SIGNALER
OG SIKRINGSANLÆG

REITZELS MODELBANEBØGER

Af Paul Egon Jensen

VEJLEDNING OG PRAKTISKE
VINK I OPBYGNING OG DRIFT AF
MODELJERNBANER

BOG 5

1955

C. A. REITZELS FORLAG
AXEL SANDAL

Klicheerne til afsnittet SIGNALERNE, SOM D.S.B. HAR DEM og fotografierne fra sikringsanlægget i Glostrup er velvilligst stillet til rådighed af Danske Statsbaner.

Forord til reproduktionen

Dette er en gengivelse af MODEL-BANEN Hæfte 5 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 repaginering i forhold til originalen, og indholdsfortegnelsen er rettet i overensstemmelse hermed. Figurerne 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, dels fordi de signaler som er beskrevet i bogen, er lidt anderledes end nutidens signaler, dels 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

Signalerne, som D.S.B. har dem 4
- Og i model 17
Sporskiftedrev 17
Sikringsanlæg ... ..., ... 19
Aflåsning af sporskiftedrev 19
Kontakter 25
Spor- og betjeningstavle 26
Sportavlens lamper 28
Signalerne 31

SIGNALERNE, SOM D.S.B. HAR DEM

Man skal ikke have haft sit modeljernbaneanlæg ret længe, før man, når man ser ud over det, savner noget. Dette ”noget” er utvivlsomt signalerne.

Man kan naturligvis godt have et stort anlæg uden eet eneste signal og herpå præstere en meget intensiv kørsel, men de gammeldags armsignalers skråtopadstillede vinger for et gennemkørende eksprestog eller de mere moderne daglyssignalers røde, grønne eller brandgule faste eller blinkende lys har en fortryllende indvirkning på en.

Når vi nu skal se lidt på, hvilke signaler vi skal anvende på vort modeljernbaneanlæg, og hvor de skal anbringes, må vi rette blikket mod D.S.B.s jernbanestrækninger, idet vi regner med, at det er et dansk modelbaneanlæg vi skal bygge op.

Nu er signaler imidlertid så mange forskellige ting. Det, som modeljernbanefolk almindeligvis forstår ved signaler, er vel nok de arm- og daglyssignaler, man ser på stationerne og langs med banelinien. Dertil kommer så de mange forskellige mærker, der findes langs banelinien til at underrette lokomotiv- og motorvognførerne om signalers anbringelse, ubevogtede jernbaneoverskæringer, nedsat hastighed o. s. v. o. s. v.

På tog og lokomotiver anvender man også signaler. For eks. anbringer man slutsignal på togets sidste vogn for at underrette stationspersonalet om, at hele toget er med, og at det således ikke er sprængt undervejs. På lokomotiver har man også ved visse lejligheder signal; for eks. har arbejdstog, særtog og tog, der kører på venstre spor, et signal foran på lokomotivet, men herom senere.

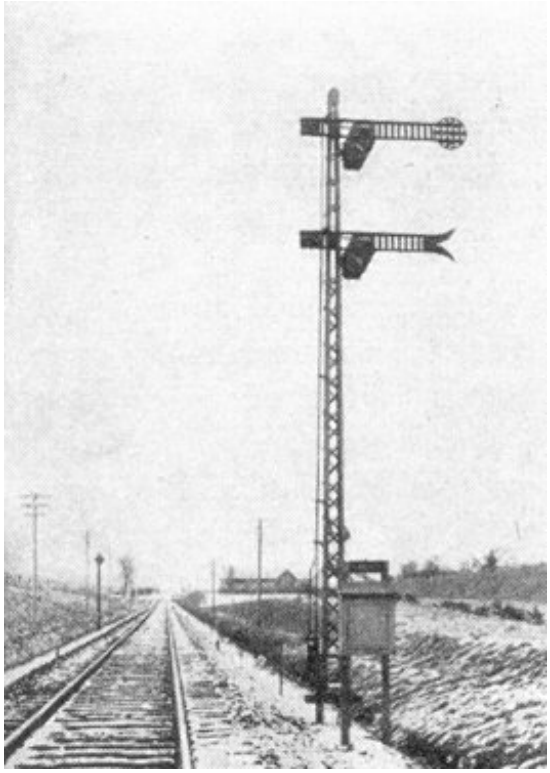


Fig. 1. Armsignal der viser "stop". Benyttes som indkørselssignal.

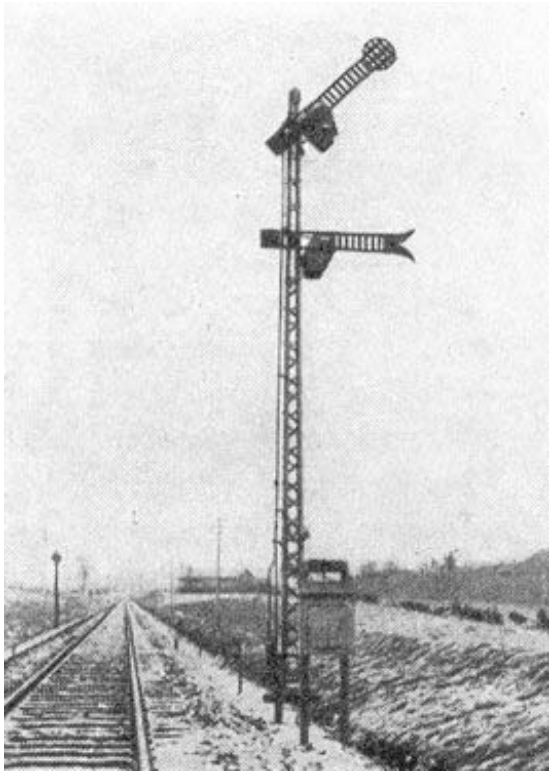


Fig. 2. Armsignal viser "kør".

En anden gruppe signaler er de arm- og lyssignaler, der bruges af rangerpersonalet ved rangering. Videre er der de forskellige hånd-, lys- og flagsignaler, stationspersonalet betjener sig af ved ekspedition af tog, ligesom der også er en række forskellige fløjtesignaler, som lokomotiv- og rangerpersonalet kan eller skal bruge under forskellige situationer, men disse har vel mindre interesse for modeljernbanemanden og må af pladshensyn udelades her.

Lad os gøre et lille tankeeksperiment. Vi tænker os, at vi er inviteret med på en tur med lyntoget, og at vi skal afrejse fra en større købstadstation. Vi har fået lov til at sidde foran i toget hos lokomotivføreren for bedre at kunne se signalerne, vi passerer undervejs.

Vi møder i god tid inden togets planmæssige afgang for at kigge lidt nærmere på stationens signaler.

Vi ser først i den retning, hvorfra toget skal komme, og ser, at der er givet indkørselssignal, idet armsignalets øverste arm, der ender med en rund skive, er stillet skråt opad, medens den nederste arm, der ender som en svalehale, stadig er vandret. Hvis denne arm også havde været stillet skråt opad, havde der været givet ”gennemkørsel”, og det pågældende tog havde ikke standset her ved stationen.

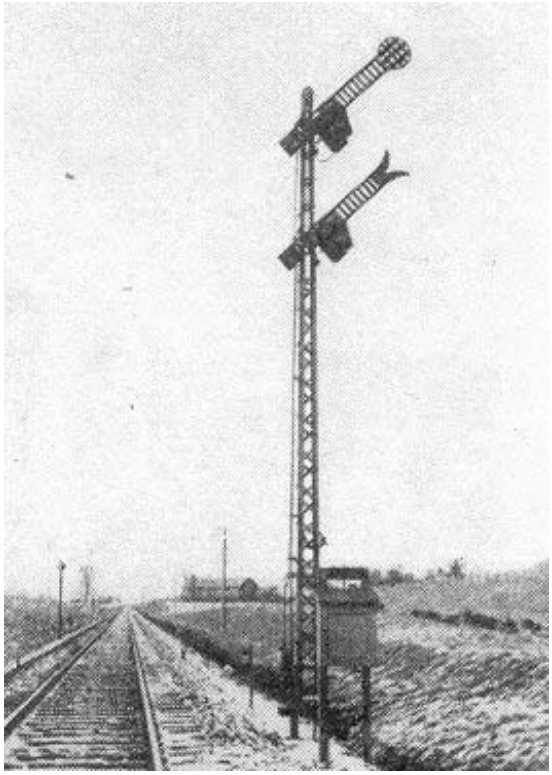


Fig. 3. Armsignal viser "kør igennem".

Om natten er der tændt lys i signalet. Ved ”stop” er der rødt lys i øverste og brandgult i nederste arm, og ved ”kør” og ”kør igennem” vises grønt lys i henholdsvis øverste og i begge armene. Bagud vises fra begge arme brandgult lys ved vandret arm og et hvidt lyspunkt, når armene står skråt opad.

Derpå vender vi os i den retning, toget skal køre. Vi ser da, at der er tændt brandgult lys i alle togvejssignalerne for udkørsel. Disse signaler, der er daglyssignaler og er anbragt for enden af perronerne, har en rektangulær sort baggrundsplade. De er kun tændt, når der er givet ind- eller udkørselssignal, og tilkendegiver, at toget ikke må fortsætte ud af stationen.

På nogle stationer er togvejssignalerne armsignaler med en arm, der er skåret lige af, altså uden rund skive eller svalehale.

Nu ankommer vort tog, og idet det passerer indkørselssignaler, går dette automatisk på ”stop”, d. v. s. armen falder til vandret stilling, og når toget er standset på stationen, slukkes lyset i togvejssignalerne.

Vi tager plads i lyntogets førerrum ved siden af lokomotivføreren, og nu sker der noget spændende, idet der bliver givet udkørselssignal for vort tog. Vi ser, at hovedsig-

nalet, der er et armsignal ligesom indkørselssignalet, men kun med dennes øverste arm, viser ”kør”. Dette signal er opstillet et stykke uden for sidste sporskifte i togvejen.

Samtidig med at dette signal blev givet, blev der igen tændt lys i togvejssignalerne, denne gang blev der grønt for vort tog, medens de øvrige togvejssignaler stadig viser brandgult lys. Togvejssignalerne fortæller os da, at vort lyntog må køre, medens et godstog, der holder i et andet spor og skal i samme retning som vi, ikke må køre, da der er brandgult lys i dette togs togvejssignal.

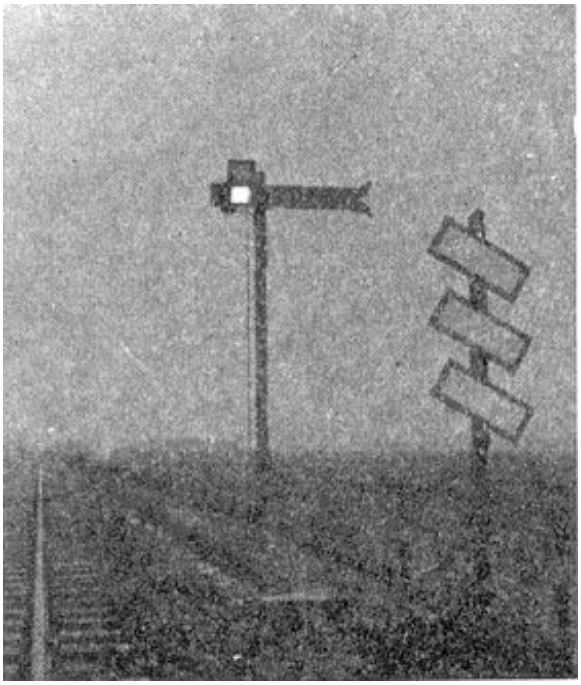


Fig. 4. Fremskudt armsignal viser "Hovedsignalet viser "stop"." Signalet opstilles 400 meter foran hovedsignalet.

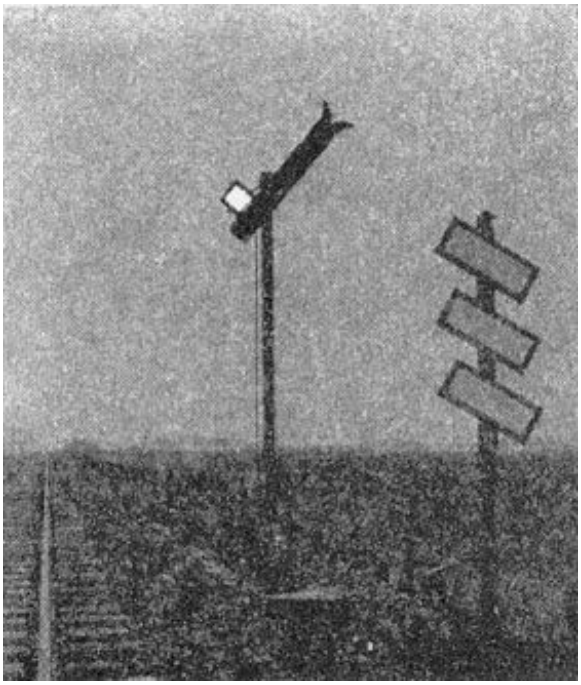


Fig. 5. Fremskudt armsignal viser "Hovedsignalet viser "kør" eller "kør igennem"."

Vi starter rejsen, og efter et øjebliks kørsel ser vi en hvid, rektangulær plade med rød kant anbragt skråtsiddende på en lav mast til højre for sporet. Lidt efter igen en, men denne gang med to sådanne plader og lidt efter en med tre plader. Disse, der kaldes afstandsmærker, fortæller os, at der er henholdsvis 1200, 800 og 400 meter til næste hovedsignal. Samtidig med at vi passerede mærke nr. tre, så vi et fremskudt signal, der i dette tilfælde er et armsignal, hvis signalarm ender som en svalehale. Signalet viser det efterfølgende hovedsignals stilling. Om natten er der brandgult - henholdsvis grønt - blinklys i signalet, når hovedsignalet viser ”stop” - henholdsvis ”kør”. I dette tilfælde er signalarmen stillet skråt opad og viser da, at hovedsignalet viser ”kør”. Dette hovedsignal er af samme type som udkørselssignalet på den station, vi lige er afrejst fra. Vi kan således uhindret fortsætte kørslen.

Grunden til, at man har mellembloksignal, er den, at man så kan have flere tog på strækningen. Vi tænker os, at der er en jernbanestrækning med 10 km mellem to stationer. Et tog forlader en station og kører mod den næste, der ligger 10 km længere fremme. Først når det når dertil, kan der gives tilbagemelding til forrige station - efter 10 km

kørsel. Oprettes der en mellemblokpost midt imellem stationerne, vil tilbagemeldingen kunne ske efter kun 5 km, og strækningen vil have den dobbelte kapacitet. Disse mellemblokposter betjenes manuelt.

På nogle strækninger, der er stærkt trafikerede, er man gået endnu videre, idet man har oprettet automatisk virkende mellembloksignaler med kort afstand imellem. Disse virker på den måde, at signalet, når toget passerer, automatisk sættes på ”stop”, det vil sige rødt lys. Toget fortsætter og passerer næste mellembloksignal, og dette sættes også på ”stop”, men samtidg med at dette sker, sættes det første signal igen på ”kør”, altså grønt lys. Et tog vil således altid være ”dækket” af et signal, der viser ”stop”.

På meget stærkt trafikerede strækninger, for eks. visse S-togsstrækninger, er man gået endnu et skridt videre. Der har man på grund af den korte afstand imellem bloksignalerne udeladt de fremskudte signaler og i stedet ladet hovedsignalerne samtidig give oplysning om det efterfølgende hovedsignals stilling. Rødt lys er som sædvanlig ”stop”. Når der er eet frit blokinterval foran toget, viser signalet ”kør” ved eet grønt fast lys. Når der er to frie blokintervaller foran toget, viser signalet ”kør igennem” ved to grønne faste lys. På S-bane viser signalet dog eet grønt blinklys ved ”kør igennem”. Endvidere kan dette signal vise rødt blinklys, hvilket betyder, at toget skal standse helt foran signalet og derefter fortsætte kørslen med en sådan hastighed, at det til enhver tid kan stoppe for en eventuel hindring.

På nogle hovedsignaler ser man en gul plade med et sort F. Det betyder, at det efterfølgende hovedsignal er forsynet med fremskudt blinksignal. Findes denne gule plade ikke, er der intet fremskudt signal. Mærket anvendes kun på de strækninger, hvor man har vedtaget at indføre eller allerede har indført automatisk liniebloksignaler.

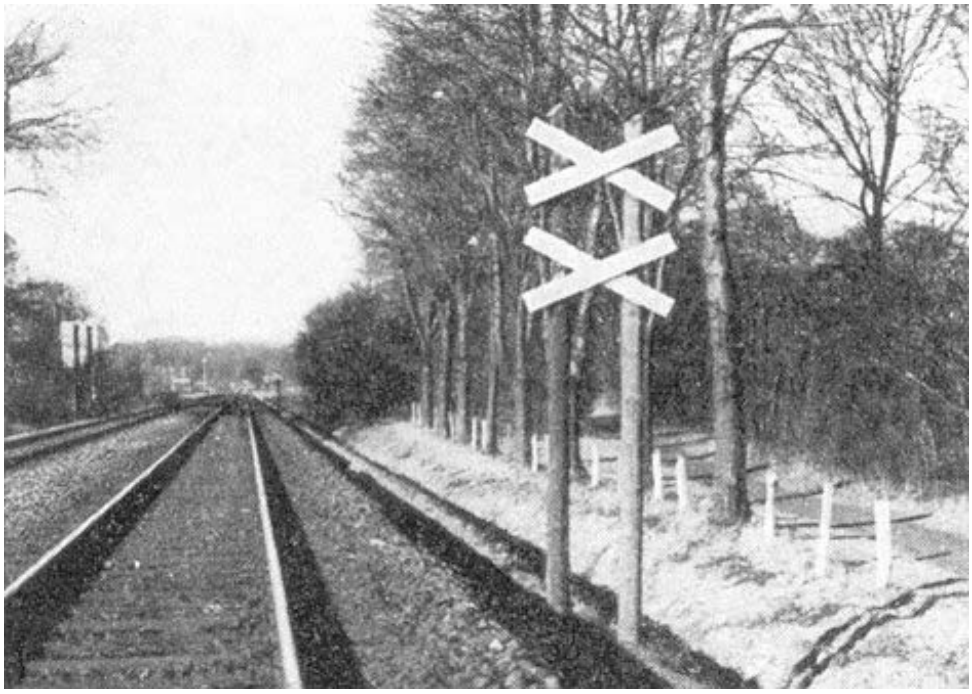


Fig. 6. Kendingsmærke for holdesteder uden sidespor og uden hovedsignaler.

