørelse på vognbunden, hvilket kan ske ved hjælp af en almindelig træskrue, men husk at anbringe en lille skive, helst en gummiskive, imellem boggie og vognbund, da denne virker stærkt støjdæmpende.

Nu kommer turen til strømaftagerne. Disse fastgøres til vognbunden, dog således, at de er isoleret fra stellet, da de ellers vil give kortslutning. De er i de fleste tilfælde til at købe færdige, men hvis dette ikke er muligt, kan man uden særligt besvær fremstille dem af en messingklods og et par stykker 2,0 m/m tråd, helst af jern eller stål. Messingtråd egner sig ikke, da det vil slides for hurtigt, og det har desuden den kedelige egenskab, at det frembringer en væmmelig skrigende lyd, når det passerer hen over tredieskinen.

Hvis vi er meget ivrige efter at se vognen køre, kan vi nu forbinde motorens ledninger, een fra magneten og een fra kulholderen til strømaftagerne, de to andre til stellet. Når vognen bliver sat på sporet, vil den kunne køre, hvis alt er lavet, som det skal være, ellers må vi rette eventuelle fejl. Prøv desuden at bygge kulholderens ledninger om og se, om vognen kører tilfredsstillende i modsat retning. For begyndere vil det altid være klogt at prøvekøre vognen på dette stadium, hvis der skulle være et eller andet at rette, da det nu er meget nemmere, end hvis der er monteret polariseret relæ og omskifterkontakt.

Når vognen kører, som den skal, kan vi montere omskifterkontakten. Denne kan vi selv fremstille, men det er ret besværligt, så de fleste vil sikkert foretrække at købe den færdig. Den bedst egnede omskifterkontakt, der findes i handelen, er en M. E. C. radioomskifter. Disse kan fås i mange forskellige størrelser og med forskelligt kontakttal. Den, vi skal bruge, skal være med tre omskiftersæt og med tre stillinger. På diagrammet fig. 3 ses, hvorledes motor, omskifterkontakt og polariseret relæ er forbundet.

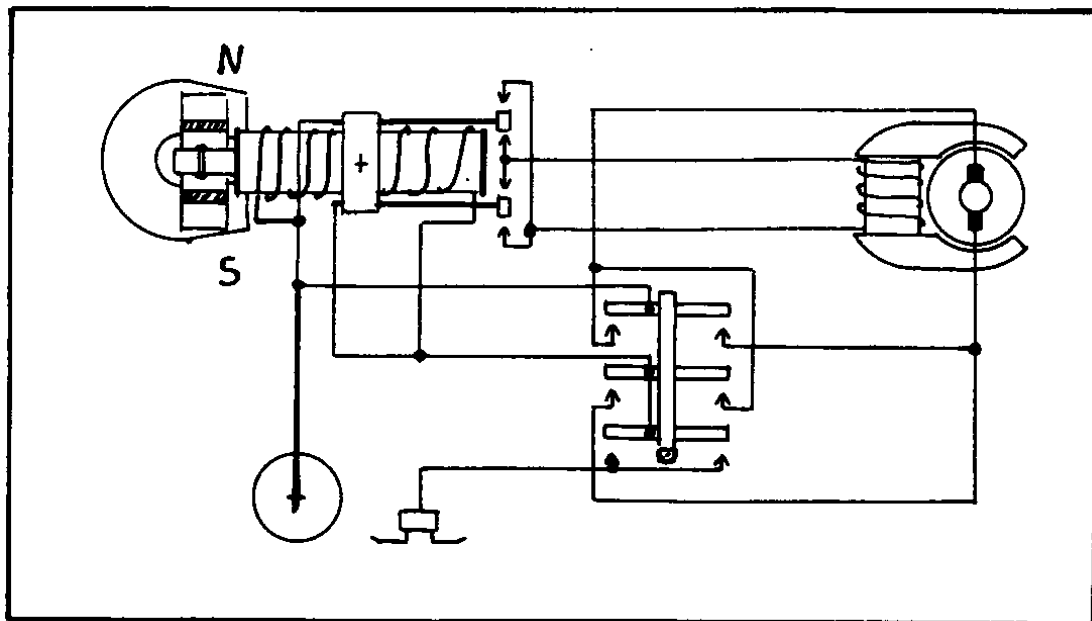


Fig. 3. Diagram over det elektriske arrangement i motorvogn med polariseret relæ og håndbetjent omskifterkontakt.

Hvis vort modelbane anlæg er udstyret med polvending til rangerbrug, må der i hvert stykke trækraft indbygges et polariseret relæ eller en selenensretter. Denne er omtalt i MODELBANEN bog 2 og skal af pladshensyn ikke yderligere omtales her.

Derimod skal vi se lidt på det polariserede relæ, der ganske vist er vanskeligere at lave og forbinde, men også meget billigere end selenensretteren. Det vil måske volde begynderen noget besvær, men med lidt øvelse er det ikke så vanskeligt. Af materialer skal der bruges et lille stykke isolationsplade, for eks. plexiglas, eventuelt krydsfiner. Pertinax er i dette tilfælde uegnet, da det nemt revner, hvilket er mindre heldigt, da der skal bores huller i kanten på det. Endvidere skal der bruges 60-65 m/m 5 m/m fodstål og to små runde metalplader med 5,0 m/m hul i midten. Desuden 2 stumper 1,0 m/m messingtråd og nogle få m/m nysølvtråd ca. 2 m/m tyk. Endvidere nogle stumper metalplade, nogle få messingsøm eller lidt tråd og en lille lommemagnet, eventuelt magneten fra en gammel radiotelefon. Det gør ikke noget, at der ikke er ret meget magnetisme tilbage. Desforuden noget lakisoleret spoletråd på 0,1-0,2 m/m tykkelse. Vi begynder med at skære isolationspladen til. Den skal være 15X25 m/m; i midten af den bores et 5,0 m/m hul, hvori fodstålet anbringes. Derefter loddes de to metalskiver på fodstålet, den ene tæt ved enden, medens den anden skal sidde ca. 10 m/m fra den anden ende. Isolationspladen skal sidde ca. midt imellem de to metalskiver. Der skal anbringes svært papir på såvel fodstål som metalskiver for at isolere. Det vil være klogt at lakere både metal og papir med schellak, inden vi begynder at vikle spoletråden på. Husk at lade lakken tørre godt, inden viklingen påbegyndes. Selve viklingen kommer vi nemmest om ved at spænde fodstålets frie ende op i håndboremaskinen og spænde denne op i skruestikken, medens viklingen står på. I isolationspladens ene side anbringes to små messingstifter, der skal have en sådan længde, at de ikke når ind til fodstålet, da de ikke må danne elek-

trisk forbindelse. Vi skraber lakken af enden på spoletråden og snor enden et par gange om den ene messingstift, hvorefter selve viklingen kan begynde ved, at man med den ene hånd drejer boremaskinen, medens tråden føres til med den anden. Hvor mange viklinger der skal på, hvis det skal være teoretisk rigtigt, ved jeg ikke, men på de relæer, jeg har lavet, er der ca. 10-15000, og det har givet et fint resultat. Nu er det et næsten uoverkommeligt arbejde at tælle så mange viklinger, men det er heldigvis heller ikke nødvendigt, da det let lader sig regne ud. Lad os sige, at der er 36 m/m fri spoletængde, og at der lægges et 3,5 m/m tykt lag tråd på. Det er 122,5 m/m². Er det 0,1 m/m tråd, der anvendes, vil det sige, at der er plads til ca. 100 viklinger på en m/m², det bliver ca. 12000 viklinger på hele spolen. Nu må vi naturligvis huske på, at lakken fylder noget, hvor meget, er vanskeligt at sige, da det til en vis grad afhænger af, hvilket fabrikat tråden er af, og hvor gammel den er, da det vel er tænkeligt, at en eller anden har noget gammel tråd liggende fra en gammel radiotransformator eller lignende. Iøvrigt kan det jo tænkes, at man for 20-30 år siden ikke var så dygtig til at lakere en sådan tråd som nu. Når man skønner, at der er nok viklinger på, forbindes den afisolerede ende til den anden messingstift, hvorefter trådene loddes til. For at beskytte tråden anbringes et par stykker klæbepapir uden om viklingerne. På den frie ende af fodstålet files der lidt af siderne, hvorefter der bores et 1,5 m/m hul til en messingnagle, der nittes. Denne anbringes, for at elektromagneten ikke skal hænge fast ved permanentmagneten. Af de to stykker messingtråd skal der laves to fjedre. Dette gøres ved at banke dem flade, til de er ca. 2,5 m/m brede, men kun i ca. 25 m/m længde. Den resterende runde ende skal kunne føres igennem det dertil borede hul i isolationspladen. Fjedrene pudses pænt af og kortes af, således at de er lige lange, hvorefter der loddes en lille stump nysølvtråd på som kontaktsted. Fjedrene anbringes således i pladen, at der rager en lille ende af dem igennem til at lodde tilslutningsledningerne fast på. Til slut anbringes en lille stift i hver ende af isolationspladen, som denne del af relæet kan dreje på, hvorefter det er færdigt. Som leje for stifterne bores et lille hul i vognbunden til den ene. Til den anden laves en bøjle, der skrues på vognbunden. Som kontaktpunkter anbringes tre messingstifter i vognbunden eller i en isolationsplade, der er anbragt til dette brug. Stifterne anbringes således, at relæets fjedre kan skifte imellem dem og derved skifte strømretning i motorens feltmagnet. Permanentmagneten anbringes ved modsatte ende af relæet, således at fodstålet med messingnaglen kommer til at vippe imellem magnetens poler. Relæet vil virke på den måde, at når der for eks. er + strøm på tredieskinen, dannes der i den ende af relæet, der er mod permanentmagneten, en sydpol. Relæankeret vil da trække mod permanentmagnetens nordpol, og fjederkontakterne vil føre strømmen igennem feltmagneten i en retning. Vender vi strømmen på anlægget, således at der dannes modsat polaritet i relæankeret, vil dette skifte stilling og dermed strømløb og omløbsretning i motoren.

Er permanentmagneten for kraftig, hvilket meget ofte er tilfældet, hvis det er en ny magnet, for eks. en Perless lommemagnet, må der anbringes en ekstra polsko, således at noget af magnetismen ”gemmes”. På fig. 2 er magneten mærket A og polskoen B.

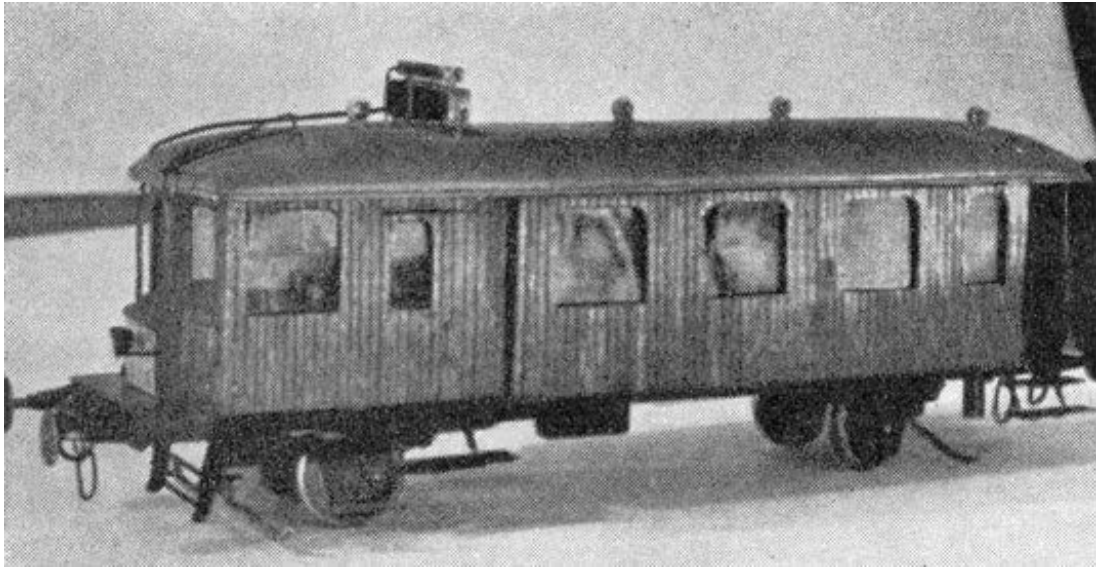


Fig. 4. ME-vogn i "0".

Når prøveførslen er faldet tilfredsstillende ud, kan vi fortsætte med at bygge vognkassen. Først anskaffer vi et godt stykke træ til tagprofil; et stykke godt fyrretræer at anbefale. Dette tildannes i profil og ender. På undersiden mærkes derefter væggenes indersider op, således at der kan laves fals til væggene. Samtidig udhules tagprofilet over den åbne bagperron. Husk at være meget omhyggelig med dette arbejde. Så kommer turen til sidevægge og gavle. Sidevægge og forreste gavl laves af 2,0 m/m krydsfiner. Bageste gavl og skillerummet laves bedst af noget tykkere træ, for eks. 3-4 m/m. Der afmærkes vinduer og døre, hvorefter der ridses brædder i træet. Udskæringen vil næppe volde særligt besvær, og efter denne afpudses delene grundigt, inden de samles med lim og stifter, hvis hoved er fjernet. Medens limen tørrer grundigt, kan man anbringe puffeplanker, puffer, trækkrog samt trykløftsledninger, hvis det ikke allerede er gjort. Når vognkassen er tør, afpudses den endnu engang og tilpasses vognbunden, hvis det er nødvendigt. Nu står bagperronen for tur. Den er vel nok den vanskeligste opgave ved hele vognen. Det bliver vist det nemmeste at lave perrongulvet først og til dette lodde såvel hjørnestøtter som perrongelænder. Gitterlågerne kan laves af fortinnet messingfolieplade, der klippes i strimler og loddessammen. Det vil lette dette job, hvis man tegner lågen op på et lille stykke finer og derpå foretager sammenlodningen. Efter at perrongulvet er stiftet fast til gavlens underkant, kan lågerne loddessammen fast dels til gelænderet og dels til et par stifter, der i forvejen er anbragt i gavlen. Til sidst anbringes trinbrædder, håndgreb og dørhåndtag, der er fladhovedede messingstifter, hvor en del af hovedet er filet af. Under vognbunden anbringes akkumulatorkasse og kakkelovn. Glem endelig ikke nedløbsrøret fra toilettet, der på disse vogne er meget stort. På taget anbringes tagventiler, kølere samt de dertil hørende "rør"-forbindelser samt den pragtfulde stige, der fører op til taget fra forperronen.

