

HAASES HOBBYBØGER - LAV DET SELV

Jernbaneanlæg for modelbyggere

Skala H0

AF PAUL O. HANSEN

Forord af
POUL E. CLAUSEN

P. HAASE & SØNS FORLAG
KØBENHAVN 1957

HAASES HOBBYBØGER – LAV DET SELV
under redaktion af
Henry Elmann Pedersen

Tidligere er udsendt:
FJERNSTYRING FOR MODELBYGGERE
af Donald L. Dahm
Flere bind under forberedelse

Copyright 1957 by P. Haase & Søns Forlag, Copenhagen.
Omslag og tegninger af Erling Andersen. Bogen er sat med
Times og trykt i S. L. Møllers Bogtrykkeri. Klicheerne er fra
Dansk Reproduktionsanstalt.

Forord til reproduktionen

Omstående tekst og figurer er en reproduktion af ”Jernbane-anlæg for modelbyggere” af Paul O. Hansen, udgivet på Haases forlag i 1957.

Originalværkets tekst er scannet ved hjælp af et tekstgenkendelsesprogram og indsat i OpenOffice.org 2.4 Writer. Tekstens formatering og sideopsætning er holdt så nær originalens som praktisk muligt. Enkelte meningsforstyrrende stavfejl i originalteksten er rettet. Fotografierne er scannet i 200 dpi og figurerne i 300 dpi og indsat i teksten.

Det færdige dokument er eksporteret til pdf-format som kan læses og udskrives ved hjælp af det gratis program Adobe Reader.

Ishøj, april 2008
Erik Olsen

FORORD

Jernbaner har vist altid virket dragende på de fleste drenge og mænd, og på et eller andet tidspunkt har de fleste drenge drømt om at blive lokomotivfører eller stationsforstander. Nu kan vi jo ikke alle blive jernbanemænd; men interessen for jernbaner kan vi dyrke, og modeljernbaner er en virkelig spændende og fornøjelig hobby.

De fleste af os har været i berøring med modeljernbaner, hvad enten det var et simpelt blik-legetøjstog i de tidligste drengeår, eller det har været det nyere industrimateriel, der mere og mere nærmer sig det virkelige jernbanemateriel. Måske er det sket ved opbygning af et større modeljernbaneanlæg, hvor alt søges lavet så skalatro som muligt, og hvor det meste eller en væsentlig del er selvbyggerarbejde, både hvad spornet, signalvæsen og rullende materiel angår.

Modeljernbanehobbyen er en virkelig fornøjelig og interessant leg og fritidsbeskæftigelse, ikke mindst på grund af den nøje sammenhæng mellem modeljernbanen og den virkelige jernbane. Jo mere vi beskæftiger os med modeljernbaner, jo mere må vi kende til de virkelige jernbaner for at gøre vort anlæg og driften heraf så naturtro som muligt.

Både for den der vil i gang med selv at skabe sin modeljernbane og for den, der har syslet med bygning af modeljernbanen, vil denne bog være til stor nytte, og det må hilses med glæde, at der nu foreligger en så grundig og let forståelig vejledning.

15. november 1957.

POUL E. CLAUSEN.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Forord	4
Indledning	6
1. Hvad betyder H0?	8
2. El-systemerne	13
3. Vi bygger junioranlæg: Stigstrup–Claussted-banen	20
4. Vi bygger et større anlæg (senioranlæg)	34
5. Hovedbanegården	48
6. Et lille rangerterræn	56
7. Sporplan: Terminus–Gutten–anlægget	57
8. Sporplan: Hyggeekrog–Overby–anlægget	61
9. Manøvreplut for en hovedstation med gennemkørselsspor	63
10. DSB signalreglement (i uddrag)	67
11. Køreplankørsel	79
Stikordsregister	80
Bilag: A, B, C.	
A.1. Sporskiftetegning.	
A.2. Sporplan og strømskema for hovedstation.	
A.3. Manøvreplut for hovedstation.	
B.1. Hovedbanegårdens manøvreplut.	
B.2. El-forbindelser til hovedbanegårdens manøvreplut.	
C. DSB faste signaler og mærker i farvetavler.	

INDLEDNING

Da Stig var 1½ år, skulle han have tog i julegave, for Far var jo interesseret i elektrisk tog. Nu er en halvandet års purk vel ikke netop den rette størrelse at give modelbane, så i denne omgang blev det kun til et træ-futtog, som Far selv lavede. Men da drengen så blev 3½ år, kunne det ikke gå længere, for så ville Far lege med tog. Et besøg hos Model- og Hobbyhandleren en eftermiddagstime kort før jul gav intet resultat, for her stod modelbyggere i stime, og Far havde travlt. Det blev derfor en legetøjsforretning, der fik salget af et lille lokomotiv, et par godsvogne og en oval af skinner samt den fornødne transformator. Stig var glad for sit tog, og Far havde fået blod på tanden til at tage fat selv.

Altså blev tegnepapir, passer og blyanter, linealer og vinkel fundet frem. 20-25 forskellige udkast blev udarbejdet og kasseret, men så blev endelig en sporplan godkendt og arbejdet påbegyndt. Lister og plade var købt ind. Stig var selvfølgelig meget interesseret, for nu skulle vi bygge modelbane (hans tog kørte nemlig med skinnerne direkte på gulvtæppet, hvad man aldrig må af hensyn til tandhjul og motor i lokomotivet). Pludselig en dag spørger drengen med store bedrøvede øjne: »Far, når du nu får din modelbane færdig, har jeg så ikke mit eget tog mere?«

Dette spørgsmål bevirkede, at mit eget anlæg blev sat til side, og et lille anlæg med en oval af skinner og et overhalingsspor, to sporskifter og ét signal blev færdigt til 4-års fødselsdagen, og der blev selvfølgelig gjort plads til at køre med de mange små biler, som enhver dreng har i dag. At Stig blev lykkelig, siger sig selv – og Far kunne nu tage fat på sit eget anlæg ...

Enhver, der står overfor valget EL-tog kontra urværkstog, skal

ubetinget vælge EL-toget. Det er lidt dyrere, men det holder længere.

Selvfølgelig kan man købe næsten alt til denne spændende hobby fikst og færdigt — men den rigtige hobby bliver det først, når man selv skaber de enkelte led. For at føre de mange, som måske hidtil har holdt sig lidt tilbage for at gå igang, ind i dette selvbyggerarbejde, er denne bog blevet til. Den kan forhåbentlig hjælpe til at sætte noget igang, som vil bringe sin udøver utallige fornøjelige og spændende timer — og dejlig afslapning.

Enhver begynder i modelbanehobbien må tage stilling til 3 vigtige ting: 1) Hvor meget vil jeg ofre økonomisk? 2) Hvor megen plads har jeg til rådighed? og 3) Hvilken størrelse tog vil jeg køre med?

Bogen giver anvisning på bygning af såvel et lille som et stort anlæg — som kan udvides efterhånden — alt under hensyn til pengepung, erfaring og tid. Som skalastørrelse har jeg valgt kun at arbejde med H0.

Når den nystartede modelbygger har gennemlæst denne bog, vil der alligevel være ting, som han vil være i tvivl om — for emnet er meget omfattende. Men der findes en del udenlandsk litteratur om emnet — ligesom enhver hobbyforretning står bi med råd og vejledning.