Vi fortsætter vor rejse og passerer nu en lille landstation, der er udstyret med de sædvanlige signaler, først et fremskudt daglyssignal, derefter indkørselssignal med gennemkørselsarm og endelig i stationens anden ende udkørselssignal. Det er de samme signaltyper, der stadig går igen; men nu ser vi pludselig noget, vi ikke tidligere har set. Det er to hvide kryds over hinanden anbragt på to lave master. De tilkendegiver, at der 500 meter længere fremme er et holdested uden hovedsignal, det, man i daglig tale kalder et trinbræt.

Vi farer forbi trinbrættet med 120 km fart, en dejlig fornemmelse af fart, flugt og hestekræfter; men ak! herligheden varer ikke så længe. På højre side af sporet står et standsignal, en ligesidet, gul trekant med hvid kant og ”30” med sort påskrift. Trekanten er anbragt med spidsen nedad på en tynd stang. Dette signal fortæller, at der 400 meter - dog på nogle strækninger 800 meter - længere fremme kun må køres med den på signalet angivne hastighed. Vi må altså bort fra de dejlige 120 km og ned på 30. Lidt efter ser vi også en arbejdskolonne, der er i færd med at reparere vort spor.

Vi passerer lidt efter et nyt signal, denne gang en ligebenet trekant af samme farve som den foregående, men med spidsen opad og med påskriften ”80” Det betyder, at der nu følger en strækning, der må befares med 80 km i timen. Denne strækning har været under reparation og er endnu ikke helt ”kørt til”.

Så ser vi en grøn ligesidet trekant med hvide kanter og med spidsen opad; det betyder, at vi nu igen må køre med fuld strækningshastighed.

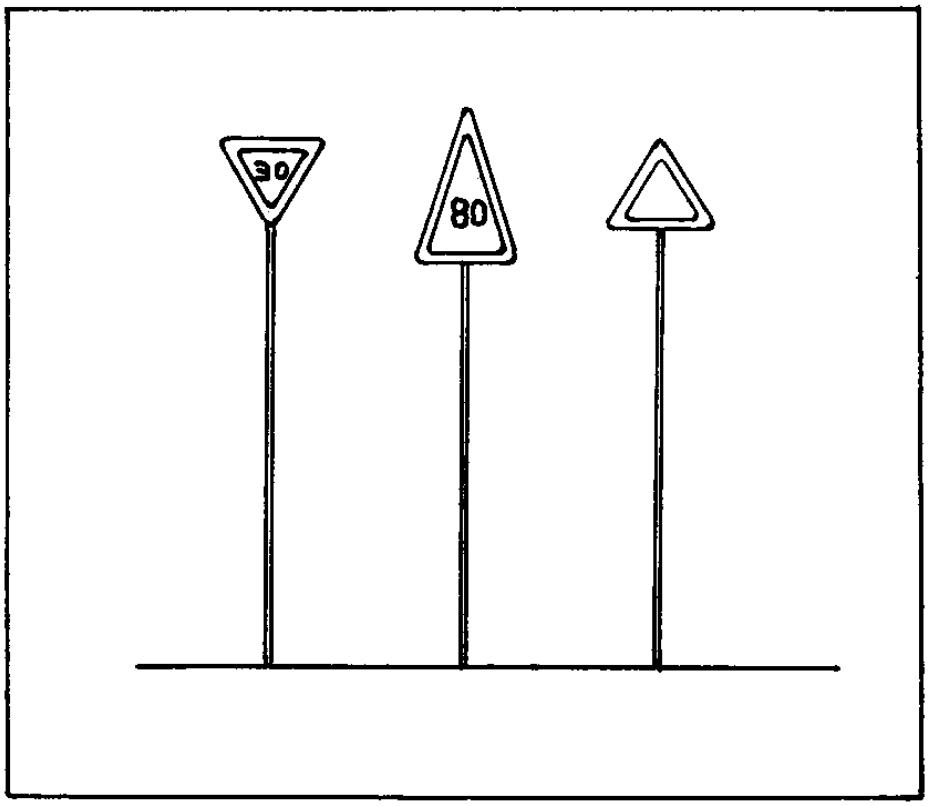


Fig. 7. "Forsigtigstrækning følger". - Fig. 8. "Kør hurtigere". - Fig. 9. "Forsigtigstrækning ender".

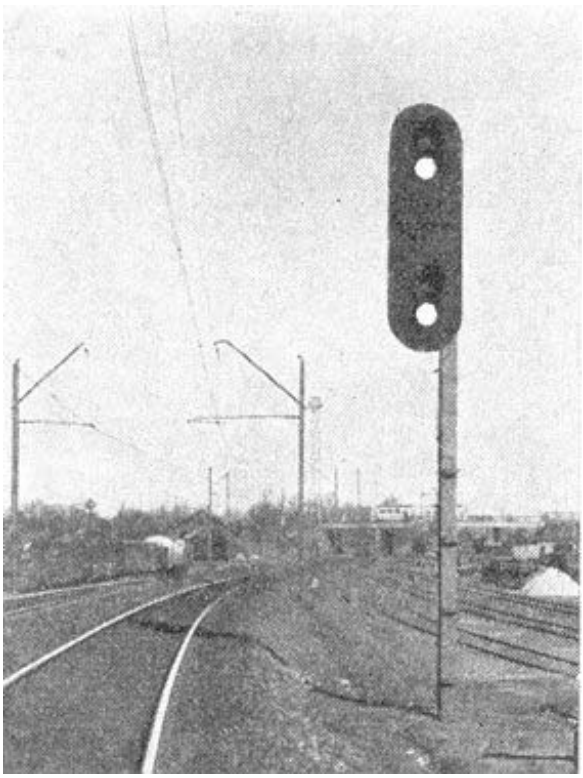


Fig. 10. Daglyssignal viser "kør igennem". Anvendes som indkørselssignal.

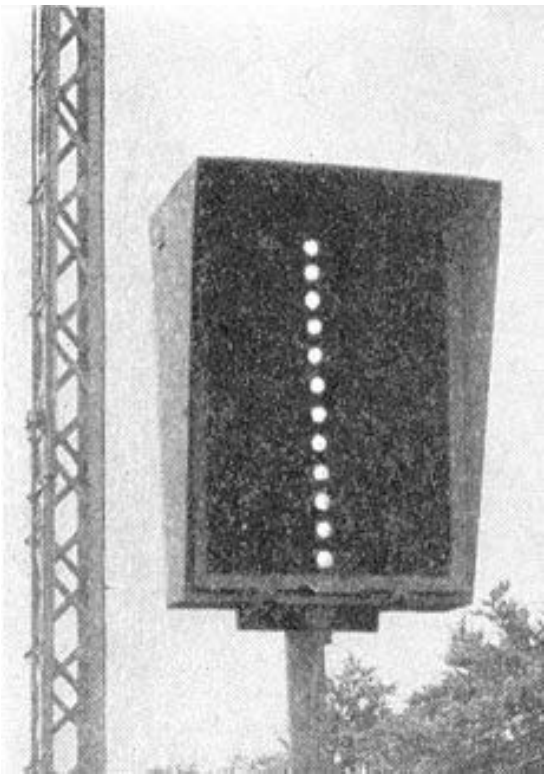


Fig. 11. "Høj hastighed". Togvejen må befares med 75 km/t eller derover.

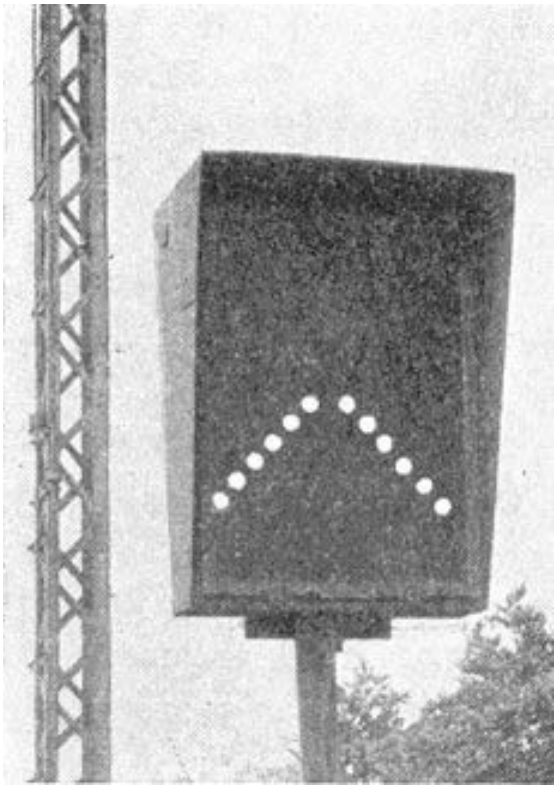


Fig. 12. "Middelstor hastighed". Togvejen må befares med højst 50 km/t.

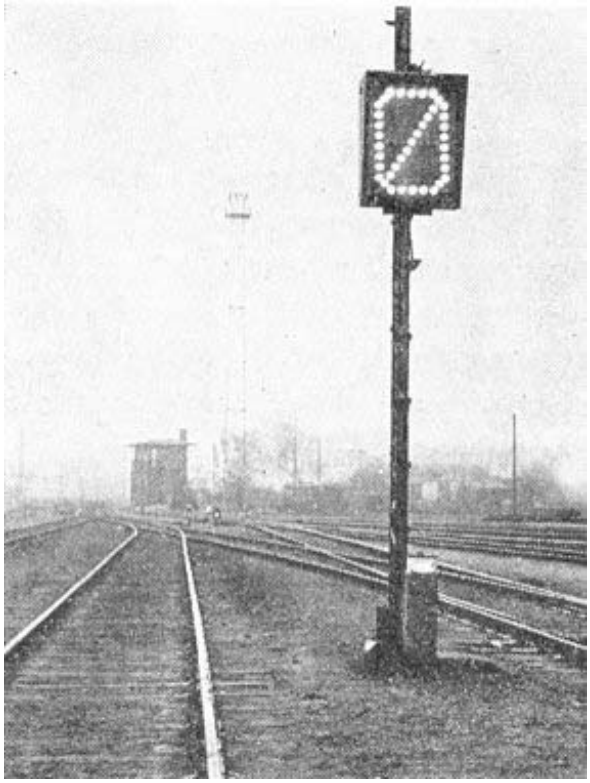


Fig. 13. "Udkørselstogveien indstillet mod ...".

Vi nærmer os nu en af storbyens forstadstationer, der fornylig er ombygget og samtidig hermed udstyret med nyt sikringsanlæg og signaler af nyeste type.

Først ser vi det fremskudte daglyssignal, der ved henholdsvis eet brandgult, eet grønt og to grønne blinklys fortæller, at det efterfølgende hovedsignal viser henholdsvis ”stop”, ”kør” og ”kør igennem”.

Stationens indkørselssignal, der også er et daglyssignal, kan vise følgende signaler: rødt lys foroven og brandgult lys forneden betyder ”stop”. Grønt fast lys foroven og brandgult lys forneden betyder ”kør”. To grønne faste lys over hinanden betyder ”kør igennem”. Disse signalbegreber er de samme som armsignalernes natsignaler. Dette signal er tillige forsynet med hastighedsviser. Dette er en sort tavle, der foroven og på siderne er afskærmet for solen, således at de hvidt lysende signaturer tydeligt ses. Signalet kan i forbindelse med ”kør” eller ”kør igennem” vise en lysende lodret streg, der betyder, at togvejen må befares med den for pågældende strækning normale hastighed. Der kan også vises en opadvendt lysende pilespids i forbindelse med ”kør” eller ”kør igennem”, hvilket tilkendegiver, at togvejen må befares med højst 50 km i timen, og endelig kan der i forbindelse med ”kør” eller ”kør igennem” vises en nedadvendt pilespids, der også er lysende, som tillader passage med højst 30 km i timen. Endvidere kan signalet vise et lysende kryds i forbindelse med ”kør”. Dette fortæller, at togvejen er væsentlig kortere end stationens andre togveje. Desuden fortæller et lysende kryds i forbindelse med .stop”, at toget efter at være stoppet helt må fortsætte kørslen på lokomotivførerens eget ansvar. Dette signal har altså lignende betydning som rødt blinklys fra et hovedsignal på fri bane.

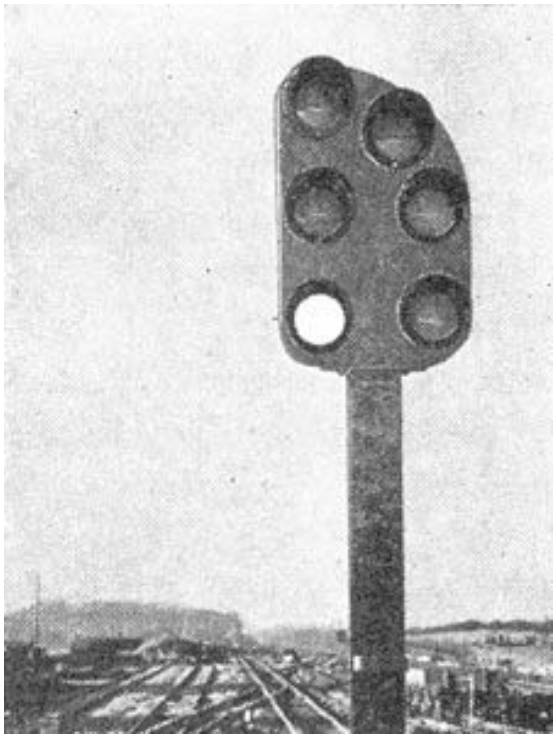


Fig. 14. Perronudkørselssignal viser "Kør igennem" ved grønt blinklys i nederste venstre lampe.

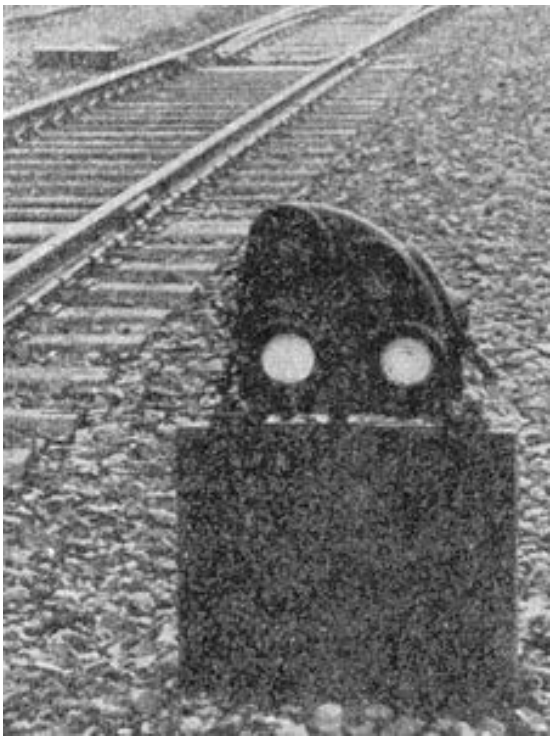


Fig. 15. Dværgsignal viser "forbikørsel forbudt". Dette signal har samme betydning som perronudkørselssignalet ved rangering.

På stationer, hvor der fra et spor kan stilles udkørselssignal til mere end een banelinie, har man på togvejs- eller perronudkørselssignalet anbragt tilsvarende signaler, der i stedet for lysende figurer viser et lysende bogstav og dermed fortæller lokomotivføreren, at der er indstillet togvej til den rigtige banelinie.

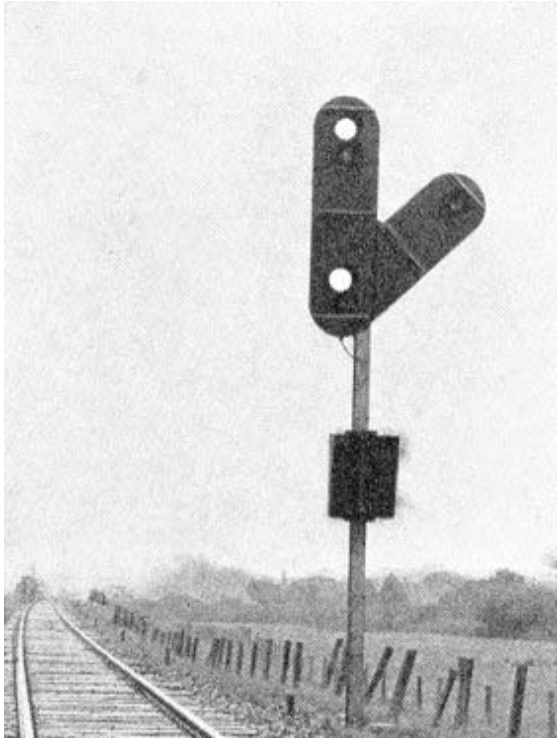


Fig. 16. Daglyssignal med forgreningsangivelse og hastighedsviser. Signalet viser "stop" med eet rødt fast lys foroven og eet brandgult blinklys forneden.

Vi fortsætter vor kørsel forbi hovedsignalet, der viser ”kør igennem”, og passerer perronen. Ved dennes ophør ser vi et perronudkørselssignal, der viser grønt blinklys. Dette signal, der er firkantet med øverste højre hjørne afrundet, kan foruden det grønne blinklys, der tilkendegiver, at der er frit helt ud af stationen, vise grønt fast lys. I så fald vil udkørselssignalet vise ”stop”. Desuden kan signalet vise ”stop” ved rødt fast lys. Disse tre lysbegreber har kun gyldighed for tog og er kun tændt, når tog ventes. Den øvrige tid viser signalet hvidt lys, altid med to af de fire lys tændt, og gælder så som rangersignal med følgende gyldigheder: to hvide lys over hinanden betyder ”forbikørsel tilladt”, to hvide lys skråt over hinanden (nederste venstre og øverste højre) betyder ”forsigtig forbikørsel tilladt”, to hvide lys ved siden af hinanden betyder ”forbikørsel forbudt”. Endvidere kan signalet vise ”signalet annulleret” med to hvide lys skråt over hinanden (nederste højre og øverste venstre).