Vognkassens sider bejses et par gange med teaktræsbejse. Når den er tør, lakeres den to-tre gange med ganske almindelig gulvlak. Det er en vare, de fleste altid har stående,

den er billig, og resultatet bliver fortræffeligt. Taget males gråt, helst en lidt snavset grå farve. Jeg har med held anvendt hvid syntetisk lak, hvori der er blandet lidt sort og gult farvepulver og fortyndet med lidt terpentin. En sådan blanding kan foretages i låget af en anden lille farvebøtte. Den tiloversblevne farve må helst tørres af låget efter endt brug, den er intet værd, da den tørrer temmelig hurtigt, og som bekendt er det kedeligt at se rester af forskellig farve i alle sine malerbøttelåg. Undervogn og perrongelænder males sorte, også med syntetisk lak. Jeg minder om, at farven sidder bedre fast på metalfladerne, hvis de er strøget en gang med Zinkkromat-Primer. Denne grundfarve, der tørrer omgående, kan fås hos farvehandleren, også i små portioner, men er desværre ret kostbar. Hvis Zinkkromat-Primeren er for tyk til påstrykning, kan den fortyndes med cellulosefortynder.

Hvis vi nu har været omhyggelige med udførelsen af hele arbejdet med ME-vognen, vil vi nu have en herlig lille model, der forhåbentlig har givet byggeren mange dejlige timers fritidsbeskæftigelse og forhåbentlig mod til at gå i gang med et endnu større og interessantere modeljernbanekøretøj.

MO-VOGN

Vi har nu prøvet at bygge et køretøj med motoren monteret direkte på vognbunden. Nu vil vi prøve at bygge et, hvor motoren er anbragt på boggien. Opbygningen af motorboggier til de forskellige motorvognstyper kan udmærket være ens, hvad enten det drejer sig om en ML-, MO- eller måske en anden vogn, naturligvis under hensyntagen til boggiesidernes konstruktion og køretøjets hastighed. Vi må naturligvis bestemme, hvilken vogn vi vil bygge, inden vi begynder på boggien eller nogen anden del af arbejdet.

Vi bestemmer os for en MO-vogn, da det er den, der er talrigest repræsenteret i DSB's motorvognpark. Der er, når de vogne, der er i ordre, er leveret, 49 vogne bygget i årene 1935-40 og 85 vogne bygget i årene 1952-55. De to første blev bygget i 1935 hos Burmeister & Wain, men er senere ombygget og forsynet med såvel maskin- som motorboggie af Frichs fabrikat. Disse to vogne har, ligesom den følgende serie, nr. 553-62, nittet vognkasse og et noget højere tagprofil end de senere serier. Denne og de senere serier er leveret af Frichs og Skandia. Den næste serie, nr. 563-72, har svejset vognkasse og toakslede boggier. På denne serie vogne er dørene i pakrummet til at åbne indad, medens de andre vogne er forsynede med skydedøre. Alle disse førkrigsvogne har varmtvandsvarmeanlæg til egen opvarmning med undtagelse af nr. 591, der ligesom de vogne, der er leveret efter krigen, har en automatisk oliefyret dampkedel dels til egen og dels til togopvarmning. Disse vogne, der har numrene 1801-85, har desuden et noget større rejsegodsrum, der er tilvejebragt på bekostning af passagerafdelingen. Efterkrigsvognenes gavle og særlig tagender har en noget anderledes form end de MO-vogne, der er leveret før krigen, ligesom de er udstyret med sikker - langgående striber - der har til

opgave at gøre tagpladerne mere stive, således at der kan anvendes en lettere pladekvalitet dertil. Tagkølerne har en noget anderledes placering på de nye vogne end på de gamle.

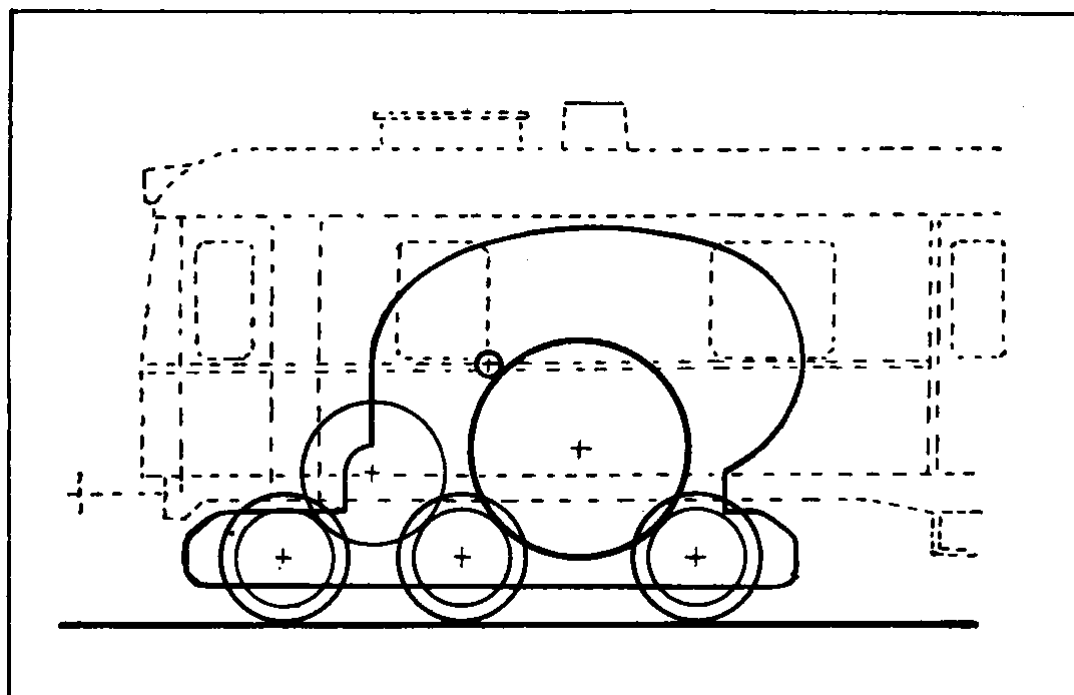


Fig. 5. Skitse, der viser motoropstilling og tandhjulenes anbringelse på treakslet boggie til MO-vogn.

Det vil være klogest at fremstille boggiesiderne først, hvis man ikke vil købe dem færdige. Dette er imidlertid en ret kostbar historie, så de fleste vil sikkert foretrække at lave dem selv. De laves lettest af tynd messing- eller hvidblikplade, der bukes over en lære, der i forvejen er fremstillet til formålet. De forskellige huller, der skal være i boggiesiden, bores igennem læren, da de derved lettere bliver nøjagtigt placeret. Når alle fire boggiesider er bukket, fremstilles akselboxe, bladfjedre, konsoller og andre detaljer, der skal være på boggierne og på loddes. Bladfjedrene laves lettest af tynd plade, der klippes i strimler og loddes sammen i en dertil fremstillet lære. Når akselboxene skal loddes fast, slipper man lettest over at anbringe dem nøjagtigt ved at skære gevind i hullerne, der er boret til akseltappene, og skruer boxene fast inden pålodningen. Skrue fjernes først, når bladfjedrene også er loddet fast. Når alle detaljer er loddet på, renses overflødig loddetin af, ligesom skrue fjernes og hullerne bores op til en størrelse, der er 2-3 tiendedele m/m større end akslen, der skal løbe i dem. Nu kan boggien samles enten ved lodning eller ved at skruer den til afstandsstykket, hvor strømaftageren skal monteres, naturligvis isoleret fra stel. Det er et stort arbejde at fremstille en MO-boggie, hvis alle detaljer skal med. En sådan boggie kan nemt komme til at indeholde mere end eet hundrede smådele, hvis den skal være nogenlunde naturtro, men når arbejdet er færdigt og resultatet pænt, er det en fornøjelse at betragte det.

Motoren, der også i dette tilfælde er en vinduesviskermotor, anbringes som skitseret på fig. 5. Tandhjulsudvekslingen er her ret simpel. På ankerakslen anbringes et tandhjul med 8 tænder. Det driver gennem et par mellemhjul, hvis tandantal er underordnet, tandhjul med 22 tænder, der er anbragt på drivhjulsakslerne. Når vi regner med en motorhastighed på 2000 om/min., vil udvekslingsforholdet blive:

$$\frac{2000 \times 8 \times 0,1866}{22} = 136,6 \text{ km/t.}$$

hvilket er meget passende for en MO-vogn i model.

For at ikke motorboggiens drivhjul skal "spille" særligt ved igangsætningen, må der anbringes en blyklods eller lignende på motorboggien eller i vognkassen tæt ved motorboggien.

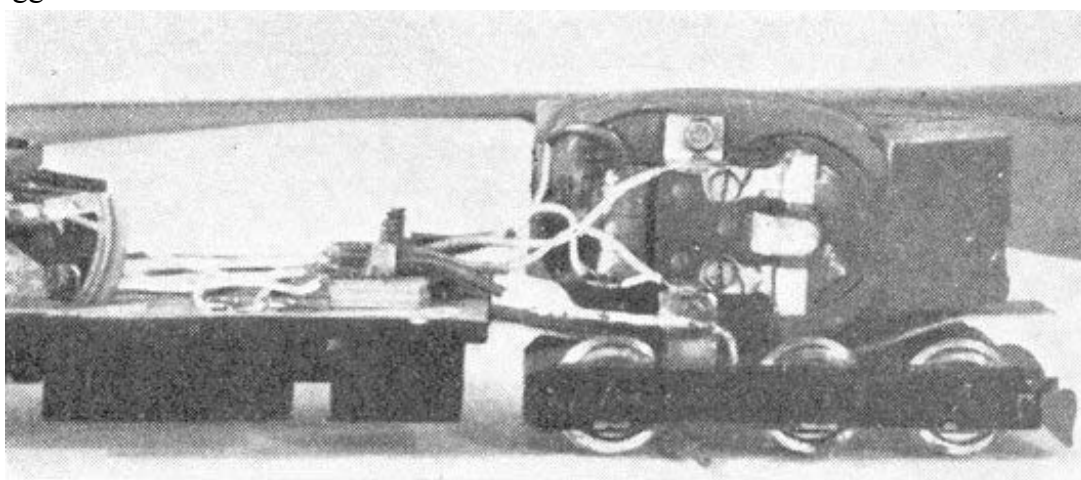


Fig. 6. Motorboggie til MO-vogn i "0". Blyklods, der er anbragt for at give boggien større vægt, ses til højre i billedet.

Vi kan nu gå videre med opbygningen af vognkassen. Først skaffer vi et tagprofil, helst af godt fyrretræ. Det tildannes i profil og i enderne, der afmærkes til sikker, tagkølere, jalousi, skorsten, og hvad man ellers vil have med på taget. Husk på, at modellen fortrinsvis ses fra oven, så det vil altid ærgre, hvis man er faldet for fristelsen og har udeladt nogle detaljer.

Vognkassens sider laves bedst af messingplade ca. 0,5 mm tyk. Zinkplade kan anvendes, men jeg gør meget kraftigt opmærksom på, at der skal passes meget på, når der loddes på zink. Hvis loddekolben er for varm, kan den meget nemt brænde igennem zinken, og det er jo mindre heldigt, hvis det er en af de sidste lodninger på vognen. Desuden skal zinken renses med ren saltsyre, hvis lodningen skal være god, og hvis denne syre ikke temmelig hurtigt bliver vasket meget omhyggeligt af, vil zinken ætzes op, hvorved hele arbejdet er spildt. Vær derfor meget forsigtig med at anvende zink, hvis De ikke har den fornødne erfaring i at lodde derpå.

Vognsiderne tildannes, og vindues- og døråbninger saves ud med løvsav. Kanterne afpudses, og der påloddess forstærkningslister ved døre, under vinduer og for nederen på vognsiderne, ligesom de forskellige dørhåndtag, håndgreb og vindueslister loddes på,

inden vognkassen samles. Gavlene saves ud og forsynes med de nødvendige detaljer, inden de loddes til siderne. Nu kan siderne anbringes til tagprofilen ved at skrue nogle afstandsstykker på tagets underside og lodde siderne til disse. Dette er et arbejde, der skal gøres meget omhyggeligt, for at undgå skævhed i vognkassen. Når siderne er rigtigt anbragt, kan gavlene loddes på og en foreløbig afpudsning foretages. Derefter monteres puffer, trækkrog og trykluftslanger på pufferplanken.

Vognbunden kan nu tilpasses vognkassen og motorboggien monteres på bunden, efter at den nødvendige udskæring er foretaget. Endvidere anbringes det nødvendige elektriske udstyr. Det vil være klogt at anbringe en række loddeblik eller klemskruer til fastgørelse af motorens ledninger, da disse helst skal være nemme at afmontere for eventuelt eftersyn. Der kan anbringes lamper i gavlene, således at vognen kan føre lys, når den skal køre ved nattetid. Der kan anbringes lamper både i øverste og nederste lygte. Disse lamper kan forbindes med en omskifterkontakt, således at der kan benyttes enten den ene eller den anden, ligesom lyset kan slukkes. Endvidere kan man ved samme kontakt indskyde en lille modstand i motorens kredsløb, således at vognen får en lavere hastighed, når modstanden er indskudt og for eks. den nederste lampe tændt, og den normale hastighed, når den øverste lampe er tændt. Lyset i de to vognender kan betjenes af retningsomskifteren, der da må forsynes med en ekstra kontakt.