Bygning af lokomotiver (loks) og vogne er ikke medtaget i denne bog, dertil er emnet for omfattende. Det vil blive behandlet i et andet bind i denne serie. Men man kan i dag købe løsdele og samlesæt, så mangeartede togstammer kan sammensættes. Bygning af huse er ligeledes udeladt af pladshensyn — og vil blive behandlet i et senere bind. I hobbyforretningerne kan man imidlertid få så mange forskellige samlesæt til huse og stationer, at modelbanemanden, når han har købt og samlet nogle få sæt, vil kunne fremstille andre selv.

Samtidig med ønsket om god arbejdslyst til nye modelbane-enthusiaster, vil jeg gerne rette en tak til alle, der har været behjælpelige ved denne lille bogs tilblivelse. En særlig tak til Danske Statsbaner — og til hobbyhandelens folk.

Nærum, oktober 1957.

PAUL O. HANSEN

1. HVAD BETYDER H0?

De fleste mennesker ved, at flertallet af de europæiske jernbaner overholder samme mål og kører med en sporvidde på 1435 mm, et mål, der menes at stamme helt tilbage fra Romertidens hjulspor på landevejene.

De danske modelbanefolk arbejder hovedsageligt med følgende 3 skalastørrelser:

0 (nul) 32 mm sporvidde svarende til 1:45 af de rigtige baners mål.

H0 (H-nul eller halvnul) 16,5 mm sporvidde, der er sat til 1:87 i skalastørrelse, skønt det i forholdet til 0 egentlig burde være 1:90.

TT (amerikansk: Table Top) 12 mm sporvidde omregnet i skalaforholdet 1:120.

I modelbaneklubberne, hvor store lokaler er til rådighed, arbejdes mest med størrelse 0, men også enlige modelbyggere, som mere interesserer sig for de mange små detaljer i vognbygning end selve kørslen på banen, holder sig til denne størrelse.

Det tør med stor sikkerhed siges, at langt den største del af de enlige modelbanefolk arbejder med H0, og med de løsdele og byggesæt, model- og hobbyhandleren i dag kan levere, er det muligt at få et virkeligt godt anlæg for rimelige udgifter.

Når vi taler om skala 1:87, vil det sige, at alle mål fra de rigtige baner skulle nedsættes til 1:87 af det virkelige. Egentlig passer skalaforholdet kun på sporvidde og det rullende materiel. Tænk engang på banens længde. Afstanden mellem to jernbanestationer er mindst 3 km. 3000 m omsat til H0 vil give ca. 34 m spor, hvilket vil sige 1½ gange en almindelig stue rundt.

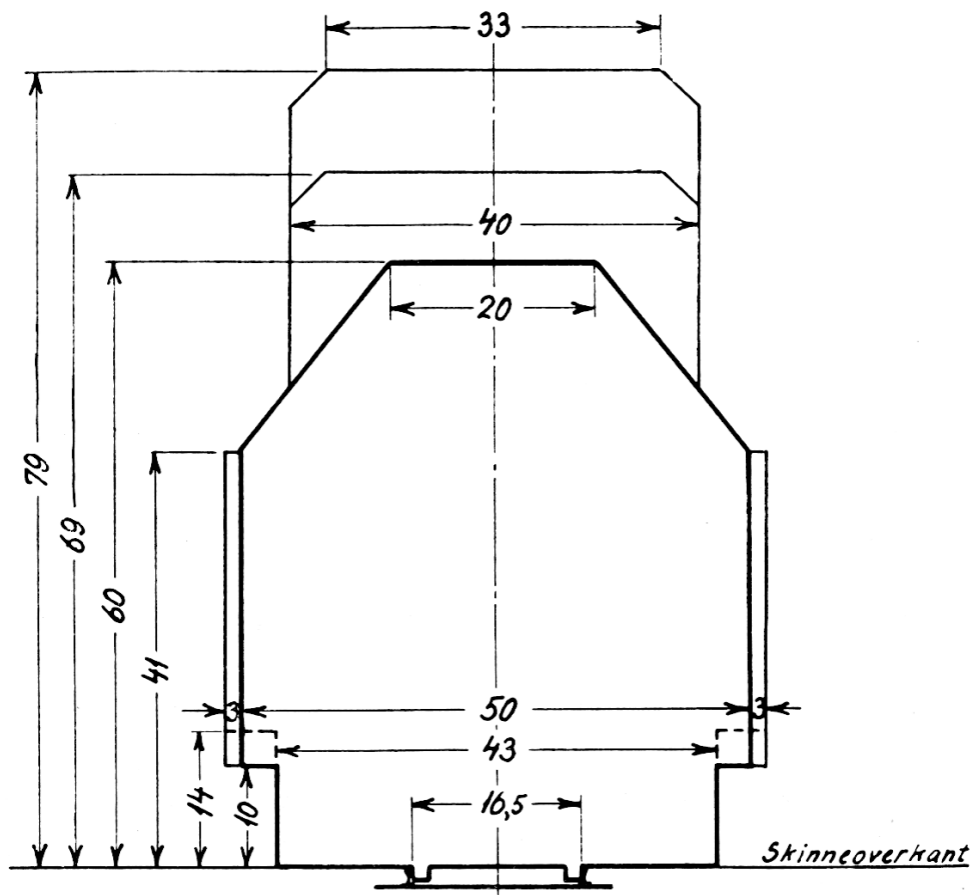


Fig. 1. Fritrumsprofil (NEM 102).

Profilen med højde 60 mm og bredde 50 mm (fed streg) gælder almindeligt. Tillægget i begge sider på 3 mm gælder hovedspor. Profilhøjden på 79 mm gælder på baner med køreledning for lette faste genstande (f. eks. signalbroer). Højden kan reduceres til 69 mm ved sværere genstande (f. eks. broer og tunneller) NB. Profilet udvides i kurve som fig. 7 viser.

Selv Danmarks korteste bane: Lyngby-Nærum banen (ikke en gang 8 km lang) vil vi have besvær med at bygge i rette længde på ca. 90 m spor.

Foruden længdeforholdet er kurverne den anden store afvigelse, vi må bøje os for. Den store bane bruger mindstemålet 1 km som radius eller omskrevet til H0-mål ca. 11,5 m. De mål, vi i dag arbejder med, og i hvilke underlag for skinner kan købes, er følgende standarddiametre: 760 – 910 – 1000 – 1200 og 1500 mm. Af pladshensyn er det ofte praktisk at anvende 760 mm, men denne kan være vanskelig at køre på for visse vogntyper, hvad man bør huske!