Vi fortsætter rejsen forbi endnu et par forstadstationer uden at se noget nyt; men så ser vi et fremskudt daglyssignal og senere et hoved-daglyssignal med forgreningsangivelse. Disse har samme betydning som de tidligere omtalte signaler af samme type uden forgreningsangivelse. og de har en slags dobbelt baggrundsplade, nærmest af form som et V, men med den ene sidestreg lodretstående. Signalet anvendes, hvor jernbanelinien forgrener sig og kan vise de for daglyssignaler normale signal begreber både til det lige og til det afvigende spor, i dette tilfælde fører det afvigende spor til storbyens godsbanegård. - Vor rejse går videre, og vi nærmer os hovedbanegården.

Idet vi passerer indkørselssignalet, bemærker vi, at der på dettes mast sidder en hvid skive med indskæring i begge ender og med rød kant samt et sort firtal. Det betyder, at indkørsel til spor IV skal ske med særlig forsigtighed, da der fra togets normale standsningssted er mindre end 140 meter til et farepunkt (f. eks. en sporstopper).

Lyntoget sagtner farten, og ganske langsomt glider det til perron, og denne del af vor lille fantasirejse har fået sin afslutning.

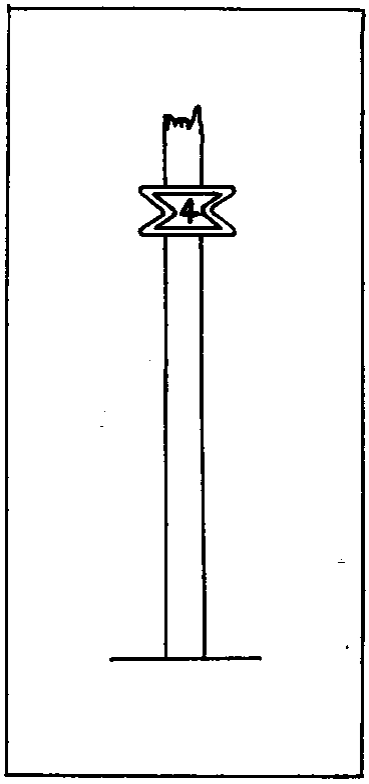


Fig. 17. Kendingsmærke for farlige stationer.

Der er imidlertid flere ting at opleve rent ”signalmæssigt”, og derfor fortsætter vi vor fantasirejse med et persontog ad en tilstødende sidebane.

Vi har ved enden af perronen bemærket et daglyssignal med en smal sort baggrundsplade, der er tilspidset både foroven og forneden. Signalet kan vise henholdsvis eet, to og tre hvide lys og det tilkendegiver ved eet lys, at lokomotivføreren skal foretage bremseprøve med trykluftbremsen, en prøve, der altid skal foretages, efter at toget er oprangeret og lokomotivet eller motorvognen er tilkoblet. To lys betyder, at bremsen skal løsnes, således at rangerpersonalet kan efterse, om alle bremseklodser i toget er løsnede. Tre lys betyder, at bremseprøven er afsluttet.

Vort tog har imidlertid fået udkørselssignal og kører langsomt ud af stationen og passerer forbi rangerbanegården. Her bemærker vi nogle signaler, vi ikke tidligere har set.

Der er et signal, der er anbragt på en ca. fire meter høj mast og består af en blåmalet gennembrudt plade. Denne plade kan dreje en kvart omgang i vandret stilling. Når den står på tværs af kørselsretningen, er rangering forbudt. Signalets anden stilling - pladen på langs af kørselsretningen - tillader rangering. Om natten er der lys i signalet, blåt lys, når rangering er forbudt, og gult lys, når det er tilladt.

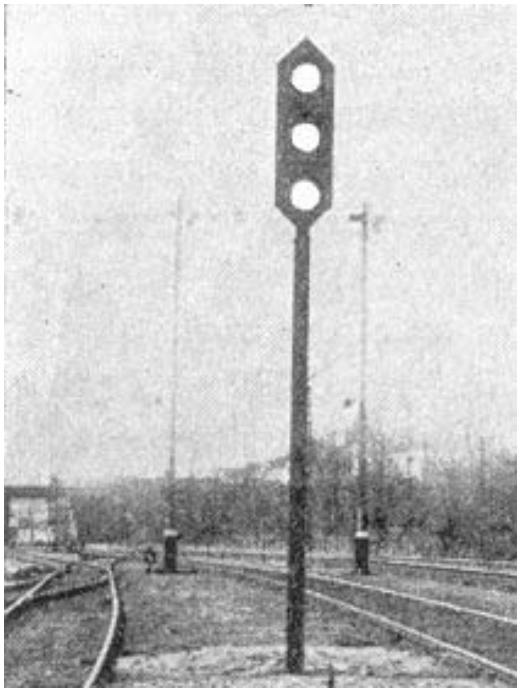


Fig. 18. Bremseprøvesignal.

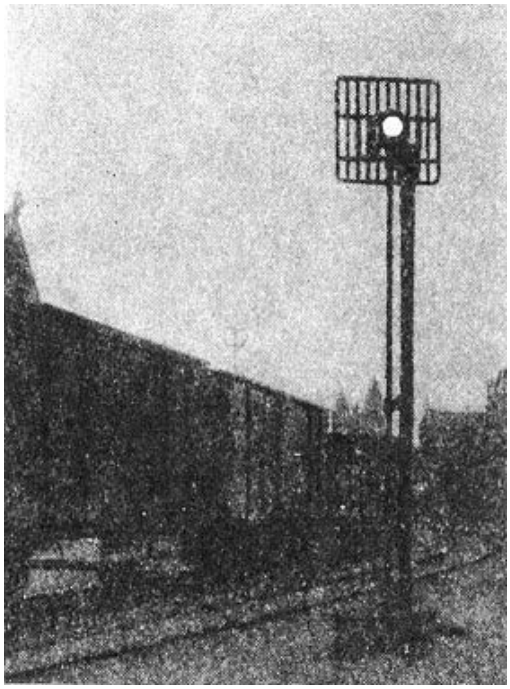


Fig. 19. Rangersignal, blåt lys, der viser "rangering forbudt".

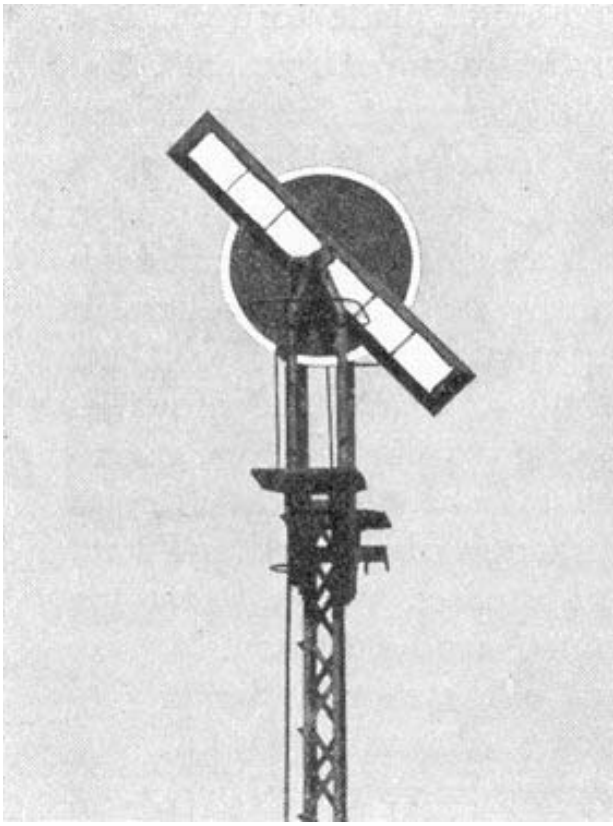


Fig. 20. Rangerrygsignal, der viser "langsomt nedløb tilladt".

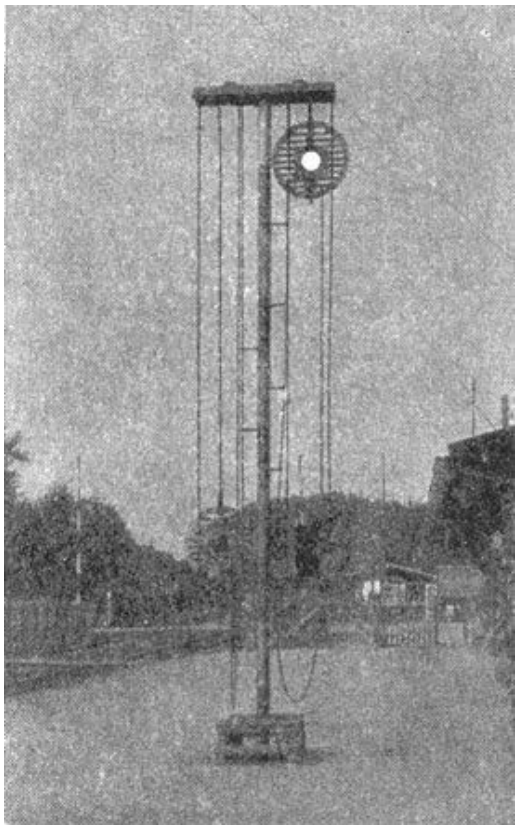


Fig. 21. Mastesignal for billetsalgsteder. Signalet viser "rejsende eller gods at optage".

Vort tog kører videre og kommer forbi rangerbjerget. Det er et højtliggende spor, der skråner så meget nedad mod en ”rist” af spor, at vognene enten ved egen vægt eller ved et ringe skub selv kan løbe nedad og ud i risten, hvor de bremses ved at lægge en bremsesko foran eet af hjulene.

En rist er en hel masse spor, hvor man kan sortere en togstamme ved at lade vognene løbe ud i de forskellige spår alt efter deres bestemmelsessted.

Ved rangerbjergets begyndelse ser vi et særligt signal. På en mast er anbragt en sort rund skive med hvid kant. Foran denne skive er anbragt en gul arm, hvis omdrejningspunkt er anbragt i skivens centrum. Ved signalarmens vandrette stilling betyder signalet, at nedløb ad rangerbjerget er forbudt. Ved skråstilling er nedløb tilladt med forsigtighed. Står signalarmen lodret, er nedløb med større hastighed tilladt. Om natten fremtræder signalarmen som en gul, lysende streg. Der findes også daglyssignaler med samme betydning, hvorfra der kan vises de samme signal- begreber som om natten ved armsignalet.

Vi kører forbi godsbanegården og kommer efterhånden væk fra storbyen igen. Efter nogen tids kørsel gennem det dejlige danske sommerlandskab kommer vi til en lille by, nærmest en landsby. Hertil er ikke så megen Jernbanetrafik , at der er behov for en station, så her er kun en holdeplads. Da den strækning, vi nu kører på, ikke er så stærkt

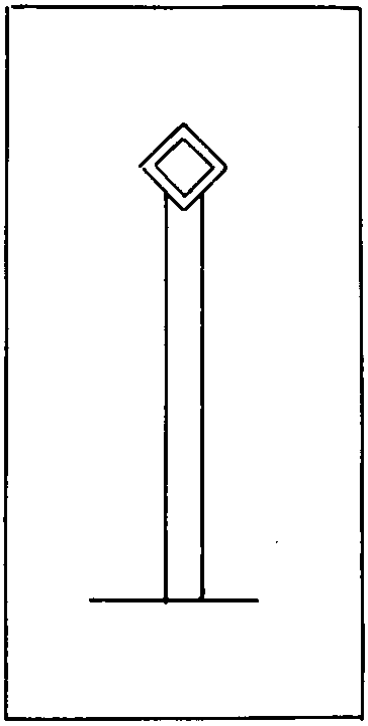


Fig. 22. Rangergrænse-mærke.

befærdet, findes der ingen mellembloksignaler, og kun de større stationer på strækningen har signaler.

Vi når nu holdepladsen. På perronen står en høj mast, hvorpå der er hejst en rund, gul skive med sort kant. Denne tilkendegiver, at der er rejsende eller gods at optage, således at toget skal stoppe. Da holdepladsen ikke er så stærkt benyttet, er det kun de tog, der har rejsende eller gods at optage eller afsætte, der skal stoppe. Hvis den omtalte skive ikke havde været hejst, havde toget måttet køre forbi holdepladsen. Om natten vises der gult lys, når der er rejsende eller gods at optage.

Efter at have udvekslet et par passagerer kører vi videre. Efter nogen tids kørsel ser vi et hvidt mærke med rød kant, hvorpå der med sorte bogstaver står ”Giv agt”. Over mærket, der er anbragt på en træstolpe, sidder der en smal rød og hvid plade, Dette mærke tilkendegiver, at der 350 meter længere fremme er en overkørsel, der er forsynet med automatisk virkende blinklys eller automatisk bomanlæg, Endvidere underretter mærket lokomotivføreren om, at han herfra skal kunne se et på en sort sekskantet baggrundsplade anbragt hvidt blinklys, der fortæller, at overkørslen s røde blinklys eller bomanlægget virker tilfredsstillende, Dette blinklys er anbragt ca, 150 meter før overkørslen.

Hvis blinklyset ikke virker, som det skal, skal toget standse før overkørslen, hvis det er muligt, og med forsigtighed føres over. Under den eventuelle opbremsning og overføring af overkørslen skal der fra lokomotivet eller motorvognen uafbrudt gives fløjtesignalet ”giv agt”, der er een lang fløjtetone.

Der findes desuden to andre ”giv agt” mærker. Det ene er som det lige omtalte, men uden den rød-hvide plade foroven, Det fortæller, at her skal der altid gives fløjtesignalet ”giv agt”, Det andet er næsten mage til, men har en rød streg på skrå fra øverste højre til nederste venstre hjørne. Det fortæller. at her skal gives fløjtesignalet ”giv agt” i usigtbart vejr.

Efter at have gjort holdt i en middelstor stationsby ser vi under udkørslen derfra et rangergrænsemærke. Dette mærke opstilles 50 meter indenfor indkørselssignalet og .tilkendegiver, at rangering kun må ske til mærket, der er en hvid firkantet plade med rød kant anbragt på spidsen på en træstolpe med ”ansigtet” mod stationen. Mærket opstilles på alle stationer. der er forsynet med hovedsignaler.

Vi nærmer os nu en granplantage, og inden vi kører ind i den, ser vi et lille gult mærke med sort kant og et sort B anbragt på en gul stolpe, der er knapt en meter høj. Mærket siger os, at vi nu passerer en brandfarlig strækning, således at der skal passes på med fyringen, så gnister fra skorstenen ikke skal antænde de brandfarlige omgivelser.

Fig. 23. "Kendingsmærke for brandfarlige strækninger".

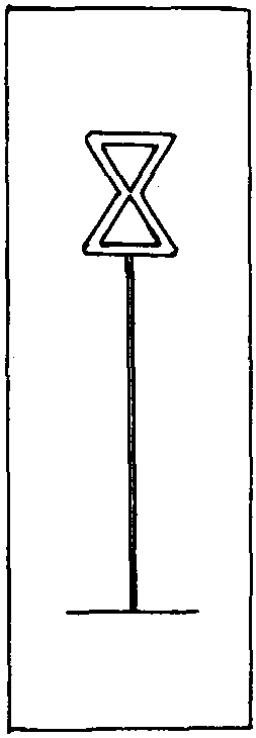


Fig. 24. "Kendingsmærke for holdesteder med sidespor, men uden hovedsignaler.

Mærket opstilles også ved broer med trædæk eller brotømmer og betyder da, at der ikke må rages i fyret under passage af vedkommende bro. Når vi passerer mærket for den modsatte kørselsretning, ophører den brandfarlige strækning.

Vi er nu kommet ud af gran plantagen og ser et mærke, vi ikke kender. Det er to hvide trekanter med rød kant anbragt med spidsen mod hinanden. Dette mærke fortæller, at der 500 meter længere fremme er en holdeplads uden hovedsignaler, men med sidespor.

Vi kører nu videre og når vort bestemmelsessted uden særlige oplevelser.

Vi har nu på vore rejser hørt om en del af de almindeligst anvendte signaler og skal nu se lidt på de signaler, der anvendes på selve toget eller lokomotivet.

Som slutsignal for tog anvendes en gul, gennembrudt skive, der er sammenbygget med slutsignallygten, på hver side af toget. Om natten viser slutsignallygten hvidt blinklys fremad og rødt blinklys bagud. Tomme lokomotiver, d. v. s. lokomotiver, der kører uden tog, har en rød skive eller et rødt lys bagpå.

S-tog og lyntog har et særligt slutsignal bestående af et rødt lys i hver side og et brandgult i midten lysende bagud.

Ser man bag på et tog foruden slutsignal een hvid skive eller om natten eet hvidt lys, betyder det, at der følger et særtog i

samme retning. Er der to hvide skiver eller lys, kommer der særtog i modsat retning.

Ser man et tog med rød skive foran eller om natten et hvidt lys forneden og et rødt lys foroven, er det et tog, der på dobbeltsporet bane kører på venstre spor.

Har toget derimod, i stedet for den røde skive eller rødt lys over hvidt lys, hvid skive og hvidt lys over hvidt lys, er det et særtog.

Har toget en hvid skive med sort plet i midten, om natten brandgult lys foroven og hvidt forneden, er det et arbejdstog eller hjælpetog. Har dette tog på bageste vogn to røde skiver eller to røde lys foruden de almindelige slutsignaler, betyder det, at toget ikke kører til næste station, men kører tilbage til foregående station.

Ser man en pakvogn eller lignende med rødt flag eller rødt lys, må den pågældende vogn ikke flyttes. Er flaget eller lyset gult, betyder det ”forsigtig rangering”.

Har toget et andet lokomotiv til at skyde bagpå, har skydelokomotivet een rød skive og eet rødt lys bagpå, hvis det følger med til næste station uden at være koblet til toget. Følger det ikke med til næste station, har det to røde skiver eller to røde lys bagpå. Togets slutsignaler anbringes på togstammen, når skydelokomotivet ikke er koblet til denne. Et skydelokomotiv, der er tilkoblet toget, betragtes derimod som en del af dette, og slutsignalet skal i så fald anbringes på skydelokomotivet.