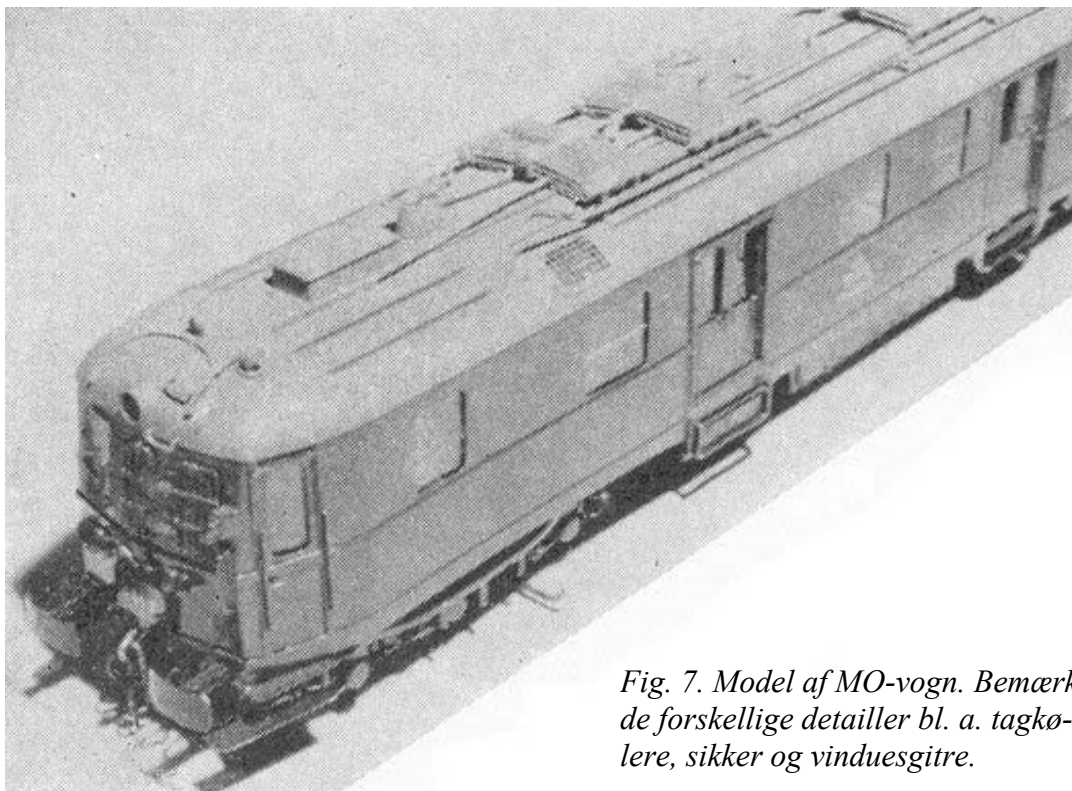


Fig. 7. Model af MO-vogn. Bemærk de forskellige detaljer bl. a. tagkølerne, sikker og vinduesgitre.

Når prøve kørslen er tilendebragt og eventuelle fejl rettet, kan vi gå videre med vognens detaljer. Det er nu taget, der står for tur. Det er tagkølerne, der dominerer tagets udseende, og derfor må vi ofre dem en del arbejde. De fremstilles lettest og mest naturtro ved at lave dem i to halvdele med et endestykke af 1,0 m/m messingplade i hver en-

de af hver halvdel. Der bores huller til "kølerørerne" i hver messingplade - hvor mange "rør" man vil anbringe, afhænger vel af ens ærgerrighed. I tagkølerne på den model, der er vist på fig. 7, er anbragt tre rækker i højden og fem rækker i bredden. Den nederste række kan man dog snyde lidt med og kun anbringe de yderste "rør". Når alle halvdelene er lavet, loddess de sammen til elementer på nogle små messingrør med ca. 1,5 m/m lysning. Før kølerne anbringes på taget, må såvel sikker, ventilationslemme og vandlister anbringes og males et par gange, til malingen er "løbet til" sikkerne, der lettest laves af tyndt, fast sejl garn, der trækkes igennem huller i taget boret til dette formål. Når malingen er godt tør, anbringes tagkølerne ved at stikke nogle små messingstifter ind i træet, een stift for hver ende af hver køler. Kølelementerne monteres med de nødvendige rørforbindelser og øvrige detailler på taget. Til sidst monteres trinbrædder på vognkassen. Under vognbunden monteres olietanke, akkumulatorbatterier o. s. v.

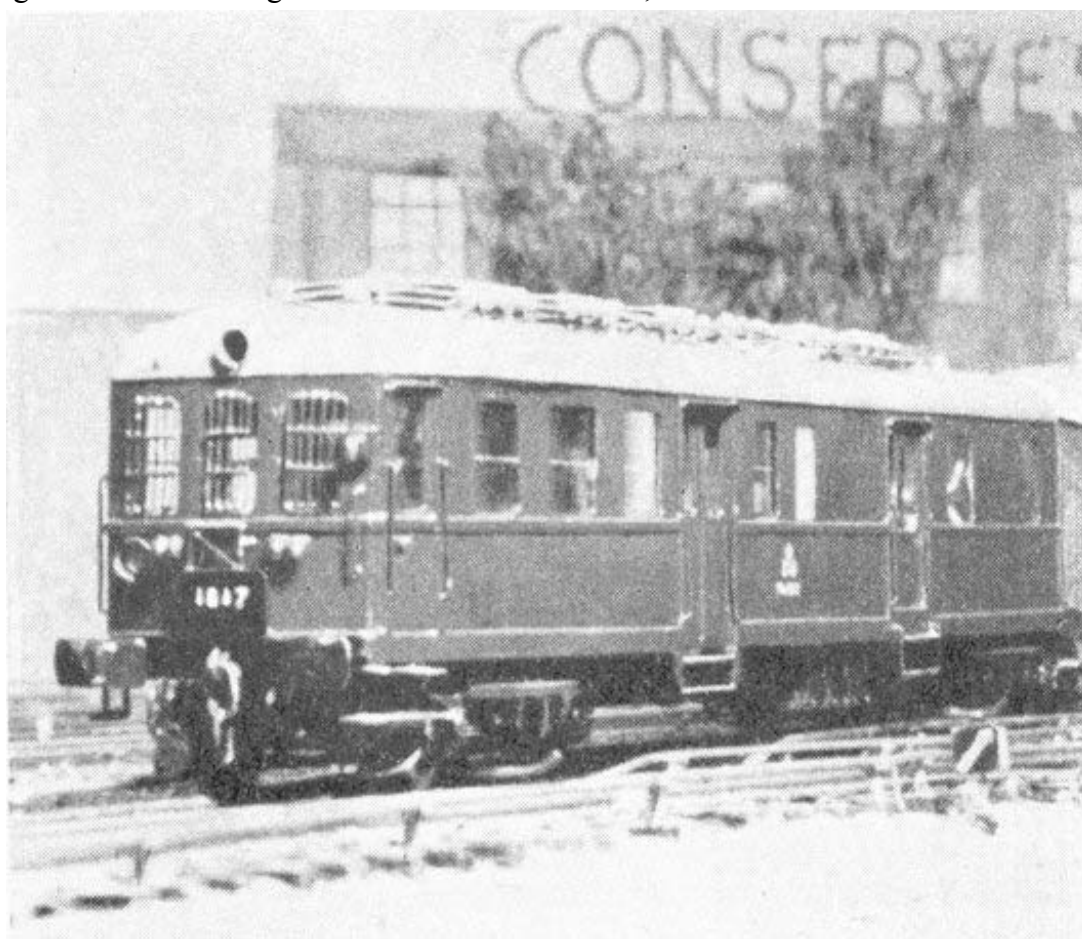


Fig. 8. Færdig model af MO-vogn, Der er medgået ca. 1500 smådele, hvoraf de fleste er tilvirket i hånden, dertil. Modellen har kostet ca. tyve kroner at bygge.

Når vognen er prøvekørt grundigt og eventuelle småskavanker udbedret, kan vi gå i gang med at male den. Som tidligere omtalt stryges metalfladerne et par gange med Zinkkromat-Primer, hvorefter siderne males med mørk vinrød farve, mere eller mindre "snavset", som nu vognen skal være, ny eller gammel. Pas på, at vognen ikke kommer til at skinne for meget, særlig hvis den skal fremtræde som en gammel, snavset vogn.

Taget males "snævset" gråt, undervogn, boggier, puffer og puffeplanker sorte. Når malingen er godt tør, sættes vinduer i. De kan klæbes fast med plastic-klæbestrimler, der klæber fortrinligt både på celluloid og metal. Vindueslister og dørhåndtag males med aluminiumsfarve, og der påsættes transfers-nummer og litra. Hvis man ikke vil ofre transfers, der er ret dyre, kan disse erstattes af gul farve, der "skrives" på med en ridsefjeder, men så pænt som transfersen er det vanskeligt at "skrive", ikke mindst af den grund, at transfersen er forsynet med skygger på bogstaver og tal. Husk at give vognen det rigtige nummer. Det er således mindre heldigt, hvis en MO-vogn er udstyret med to-akslede boggier og sikker på taget og tillige får nr. 596. Det er forøvrigt et forhold, der synes stærkt imod, også indenfor industrifremstillede modeller.

MY-DIESELLOKOMOTIV

Det næste køretøj, vi skal beskæftige os med, er et stort diesel-lokomotiv - en model af DSB's MY.

Ved konstruktion af sådan en model, melder der sig straks nogle problemer. Vor erfaring fra MO' prøvekørsel siger os, at en vogn med denne opbygning af motorboggie kun vil være i stand til at trække tre fire boggievogne. Der kan naturligvis lægges mere vægt på motorboggien eller i vognkassen, men det synes unaturligt at belaste motoren over evne ved denne fremgangsmåde. Vi må vælge den noget besværligere vej at anbringe motoren i vognkassen og lade den trække på begge boggier. For at få dette arrangeret anbringes, som nævnt, motoren i vognkassen med ankerakslen i vognens længderetning. Gennem tandhjulsudveksling drives en aksel, der ved bøjelige mellemlid fører bevægelsen ud til boggierne og gennem deres tandhjul til drivhjulene. Når der i forvejen er en aksel, der går på langs i vognen, er det nærliggende at forsøge at lave et gear, særligt til dette lokomotiv, der jo er både ekspres- og godslokomotiv. På fig. 9 ses, hvorledes dette kan arrangeres.

Som tidligere er det ofte tandhjulene, der er det store problem. Det var det også her, men jeg fandt da nogle, der kunne anvendes. På anker akslen sidder et tandhjul med 8 tænder, der driver gearets nederste aksel, hvorpå et 10-tands hjul modtager den drivende bevægelse. De tre tandhjulspår, der betinger gearingen, har følgende antal tænder: 25/40, 30/35, 35/30. Den langgående aksel driver gennem spidshjul tværgående aksler på boggierne. På disse aksler er tandhjul med 8 tænder, der driver alle lokomotivets hjul gennem mellemtandhjul. Hastigheden med omtalte gear og en motorhastighed på 2800 i minuttet bliver ca. 90, 130 og 175 km/t, hvilket må anses for passende for en model af MY!

Opbygningen af MY's boggier og vognkasse vil næppe volde særligt besvær. Boggierne laves af 2,0 m/m messingplade, hvorpå der loddes akselboxe og øvrige få detaljer, der skal være på disse boggier. Tandhjulsopstillingen i boggien monteres på plader med forstærkede lejer, der skrues på boggiesidernes indvendige sider. Vognkassens

bundplade med motoropstilling og gearkasse kræver som al den slags arbejde megen omhu, men særlig vanskeligt er det ikke. Når disse dele er færdige og monteret, monteres boggiene. Derefter kan de bøjelige aksler laves og monteres, hvorefter prøvekørsel kan finde sted og eventuelle fejl rettes.

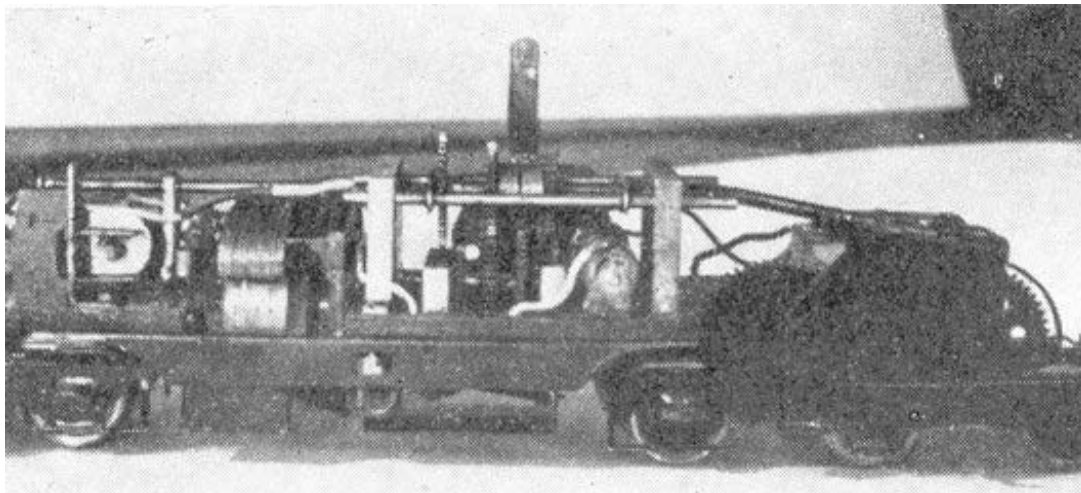


Fig. 9. Motor- og gearopstilling i MY-diesellokomotiv.

Vognkassen må vi lave over en model af træ, der er fremstillet til formålet. Den skal kun have vognkassens indvendige dimensioner. Fremgangsmåden ved opbygningen bliver som ved MOs, blot synes jeg, at det er mere interessant at opbygge en strømliniet vognkasse end en mere kantet.

Når vognkassen er færdig, tilpasses den undervognen, og den traditionelle grundige prøvekørsel foretages, hvorefter vognen kan males. Vognkassen skal være rødbrun, nærmest som en lidt snavset stålvogn, taget gråt, boggi og undervogn sorte. Der skal være to flødefarvede striber på vognkassen, den øverste lige over fjerde sikker. Denne streg føres ned til lygterne i vognens ender. Den anden stribe males langs vognkassens underkant.

RANGERLOKOMOTIV LITRA F.

Ved at have bygget et par motorvogne og et diesellokomotiv har vi fået så megen øvelse i modelbygning, at vi tør gå i gang med at bygge et damplokomotiv.

Som første model af denne art vælger vi en rangermaskine, en litra F. Disse maskiner er så rigt repræsenteret i DSB's lokomotivpark, at den kan ses på så godt som alle større jernbanestationer.

Der findes ialt 128 F-maskiner, der er bygget i mange forskellige serier og adskiller sig meget lidt fra hinanden. Den sidste serie, der er på 15 stk., er bygget af FRICHS og er leveret i 1949. De har numrene 651-65. De øvrige F-maskiner har numrene 401 og op efter.