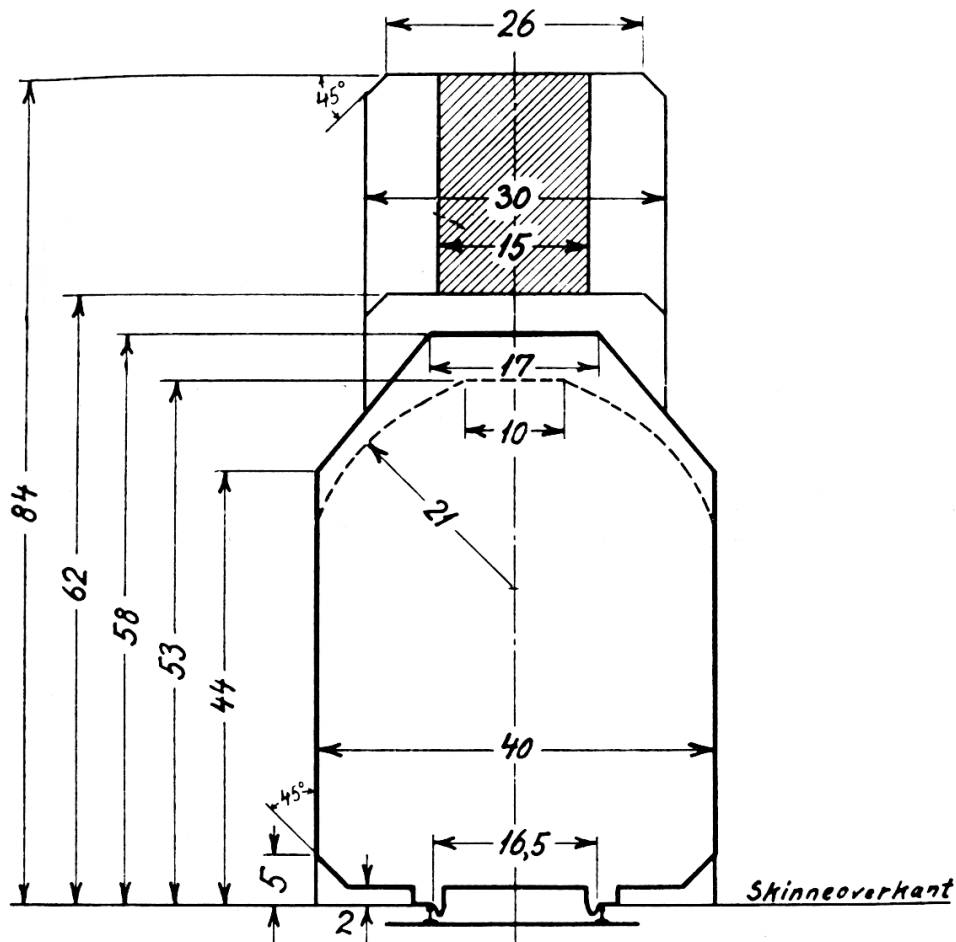


Fig. 2. Konstruktionsprofil (NEM 101).

Profilen med højde 58 mm (fed streg) gælder almindeligt. Hvad der ligger over, må kun udnyttes af pantograf (strømaftager) på elektrisk materiel, og hvad der ligger under, må kun udnyttes af andre strømaftagere (slæbesko). I den skraverede firkant af bredde 15 mm vil køreledning befinde sig. Den punkterede kurve med største højde 53 mm angiver begrænsning for vogne i international trafik. Profilerne skal også overholdes af læssede vogne.

Hvis man er selvbygger af huse og stationsbygninger og huse og bygger efter tegninger, er størrelsesforholdet 1:87 lidt besværligt at arbejde med, og man kan da roligt – uden at det virker ødelæggende på anlægget – benytte sig af størrelsen 1:100, d. v. s. at de fleste tegninger på enkelthuse vil kunne anvendes direkte.

Foruden disse ting må vi passe på den indbyrdes afstand mellem to spor. I størrelsen H0 må afstanden på lige strækninger være mindst 5 cm fra spormidte til spormidte.

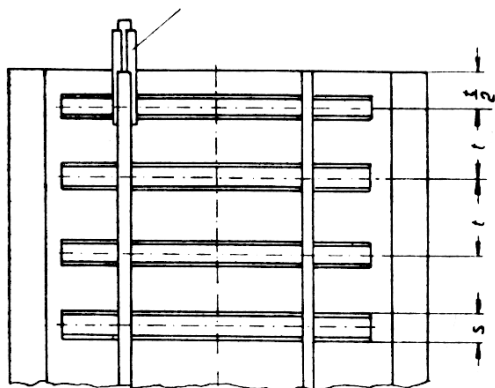


Fig. 3.

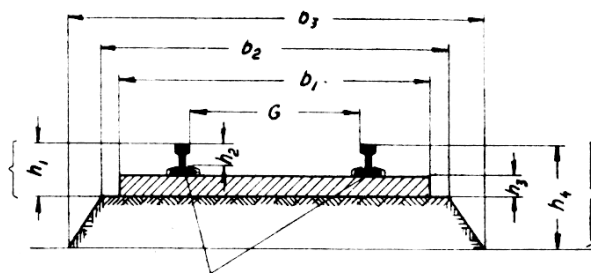


Fig. 4.

Fig. 3-4. Sporstykke med samleblæk (laske) og spordimensioner (NEM 123).

Mål i millimeter. $G = 16,5$, $b_1 = 30$, $b_2 = 34$, $b_3 = 40$, $h_1 = 5$, $h_2 = 1,5$, $h_3 = 2$, $h_4 = 10$, $S = 3$ og $t = 7$.

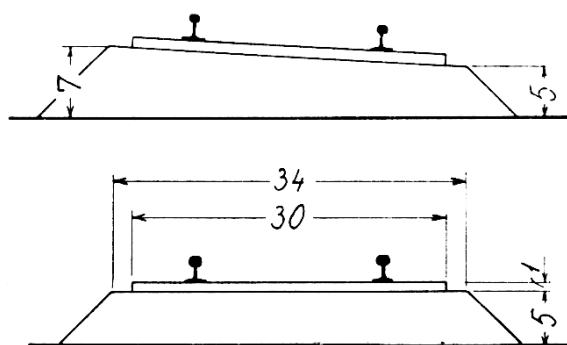


Fig. 5.

Fig. 5. Ballastdimensioner

for henholdsvis kurver og lige spor. Mål anført i mm.

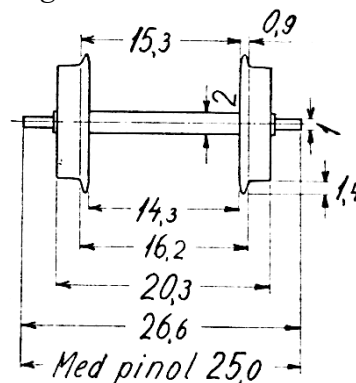


Fig. 6.

Fig. 6. Standard hjulsæt (NEM 310).

Hovedmål i mm. Målet 14,3 har tolerance $+0,1$ mm. 15,3 er mindstemål. Målet 20,3 har tolerance $+0,3$ mm. 0,9 har tolerance $\pm 0,1$ mm. Målet 1,4 gælder kun for »stive« vogne; for boggievogne m. m. er målet 1,0.

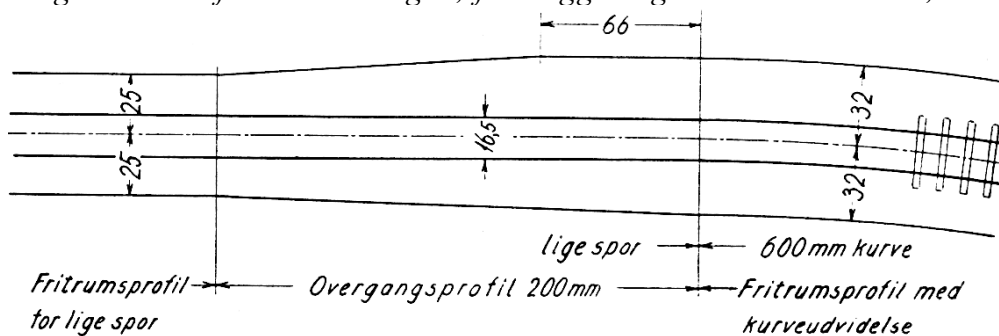


Fig. 7. Overgangen fra lige spor til kurver.