- OG I MODEL

Vi har set, hvordan de forskellige signaler og mærker anvendes på de rigtige jernbaner, og skal nu se, hvordan det kan gøres på modeljernbanen. Her skal ikke beskrives indviklede diagrammer og vanskelige elektriske konstruktioner; men nogle enkle skemaer må vi nødvendigvis beskæftige os med. Vi regner med at benytte de i bind 2 af disse små bøger om modeljernbanen opstillede signaturer ved de her beskrevne diagrammer. I bind 2 er iøvrigt beskrevet de simpleste signalsystemer, nemlig det håndbetjente daglyssignal. Signalet kan også være et armsignal, systemet er i begge tilfælde det samme. Desuden er den automatiske linieblok beskrevet, denne kan dog kun anvendes på strækninger med trafik i samme retning, altså på dobbeltsporet bane. Det er vel de færreste modeljernbaneanlæg, der er dobbeltsporet i hele deres udstrækning, for hvis dette var tilfældet, slap vi meget lettere fra vort sikringsanlæg. Vi skal nu i det følgende se lidt på, hvordan signalerne skal arrangeres på en enkeltsporet modeljernbane.

Vi tænker os, at der på vort anlæg, der er permanent opbygget, anvendes treskinnedrift. Kørestrømmen er jævnstrøm med polvending for frem- og tilbagekørsel. Spor og sporskifter bygger vi selv, da det er det billigste. Da vi gerne vil opbygge et sikringsanlæg, og da der i handelen ikke findes sporskiftedrev med tilstrækkelig mange elektriske kontakter, er vi nødsaget til selv at lave dem. Da vor fingerfærdighed er begrænset, må vi ligesom de fleste andre købe vore signaler, selvom de er ret kostbare. Til signalstrøm anvender vi jævnstrøm, der er taget ud fra kørestrømsforsyningen inden polvendingen. Der kan godt anvendes vekselstrøm til signalerne, men den får dem til at knurre, hvilket kan virke irriterende. Strømmen til belysning i signalerne er 20 volt vekselstrøm, da de signaler, man kan købe, er beregnet dertil. Vil man selv bygge sine signaler, er man henvist til at benytte samme slags lamper, som der er i de signaler, man køber, eller hvad man tilfældigvis kan få fat på, og så må belysningsstrømmen selvfølgelig tilpasses dertil. For alle lamper gælder det om, hvis man har mulighed derfor, at give dem en spænding, der ligger 20-25% lavere end den, de er beregnet til. Det vil forlænge deres levetid ganske betydeligt. Man får naturligvis en tilsvarende lavere lysstyrke, men i signaler og sportavler må lyset ikke være for kraftigt. Det ser jo ikke godt ud, at et signal oplyser et helt landskab.

SPORSKIFTEDREV

Sporskiftedrevet, der er et af de vigtigste dele i et sikringsanlæg, kan laves på mange forskellige måder. Fig. 25 og 26 viser et af dem. Det har vist sig at virke meget tilfredsstillende. Det er måske lidt klodset, men da det er anbragt under bordpladen, hvorpå sporene ligger, betyder det ikke så meget. Desuden er det robust og nemt at montere. Det behøver ikke at være anbragt lige under det sporskifte, det driver, men kan anbringes, hvor der er plads til det, da det driver sporskiftet ved hjælp af en 2 mm jern- eller messingtråd. Hvis denne bliver så lang, at den ikke kan styre sig selv, kan den styres af

et eller flere lejer. Det vil være klogt at forsyne sporskiftedrevet med så mange kontakter, at man har et par mere, end man har brug for. Ved senere ændring eller udvidelse er det rart at have dem anbragt i stedet for at skulle til at påmontere dem senere eller eventuelt bygge hele drevet om, da der måske ikke er plads til flere.

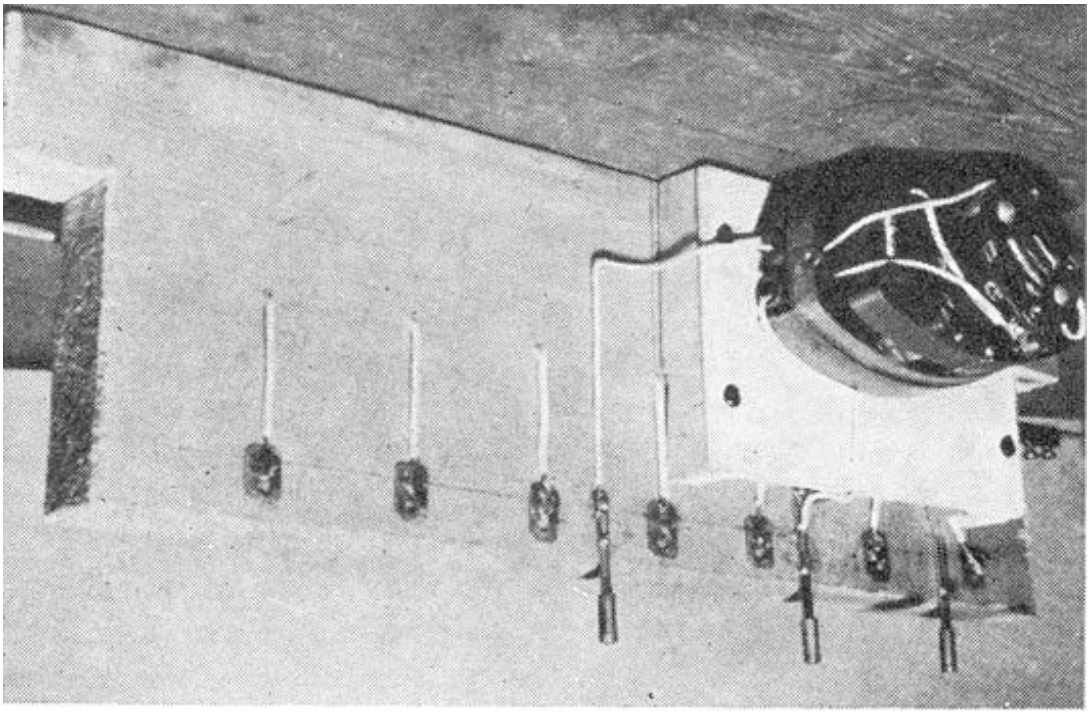


Fig. 25. Sporskiftedrev med motor. Motoren er en gammel vinduesvisker fra et automobil.

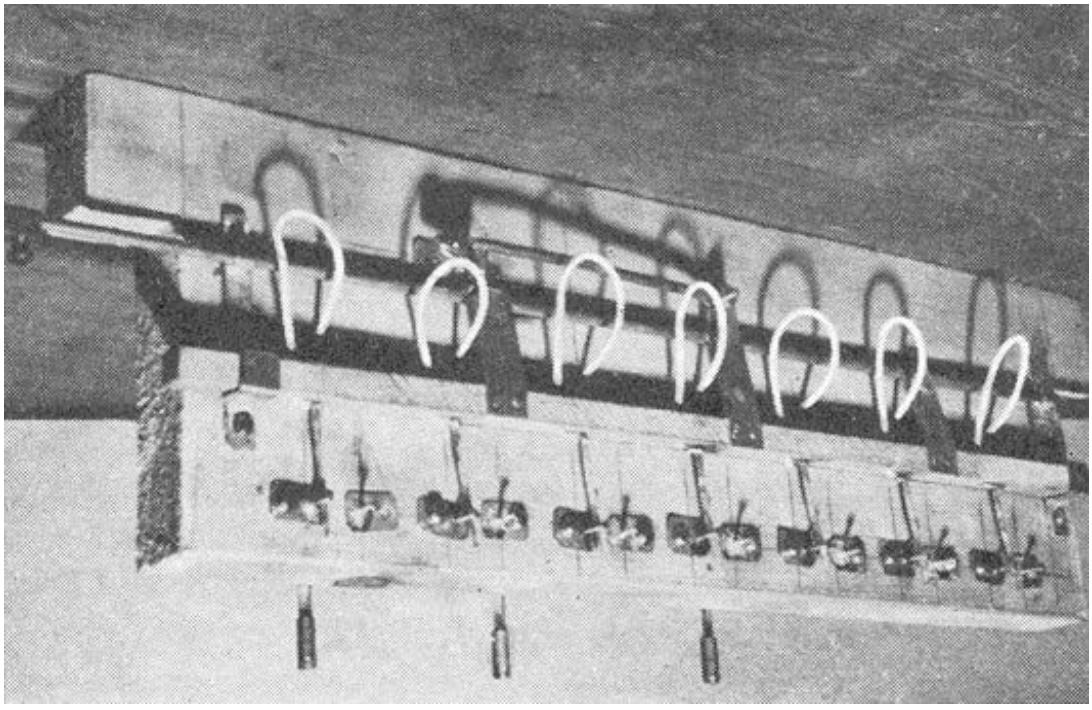


Fig. 26. Sporskiftedrevet set fra den anden side. Man ser glidesektionen med omskiftekontakterne.

Sporskiftedrevets motorstrømforsyning omtales senere.

De omtalte kontakter tjener til at lade for eks. signalstrømmen følge togvejen ved indkørsel og, f. eks. hvis et sporskifte til depotspor står skævt, at hindre signalgivning samt til at tænde eventuelle advarselslys ved overkørsler for perronkarreer og lignende, og ved udkørsel til at lede strømmen til signalstyrerelæet for pågældende togvejssignal. Vil man på sportavlen have lamper, der indicerer sporskiftets stilling, bruges en kontakt dertil.

SIKRINGSANLÆG

Et sikringsanlæg er et enten mekanisk eller elektrisk anlæg, der har til opgave at sikre og aflåse sporskifterne i rette stilling ved signalgivning, således at der ikke kan stilles et signal, før de sporskifter, der befinder sig i pågældende togvej eller disses dækningssporskifter eller sporspærrer eller fjendtlige signaler, er rigtigt indstillede. Et mekanisk anlæg virker på den måde, at sporskifterne betjenes enten ved snoretræk eller ad elektrisk vej, og aflåsningen sker ved hjælp af et sindrigt linealsystem, der har sin plads i kommandoposten. Et elektrisk anlæg er, som navnet antyder, rent elektrisk. Sporskifterne betjenes elektrisk – aflåsningen er også elektrisk - ved hjælp af relæer, der er forbundet på en sådan måde, at fejlbetjening af såvel sporskifter som signaler er umulig.

Det sikringsanlæg, vi regner med at opbygge, skal være et rent elektrisk anlæg, et såkaldt relæanlæg.

Der er selvfølgelig intet i vejen for at lave et ”mekanisk sikringsanlæg”, hvor der er mekanisk afhængighed mellem de håndtag, hvormed sporskifter og signaler betjenes, men en så kompliceret mekanisme er vanskelig at udføre tilfredsstillende for amatører. Relæanlægget er derimod meget lettere at opbygge, da man forholdsvis billigt kan købe brugte relæer i hobbyforretningerne. Kan man ikke få relæet med det rigtige kontaktarrangement, er det en ringe ulejlighed at ændre derpå. Så er der kun tilbage at forbinde relæerne på rette måde, hvilket vi i det følgende skal beskæftige os med. Jeg vil her gøre opmærksom på, at det er klogt at anvende god monteringsledning, for eks. en fortinnet kobbertråd med diameter 0,7 mm og med plasticisolering. Sådan ledning kan fås i mange forskellige farver, der vil lette monteringen og eventuel senere fejlretning. Det anbefales at anvende standardiserede farver, for eks. følgende: hvid til +, sort til ÷, blå til signalstrøm, rød til rød lampe, grøn til grøn lampe o. s. v.

AFLÅSNING AF SPORSKIFTER

Aflåsningsarrangementet for sporskifter kan laves som skitseret på fig. 27, hvor 1 er sporskiftet, 2 er sporskiftedrev, 3 er sporskiftets sporbesættelsesrelæ, 4 er relæ for aflåsning af sporskiftestrøm, 5 er sporskiftekontakt, 6 er signalkontakt.

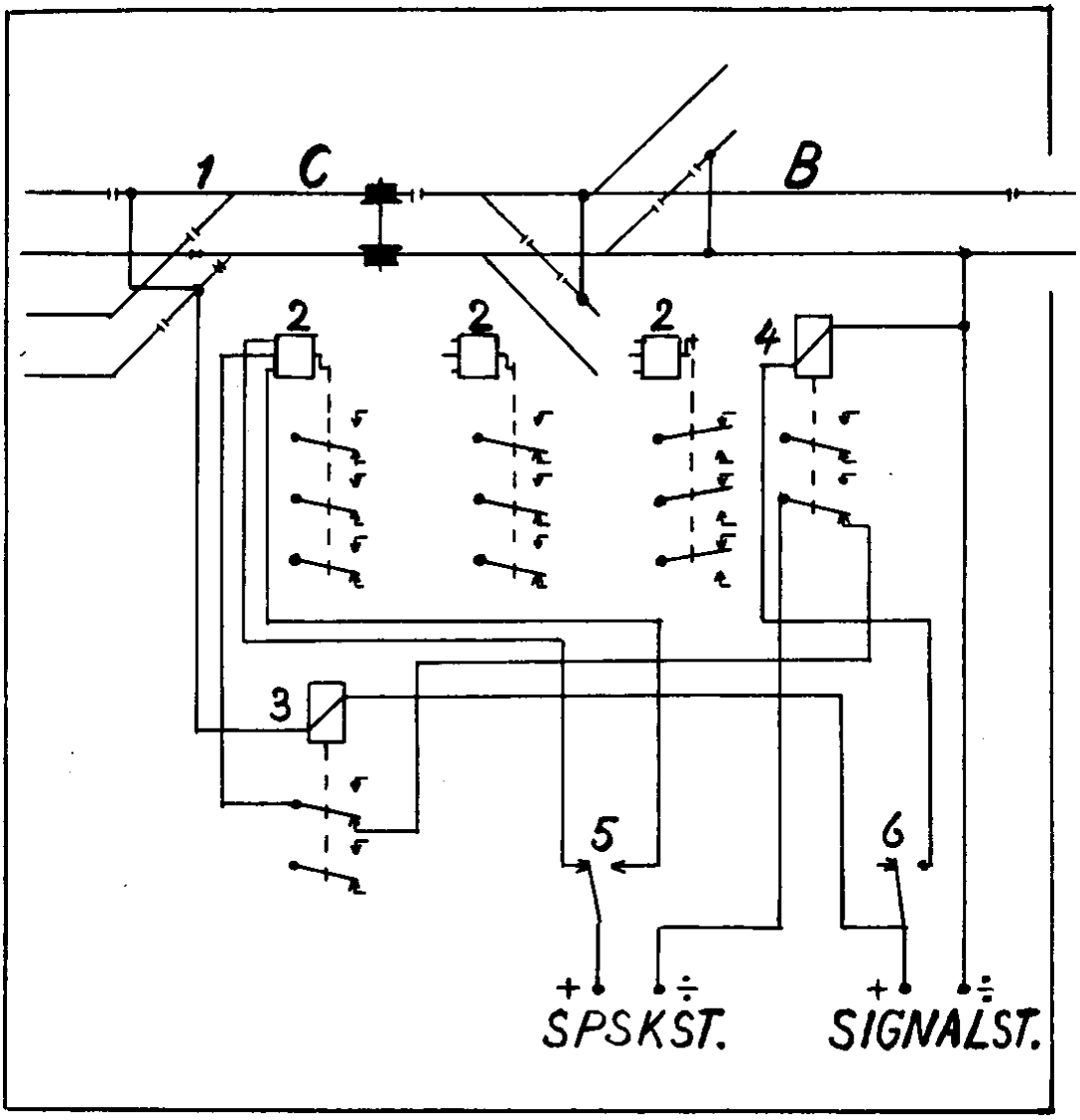


*Fig. 27. Diagram for aflåsning af sporskifter, ko*ntaktstillingerne på diagrammet *svarer til frafaldet relæanker, Sporskiftedrevets st*illing svarer til tungepartiets *stilling i det pågældende sporskifte.*

Lad os begynde med 1. Vi tænker os, at sporskiftet er besat, altså at skinnerne er kortsluttet af eet eller flere hjulsæt. Der vil da være sluttet en strømkreds fra signalst. ÷ gennem skinne 0, hjulsæt, skinneisolation C, relæspole 3 og tilbage til signalst. +, og relæet vil være trukket til. Vi forsøger at skifte sporskiftet ved at lægge kontakt 5 om. Strømmen vil da gå fra spskst. + til sporskiftemotor 2 og til relækontakt 3, men da relæet er trukket til, kan strømmen ikke komme videre. Der vil da ikke ske noget, da aflåsningen har virket, som den skal. Havde relæet derimod ikke været trukket til, var strømmen gået videre til relæ 4's kontakt og igennem denne til spskst. ÷. Sporskiftemotoren havde lagt sporskiftet om. Hvis vi nu stiller signalet ved at lægge kontakt 6 om, vil der, foruden som beskrevet senere under fig. 28, ske det, at relæ 4 trækker til og derved

afbryder sporskiftemotorens minusforbindelse, således at sporskiftet ikke kan betjenes, så længe et signal er stillet.

Lad os se nærmere på fig. 28. Den må nærmest betragtes som en fortsættelse af fig. 27. Vi begynder med kontakt 6 - signalhåndtaget kan man vist godt kalde den. Denne giver gennem kontakter på sporskiftedrevet 2, relæ 11 og 12 henholdsvis bryde- og sluttekontakt, strøm til signalstyrerelæet 7, og dette vil trække til, hvis alle de kontakter, der indgår i strømkredsen, står, som de skal. Hvis det modsatte er tilfældet, vil signalstyrerelæet ikke få den strøm, der er tiltænkt det, og derfor ikke trække. Vi regner med, at relæet trækker og dets øverste kontakt skifter lyset fra rødt til grønt i indkørselssignalet 8. Det tilsvarende sker i det fremskudte signal 9, men her passerer minusstrømmen igennem en mekanisme 10, der skiftevis slutter og afbryder strømmen - altså laver blinklys. Der kan købes færdige blinkrelæer i handelen. Relæ 7's tredie øverste kontakt slutter kørestrømmen til tredieskinnen. Den næst øverste kontakt har også sin mission, men ikke før signalstyrerelæet falder fra. Kontakten slutter da strømmen til relæ 14, hvis kontakt har sluttet en strømkreds til en vækkerklokke 13, der vil ringe, til signalhåndtaget bliver lagt tilbage. Et almindeligt ringeapparat kan udmærket bruges; men da det arbejder ved en spænding på 3-4 volt, må det tilsluttes et element 15 med denne spænding, og derfor relæ 14. Vækkerklokken er anbragt for at meddele stationspasseren, at signalet er faldet, således at han snarest skal lægge signalhåndtaget tilbage.