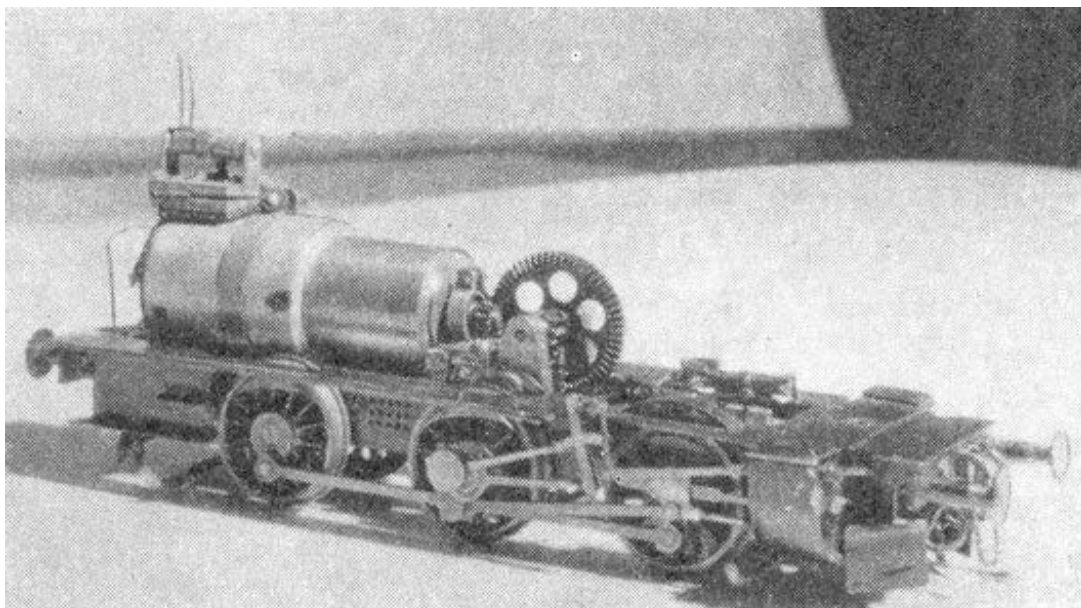


Fig. 10. Motor- og tandhjulsopstilling i F-rangermaskine.

Vi vælger at bygge en model af en maskine af sidste serie. Når vi gør dette, skyldes det, at disse maskiner er udstyrede med cylinderpuffer, hvilke er det letteste at lave i model og tillige det stærkeste. Desuden er disse maskiner udstyret med stor kulkasse, hvori den elektriske omskifter kan have sin plads.

Vi har anskaffet 6 drivhjul til litra F. Disse kan almindeligvis købes i hobbyforretningerne i afdrejet stand. Desværre er det vanskeligt at fremstille lokomotivhjul i støbejern, så man må tage til takke med broncehjul. De ser ganske vist kedelige ud, men hellere broncehjul end ingen hjul. Vi har dog den udvej, at hjulene kan forfinnes eller, bedre endnu, fornikles, men husk, det skal være matfornikling, da de ellers vil virke unaturlige og legetøjsagtige. Hvis man vil gøre noget ekstra ud af det og har mulighed for at benytte en drejebænk, kan man jo dreje en del af hjulbandagen og erstatte den af bandage af stål. Hjulegerne skal jo males alligevel, så deres farve spiller ingen rolle, medens hjulbandagerne helst skal være af umalet materiale.

Motoren, der skal anvendes, må ikke være for stor, da der kun er beskeden plads i så lille en maskine. Til den maskine, der ses på fig. 10, er anvendt en lille rund motor med permanent magnet. Når motoren har permanentmagnet, skal der ikke anvendes polariseret relæ for at skifte omløbsretning, hvilket jo også er en fordel, da der vanskelig er plads til dette relæ. Motoren løber ca. 6000 omd/min.

F-maskinens maximale hastighed er 50 km/t. og hjulene skal da løbe:

$$\frac{27,8}{116} \times 50 = 208,5 \text{ omd/min.}$$

Lad os for en nemheds skyld regne med 200 om/min.

Motoren løber 6000 om/min, og kron- og spidshjulet, der er anvendt, har udvekslingsforholdet 1-6, hvorved kronhjulet får en hastighed af 1000 om/min. Vi skal altså have arrangeret tandhjulsudveksling med forholdet ca. 1-5 mellem kronhjulsaksel og

drivhjul. Da drivhjulene er ret små, lader det sig næppe gøre ved eet sæt tandhjul. Vi må derfor anvende to sæt. Kan man få fat i to sæt med henholdsvis 10 og 25 tænder, er de glimrende anvendelige, men en af de store vanskeligheder for selvbyggeren er at få netop de bestemte tandhjul, der skal bruges, og til en rimelig pris. Så vidt jeg har kunnet få oplyst, har der aldrig fra hobbyforretningerne siden været gjort noget særligt for at afhjælpe dette store savn.

Når de øvrige dele, der skal bruges, er fremskaffet, kan vi gå i gang med byggearbejdet. Først fremstilles rammepladerne. Disse optegnes med en ridsespids på 1,0 m/m tyk messingplade. Denne opmærkning skal være meget omhyggelig. Der afmærkes også til drivhjulenes lejer. Disse må helst være af rigtig lejebronze, der er meget sejgt at slide på. Vangerne saves ud med løvsav, da de bliver skæve og bukkede, hvis pladen bliver klippet. I hver ende af pladerne bores et 2,4 m/m hul til sammenspænding af pladerne, medens afpudsningen finder sted. Disse huller skal også bruges til at spænde pladerne op i ved den senere montering af hele rammen.

Lejerne fremstilles som tidligere nævnt af lejebronze. De saves ud i rigelig størrelse med nedstryger og afpudses, så de passer i de respektive udsnit i rammepladerne. Det vil her være nødvendigt at nummerere lejerne. Derefter bores huller og skæres gevind til den senere sammenspænding. 3/32" Whitworth- eller 3,0 millimetergevind vil være passende. Når dette er tilendebragt, saves lejerne igennem, således at der fremkommer en over- og en underdel. Overdelen skal senere loddess fast til rammepladen. Snitfladerne pudses af, og hullerne i underdelene skal bores op, således at skruerne uhindret kan gå i. Derefter loddess de sammenskruede lejer fast i rammepladen, således at de "springer" ca. 1 m/m frem fra denne. Derefter skal der bores huller til drivhjulsakslerne. Dette skal gøres med så megen omhu som overhovedet muligt og gøres bedst ved at spænde rammepladerne sammen med små bolte i de før omtalte huller, måske med et par små mellemlægsskiver, således at lejerne ligger nøjagtigt sammen. Hullerne, der skal være til 4-5 m/m aksler, bores mest nøjagtigt, hvis der først bores et lille hul for eks. 2,0 m/m, derefter 3,0 - og til sidst 4,0 eller 5,0 m/m hullet. Når hullerne er boret skilles rammepladerne ad, og den aftagelige del af lejet fjernes. Det er muligt, at de to lejedele er loddet sammen, men de lader sig let skille ad ved at drive en dorn eller lignende ind i det nyligt borede hul. Derefter pudses lejerne af med en fin fil og smergellærred og spændes sammen igen, hvorefter rammepladerne kan spændes sammen i den rigtige afstand. Der til kan bruges nogle til dette formål fremstillede afstandsstykker af rundmessing, i hvis ender der er boret huller og skåret gevind. Disse afstandsstykker skal helst være afdrejede i enderne for at være tilstrækkeligt nøjagtige. Hvis de ikke er det, kan der nemt blive skævhed i rammen under den videre montering, hvilket er meget uheldigt. Disse afstandsstykker skal senere fjernes og kan benyttes igen ved bygning af en anden maskine.

Der skal fremstilles afstandsplader, der skal loddess eller skrues fast imellem rammepladerne. Det skal overvejes meget nøje, hvor det er mest formålstjenligt at anbringe disse plader. Til denne maskine med det her beskrevne motorarrangement skal der an-

vendes tre plader. Den midterste, der tillige skal bære motorakslen, der er forlænget igennem et svinghjul, og hvorpå der er anbragt et spidshjul, anbringes i nærheden af midterste hjulsæt. De to andre afstandsplader anbringes således, at strømaftagerne kan befæstes til dem. Det vil naturligvis være det letteste at bore de nødvendige huller deri, inden de fastgøres. Når pladerne er fastgjort, således at rammen har fået den fornødne stivhed, skal lejhullerne tilpasses drivakslerne. Dette gøres bedst ved at rive dem op med en rival, hvis man har en sådan, til pågældende aksel passer nøjagtigt deri uden slør. En rival er et stykke værktøj, man sjældent har anvendelse for, men til dette stykke arbejde er den så godt som uundværlig. Hvis man ikke vil anskaffe en sådan, der desværre er ret kostbar, kan man til nød klare sig med en fin rundfil, men resultatet bliver ikke så godt dermed.

Når hjulakslerne er tilpasset, kan drivhjulene sættes på dem. Dette kræver også megen omhu. Husk at bore huller og skære gevind til krumtappen eller sølen, som den retteligt hedder, og husk, at disse skal anbringes i nøjagtigt forhold til hinanden, når hjulene sættes på aksler. Husk endvidere, at midterste drivhjul skal have påsat tandhjul. Dette skal helst være udstyret med bredt nav med sætskrue. Når hjulene er monteret, kan de øvrige tandhjul anbringes. Det vil lette justeringen af kronhjulet, hvis dets lejer er forsynet med en pinolskrue med kontramøtrik. Husk stadigvæk at være omhyggelig med disse maskiners ædlere dele. Nu kan prøvekørsel finde sted for at se, om tandhjulsudvekslingen virker tilfredsstillende, både hvad støj og hastighed angår. Hvis dette er tilfældet, kan vi gå videre og lave kobbelstængerne, der skal bores med stor nøjagtighed. Det kan iøvrigt lade sig gøre at bore disse, samtidig med at 3,0 m/m hullerne bores i de i rammepladerne monterede lejer. Derefter tilfiles og afpudses kobbelstængerne, der skal være af jern- eller stålplade. Hvis man kan få fat i et stykke blødt stål, vil det være det bedste, da det er let at save og file i på grund af dets særlige evne til at "kaste spånen".

Turen kommer nu til cylindrene, der laves af en massiv messingklods eller loddessammen af pladestykker. Hvis man har mulighed for at benytte en drejebænk, drejes ringe til cylinderendebundene. De kan også saves ud af en plade, men bliver ikke så pæne derved. Ringene loddess på cylindrene. Der drejes også pakdåser til såvel stempelstænger som gliderstænger. Disse kan i nødsfald "drejes" i en håndboremaskine i mangel af bedre. Når cylindrene er færdige, monteres de på rammen, hvorefter linealerne kan laves og monteres. Linealerne er de stænger, som krydshovedet glider frem og tilbage på. Derefter fremstilles og monteres drivstænger, stempelstænger, vingetap, eksentrikker, der skal drejes, eksentrikstænger med kvadrant og hængeværk og gliderstænger. Alle disse dele, der ligesom kobbelstængerne skal være af jern eller stål, synes jeg er meget interessante at tilvirke og få til at fungere. Jeg ved godt, at mange modelbyggere viger tilbage for at bygge damplokomotiver af frygt for "gangtøjet", som alle disse dele kaldes under eet, men de er nu ikke så vanskelige at fremstille, når man først er kommet i gang.

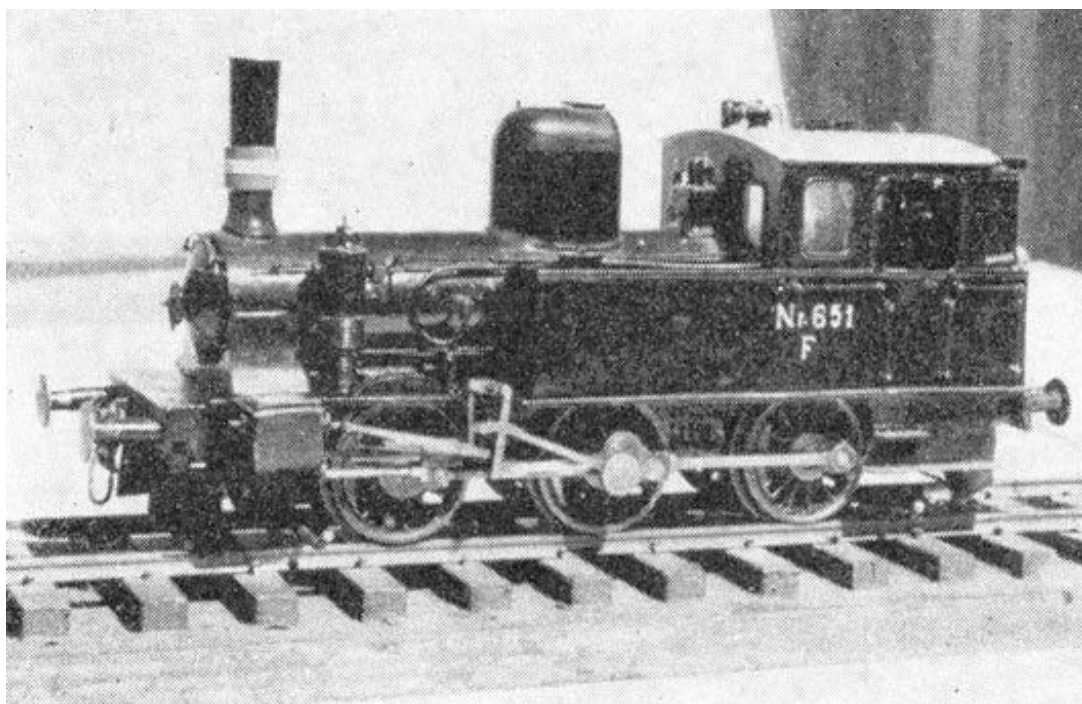


Fig. 11. F-maskine i "0".

Træk- og stødapparaterne, d. v. s. puffer og trækkrog kan nu monteres ligesom trykluftsslanger og banerømmere. Endvidere kan den elektriske omskifterkontakt fremstilles og monteres. Der findes næppe en sådan kontakt i handelen, derfor må vi selv lave den.

Vi kan nu tænke på lokomotivkedlen, der laves af et messingrør, der afdrejes således, at kedelbåndene kommer frem. Disse bånd har på den rigtige maskine til opgave at overlappe kedlens dækplader. Kan et rør af passende dimension ikke fremskaffes, kan et stykke massivt rundmessing anvendes. Det giver tilmed en god vægt på maskinen, men det er vanskeligt at lodde på, da de påloddede genstande sikkert falder af ved gentagen lodning på grund af det massive messings store varmeledningsevne. Alle detailler må derfor skrues eller nittes på. Der fremstilles skorsten, dom og sikkerhedsventiler, der monteres.