I en kurve med 60 cm radius (120 cm diameter) dækker 7 mm udvidelse en S-maskine og en 23,5 m vogn (270 mm i H0).

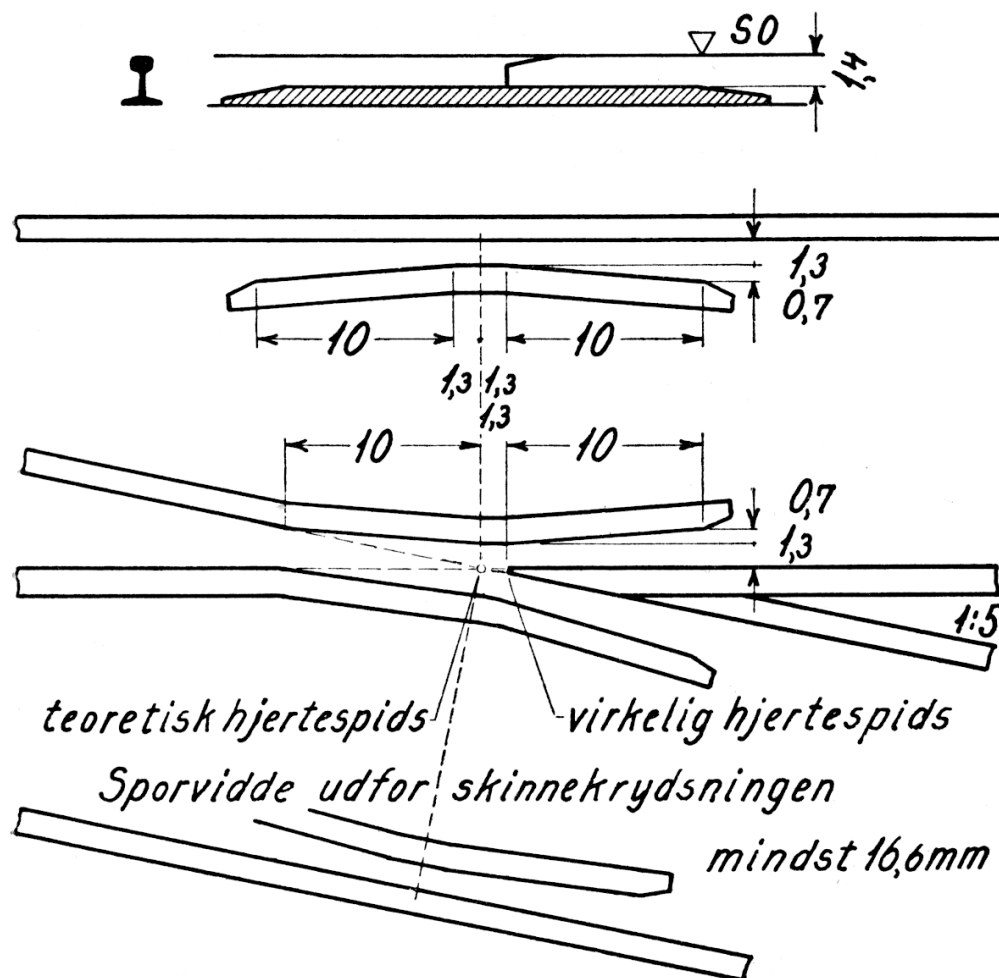


Fig. 8. Detail af skinnekrydsning.

1:5 med forlængerskinner efter NEM 124 og 310. Mål i mm.

I kurver må afstanden øges til ca. 10 cm, men jo skarpere kurven er, jo større afstand må vi have mellem sporene.

Når vi konstruerer en bane, må vi påse, at togene nu også kan passere de signaler, bygninger, master, broer, tunnelporte m. v. som befinder sig i sporets umiddelbare nærhed. Vi må her overholdes visse mål. De »Danske modeljernbane klubber« er tilsluttet MOROP, en organisation af modelbaneklubber i Europa. I denne sammenslutning udføres et stort arbejde for at få standardiseret bygning af modelbanemateriel, således at en modelbygger vil kunne benytte sit eget materiel på andre baner, når disse »normer« overholdes.

Indtil 1957 var det trods flere års arbejde ikke lykkedes at få færdigbehandlet ét eneste område på dette felt. Fra dansk side blev

dette stærkt kritiseret med det resultat, at der på den årlige kongres i år blev vedtaget 16 af de såkaldte NEM-blade.

De 16 »Paris 1957«-NEM-blade er det første endelige resultat af et meget omhyggeligt og videnskabeligt arbejde.

Det må tilrådes enhver, der påbegynder bygning af et modelbaneanlæg at overholde disse normer, som i første omgang kan synes meget indviklede.

Det er glædeligt at se, at visse fabrikanter allerede er gået ind for kun at arbejde med ting, der kan holdes indenfor NEM-grænserne.

Fig. 1-8 er uddrag af de vigtigste normer, disse uddrag vil tilfredsstille de fleste modelbyggere, men iøvrigt kan bladene købes ved henvendelse til Danske modeljernbane klubber's sekretariat, v/ Poul E. Clausen, Rådhusvej 65, Charlottenlund.

2. EL-SYSTEMERNE

Til elektricitet må vi have lidt kendskab af hensyn til det videre arbejde.

I et hvert el-system sker et spændingstab, man siger, at ledningen giver modstand. Dette og spørgsmålene om strømstyrke, om watt, volt, ohm o.s.v. vil enhver kunne slå efter i et leksikon, så dette udelades. Modelbyggeren vil også kunne hente mange oplysninger om elektricitet, modstand, trådlære etc. i den første bog i samme serie som nærværende: »Fjernstyring for modelbyggere«.

Med nutidens krav til komfort i alle retninger benyttes elektricitet i så store mængder, at elektriciteten må føres frem over store afstande. Her benyttes højspændingsanlæg, som har det mindste tab i spænding i forhold til den transporterede strømmængde. Når strømmen når frem til bestemmelsesstedet, nedtransformeres den til 220 volt i de transformatorårne, vi alle

kender. I denne strømstyrke forsynes vore huse med belysning o. s. v., men alt foregår isoleret, for at vi kan være beskyttet mod den livsfarlige strøm.

I vore modelbaneanlæg må vi være sikre på, at vi intet risikerer, hvis vi skulle komme til at lægge hånden på skinnerne og derved få strøm igennem os. Gennem vor egen transformator nedtransformerer vi strømmen til svagstrøm, maksimalt 20 volt (elektricitetsbestemmelserne tillader højest 24 volt).

En transformator består af en jernkærne, hvorom der på den ene side (den primære 220 volts indgangsside) er viklet isoleret ledningstråd. På den anden side (den sekundære 20 volts udgangsside) er viklet en ny isoleret ledning, men antallet af disse viklinger er kun 1 for hver 11 viklinger i den primære side ($220 \text{ v} : 11 = 20 \text{ volt}$). Tilsvarende omregninger foretages med øvrige svagstrømsstyrker. Denne nye ledning (sekundærsiden) har altså ingen direkte strømforbindelse med husnettets 220 volts ledning.