Lad os se, hvad der sker, når et tog kommer kørende med pilens retning. Signalet er stillet, så der vises grønt lys fra indkørselssignalet og grønt blinklys fra det fremskudte signal. Toget kommer og kører ind i isolation A, hvorved relæ 12 trækker til, og dets kontakt sluttes således, at relæ 7 får strøm både gennem relæ 11 og U's kontakter. Toget fortsætter og kører ind i isolation B, hvorved relæ 11 trækkes til og dets kontakt afbryder sin strømtilførsel til relæ 7. Toget fortsætter videre og kører ud af isolation A. Derved falder relæ U fra og afbryder strømmen til relæ 7, der også falder fra, hvorefter signalhåndtaget kan lægges tilbage.

Toget kører videre til perronen, hvor det standses. Når et perronspor er besat, kan der ikke stilles indkørselssignal til det. Grunden dertil er, at isolation B gennem en kontakt på sporskiftedrevet er tilsluttet pågældende sporisolation. Hvis man vil have sporbesættelseslamper i sportavlen, må hver sporisolation forsynes med et relæ til at betjene disse, dog kan relæ 11 og U have en ekstra kontakt til dette formål.

Hvis relæerne forbindes, som her er beskrevet, falder signalet automatisk efter toget. Vil man have signalet til at falde, når lokomotivets første hjulsæt "træder" på et bestemt punkt (for eks. isolation A), kan man udelade relæ U, hvis det ikke skal bruges til betjening af sporbesættelseslamper.

Som vi har set, er det adskillige omveje, strømmen til signalstyrerelæet må passere, men det er jo derved, sikkerheden opnås.

Vi skal nu tænke på, hvordan udkørselssignalet og togvejssignalerne kan arrangeres, se diagrammet fig. 29. Vi foretrækker at se på den samme stationsende, hvis indkørselsarrangement vi lige har gennemgået. Lad os tænke os, at sporskifte 1 står til lige spor, og at vi skal stille en udkørsel. Vi lægger dobbeltkontakten 6 om til plusstilling, og dens

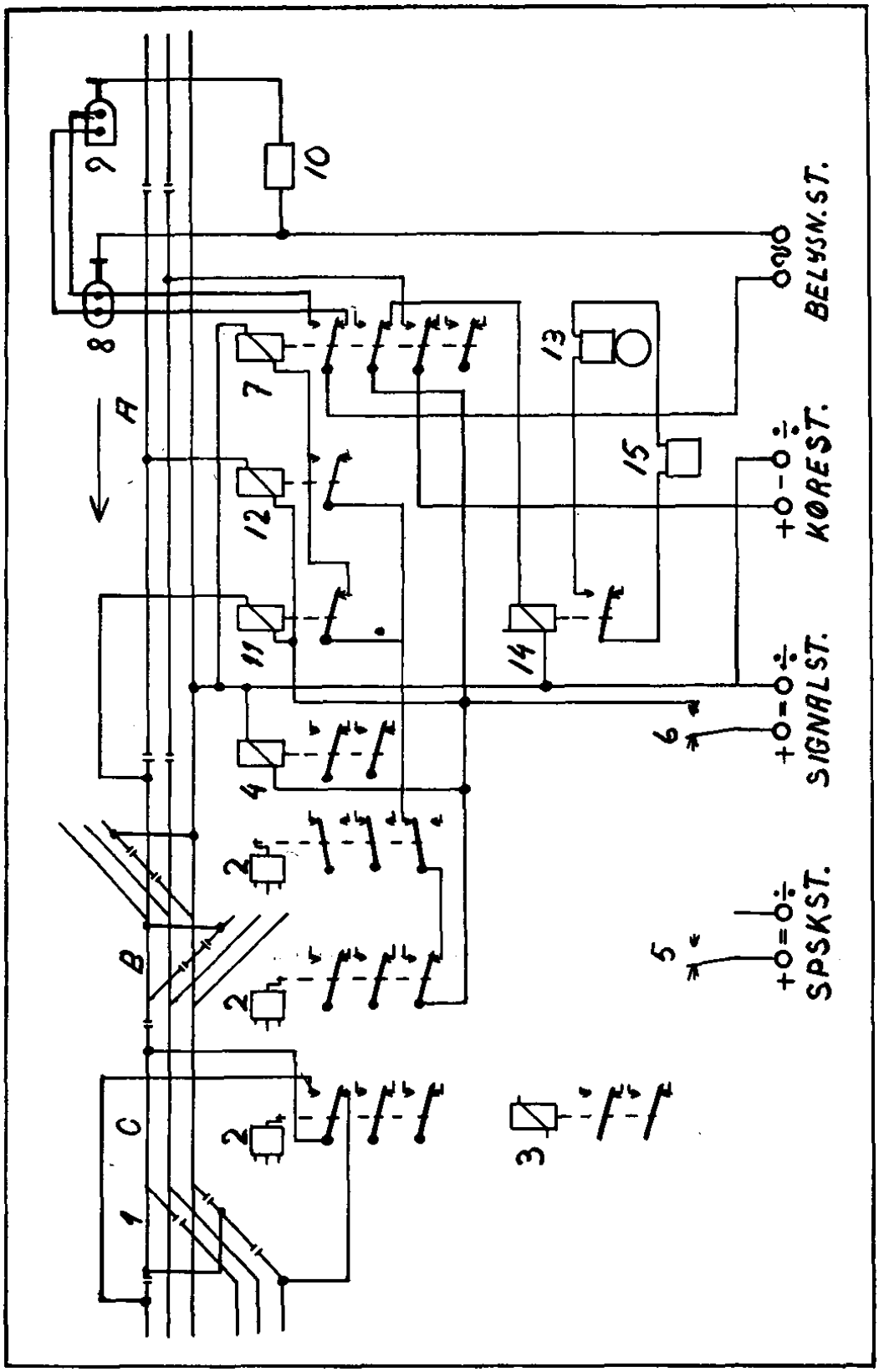


Fig. 28. Diagram for indkørselsarrangement. Relæankre og sporskrifte-drevstilling som fig. 27.

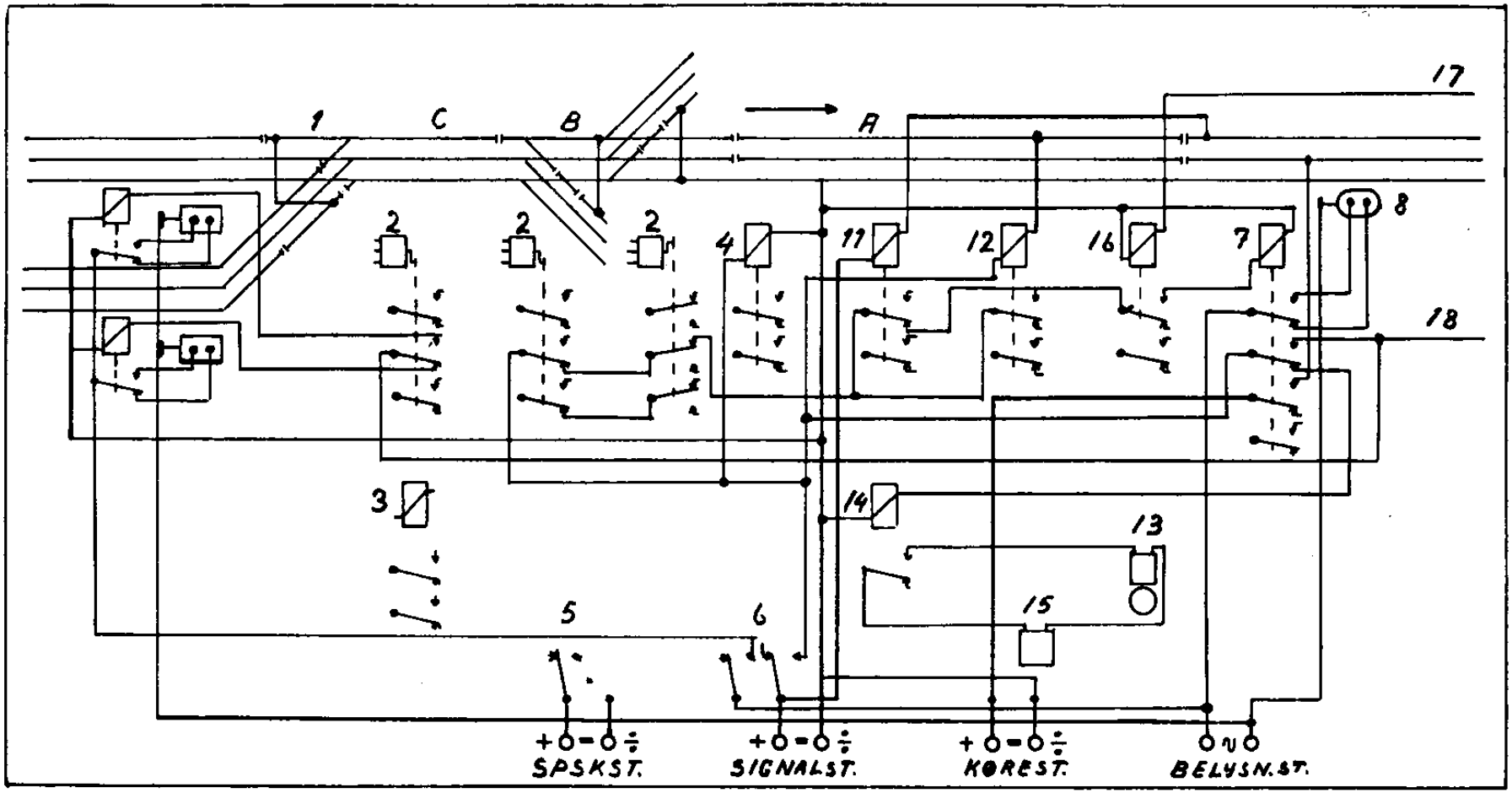


Fig. 29. Diagram for udkørselsarrangement. Relæanker og sporskiftestillinger som anført ved fig. 27. Ledning 17 tænkes ført fra en kontakt tilsvarende 18 i næste stations signalstyrerelæ for udkørselssignal mod os, og ledning 18 føres til næste station og tilsluttes et relæ tilsvarende 16 i dette diagram.

venstre del giver da belysningsstrøm til togvejssignalets brandgule lamper (de øverste). Samtidig gives der fra signalst. + gennem kontakt 6's højre del, kontakter på sporskiftedrevene 2, kontakterne på relæ 11 og U og relæ 16's kontakt strøm til signalstyrerelæet 7, hvis ikke relæ 11 på grund af hovedsporets belemring er trukket til, eller ved, at udkørselssignalet mod os på næste station er stillet. Hvis dette er tilfældet, vil relæ 16's kontakt have afbrudt strømkredsen. Signalet vil da blive på ”stop”, og vækkeren, som også er indbygget her, vil ringe. Får relæ 7 derimod strøm, vil det trække til og give køre- strøm til tredieskinnen, samtidig med at udkørselssignal et vil vise ”kør”, desuden vil en af relæ 7's kontakter gennem sporskiftedrev 2's kontakt give strøm til signalstyrerelæet for det togvejssignal, hvortil sporskiftestillingen svarer, og dette relæ vil trække og skifte signalets lys fra brandgult til grønt. Relæ 4, der er aflåsningsrelæ for sporskifterne, er forbundet mellem kontakt 6 og signalst. ÷ og vil derfor trække, så snart kontakt 6 betjenes. Når toget kører ud, sker der det samme som ved indkørsel, signalet vil gå på ”stop” efter togets sidste vogn. Samtidig vil togvejssignalet skifte tilbage til brandgult lys, og vækkeren vil ringe. Når kontakt 6 lægges tilbage til udgangsstillingen, vil vækkeren holde op med at ringe, og lyset i togvejssignalet vil slukke.

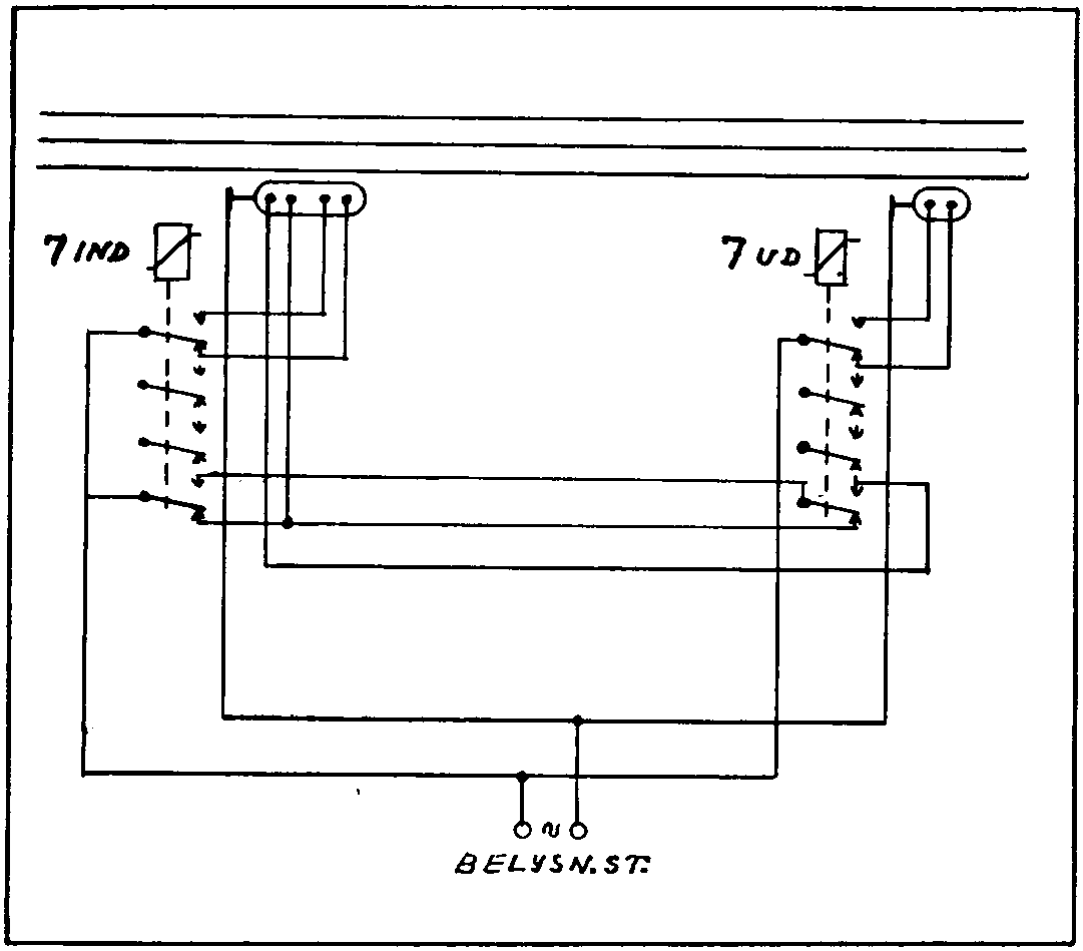


Fig. 30. Diagram for gennemkørselsarrangement. Diagrammet viser frafaldne relæankre.

Hvis det er en station, hvor der er gennemkørselsmulighed, må signalstyrerelæerne for såvel indsom udkørsel forsynes med yderligere een kontakt, der forbindes som vist på fig. 30. Hvis man stiller en indkørsel, vil der blive grønt lys i øverste signalbillede på indkørselssignalet. Stiller vi derefter udkørsel, vil udkørselssignalets styrerelæ's nederste kontakt skifte lyset fra brandgult til grønt i indkørselssignalets nederste signalbillede - gennemkørselsafsnittet.

KONTAKTER

Kontakterne, der skal anvendes til omlægning af sporskifterne, kan være gamle telefonnøgler (vippenøgler), fig. 31, eller der kan anvendes trykknapper som for eks. ringetryk, som vi kender dem fra vor entredør, fig. 32. Selve ledningsføringen til sporskiftemotoren bliver lidt forskellig ved de to kontakttyper, men det fremgår tydeligt af de to diagrammer. Lad os først se på fig. 31. Vippenøglen har to stillinger, + og ÷. Lad os lægge nøglen om fra ÷ til +. Strømmen vil da gå fra spskst. + gennem kontakt A til fjederen B. Denne slæber på metalskiven C, der er metallisk forbundet til akslen D. Fra denne aksel føres strømmen videre til motoren og derfra til spskst. +. Så snart kredsløbet er sluttet, vil motoren gå i gang og gennem tandhjulsudvekslingen drive akslen med kontaktskiven rundt, til denne har drejet sig en halv omgang og det isolerede udsnit E er nået omkring til fjederen B. Dermed vil strømmen afbrydes og motoren følgelig standse. Lægger vi nu nøglen om til +, vil motoren igen trække akslen en halv omgang, denne gang strømforsynet igennem kontakt F og fjederen G. Vi har således konstrueret en mekanisme, der afbryder strømmen for hver halve omgang, den roterer. Ved at anbringe en krumtap

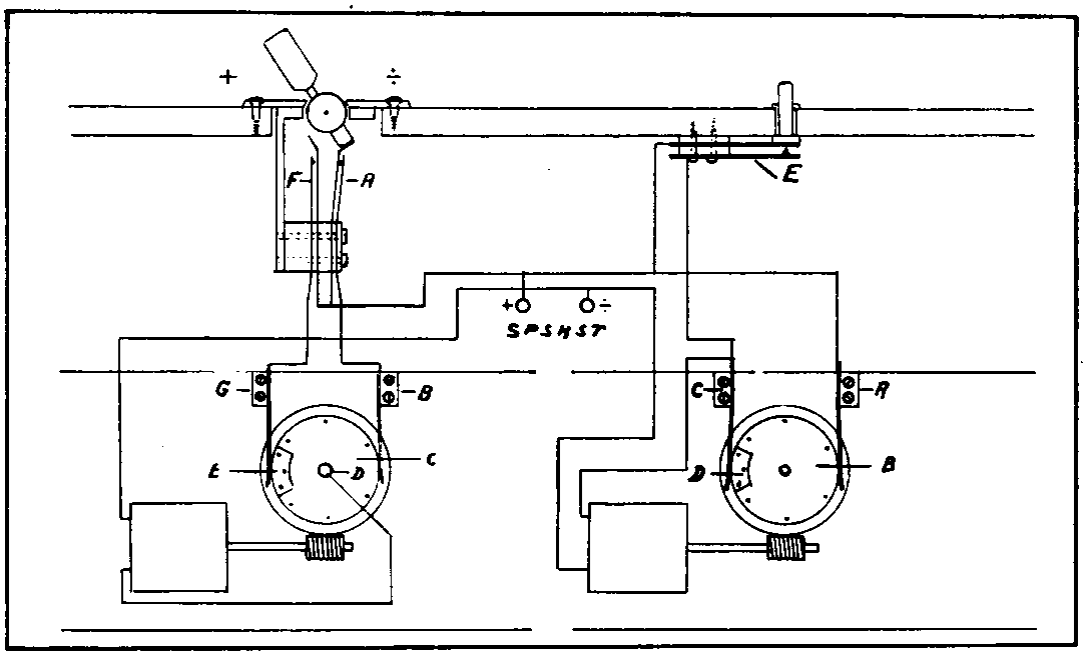


Fig. 31. *Fig. 32.*

på akslen D, vil man være i stand til at få sporskiftedrevets glidesektion til at virke, se fig. 26, og dermed sporskiftet til at fungere.