Fremstillingen af førerhus og vandkasser vil ikke volde vanskeligheder. De fremstilles af messing- eller hvidblikplade. Vindues- og døråbninger saves ud med løvsaven. Det er lettest at save i tynd plade med fintandede savklinger. Der loddess forstærkninger af tynd kobbertråd omkring vindues- og døråbningerne. Dette er et pillearbejde, men det ser godt ud, når det er færdigt. De forskellige håndgreb monteres inden samlingen af førerhuset. Håndgrebene laves mest naturtro ved at fremstille nogle splitter af fladbanket kobbertråd og stikke håndgrebet ind i splittens hoved. Splittens ben stikkes gennem et hul i pladen, hvorpå den skal monteres. For at få nøjagtig afstand mellem håndgreb og plade lægges et stykke 1 mm finér eller lignende imellem, medens lodningen foregår. Når dette er sket, loddess splittens hoved til med en lille klat tin, således at der dannes en lille kugle, som ligner de kugler, de originale håndgreb er forsynet med.

Når alle disse småting er færdige, kan førerhuset loddessammen, indbyrdes og med kedlen. Hele overdelen tilpasses lokomotivrammen. Til sidst fremstilles og monteres de forskellige rørforbindelser og trykløftpumpen. Maskinen skulle nu være færdig til maling, men hast ikke for meget med det. Lad den kun køre nogen tid, så eventuelle børnesygdomme kan konstateres og udbedres, inden malingen påbegyndes.

Selve malingen af modeller er beskrevet tidligere. Her skal kun tilføjes, at hvis lokomotivet skal være meget mat i lakken, kan en blanding af mat sort SADOLIN EMaille og sort SYNTAL nr. 890 eller sort SADOLUX EMaille med fordel anvendes. Til første strygning halvt af hver og til anden strygning en ganske lille smule af den blanke lak i den matte. Denne blanding giver en dejlig mat, dyb sort farve. Taget males hvidt eller lysegråt. Båndet på skorstenen skal have den berømte rød-hvide farve. Påskriften er transfers eller gul lak. Husk det rigtige nummer til den rigtige serie!

GODSTOGSLOKOMOTIV LITRA N.

Vort forsøg med at bygge et damplokomotiver faldet heldigt ud, og vi har derfor fået vor byggelyst forstærket endnu mere. Vi bestemmer os for snarest at gå i gang med at bygge en model af DSB's største godstogslokomotiv litra N, der har numrene 201-12. Disse maskiner er købt brugt i Belgien i 1951 og efter et gennemgribende eftersyn sat i drift herhjemme. De vil kunne ses på den fynske hovedbane og i Jylland. Deres maximale hastighed er 70 km/t.

Maskinens opbygning i model bliver i princippet den samme som litra F. Til denne maskine anvendes en vinduesviskermotor, der monteres i førerhuset. Ankerakslen driver gennem en klokobling et svinghjul. Drevet føres videre gennem kron- og spidshjul med udvekslingsforhold 1-2 og et mellem tandhjul med 40 tænder til fjerde drivaksel, hvorpå der er et tandhjul med 25 tænder. Maskinens beregnede hastighed vil da blive:

$$\frac{2000 \times 1 \times 8}{2 \times 25} = 320 \text{ hjomd/min.}$$

Lad os se, hvordan det kommer til at passe! Vi benytter den tidligere beskrevne formel, nemlig:

$$\frac{116}{31,2} \times 70 = 260 \text{ hjomd/min.}$$

Der er en difference på 60 hjomd/min.

Maskinen vil med det beregnede antal hjulomdrejninger løbe med en hastighed på ca. 86 km/t, hvilket er tåleligt, da motoren går en del ned i omdrejninger, når den bliver belastet.

Lokomotivrammen er konstrueret lidt anderledes end til litra F. Der er anvendt 1,0 mm plade, hvilket er en meget tynd kvalitet til så stor en maskine. Når dette har kunnet lade sig gøre, skyldes det, at rammen foruden de lodrette afstandsplader er forsynet med en vandretliggende afstandsplade i hele maskinens længde undtagen under motoren,

hvor der ikke er plads til den. Denne afstandsplade har flere udskæringer, ligesom dens forbillede har det. Som det ses på fig 12, er der ved fremstillingen af rammepladerne taget hensyn til placering af lejer for tandhjulene, således at disse er i eet stykke med rammepladerne. Det samme har gjort sig gældende for understøttelsespladerne til trykluftbeholderne til maskinens bremsesystem.

Af hensyn til de femkoblede drivhjulshjulens uhindrede passage gennem skarpe kurver er disses lejer anbragt således, at andet og fjerde par lejer har ca. 1,0 m/m fremspring, medens første, tredje og femte lejepar kun har ca. 0,5 m/m fremspring. Andet og fjerde hjulsæt vil således styre maskinens løb på sporet, medens dette vil styre de øvrige hjulsæt.

De fleste har sikkert bemærket, at lokomotivhjulene er udstyret med "slag". Det er en kontravægt, der er støbt sammen med selve hjulet og er anbragt ca. modsat i dette som sølen, men helt ude ved hjulbandagen. Dette "slag" har til opgave at modvirke den uligevægt, der opstår ved driv- og kobbelstængernes bevægelse, når lokomotivet kører. Hvis ikke dette "slag" var der, ville der opstå et meget stort slid på hjulbandagerne, ligesom lokomotivet ville have en meget urolig gang.

På fig. 12, der viser en model af en N-maskine under bygning, ser man "slagene", der er delvis skjult bag kobbelstangen. Det vil bemærkes, at det midterste drivhjul har et større "slag" end de andre drivhjul. Dette skyldes, at drivstangen, der på N-maskinen er af meget svær konstruktion, skal tilkobles dette drivhjul, der således må have en større modvægt.

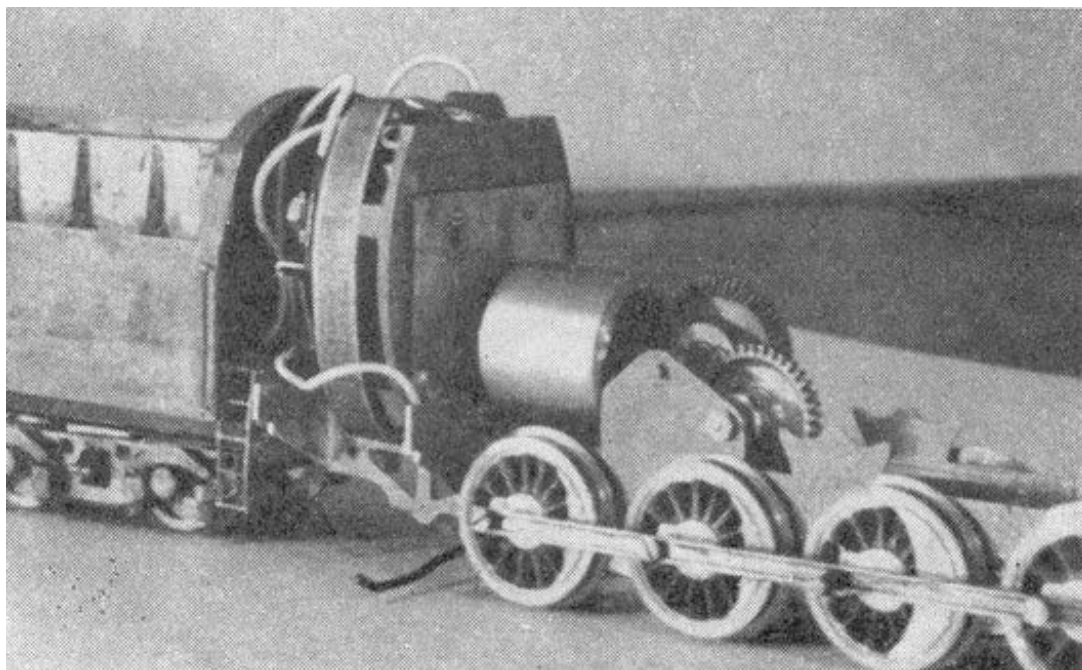


Fig. 12. Motor- og tandhjulopstilling i lokomotiv litra N.

Nu er det ikke almindeligt, at modeldrivhjul er fremstillet med forskellige størrelser "slag". Dette kan der imidlertid rådes bod på ved at fremstille et slag af messingplade og lodde det på drivhjulet, som derefter afdrejes eller afpudses. Hvis det er støbejernshjul,

man anvender, vil det antagelig være umuligt at lodde ”slagene” på. De kan da nittes fast og må da være af jern- eller stålplade.

Drivstængerne til denne maskine er fremstillet af modeljernbaneskiner af jern. Deres lejer er af jernplade og er loddet på.

Når arbejdet med opstilling af motor og tandhjul og tilpasning af drivhjul og -stænger er tilendebragt, kan der foretages prøvekørsel. I første omgang kan man klare sig med at tilslutte motorens ledninger direkte til strømkilden, men den egentlige prøvekørsel kan først ske, efter at tenderen, hvor omskifter- og afbryderkontakt samt polariseret relæ er anbragt, er bygget.

Tenderen til denne maskine løber på boggier. Disse er fremstillet efter samme princip som MO-vognens boggier. Tenderbunden kan laves af krydsfiner eller andet isolationsmateriale. På denne er monteret polariseret relæ, omskifter- og afbryderkontakt samt en klemlisterække. Der kan anvendes købte klemlister, men til den på fig. 13 viste maskine er anvendt en hjemmelavet klemlisterække, fordi de altid er de billigste og altid kan tilpasses de pågældende pladsforhold.

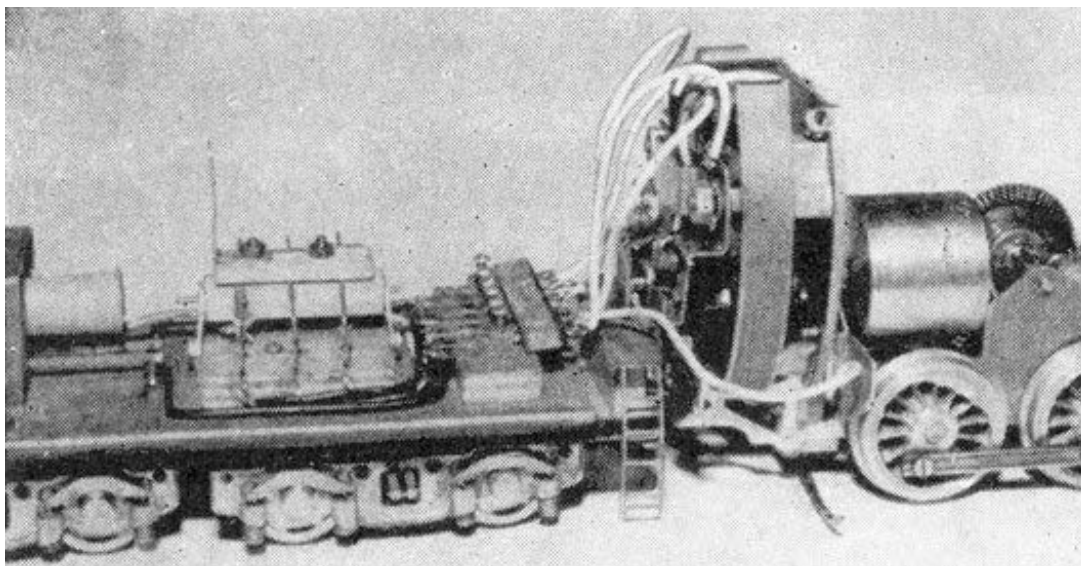


Fig. 13. Detail af tender og motor i model af N-maskine. Midt i billedet ses den hjemmefrembyggede klemlisterække.

På en lokomotivtender, der løber på boggier, vil jeg fraråde at montere strømaftagere, da tenderen gerne er for let til at føre disse. De må da anbringes på selve maskinen, hvilket der i dette tilfælde er rigelig plads til.

Tenderoverdelen laves af messing- eller hvidblikplade. Det frarådes dog at anvende hvidblik til tenderens ”loft”, i alle tilfælde den del deraf, der er over det polariserede relæ. Man kan nemlig komme ud for, at relæet vil ”bide” sig fast dertil, hvis dette indeholder jern, hvorved der kommer til at virke mindre tilfredsstillende. Puffer, trækkrog og trykluftsslang anbringes og loddes til tenderens vanger, der er fremstillet og fastgjort som omtalt under ME-vognen. Her må det huskes at anbringe trækkrogen forsvarligt, da den jo skal kunne trække et stort godstog.

Når tenderen er færdig, kan den og maskinen prøvekøres og eventuelle fejl justeres.

Vi kan derefter gå videre med opbygningen af kedel og førerhus. Nu er det ret vanskeligt at fremskaffe et messingrør i den dimension, der skal bruges til kedler til store lokomotiver i størrelse 0. Det er kedeligt, da messing er et langt bedre materiale at arbejde med end f. eks. kobber. Jeg har klaret dette på den måde, at et stykke messingrør i gængs mål er skåret op på langs. Derefter er nogle ringe på 20-25 m/m længde af samme rør drevet inden i det op skårne, der derved bliver ca. 4 m/m større i diameter, hvilket er mere passende. I den revne, der derved opstår, er loddet en strimmel messingplade, hvorefter kedlen er afdrejet. Denne øgning af kedlen vendes naturligvis nedad, når denne monteres.

Cylinderblokken og forreste kedelunderstøtning laves bedst som en helhed. Den loddessammen af pladestykker. Endebundene til såvel cylindre som glidere afdrejes og loddess på. Husk, at det vil være nemmest at lave styret for glidernes krydshoved i eet stykke og at montere det til pågældende gliders endebund, inden cylinderblokken monteres til rammen. Det vil være mest praktisk at skrue såvel cylinderblok som kedel og førerhus fast til rammen, da maskinen skal kunne skilles ad for eftersyn og eventuel reparation.