Hvis man i dag køber en dansk transformer, af hvilke flere typer i kvalitet og effekt står langt over adskillige udenlandske fabrikater, får man et D-mærket produkt, der er godkendt af de danske myndigheder. Disse trafos er derfor ganske ufarlige, så længe man ikke selv åbner dem. Yderligere har disse trafos den fordel, at de er kortslutningssikrede, og gennem et lysende thermorelæ advarer de i kortslutningstilfælde. D. v. s. at thermorelæet afbryder transformeren, hvis der sker en kortslutning på anlægget, hvilket ses ved, at den på transformeren anbragte lysende kontrollampe slukkes og tændes igen efter nogle få sekunder, så man får tid til at fjerne årsagen til kortslutningen. Hvis fejlen fortsat er til stede, vil lampen til sidst helt slukke. Vejledningen, der følger med ved køb af transformer, bør altid følges. De almindeligste strømudtag (strømforbrug) er:

Faste udtag: 4 volt til belysning i stationer, huse o. lign.

14 volt til 14 volts signaler, sporskifter og lygter

20 volt til 20 volts signaler, sporskifter og lygter

Kørestrøm: 4-18 volt variabel kørestrøm til skinnerne gennem regulator

Choker: 24 volt overstrøm for frem- og bakkørsel i vekselstrømsanlæg med perfektomskifter.

Den store »HSV 4« trafo tager 4 togs kørsel reguleret direkte på transformeren. »Pioner« har opbygget et let system af trafo, ensretterventil og sektionskontroller i en ensartet udførelse og med stik til direkte fremføring gennem alle dele. Denne trafo har en stor fordel ved vekselstrømsanlæg, idet der ikke kan foretages omskiftning af kørselsretning på chokeren, uden at toget først er bragt til standsning på regulatoren, hvilket bevirker, at overspændingen ved chokeren bliver total, og at perfekt-omskifteren virker hver gang, man choker. Endvidere vil togene kunne reguleres uafhængigt i hver sektionskontrol. Også til jævnstrømsanlæg kan dette benyttes ved indskydelse af ensretterventil.

Vi har nævnt jævnstrøm og vekselstrøm i flæng, men hvori består nu forskellen mellem disse? Vekselstrømmen sender et stød frem gennem den ene ledning ca. hvert $\frac{1}{50}$ sekund, men ind imellem disse stød sendes gennem den anden ledning også hvert $\frac{1}{50}$ sekund et andet stød. Ved vekselstrøm taler vi om svingningsperioder, og vi ved også, at disse periodetal kan afvige fra nat til dag (de elektriske ure taber og vinder på skift).

Jævnstrøm sendes kun den ene vej gennem ledningssystemet. Efter at vekselstrømmen er nedtransformeret til vore svagstrømsstyrker, indskyder vi i ledningsnettet en ensretterventil, der har den egenskab, at de selénplader, som strømmen passerer, kun tillader strømmen at komme igennem den ene vej, d. v. s. at strømmen sorteres, så der kun kommer +strøm til den ene side og kun $\div$ strøm til den anden side. Strømmen vil nu kun løbe den ene vej og kaldes derfor jævnstrøm.

Vedtagelserne på de europæiske kongresser har ført til, at man er blevet enige om at arbejde hen til udelukkende at benytte 12 volts jævnstrøm i modelbaneanlæg. Samtidig vil man søge kun at benytte 2-skinne-drift.

2-skinne-drift vil man spørge, ja, men hvorfor nu det, når mange af de H0-tog, der ses i forretningerne er med en strøm-aftager i midten af lokomotivets bund.

Indenfor de sidste år er der sket en fantastisk omvæltning fra 3-

skinne til 2-skinne drift, således at tendensen og interessen for 2-skinne-driften med jævnstrøm er i stadig stigen. Fordelene ved denne form er mange, og vi skal her fortælle de vigtigste. (Af hensyn til modelbyggere med 3-skinne-drift er junioranlægget i 3. kapitel opbygget som 3-skinne-anlæg).

Straks man kikker på et 2-skinne-anlæg, ser man kun de 2 skinner ligesom på de rigtige baner. Ved vekselstrøm vendes et loks kørselsretning ved en perfektomskifter, der skifter ved overstrømschok, medens jævnstrømsdrift giver en mere rolig og stabil kørsel, navnlig er dette en fordel ved rangering.

Ved jævnstrøm vender vi kørselsretningen meget lettere. For hver sporsektion (sporafsnit) indskyder vi i manøvrepulten en såkaldt polvender.

Ved denne bestemmer vi, om toget skal køre frem eller tilbage eller holde stille i den pågældende sektion, uanset hvad togene i de øvrige sektioner foretager sig. Hvis man har vrøvl med kørslen i et sporafsnit, kan man blot isolere stykket fra og indskyde en ny polvender i manøvrepulten. Nu er det selvfølgelig ikke lutter fordele ved 2-skinne-driften, men ved at vise stor påpasselighed ved skinnelægning og isolering ved sporskifter og krydsninger, vil man kunne ophæve den største gene, kortslutninger.

Ved at kigge på tegningerne i fig. 9 og samtidig lære følgende regler (helst udenad) vil mange ærgrelser kunne forhindres:

Regel 1: Alle ledninger forbindes til sporet på en sådan måde, at der frembringes + på den højre skinne i togets kørselsretning og ÷ i den venstre skinne.

Regel 2: Sæt altid spænding (anbring loddestedet) til sporet på tungen siden af et sporskifte (tungen siden er den side, som sporskiftet vender spidsen imod).

Regel 3: På alle sidespor må alle skinnestrenge mellem de to udvendige skinner have et isoleret gab (uanset antallet af sidespor).

Regel 4: Så snart to sporskifter er anbragt hjertestykke mod hjertestykke (skråspor), må skråsporets skinner hver have et isoleret gab.