Vi ser nu på fig. 32. Her skal strømmen passere fra spskst. + gennem fjederen A og kontaktskiven B til fjederen C. Fra denne går strømmen videre gennem motoren til spskst. +. Det vil sige, normalt sker der ikke noget, takket være det isolerede udsnit D. Skal vi imidlertid have sporskiftet skiftet, må vi trykke på trykknappen E, strømmen vil då gå uden om fjederen C og direkte til motoren, der vil gå i gang og dreje D væk fra fjederen C. Så snart dette er sket, kan vi slippe trykknappen, skiven vil rotere videre, til D når fjederen A, hvor den vil standse. Sporskiftedrevet har igen omstillet sporskiftet. Denne metode er meget billigere at opbygge end den med vippenøglerne, men den har den fejl, at man ikke på trykknappen kan se, i hvilken stilling sporskiftet står, hvad man jo kan, hvis der anvendes vippenøgler. Denne ulempe kan der imidlertid rådes bod på ved at forsyne vor sportavle med indikationslamper - lamper, der fortæller, i hvilken stilling sporskiftet står. Dette er ikke så nødvendigt, hvis man anvender vippenøgler. Indikationslamperne må naturligvis styres igennem en skiftekontakt på sporskiftedrevet. Iøvrigt spiller det en afgørende rolle for valget af kontakttype, hvilken type sportavle man vil anvende. Det er naturligvis et meget vanskeligt problem at afgøre, særlig hvis ens kendskab i så henseende er beskeden. Måtte denne lille vejledning hjælpe en og anden modeljernbanebygger på rette vej, ja, så er hensigten hermed nået.

SPOR- OG BETJENINGSTAVLE

Hvis det er en forholdsvis lille sportavle, vi skal lave, for eks. med 3-4 sporskifter og et par signaler betjent derfra, vil det ikke volde særligt besvær at anvende vippen øgler i spor- og betjeningstavlen. Vippenøglerne vil da kunne anbringes ved siden af hinanden

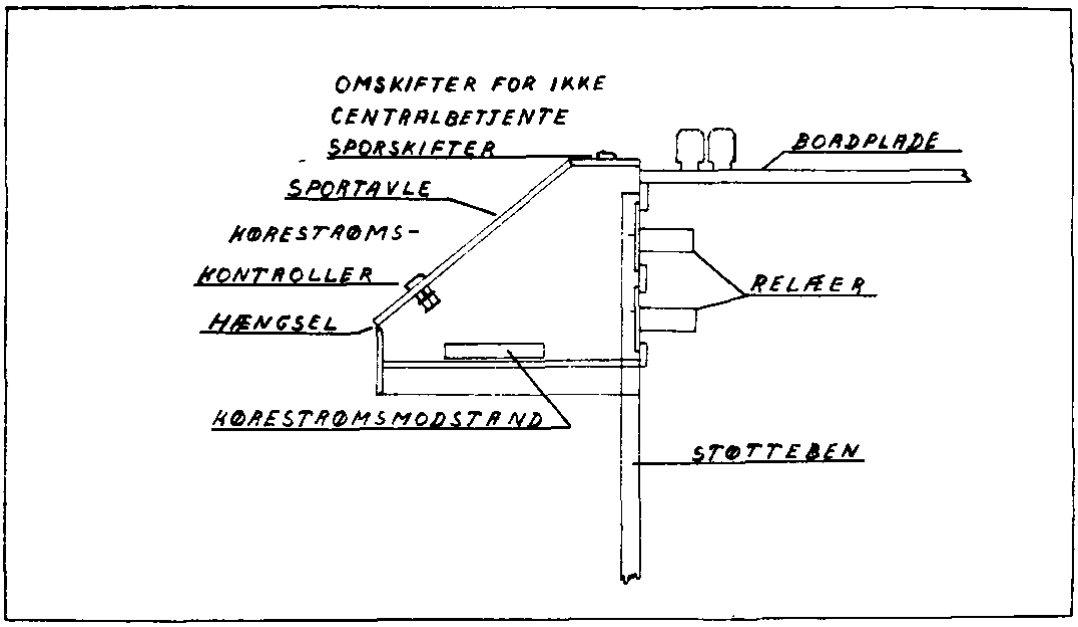


Fig.33

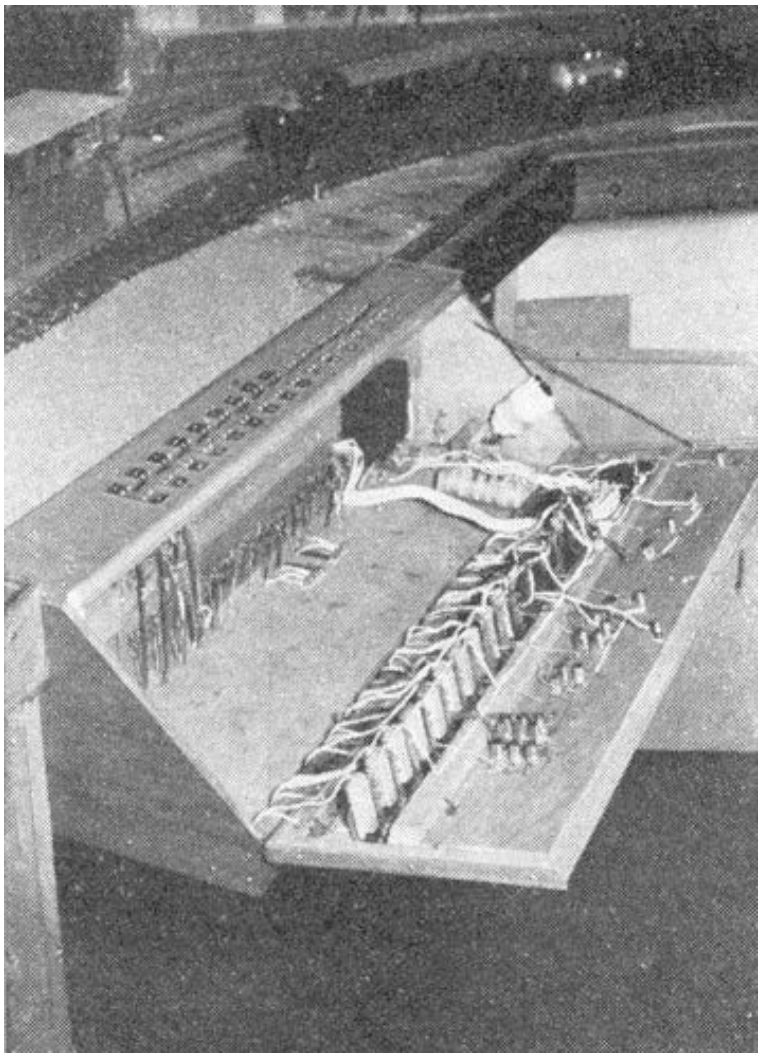


Fig. 34. Et centralapparat med åbnet sportavle. Vippenøglernes og lampernes anbringelse ses tydeligt. I apparatets bagvæg kan relæerne skimtes. Øverst på apparatet ses vippenøgler, der er bygget til at betjene de ikke aflåselige sporskifter med. Betjeningen sker gennem bowdenkabler, som de kendes fra motorcykelbremse og lign.

og endda være tilstrækkeligt overskuelige, ligesom et stationsområde af en så beskeden størrelse almindeligvis også er ret overskueligt. Sagen stiller sig imidlertid noget anderledes, hvis det er en stor station, der skal betjenes fra tavlen. I dette tilfælde vil det være det letteste, hvis man anvender trykknapper. Disse kan bekvemt anbringes på de geografisk rigtige steder i den på tavlen optegne de sporplan, og de vil dermed være langt lettere at finde frem til. Indikationslamperne må naturligvis også anbringes på deres rette plads i tavlen, således at de kan tegne den virkelige togvej hen over sportavlen. Lamper, der repeterer signalernes stilling, må selvfølgelig også anbringes på deres rigtige plads, således at man får et fuldt billede af, hvad der sker på hele stationsområdet.

I tilslutning hertil kan jeg fortælle, at D.S.B. i de senere år har indført sikringsanlæg, hvis spor- og betjeningstavle netop er konstrueret med trykknapper og indikationslamper som omtalt ovenfor. Derfra er ideen til model-sportavlen af denne type naturligvis hentet. Et sådant sikringsanlæg findes for eks. i Glostrup, hvorfra der findes et billede på omslagets inderside.

Tilbage til vort sikringsanlæg i model.

Vi skal se lidt på, hvordan spor- og betjeningstavlen kan bygges op. På fig. 33 ses, hvordan betjeningspulten er lavet. Sportavlen er befæstet til pulten med hængsler. Disse

er anbragt forneden, således at sportavlen kan åbnes fremad og ned til ca. vandret stilling. Derved kommer dens underside til at vende opad. Dette har sin store fordel, da det er her, en meget stor del af monteringsarbejdet skal foregå. Kontakter, lamper og ledninger kan monteres, næsten som det var på en bordplade. Ledningerne kan føres fra sportavlen gennem huller i pultens bund bagud og op under bordpladen, hvorefter de føres gennem påskruede kabelbøjler eller øskner ud til de steder, hvor de skal monteres. Efterhånden som monteringen skrider frem, og ledningerne bliver til bundter, kan disse bindes sammen enten med ledningsstumper eller sejlgarn. Dette giver indtryk af smukt og ordentligt udført arbejde, der altid vil glæde byggeren.

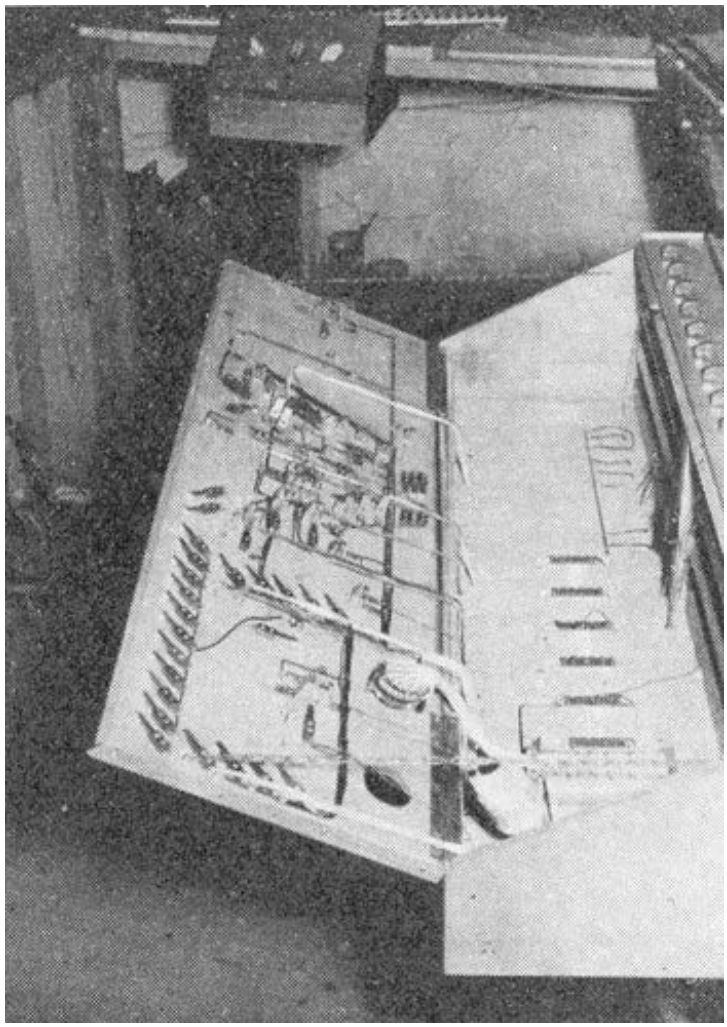


Fig. 35. Et kig ind i centralapparatet med trykknapkontakter.

SPORTAVLENS LAMPER

Indikationslamperne anbringes på sportavlens bagside som vist på fig. 36. I selve sportavlen anbringes et lille stykke plexiglasplade som linse. Plexiglas er et efterhånden ret almindeligt anvendt materiale til hobbyarbejde og kan fås i flere forskellige farver og tykkelser. Hvis man ikke kan få netop den farve, der skal anvendes til den pågældende linse, kan man udmærket klare sig med et stykke farvet cellophan, som lægges imellem lampe og linse. Rundt om lampen sættes et lille stykke pertinaxrør, eventuelt et rør lavet af papirklæbestrimler, som man bruger dem til indpakning. Hvis man ikke påsætter disse rør, risikerer man, at nogle af linserne får falsk lys.

I moderne sportavler anvender man dobbelte sporbesættelseslamper, en hvid og en rød svarende til henholdsvis ubesat og besat spor. Når man stiller signalet, tændes det hvide lys i alle de sporisolationer, der indgår i togvejen. Når toget så passerer hen over

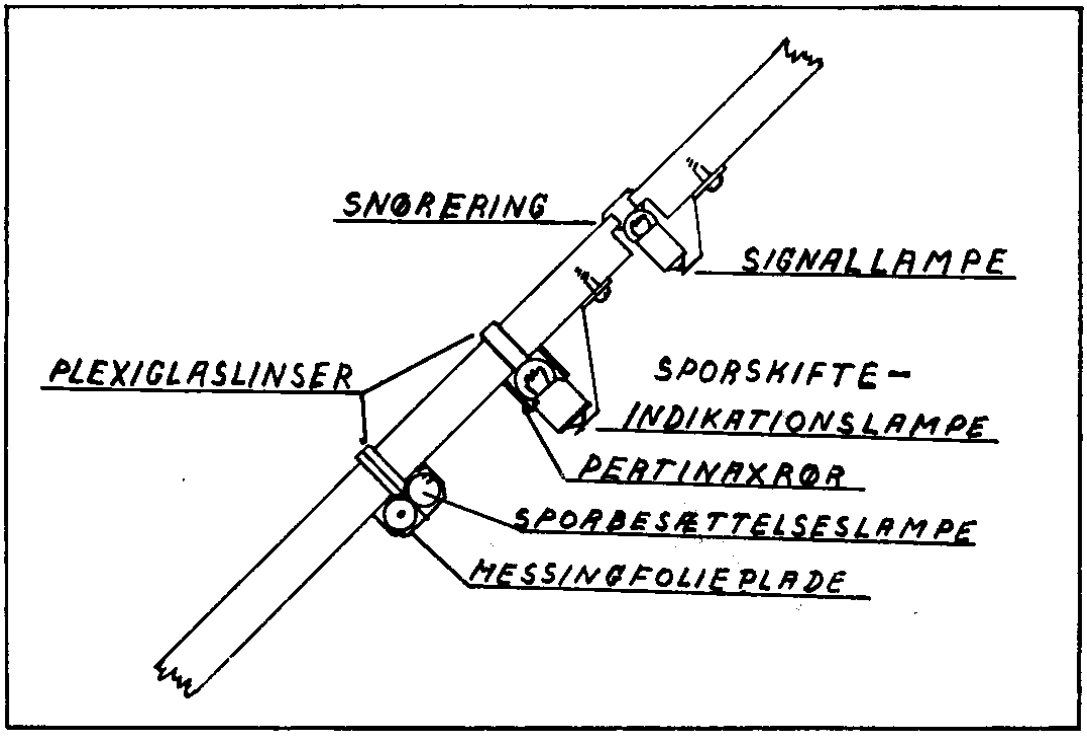


Fig. 36

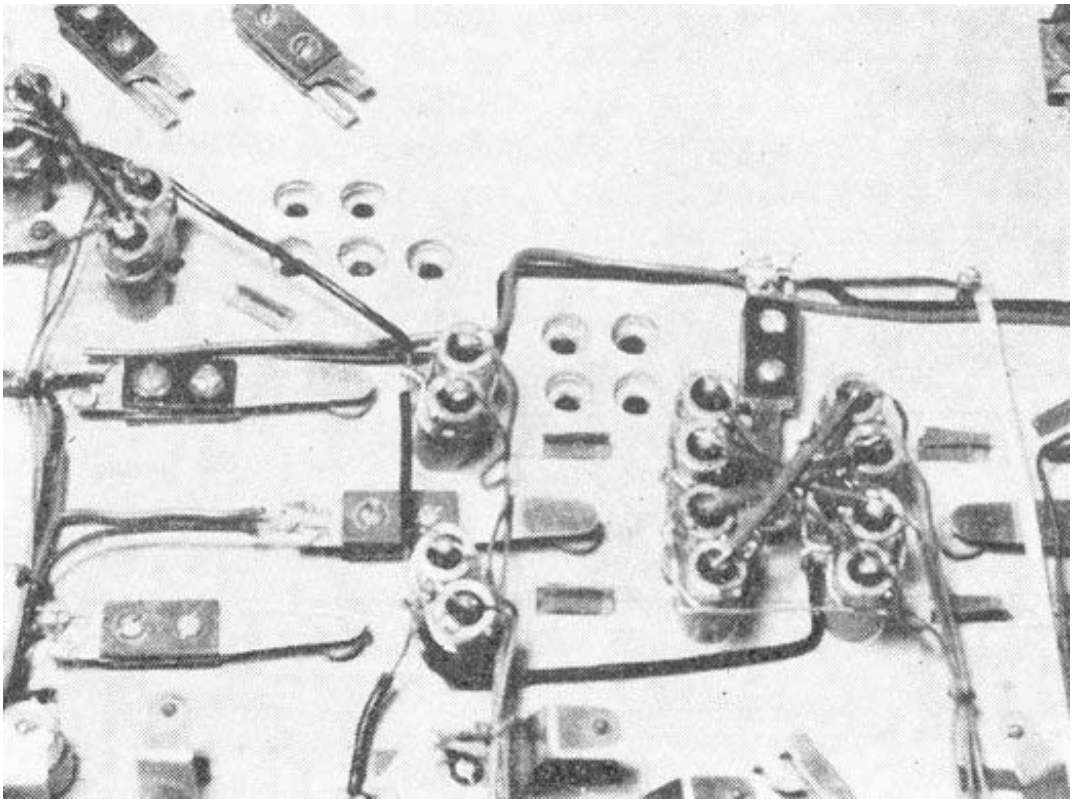


Fig. 37. Man ser, hvordan sporskifteindikationslamperne er anbragt. Desuden ses trykknapkontakternes fjedre og hullerne til signallamperne, der endnu ikke er anbragt.

disse, skifter lyset til rødt, der igen skifter tilbage til hvidt, når toget forlader isolationen. Sporbesættelseslamperne slukkes igen, når signalstyrerelæet bliver strømløst.