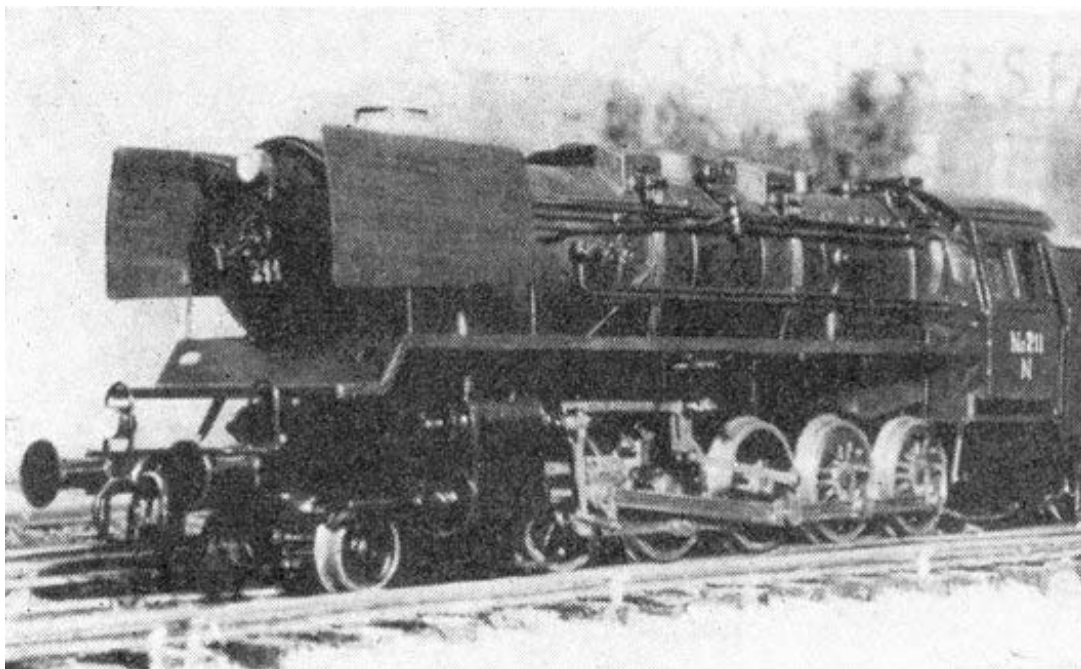


Fig. 14. Model af N-maskine i "0" bygget af forfatteren i løbet af ca. 100 timer.

Modellen har kostet ca. 35 kr.

Gangtøjet til denne maskine er meget kraftigt i sin konstruktion, hvilket har sin fordel derved, at det er meget nemmere at kopiere i model. Linealen laves af en stålstang. I mangel deraf kan et tretommersøm anvendes med held. Når disse er tilfilede og tilpassede, laves krydshoved og stempelstang, der tilpasses således, at de glider let i deres respektive lejer. Drivstangen laves af en jernskinne størrelse "1". Denne tilfiles og forsynes med lejer ligesom kobbelstængerne. Fremstillingen af vingetap, gliderstænger, kva-

drant og gliderstokke m. m. sker efter samme fremgangsmåde som omtalt under litra F, naturligvis under hensyntagen til, at maskinens konstruktion er en anden. Når alt gangtøjet er monteret, skal kedlen forsynes med detaljer. Der skal være skorsten, dome, sandkasser, sikkerhedsventiler, trykluftpumpe, gangbro langs kedlen og eventuelt røgplader. Desuden er der den mængde rør og ventiler, der er anbragt på og omkring kedlen. Som håndhjul til ventilerne kan anvendes tryklåse, som de kendes fra beklædningsgenstande. Det er et stort arbejde at montere disse rør m. m., men det er disse, der giver maskinen dens naturlige præg, og de kan vanskelig undværes. Det er dog en gylden regel blandt modeljernbanebyggere, at hvis man ikke kan lave en ting, en detalje af en eller anden art, som den skal være, så må den hellere udelades i stedet for at få pågældende detalje overdimensioneret eller klodset udført, hvilket vil skæmme det færdige arbejde mere, end det vil pynte det.

Når modellen er færdig og grundigt prøvekørt, skal den renses og males, hvilket er beskrevet tidligere.

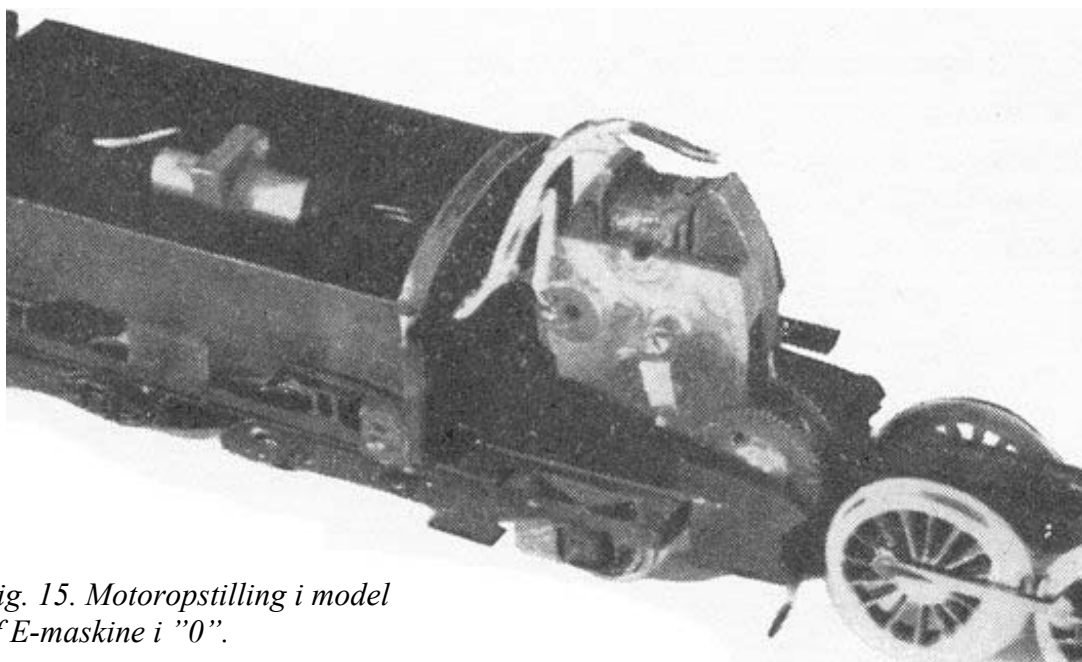


Fig. 15. Motoropstilling i model af E-maskine i "0".

LIDT OM MOTOROPSTILLINGER

Vi har nu prøvet at bygge to lokomotiver, hvor motoropstillingen i princippet er den samme. Det skal kort beskrives, hvorledes motoren også kan anbringes. Fig. 15 viser en model af en E-maskine i 0, hvor motoren som tidligere omtalt er anbragt i førerhuset, men med ankerakslen parallelt med hjulakslerne. Denne anbringelse er kun mulig, hvor man kan få de nødvendige tandhjul skjult i førerhus eller askekasse. Nu er både E, P og N-maskinerne udstyret med bred fyrbox og bred askekasse, således at dette er muligt for disse maskiners vedkommende, medens de øvrige danske maskiner har fyrbox, der er

anbragt indenfor maskinens rammeplade, hvilket gør det umuligt at få tandhjulene skjult på tilfredsstillende måde.

Selve motoranbringelsen er ligetil, da dens chassisplade skrues på den ene rammeplade. Motoren driver gennem tandhjul og mellemaksler det bageste drivhjul. Dette driver gennem kobbelstængerne de øvrige drivhjul. Der kan desuden anbringes tandhjul mellem drivhjulsakslerne, således at også de kan drives fra motoren, men det er ikke nødvendigt, da kobbelstængerne godt kan klare denne opgave tilfredsstillende. Desuden skal man ikke frådse med sine tandhjul. Det kunne jo være, at netop de tandhjul, der er benyttet dertil, kunne anvendes til noget bedre et andet sted.

I lokomotiverne R, T, K, C og A, der har et drivhjulssæt anbragt lige under førerhuset, er motoranbringelsen straks vanskeligere, da motoren ikke kan være imellem drivhjulene. Her må motoren anbringes skråtstillet og med ankeret opad, som det ses på fig. 16, der viser motorens stilling i en C-maskine. Der skæres så meget af chassispladen, at drivhjulene ikke generes. Ankerakslen forlænges med et rør, der tillige virker som klo-kobling. Spidshjulets aksel løber i et leje, der er lavet af et messingrør. Dette er loddet på en af afstandspladerne i rammen. I akselen den modsat spidshjulet er skåret en slidse, hvori der er loddet en lille stålplade - messing kan ikke holde - der griber ind i klo-koblingen. På kronhjulets aksel sidder et tandhjul, der driver et tilsvarende på forreste drivhjulsaksel.

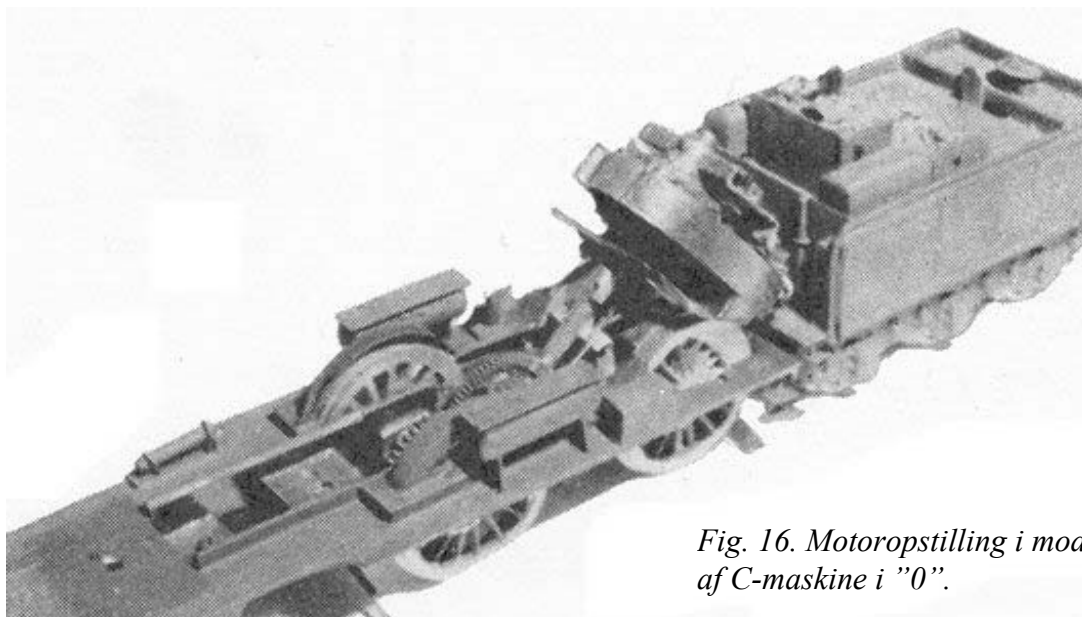


Fig. 16. Motoropstilling i model af C-maskine i "0".

Motoren kan også anbringes i tenderen. Den må da trække drivhjulene gennem en bøjelig aksel. Denne kan nemt laves af en spiralfjeder af passende dimension. Her må det huskes, at en hurtigt roterende aksel kan have en spinklere spiralfjeder end en aksel, der roterer langsomt. Forklaringen derpå må være, at den hurtigtgående aksel beforder mindre energi pr. omdrejning end den langsomtgående og kan derfor være af spinklere kvalitet og dermed mere bøjelig. I selve maskinen må monteres snækketræk eller kron- og spidshjul.

Vil man gøre særlig meget ud af sin model, kan man lave drivhjulene ekvibrerede, det vil sige, at hjulopstillinger er konstrueret således, at alle drivhjul ligger til sporet trods dettes eventuelle ujævnheder. Ekvibreringen kan laves ved at lade lejerne være bevægelige og anbringe dem på en boggie, der ligger indenfor rammen. Hvis det er en trekoblet maskine, det drejer sig om, kan de to aksler anbringes på boggie, medens den tredje anbringes i faste lejer. Det vil da være naturligt at føre tandhjulsudvekslingen til denne aksel. Hvis man har fået drivhjulene tilfredsstillende anbragt, kan kobbelstængerne tilpasses. De må til denne konstruktion være leddelte, da vi ellers ikke vil få nogen glæde af hele ekvibreringsarrangementet.

Hvis der i en maskine ikke er plads til svinghjul, kan kulholderne ændres således, at ankeret virker som et sådant. På fig. 17 er skitseret, hvorledes dette er arrangeret. I stedet for de faste kulholdere er der påskruet en isolationsplade (plexiglas). I denne er boret huller og skåret gevind til at skrue de nye kulholdere fast i. De to kulholdere kan laves af jern- eller messingplade. Kulene skal sidde godt fast deri. På kulholderen loddes eller skrues et lille stykke blødt jern. Imellem de to holdere anbringes en lille elektromagnet, der forbindes i serie med motorens feltmagnet. Husk, at de to kulholdere ikke må være elektrisk forbundet indbyrdes. Når motoren får strøm, vil elektromagneten tiltrække kulholderne, og motoren vil rotere. Afbrydes strømmen slipper elektromagneten kulholderne, og de vil ikke ligge til kommutatoren og bremse denne. Ankeret vil være betydeligt længere om at standse - det vil virke som svinghjul.

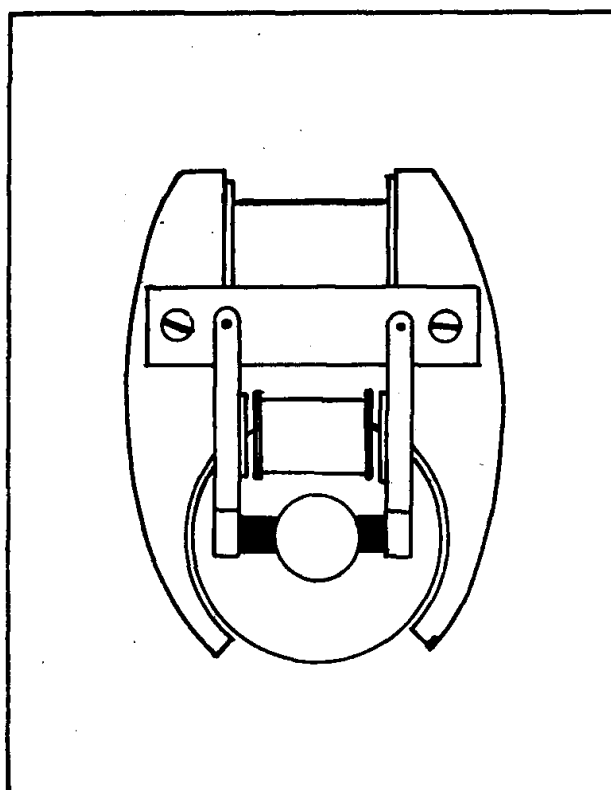


Fig. 17. Skitse af motor med elektromagnetisk tilholdte kulholdere.