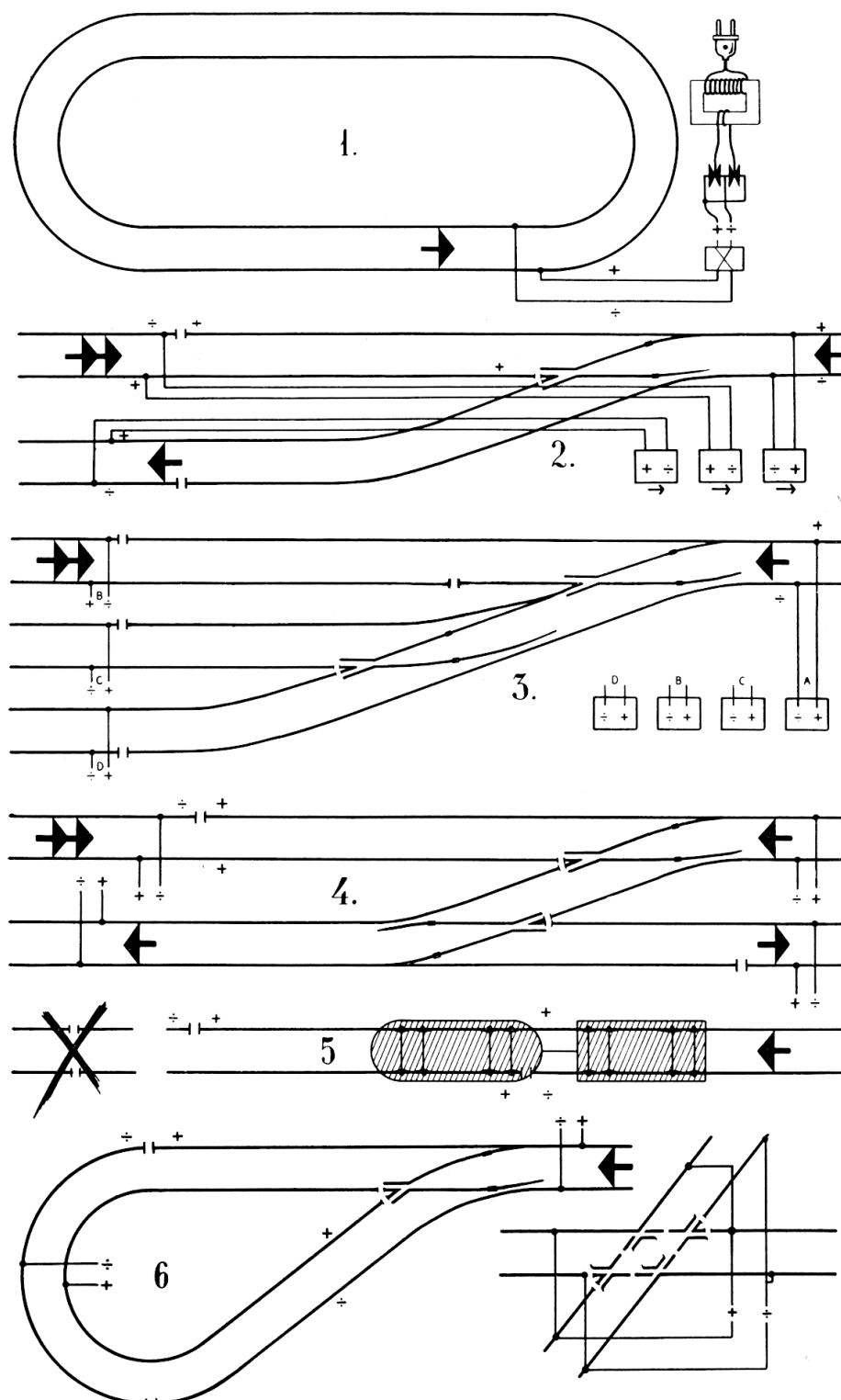


Fig. 9. **De 6 regler om el-forbindelser i 2-skinneanlæg.**
 En sort prik betyder loddested, hvor ledningen loddes til skinnestrengen.
 Pilene viser togets kørselsretning. Ved regel I er vist øverst til højre:
 stikkontakt, transformator, ensretterventil og polvender. Nederst til højre
 er vist afbrydelser og el-forbindelser til et krydsspor.

Regel 5: De isolerede gab anbringes i en sådan indbyrdes afstand, at det længste lok kan bringes til standsning mellem gabene (hvis de er anbragt lige overfor hinanden, vil der let opstå kortslutning, når lokets hjul bringes til standsning lige i gabet).

Regel 6: I en endesløjfe anbringes mindst to sæt isolerede gab. (NB. pas på toglængden ved togets passage af sporskiftet).

Hvad en modelbygger også bør vide om elektricitet, er spørgsmålet om tilslutning af lamper. Der er to måder at gøre dette på, idet man altid må have for øje, at ledningerne skal være så korte som muligt af hensyn til spændingstab. Den ene måde kaldes parallel-forbindelse, og her forbindes hver lampe til + og ÷-ledning hver for sig. Hver lampe danner således sit eget kredsløb og vil lyse uanset om en af de øvrige lamper skulle brænde over. Dette system bruges i størst mulig udstrækning, idet man her straks kan se, hvilken lampe der er uden strøm.

Det andet system kaldes serieforbindelse, fordi lamperne forbindes i serie; +ledningen føres frem til første lampe, gennem dennes bundforbindelse videre frem til næste o.s.v., indtil den sidste lampe er passeret, og ledningen tilsluttes ÷-polen. Hvis en af lamperne brænder over her, vil alle lamperne slukkes, og det er nødvendigt at efterprøve hver lampe, indtil man finder fejlen. Ved dette system anvendes f. eks. 5 stk. 3,8 volts pærer til belysning og for tilslutning til 18 volt på transformeren. Med enkelte lamper kan man serieforbinde sporstrømmen i en kontrolpult, hvorved man kan se, om et spor er optaget. Dette vil blive vist senere i bogen.

Her skal imidlertid fortælles lidt om et relæ, og hvorledes det arbejder. Ved at sende strøm gennem en tynd ledning, der er viklet om en spole, opstår der elektromagnetisme, og denne vil kunne benyttes som en slags arbejdskraft i signaler og sporskifter. Det danske Lyco-relæ er særdeles velegnet til vore sporskifter (se fig. 10) idet dette relæ består af 2 spoler, hvorigennem et løstsiddende anker bevæges ved skiftevis strømtilførsel i de to spoler. Minusledninger skal dog føres til de to midterste udtag.

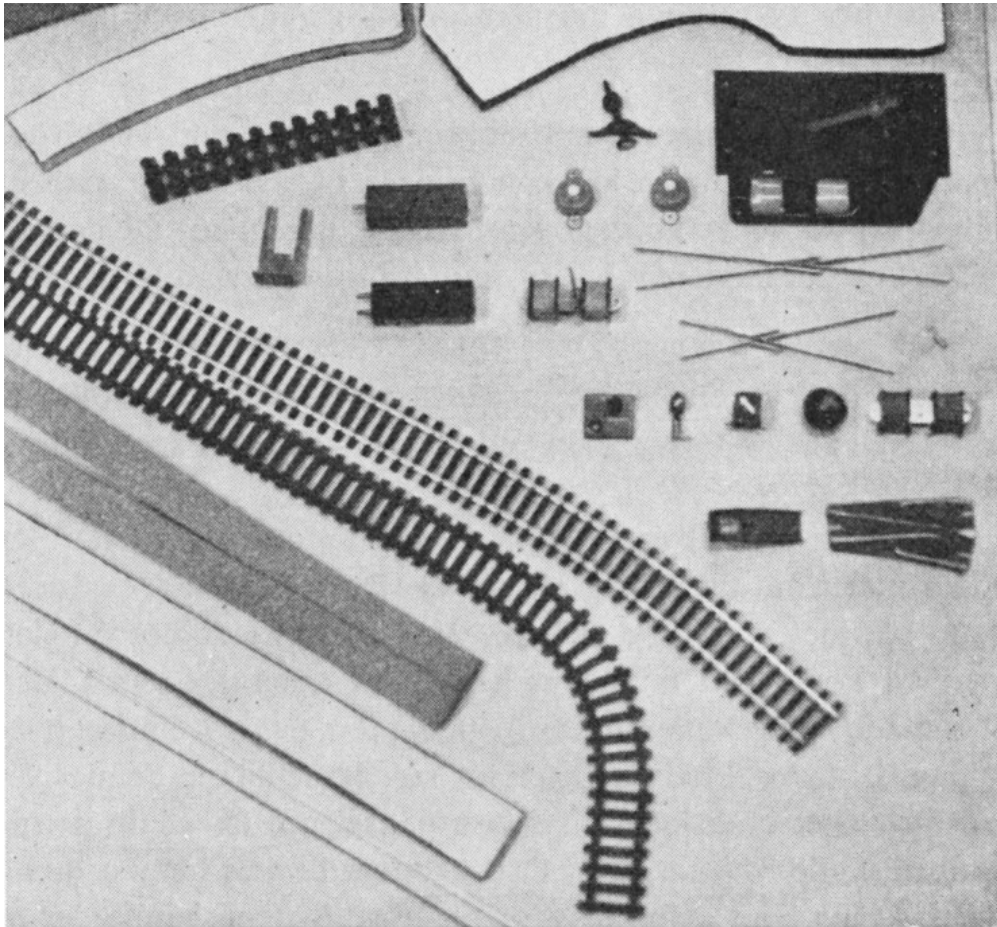


Fig. 10. Sporlægningsmateriel.