Hvis man bruger trykknapper til signalkontakter, er man nødt til at have et selvlåsende relæ til hjælp. Fig. 38 viser systemet, der er meget enkelt. Vi følger strømmen fra + til relækontakt C, relæet er frafaldet, og der sker ikke noget. Trykker man derimod på kontakt B, vil denne slutte strømmen til relæets spole, og dette vil trækkes til. Ser vi nu på kontakt C, vil denne være sluttet, og relæet får også strøm derigennem. Vi kan slippe kontakt B, relæet vil stadigvæk være trukket til. Dette relæ kan så igen slutte strømmen til selve signalstyrerelæet, der jo som tidligere beskrevet giver strøm til tredieskinne, signaler o. s. v. Nu ved vi fra vore diagrammer, at signalet falder på "stop", når toget passerer det. Hvis vi af en eller anden grund kommer ud for at skulle "tage signalet tilbage", kan dette ske ved at trykke på kontakt A, der er brydekontakt.

Sporbesættelseslampens linse i model laves af to stykker plexiglas med et stykke messingfolie imellem. Pladerne limes sammen eller nittes sammen med små messingsøm. hvis hoved må afpudses for lettere at kunne anbringe linser i sportavlen. Folieladen må være ca. 5 mm længere end "linsen", for at man derpå kan lodde de to lamper. Hvis man ikke har anvendt farvet plexiglas til den ene linse, stikker man et lille stykke farvet cellophan ind mellem lampe og linse. Til slut lægges en folieplade omkring begge lamper af hensyn til det før omtalte falske lys.

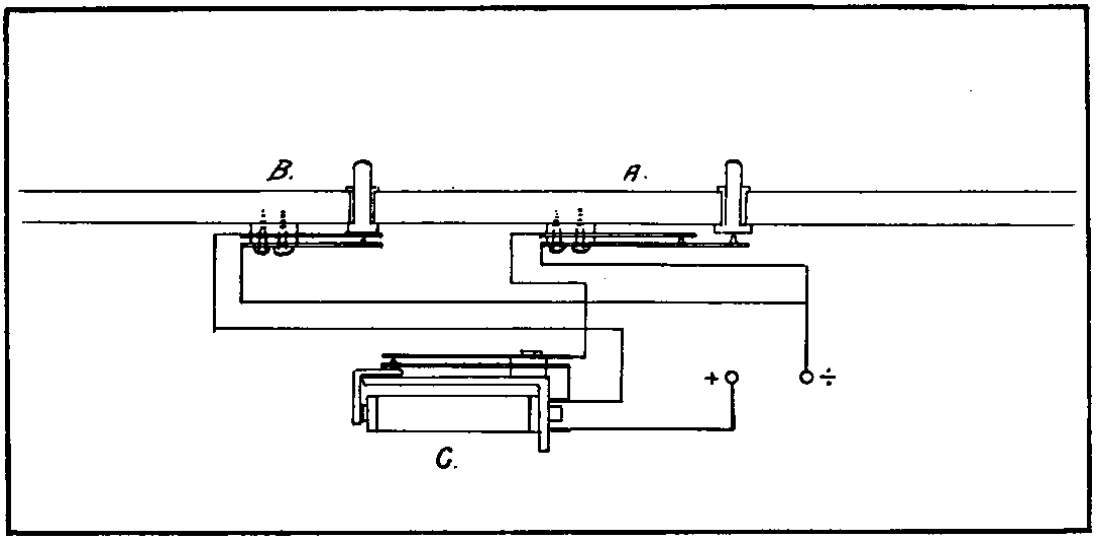


Fig. 38.

Til indikationslamperne for signaler er man af pladshensyn nødt til at benytte så små lamper som muligt, og de skal være til samme spænding som de, der anvendes i signalerne, da de skal forbindes parallelt med disse. Linser til sportavlens signallamper er i nogle tilfælde runde. Disse kan man nemt dreje, hvis man har mulighed for at benytte en drejebænk. Som materiale bruger vi naturligvis plexiglas, der også kan fås i runde stænger i forskellig tykkelse. Lamperne anbringes som ved de tidligere omtalte sporskifteindikationslamper. Hvis man ikke tilstrækkelig nemt kan få fremstillet nogle runde linser, kan man udmærket klare sig med en simplere konstruktion. Vi borer et 1/2 eller 3/8 tomme hul med et sneglebor til træ i sportavlens underside. Hullet skal være så dybt,

som boret kan trække af sig selv, det vil sige, at der mangler ca. 3 mm i, at der er boret igennem tavlen. Det hul, borets spids har efterladt, bores op med et metalbor, så stort som man vil have det, 4-5 mm vil være passende. Nu har metalboret efterladt nogle små grader i hullets kant, og disse er det næsten umuligt at pudse af. I stedet anbringer vi en af de ringe, der normalt anvendes til snørehuller i lædervarer. Disse ringe, der kan købes hos de fleste skomagere og læderhandlere for en meget lille pris, er nemme at anbringe, da de kun skal vejnes på tavlens underside, og de giver hullet et smukt og færdigt udseende.

Sportavlen kan males grå med sorte sporstreger og signaturer eller omvendt, om man vil. Disse farver står godt sammen og er nemme at holde rene. For at få sporstreger og signaturer til at stå skarpt og smukt er det nemmest at bruge en ridsefjeder fra et tegnebestik til at tegne dem op med. Hvis man vil have sværere streger, kan man, efter at have tegnet kanterne op med ridsefjederen, bruge en lille fin pensel til at "fylde ud med". For at resultatet skal blive så smukt som muligt, er det vigtigt, at den benyttede farve har den rigtige konsistens. De bedst egnede farver er for eks. skilteemaille.

SIGNALERNE

Man kan købe en hel del signaler i hobbyforretningerne, både af dansk og udenlandsk fabrikat. Sortimentet er sikkert så righoldigt, at der kan fremskaffes, hvad man har brug for. Signalerne kan fås både til at anbringe fast på anlægget og til transportable anlæg. I denne forbindelse gøres opmærksom på, at det jo er en stor fordel, hvis man nemt kan fjerne signalerne fra faste anlæg for eks. ved ændringer eller ved opbygning af kulisser eller lignende.

For den mere fingernemme modeljernbanebygger, der kan tænke sig selv at fremstille sine signaler, skal jeg her komme med et par tips.

Daglyssignalerne vil næppe volde særlig mange bryderier for den viderekomne selvbygger. Jeg skal blot minde om, at hvidblik, for eks. fra gamle konservesdåser, er et fortrinligt materiale at arbejde med, nemt at lodde, tilpas i tykkelse og bekvemt at bøje; dertil kommer, at det er endog særdeles billigt i brug. Det kan bruges til signalets baggrundsplade og til den lille kasse, der nødvendigvis må være på signalets bagside til at skjule den del af lampen, der ikke skal ses gennem baggrundspladen, samt til signalets fod. Til opstander kan bruges et skinnestykke eller en stump rør af passende dimension, hvis man vil have ledningerne til lamperne skjult.

Vil man have et armsignal, volder det straks større besvær. Selve signalmasten kan laves af en messingplade, hvor man med en løvsav skærer gitterkonstruktionen ud og lodder de fire dele sammen. Ved at benytte denne metode løber man den risiko, at masten bliver alt for klodset. Det kan gøres meget fiksere ved at lodde masten op af fortinnet kobbertråd omkring en lære af træ, der er fremstillet til dette formål. Mastens gitterkonstruktion tegnes ind på læren, og i skråstivernes knæk anbringes en lille stift, helst af et materiale, der ikke lader sig lodde. Det er ganske vist vanskeligt at fremskaffe, og i

mangel af bedre kan rustne jernstifter anvendes. Disse sættes i lidt fra kanten, så meget, at skråstiverne flugter med denne, når de er ”snoet” om stifterne. Når dette er sket på to sider vinkelret på hinanden, kan den første hjørnetråd, der må være af lidt sværere kvalitet, loddes på. Derefter ”snor” man skråstiver på tredie side og lodder anden hjørnetråd på og så fremdeles. Husk, at der skal være pladeforstærkning på masten både foroven og forneden. I pladerne foroven skal der bores huller til signalarmens aksel. Det er nok klogest at bore disse, inden pladerne loddes på. Masten anbringes på en fundamentplade, hvor vi i forvejen har boret hul til trækstangen. Signalarmen laves af en svær messingplade, hvori der bores to huller, således at den bagved anbragte lampe kan lyse igennem eet af dem ad gangen (når signalet er oppe eller nede). Der limes rødt cellophan for det øverste og grønt for det nederste hul. Desuden bores hul til aksel og trækstang. Hvis signalmasten er høj, gør man klogest i at anbringe et par styr til trækstangen. På samme side af masten som trækstangen loddes en lille fjeder oven over signalarmen. Den er beregnet til at tage imod signalarmen, når denne falder. Man kunne naturligvis godt have nøjedes med et fast anslag, men fjederen bevirker, at signalarmen giver et lille hop, når den falder, hvad der virker meget naturtro.

Mekanismen, der trækker signalet, er et kapitel for sig. Vi foretrækker at anbringe denne under bordpladen, hvorpå stationen er bygget op. Der kan godt anvendes et relæ, men det giver signal armen for hurtige og hårde bevægelser. Vi foretrækker at anvende

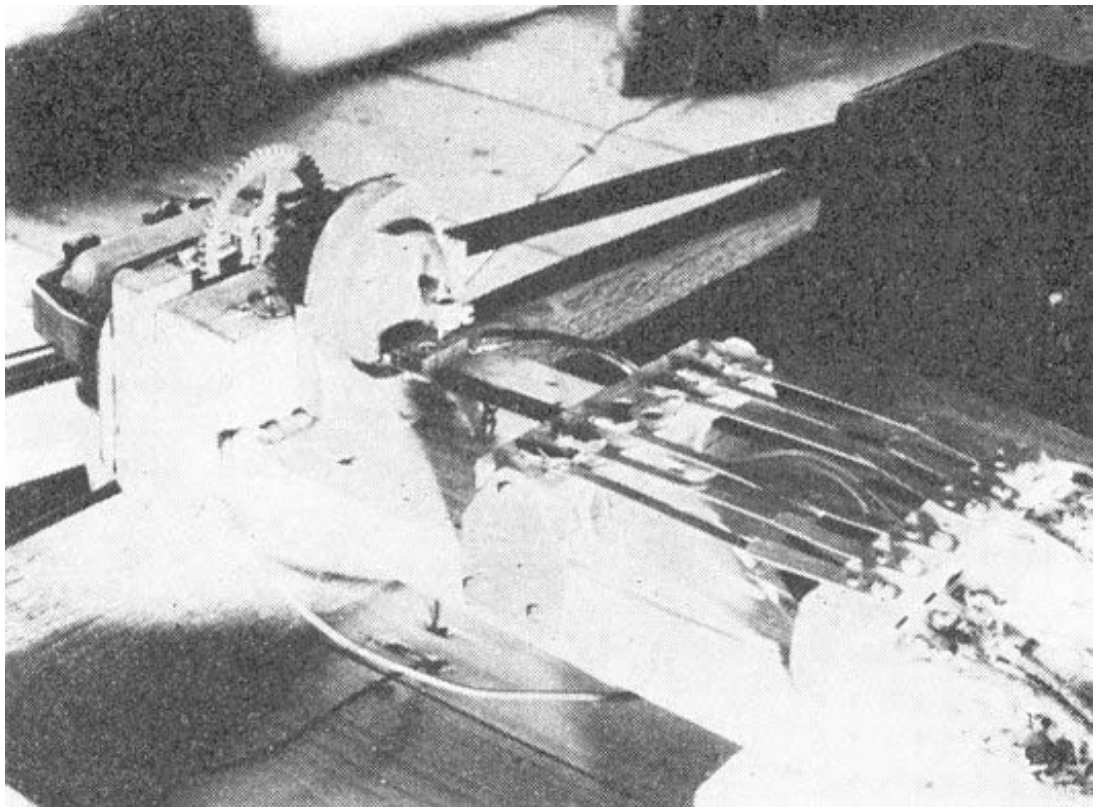


Fig. 39. Foto af signaldrev når signalet viser "stop". Nederst til højre ses motoren, derefter tandhjul og kontaktskive med sneglen, der driver signalarm og vippesektion. Til venstre i billedet ses vippesektionens kontakter med nogle tilsluttede ledninger.

det noget mere komplicerede motorarrangement. Dette giver signalarmen en rolig og langsom opadgående bevægelse og slipper den igen ved en simpel udløsningsmekanisme, således at den pludselig falder tilbage til vandret stilling og, takket være den før omtalte fjeder, giver et par småhop, hvad der som omtalt virker meget naturtro.

Signaldrevet fig. 39 er monteret på et stykke krydsfiner eller et andet tilsvarende materiale. På en klods er anbragt et leje, hvori der ligger en aksel. På dennes ene ende er anbragt et tandhjul, der drives af motoren. På akslens anden ende er anbragt en kontaktskive med et isoleret udsnit, som vi kender fra sporskiftedrevet. Der er endvidere på kontaktskiven påloddet en metalstrimmel, der er formet som en snegl. Denne er det vigtigste i hele signaldrevet, da det er den, der givet signalet dets bevægelser. Desuden findes vippesektionen, der er anbragt i to lejer. Denne vippesektion virker faktisk som signalstyrerelæ og består af kontakter på den ene side af omdrejningspunktet og en metalarm på den anden side.

Lad os se på fig, 40. Kontakten 1 (signalhåndtaget) lægges om, og motoren 2 får strøm gennem en kontakt 3 i vippesektionen, Motoren vil begynde at rotere og drejer kontaktskiven 4. Når denne har drejet sig lidt, vil kontaktfjederen 5 deltage i motorens strømforsyning, gennem 4 og fjederen 6, Når 4 har drejet sig så meget, at sneglen derpå har begyndt at vippe den efter denne bevægelse opkaldte sektion, afbrydes kontakt 3, og motoren får strøm alene gennem 5, 4 og 6, indtil det isolerede udsnit når kontakt 6. Signalet vil da være stillet på ”kør”, Når det igen skal stilles på ”stop”, kan det gøres ved at

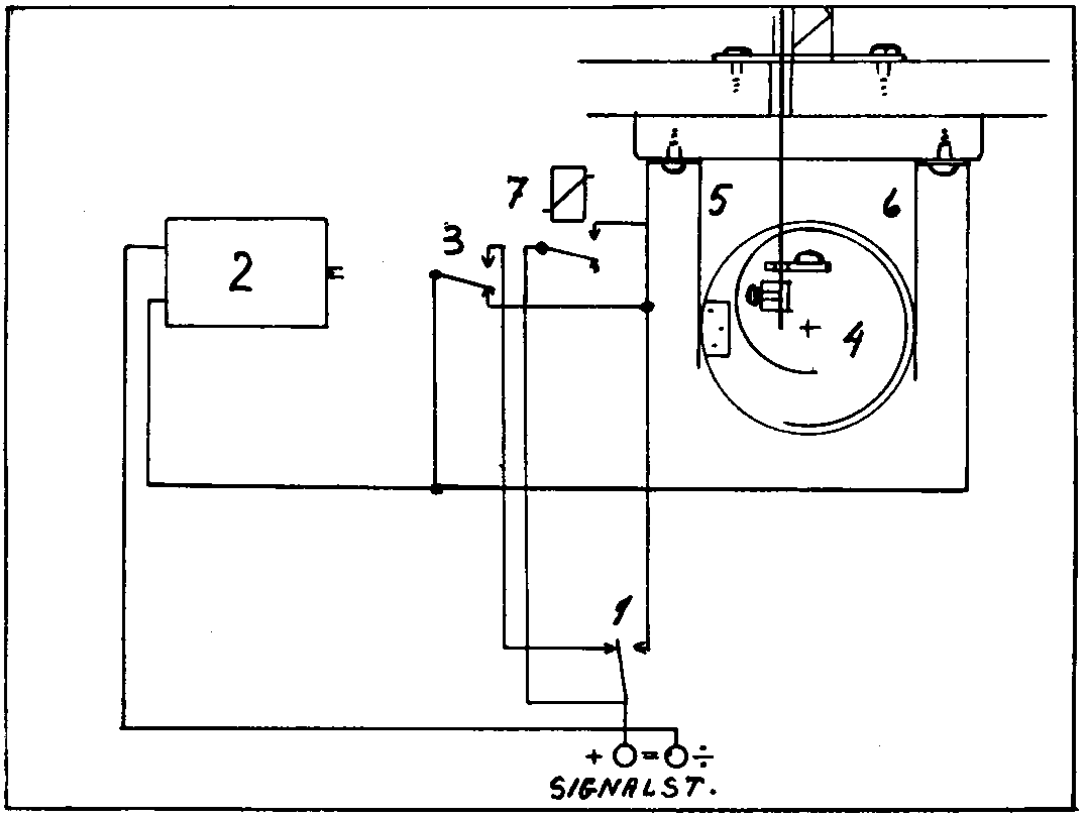


Fig. 40. Diagram over elektriske forbindelser i signaldrevet. Der er vist frafaldet relæanker, og kontaktskiven er vist i signalets "stop" stilling.

lægge kontakt 1 tilbage til udgangsstillingen. Strømmen vil da gå gennem kontakt 3, der nu er skiftet til øverste stilling, og motoren vil igen trække 4 rundt, til dens isolerede udsnit når 5, hvorved den vil stoppe, Signalet er faldet til ”stop”.