LIDT OM DREJESKIVER

Vi har nu bygget så mange lokomotiver og motorvogne, at vi må tænke på at få bygget en drejeskive og remise.

På de fleste modeljernbaneanlæg placeres maskindepotet på et sted, hvor det ikke generer den egentlige linieføring. Det vil i mange tilfælde sige gemt hen i et hjørne.

hvor det er vanskeligt at komme til at betjene det manuelt. Det skal derfor i det følgende omtales, hvorledes drejeskiven kan betjenes elektrisk, ligesom den egentlige opbygning skal omtales.

Skitsen på omslagets inderside viser, hvorledes drejeskiven er opbygget; Pladen, den bygges på, skal helst være så plan som mulig. Det bedste materiale dertil er en møbelplade, men den er ret kostbar, så vi nøjes med et stykke 10 m/m krydsfiner. På dette tegner vi drejeskivens omkreds op. Derefter fremstiller vi den cirkel, der på skitsen er mærket A. Den skal bære drejeskivens køreskinne B. Cirklen laves lettest af godt fyrretræ og tilskæres af 6-8 stykker, der tilpasses nøjagtig, hvorefter de skrues fast til underpladen. Derefter afmærkes, hvor skinnerne skal være, og disse befæstes ligesom almindelige skinner ved sporbygning. Skinnestødene loddes sammen. Pas på, at skinnen bliver nøjagtig rund. Dernæst laves endnu en cirkel, der passer ind i den forrige, men er lidt lavere. Denne skal bære drejeskivegrubens bund, der er noget højere ude mod yderkanten end inde i centrum. Bunden dækkes af et stykke pap, der er skåret til, så det passer i formen. Under samlingen anbringes en kile til at stifte pappet fast på. Inden dette fastgøres, fyldes hulrummet derunder med vat eller et andet tilsvarende materiale, da dette virker stærkt støjdæmpende. Hvis ikke hulrummet fyldes med et sådant materiale, vil det virke som en højttaler og forstærke lyden fra motoren, der er ophængt under underpladen. Når pappet er anbragt på plads, skrues lejet D og kontaktskiven E fast. Under disse lægges et stykke finer, der udgør fundamentet.

Drejeskivens vanger laves lettest af træ, for eks. 6 m/m krydsfiner, der skæres til og afpudses. For at lette fastgørelsen af skråstiverne stiftes en metalstrimmel fast på vangerens underkant. Denne strimmel skal stå ca. 1,5 m/m for, dels til at lodde på og dels for at illudere vinkeljern. Brodækket laves af 3 m/m krydsfiner, der stiftes til vangerne. Endvidere stiftes to afstandsstykker fast imellem vangerne ved deres knæk. Nu lægges skinnerne på brodækket. Dette skal gøres meget nøje symmetrisk, for at drejeskiven kan passe til de tilstødende spor med begge ender. Derefter tilpasser vi to metalplader til at dække begge sider af brodækket med. Disse skal også stå et par millimeter for ligesom metalstrimlerne på vangerne. Pladerne stiftes fast, men forinden må det huskes at bore huller i dem dér, hvor skruerne til tredieskinne skal anbringes, da der ellers vil opstå kortslutning, fordi pladerne skal loddes til skinnesømmene. Pladerne kan tillige benyttes til fastlodning af gelænderets opstandere.

Træklodsens F skal være ca. 1 m/m smallere end afstanden imellem vangerne, hvor den skal have sin plads. Dette spillerum skal være der, for at broen kan finindstilles ved hjælp af skruerne G. I træklodsens midte bores hul til centerakslen H, der fastgøres med en stift. Nu kan vi anbringe hjulene i broens ender, hvilket skal gøres uhyre nøjagtigt, således at de ikke løber af den cirkelrunde køreskinne. Hjulakslene forbindes metallisk til sporet på drejeskivebroen, da de skal danne den elektriske forbindelse dertil. Nu skal vi prøve, om broen løber tilstrækkelig nøjagtigt i gruben. Hvis dette ikke er tilfældet, rettes fejlene. Når dette er sket, går vi videre med tandhjulsudvekslingen, der ligger un-

der underlagspladen. Det kan godt være ret store tandhjul, der benyttes her, f. eks. fra et gammelt grammofoonværk eller lignende.

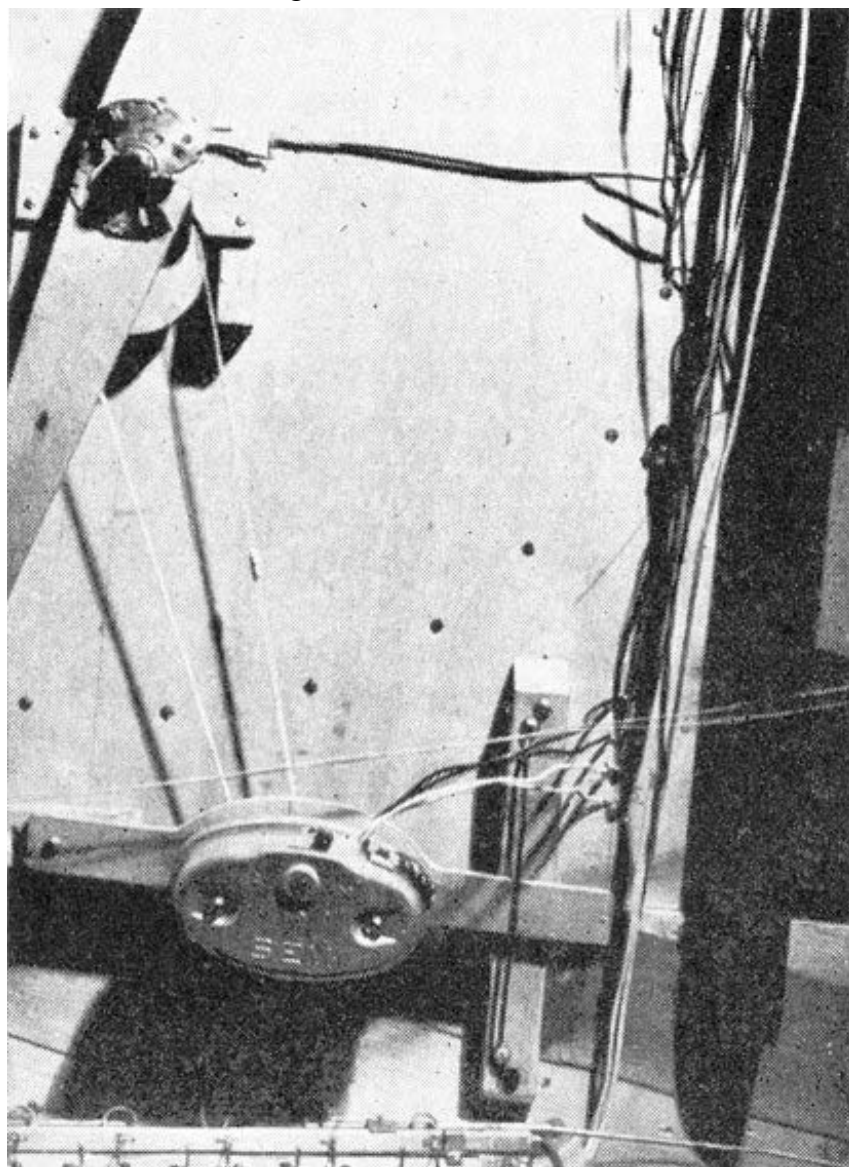


Fig. 18. Anbringelse af motor til drejeskivedrev. Drivsnoren og motorens fjederstramning ses tydeligt.

Vi kan nogenlunde beregne udvekslingen til drejeskiven. En rigtig drejeskive er ca. 1 minut om at dreje en omgang. Det vil vel nok være for langsomt i model, medens en hastighed på omkring 40-45 sekunder pr. omdrejning vel vil være mere passende. For lettere at få den rette hastighed har jeg på det drivværk til drejeskive, der ses på fig. 18, benyttet snoretræk. Lettelsen består deri, at en snorskive lettere kan laves mindre eller erstattes af en større, end et tandhjulspår kan. Desuden har det den fordel, at motoren ikke behøver at anbringes lige ved drejeskivens centrum, men kan flyttes uden for underlagspladen, hvis det ønskes. Dette er iøvrigt en stor fordel af hensyn til anbringelsen af kontaktstøtterne I.

Vi skal i det følgende beskæftige os lidt med det elektriske forbindelsesdiagram fig. 19. A er drejeskivemotor, B er afbryder- og vendekontakt for A, C er relæ, D er kørestrømskontroller, E er "dødmandsknap", F og G er en omskifterkontakt med to afdelinger, hvormed man kan styre drejeskiven. Igangsætning af drejeskiven sker ved at lægge B, der normalt står i nulstilling, til den side, til hvilken man ønsker, at drejeskiven skal dreje. Omskifterkontakten F-G drejes således, at betjeningsknappens pil peger på nummeret for det spor, hvor man ønsker drejeskiven skal stoppe. Når broen når dertil, slutter kontaktarmen K en strømkreds med kontaktstøtterne I. Strømmen går da fra +, gennem relækerne i C til et af centerakslens lejer og igennem denne til kontaktarmen K's fjedre, videre igennem I til omskifter kontakten F og til $\div$. Relæet vil trækkes til og gids kontakt afbryde strømmen til motoren A, der stoppes. Når relæet er trukket til, giver dets kontakt strøm til kørestrømskontrollen D, og når denne og dødmandsknappen E betjenes, vil køretøjet, der eventuelt står på drejeskiven eller det spor, den er stillet til, kunne køre. Foruden at relæet C er afbryderrelæ for drejeskivemotoren, sikrer det tillige, at intet køretøj ved egen hjælp kan køre på drejeskiven eller på de til denne tilsluttede spor, medens den drejer.

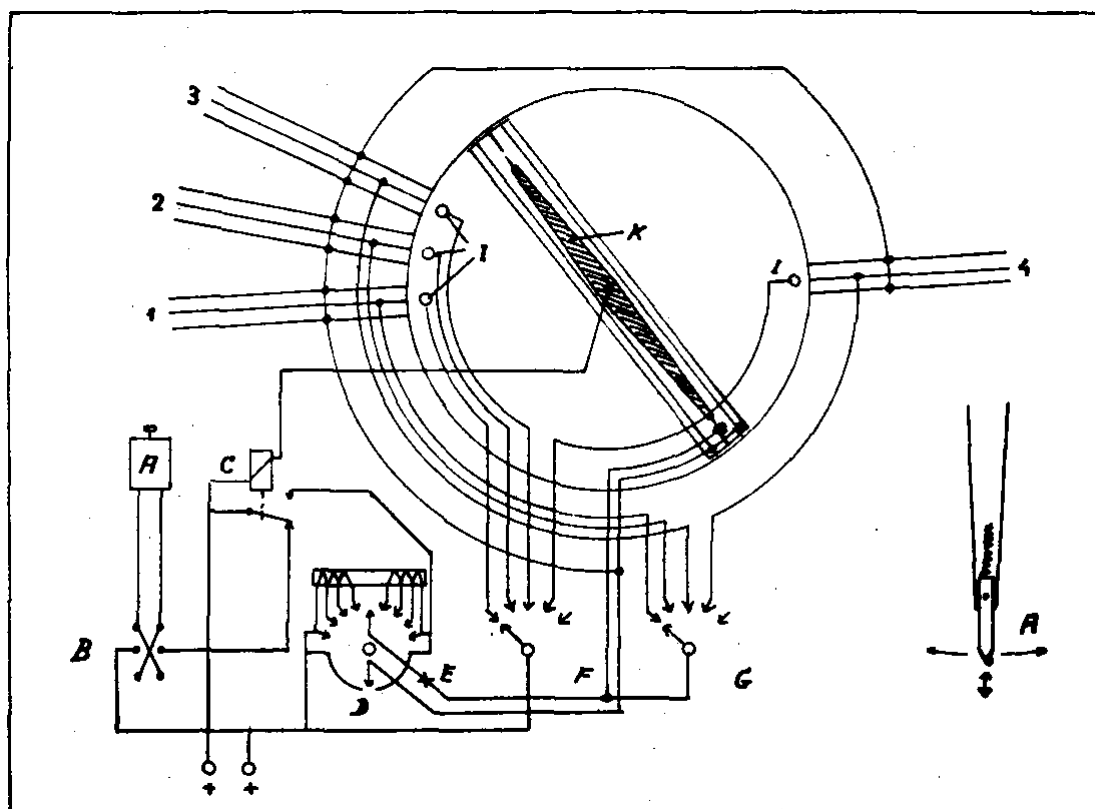


Fig. 19. Diagram over drejeskivens elektriske forbindelser. Relæankret er frafaldet og viser således, at strømkredsen til drivmotoren er sluttet.

Hvis man til omskifterkontakten F-G kan få en kontakt, der har een stilling mere, end der er spor i maskindepotet, vil det være en fordel, da den ubenyttede stilling kan bruges til uendelig kørsel. Dette vil sige, at drejeskiven kan køre en hel omgang eller mere uden at stoppe, hvis man ønsker det.

På diagrammet på fig. 19 er kørestrømstilslutningen vist direkte til spor og tredieskinne på drejeskivebroen. På modellen må det som tidligere nævnt gøres gennem slæberingen E og køreskinnen B på diagrammet på omslagets inderside.

Et af de største problemer ved konstruktionen af drivværket har været at få motoren til at stoppe hurtigt nok. Selvom relæet afbryder strømmen øjeblikkeligt, har motoren trods alt et lille ”afløb”, før drejeskivebroen stopper helt. Det gælder derfor om, at relæet afbryder strømmen en lille smule, før broen er på plads. Dette gøres lettest ved at lave kontaktarmen K's fjedre rigeligt brede. En sådan fjederkontakt er vist på skitsen i fig. 19 nederste venstre hjørne. For at lette justeringen skal kontakten være tilspidset i enden. Man kan derved, ved at bøje kontaktstøtterne fra eller imod drejeskivens centrum, ændre på kontaktarmens forspring.