Fra venstre mod højre: buet ballast, sporskifte underlag, kontaktplade, sporskiftehåndtag, sporskifterelæ med underlag og arme, skinnekontakt, en-polet fordelerkasse, 2 miniafbrydere, 2-polet fordelerkasse, sporskifterelæ, hjertestykker, sporskiftelampeunderdel, sporskiftesignal i en meget fin udførsel, sporskiftesignal stor størrelse, holder for signallampe, Lyco-relæ, sportunge og hjertestykke til 3-skinne. Ned over fotoet flexibel skinne, svellemåtte, korkunderlag, lige ballast i træ og skinnestreng.

Relæ med kontaktsystem kan enhver også selv konstruere, f. eks. en plade med kontaktforbindelser, der af relæet trækkes frem eller tilbage mellem fjedrende lameller, der står i forbindelse med de signaler, sporstrækninger eller lign., der herfra skal betjenes, og som styres af relæets bevægelse gennem togets passage af skinnekontakter. Også til dette brug har Lyco fremstillet et særskilt sektionsrelæ.

3. VI BYGGER ET JUNIORANLÆG

Stigstrup-Claussted-banen.

Dette anlæg er specielt tegnet for juniorbyggere. Det er forholdsvis billigt at bygge op og kræver ikke så megen plads. Banen opbygges i tre afsnit, men der kan allerede efter første afsnit køres på banen. De tre opbygningers mål (se fig. 11-14) er:

1. opbygning: pladerne A og B fylder i brug 86X86 cm. 2. opbygning: pladerne A, B, C og D har i brug et areal på 172X86 cm, men fylder sammenpakket kun 86X43X18 cm. Efter 3. opbygning med alle plader har banen et areal på 190X86 cm. I sammenpakket stand danner A og G en kasse, hvori B skydes ind; C danner bunden og F overdelen i en anden kasse, når E skrues til som en slags sidestykke. De to kasser fylder 86X43X13 cm og 86X4X25 cm eller det samme som 2 kufferter. (Materialeforbrug se side 33).

Vi begynder med 2 plader af blød masonit, der købes hos trælasthandleren. Pladerne fås færdige i størrelsen 1X2 alen (61X122 cm), men vi foretrækker at benytte dem noget mindre og saver af, så vi får et stykke på 86X43 cm af hver. Resterne deler vi i 2 stykker på 86X18 cm og 4 stykker på 61X18 cm. Vi gemmer de 6 små stykker lidt og vender tilbage til de store stykker, der skal bruges som bund for banen. For at opnå den rette stivelse i pladen limer og påskruer vi langs kanten en liste ca. $\frac{3}{4}$ X1 $\frac{1}{2}$ " (tomme). Disse lister købes også i trælasthandelen. For nu ikke at få pladen flosset og ligeledes for at få skruerne helt i plan med pladen, borer vi for med en boremaskine og undersænker på pladen.

I hobbyforretningen køber vi krydsfinerballaster – runde i 760 mm's diameter – og lægger disse ballaster op i en halvcirkel, som vil slutte ca. 5 cm fra pladens længdeender. Dette mål vil vi nu søge at overholde på så mange pladeoverførsler som muligt. Ballasterne limer vi fast på pladen.

Selvfølgelig kan vi ikke bruge ballasterne i det rå træ. Derfor maler vi dem med en grå eller beige maling (ikke lak). Når dette underlag er tørt, maler vi med en ret stor stiv pensel en overflade i

forskellige farver. På et stykke pap hælder vi lidt – kun lidt – maling ud i farverne: sort, umbra, brun og rødbrun på en sådan måde, at farverne ikke blandes for meget, og kun sådan, at den yderste spids af penselshårene bliver dyppet i blandingen. Penslen duppes nu mod ballasten, og denne bliver plettet i de forskellige farver. Når dupningen er tør, begynder arbejdet med selve skinnelægningen.

Sporet kan vi jo bygge op på mange forskellige måder. Skinne-streng med sveller – de såkaldte flexible – kan købes metervis både til 2 og 3 skinne-drift. Den danske Teda-skinne er en færdig 18 cm lang skinne på isoleret underlag med punktmidte-skinne for 3 skinne-drift, men skinnen kan også benyttes til 2-skinne-drift, mens midteskinnen bruges til belysning til toget. Men da vort motto her i bogen lyder: LAV DET SELV, vil vi gøre så meget af arbejdet hjemmebygget som muligt. Vi køber derfor de løse skinnestreng og svellemåtte (metervis). Her ved cirkelbuen klippes den ene længdeside af svellemåtte op (brug en bidetang), og vi kan forme måtte efter rundingen på ballasten og lime den fast på ballasten. Husk, at det er den udvendige cirkelbue, der klippes op.

Fastgørelsen af skinnestrengen kan ske på to måder. Enten ved hjælp af skinnehager, d. v. s. en lille stift med krumt hoved, som sømmes ned i hullerne i svellemåtte, eller ved hjælp af u-blik, der gennem et lille hul stiftes fast ovenpå svellemåtte, og derefter trykkes u-blikket sammen om skinnefoden.

Såfremt afstanden mellem svellerne er tilstrækkelig stor, kan u-blikket anbringes direkte på ballasten og klemmes sammen om både svellemåtte og skinnestreng.

Da den hårde fiber kan være for svær for de tynde stifter, anbefales det – før stifterne slås i – at bore for med et platbor eller en spids syl. I kurver sættes et u-blik for hver 3'-4' svelle, mens vi på lige strækninger kan nøjes med et u-blik for hver 5'-6' svelle. U-blikket slås fast med de tynde stifter, men pas på ved de sidste slag, benyt helst en dorn, for ellers går der for mange stifter til spilde. Når u-blikket sidder godt fast, lægger vi den ene skinnestreng på plads, idet vi starter nøjagtig ved pladekanten.