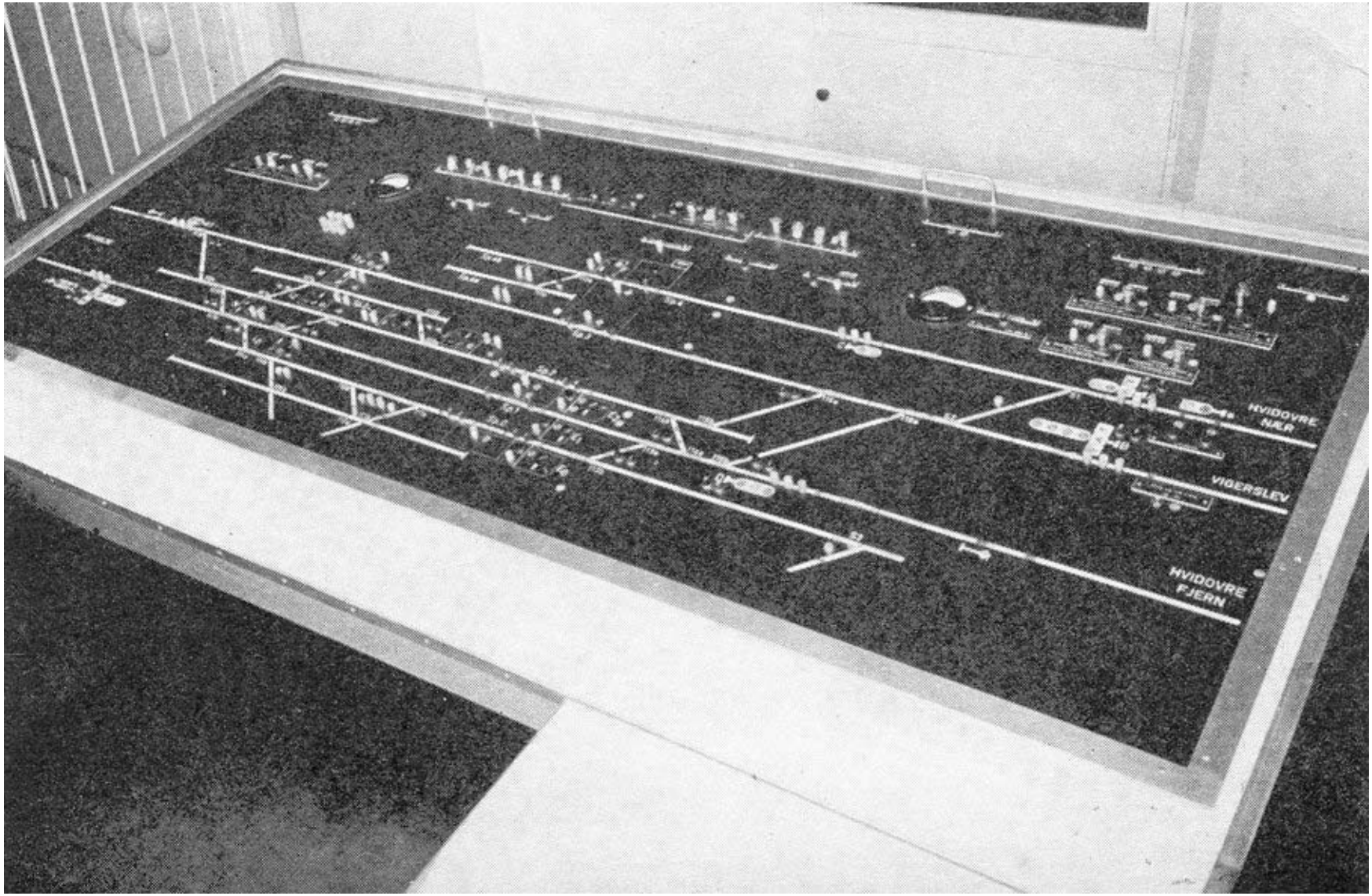
Nu har vi i diagrammerne set, at daglyssignalerne automatisk kan stilles på ”stop”. Dette kan også lade sig gøre her, ved at toget passerer en bestemt isolation i sporet og derved får relæ 7 til at trække. Dettes kontakt giver så strøm til motoren, ligesom når kontakt 1 bliver lagt tilbage til udgangsstillingen. Signaldrevets vippesektion bør forsynes rigeligt med kontakter ligesom sporskiftedrevene.

De forskellige mærker og standsignaler, der skal være langs jernbanelinien, vil det næppe volde vanskeligheder at fremstille. De kan laves af hvidblik og runde messingstænger eller -rør, eller de kan fremstilles af karton, der limes på runde træpinde, der kan købes hos de fleste blomsterhandlere og fås i mange forskellige tykkelser.

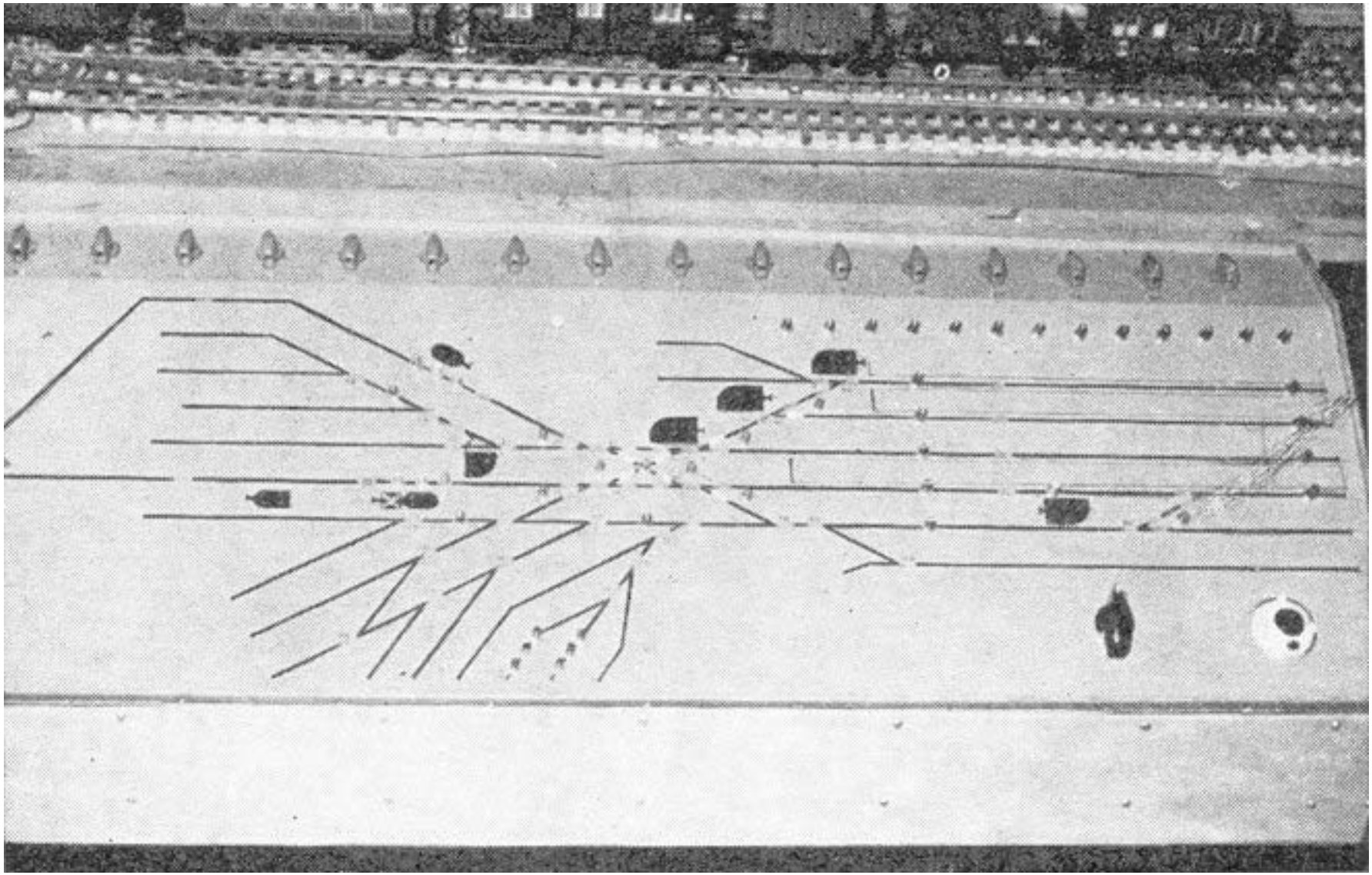
Når De fremstiller disse småting, må De passe på, at de ikke bliver for store, da de i så fald vil skæmme anlægget mere end gavne det.

Vi har nu haft fornøjelsen sammen at beskæftige os en hel del med signaler og sikringsanlæg til vort modeljernbaneanlæg. Jeg har efter bedste evne søgt at delagtiggøre Dem i mine erfaringer i den retning og vil her gerne tilføje, at nærværende lille bog ikke er tænkt som en generel byggevejledning, men som et råd med på vejen og som inspirationskilde til at sætte fantasien i gang, således at den enkelte modeljernbanebygger selvstændigt får lyst til at gå i gang med de mange og interessante problemer, der melder sig ved opbygningen af modeljernbaneanlægget og særlig dets signalvæsen.

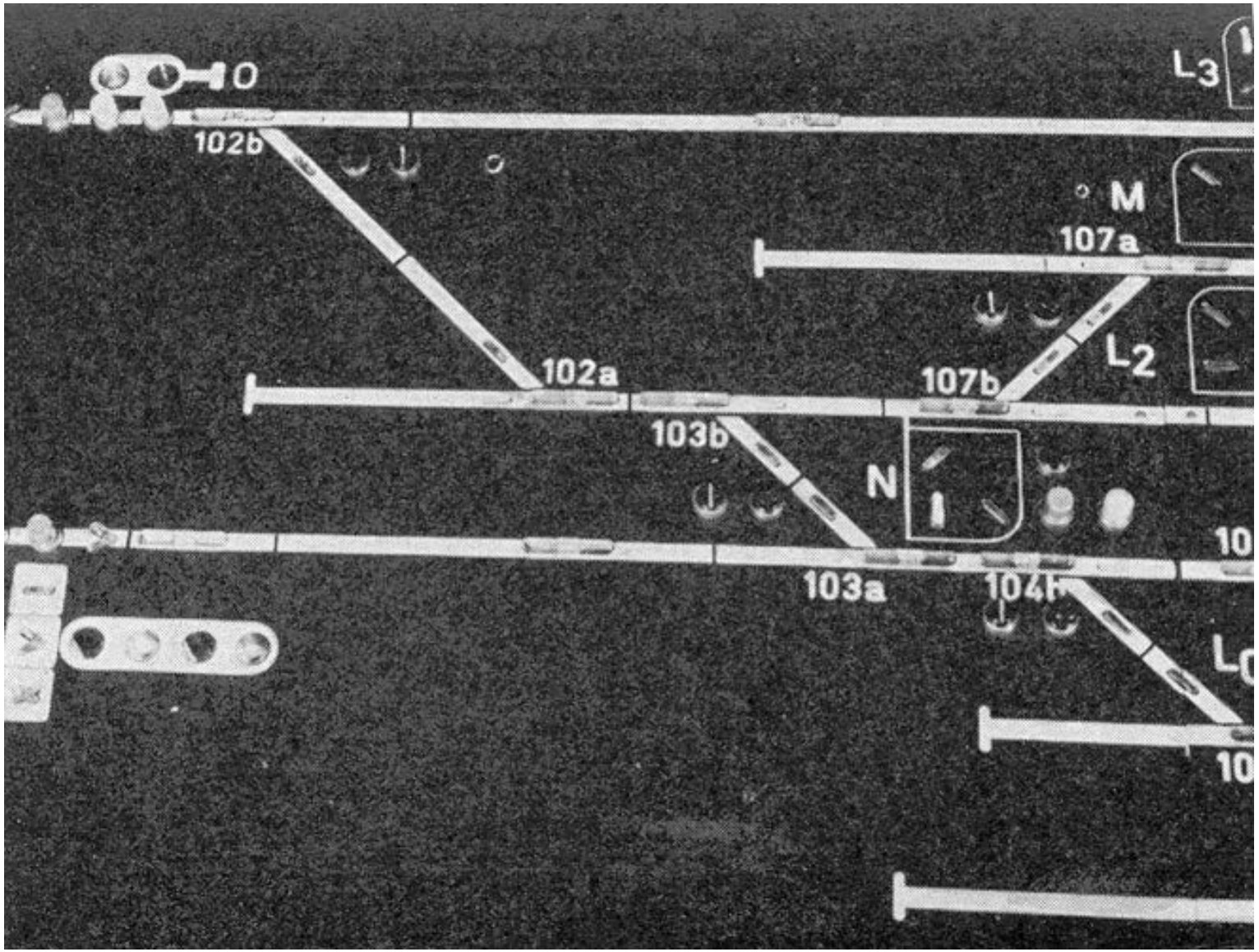
Fig. 41. Armsignaler bygget i størrelse 0. Udkørselssignalet viser "kør".



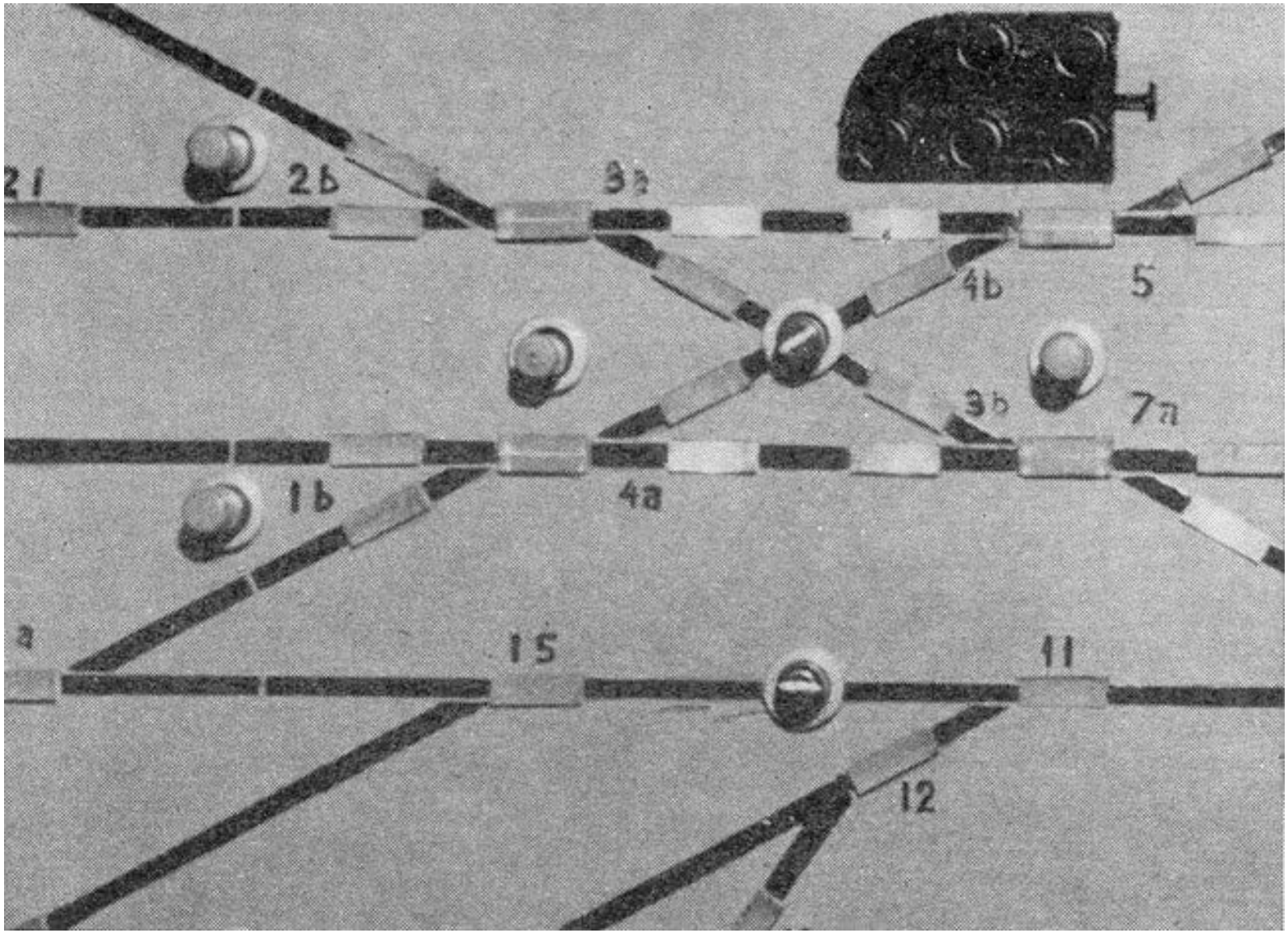
Spor- og betjeningstavle. DSB's nye sikringsanlæg i Glostrup



Spor- og betjeningstavle i model



Detail fra spor- og betjeningstavlen i Glostrup



Detail fra modelanlægget