REMISE

Efter at sporene omkring drejeskiven er lagt og denne er justeret og gennemprøvet, kan vi bygge remisen. I forvejen har vi naturligvis skaffet tegning dertil og gennemtænkt de forskellige detailler. På fig. 20 ses en remise af den type, der findes på en masse jernbanestationer, der er bygget i slutningen af forrige århundrede. Væggene er af røde eller gule mursten og taget er af træ ligesom dets bærende konstruktioner. Hvis De har interesse derfor og evner dertil, så lav hele trækonstruktionen inde i remisen så nøjagtig som mulig, ligesom murværket bør forsynes med de mange gesimser og murstik, man anvendte i datidens arkitektur. Husk, at remisen såvel udvendig som indvendig skal være meget snavset.

Hvis De sætter mere pris på moderne stil, findes der også en remise, der vil kunne tilfredsstille Deres krav i denne retning. Fig. 21 viser en under bygning værende model af en sådan remise, som DSB fornylig har ladet opføre i Odense til erstatning for en gammel remise af før omtalte type. Det særprægede ved denne remise er, at den er omvendt af den gamle type. Derved er vinduerne blevet anbragt i bagvæggen, hvorved vinduesarealet bliver meget større og følgelig giver meget mere lys i remisen. Desuden undgår man, at røgen fra lokomotiverne soder vinduerne til, hvilket var tilfældet med den gamle type. Da røgen i det lange løb har en uheldig indflydelse på træet, har man valgt at opføre den nye remise af jernbeton med vægfelterne udfyldt af rødt murværk. Taget er dækket af jernbetonplader, der er fabriksfremstillede og hviler på jernbetonbjælker. Det er belagt med Icopalpap. Portene er af jernkonstruktion og drejer sig om portstolper, hvis lejer er indstøbt i jernbetonbjælkerne. Forneden ud for pufferne er anbragt ruder i portene for at give lys foran lokomotiver og motorvogne. Desuden har ruderne den fordel, at de trods deres ret høje anskaffelsespris er billigere end reparation af jernportene, hvis en kollision uheldigvis har fundet sted.

Bygningen af remisen vil næppe volde særlig vanskelighed. Væggene er af 8 m/m krydsfiner med påstiftede lister til gesimser og bånd. De bærende konstruktioner inde i

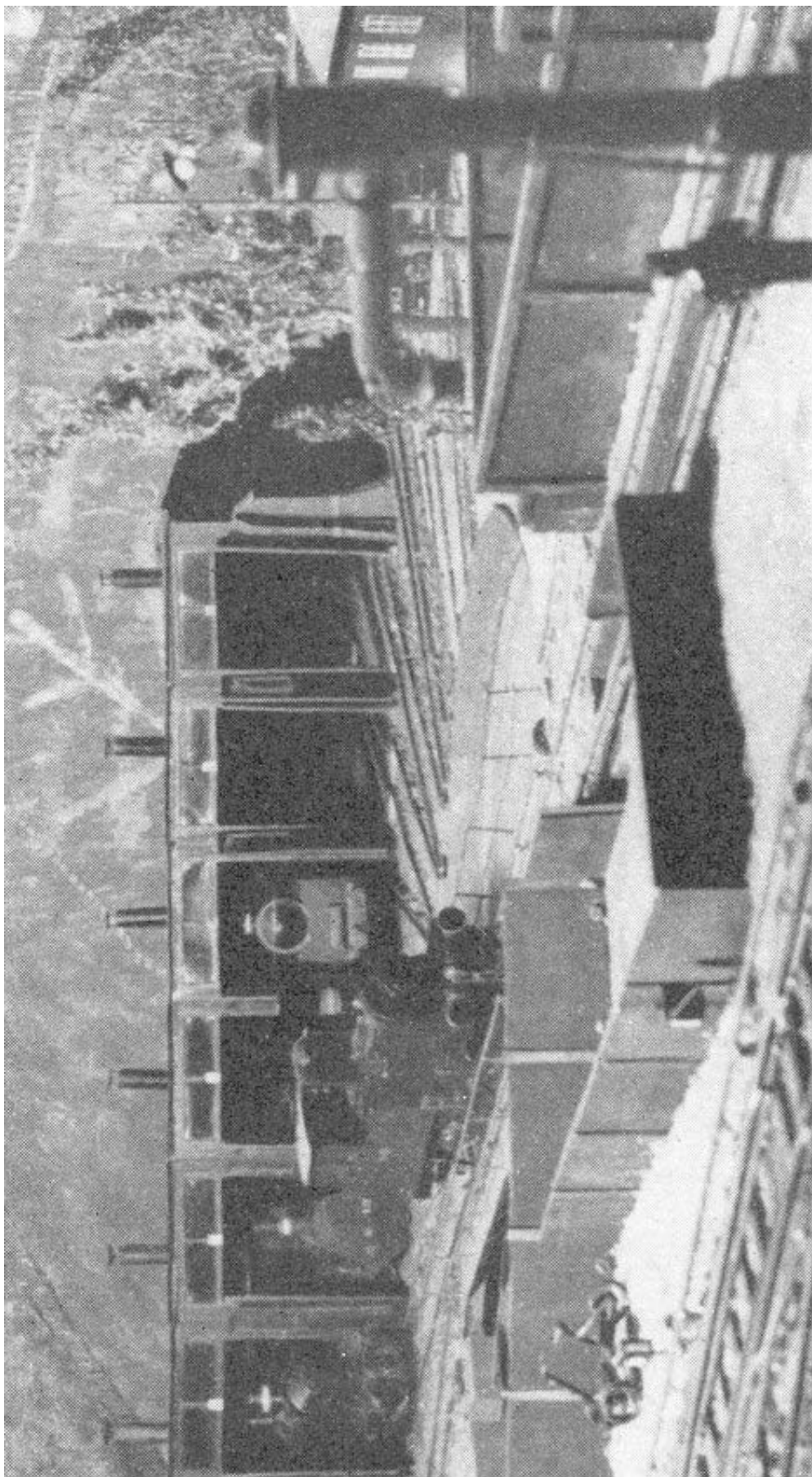


Fig. 20. Maskindepot i "0" med model af remise af gammel type.

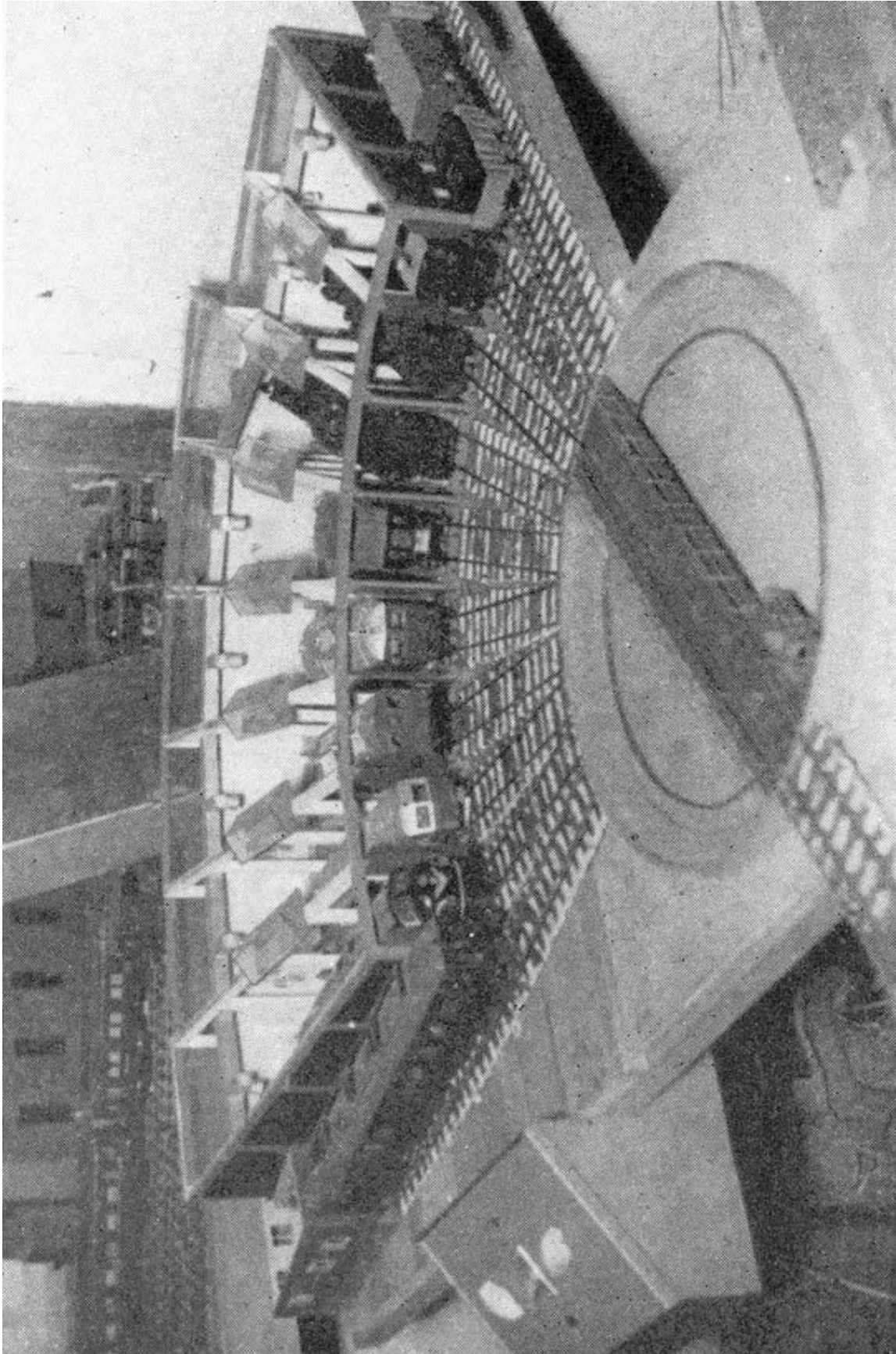
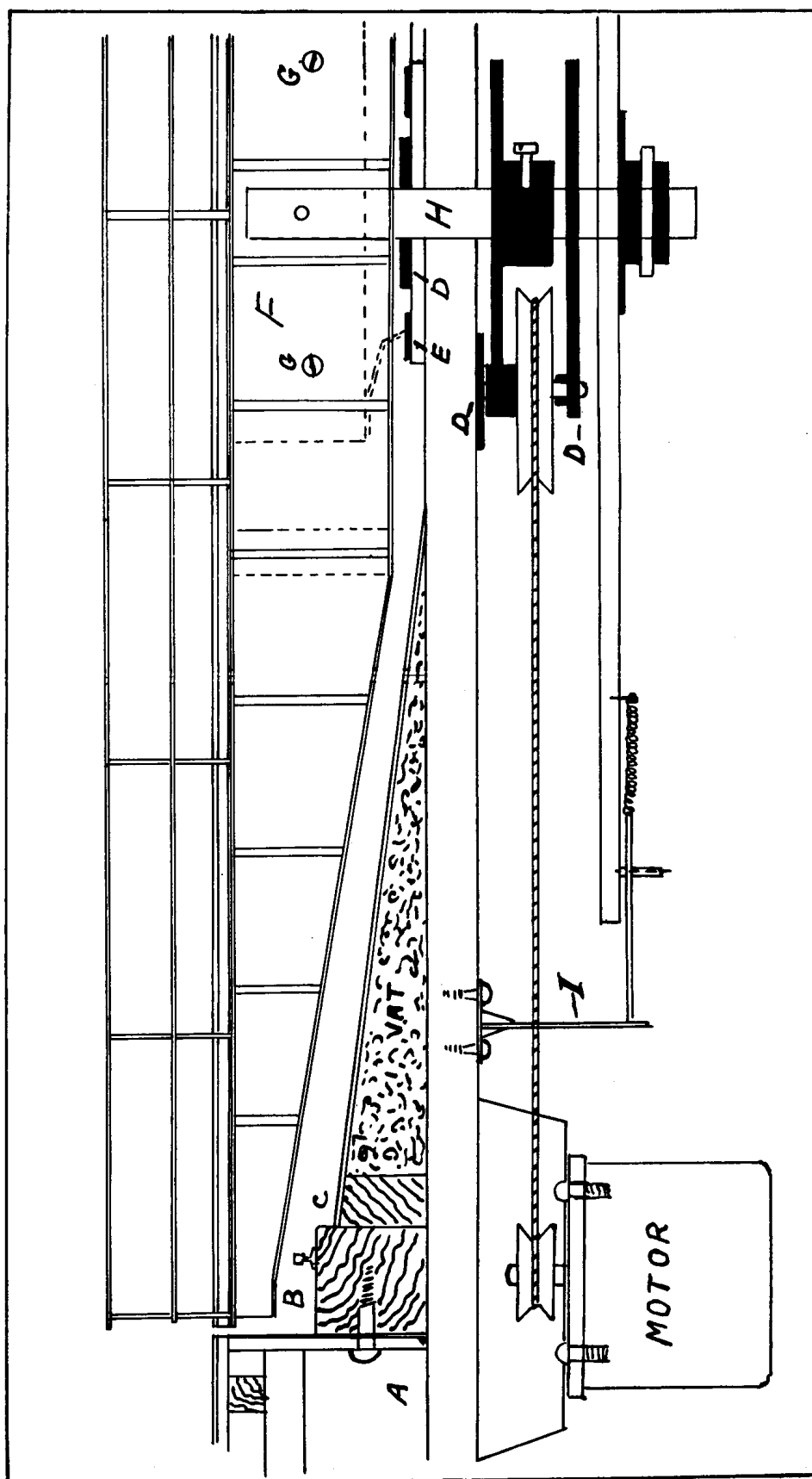


Fig. 21. Model i "0" af DSB's nye remisetype. Remisen er allerede taget i brug. Til venstre i billedet ses drejeskivens betjeningspult.

remisen er af trælister. Gulvet af finer eller svært pap. Vinduer og ovenlys laves af celluloid, hvorpå der males sprosser med en ridsefjeder.

Tilpasset efter pladsforholdene kan der anbringes forskellige bygninger, skure og garager for motordræsiner og lignende omkring maskindepotet, dog fortrinsvis omkring en gammel remise. Den nye skal helst virke mere stilren og nødig fremtræde alt for "rodet" blandt sine omgivelser. Noget beplantning omkring maskindepotets personale bygning vil virke meget naturtro.

Hvis vi tager vor opfindsomhed og iagttagelsesevne godt til hjælp, skal det nok lykkes for os at skabe et maskindepot, hvor der hersker den rigtige stemning, der helst skal kunne få en til at fornemme lugten af kulrøg og motorvogn enes udstødningsgas.



Skitse af drejeskivens opbygning. Forklaring findes i bogens tekst.