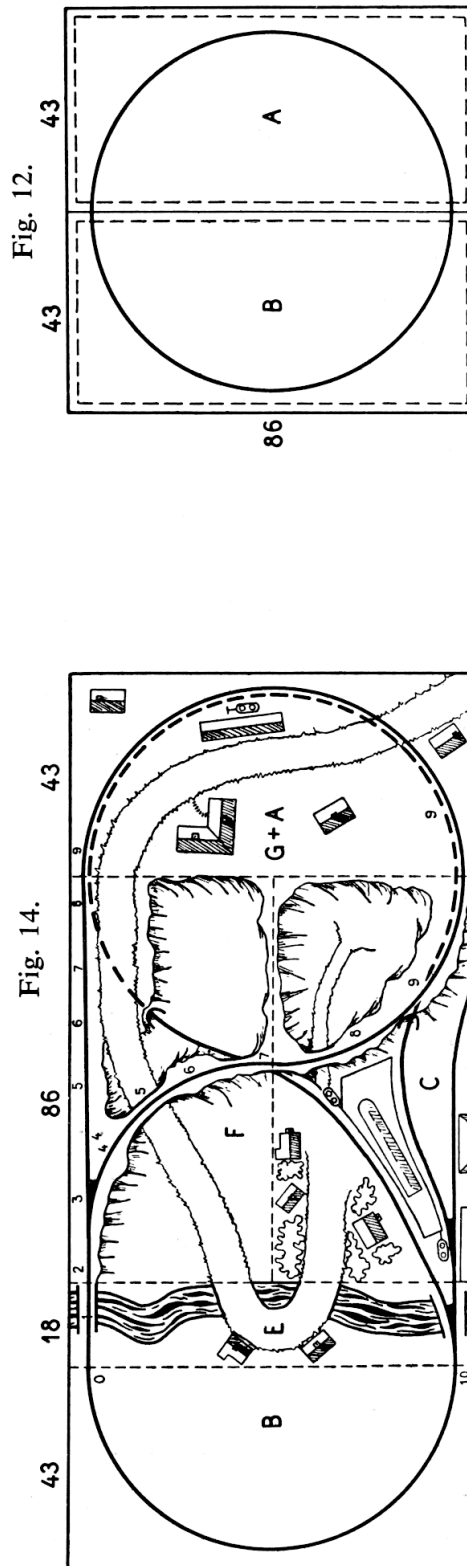
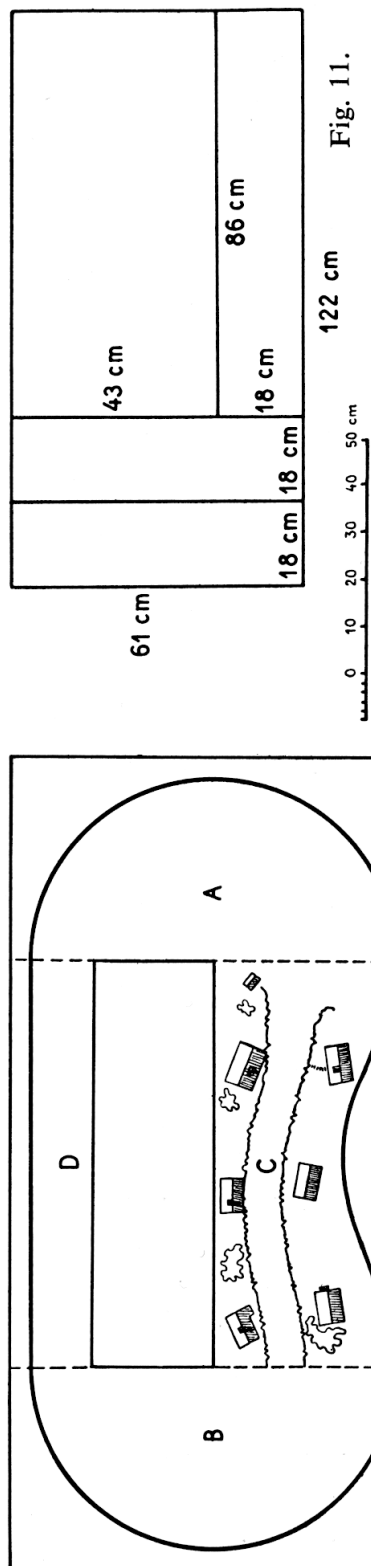


Fig. 11-14. Junioranlæggets opbygning 1-3.

Fig. 11. Pladernes mål og beskæring. Fig. 12. Første del, som rundbane.

Fig. 13. Anden del af opbygningen.

Fig. 14. Den færdige bane efter tredje opbygning.

Under skinnelægningen må vi hele tiden sørge for, at det lagte stykke ligger fast til svellemåtten. Når den første meter skinne er sluppet op, skyder vi et samleblik ind om skinnefoden og sætter den næste meter skinne til. Husk at lave et lille mellemrum sådan, at sporet har mulighed for at arbejde i længden under temperatursvingninger. Når vi så kommer frem til den anden pladekant, saver vi skinnestrengen over med en nedstryger eller klipper den over med en bidetang, men pas nu på igen: skinnestrengen må ikke få den mindste bukkelse på det lagte stykke.

Det var den ene side af sporet, og vi skal så i gang med den anden skinne, men hvordan kan vi nu være sikre på, at vi får den rette afstand mellem skinnerne? Vi skal benytte os af en »skinnelære«, som vi enten selv kan lave eller købe. Udgiften hertil er så ringe, at det næppe kan betale sig at lave den selv. Gør vi det, må vi sørge for, at afstanden mellem de to riller, som vi filer i en messingplade, får en indbyrdes afstand på nøjagtig 16,5 mm (H0-skalamål). Ved pladekanten begynder vi så på den anden skinne, idet vi holder skinnelærens ene rille i den allerede lagte skinne og den anden skinne i den løse streng. Vi fastgør så strengen bag ved skinnelæren, men kontrollerer til stadighed, om afstanden nu også er den rigtige. Når halvcirklen er færdig, prøver vi strækningen ved at skubbe en vogn hen over skinnerne.

Den anden plade udføres på samme måde, og når de skydes sammen med samleblik ved skinnerne, vil sporet danne en hel cirkelbane. Pladerne holdes fast sammen ved hjælp af en 4 mm maskinskrue med vingemøtrik, der stikkes gennem et hul, der er boret gennem begge underlister.

Hvis banen skal køre med 2-skinne-drift, tilslutter vi den ene skinne til +ledningen og den anden til -ledningen, sætter lokomotivet på sporet og åbner ganske forsigtigt og langsomt for strømregulatoren på transformatoren. Det vil nu vise sig, om sporet ligger rigtigt, eller om vi skal rette noget, forinden vi går videre.

Er vort lokomotiv derimod beregnet til 3-skinne-drift, må vi fremstille en tredje skinne til strømforsyningen. Vi ønsker anlægget så naturtro som muligt og sømmer derfor i hver eller hveranden svelle (på midten af svellen, men skift med et par mm's

afvigelse fra den nøjagtige midte af hensyn til slidtage på strøm-aftageren) en stift, f. eks. er vinduesstifter fortrinlige. På undersiden af pladen, hvor stifterne vil stikke frem i kæde, bukker vi spidserne om og lodder dem sammen med en ledning eller tynd messing- eller kobbertråd. Dette giver en del arbejde, men vi vil synes om det, når banen er færdig. En lettere måde at forsyne anlægget med den tredje skinne består i, at vi skruer nogle små skrue fast i midten af sporet, en skrue for hver 10 cm. På disse skruerhoveder lodder vi en retstrakt messingtråd.

Banen skal jo kunne pakkes helt sammen, og vi må have nogle flade strækninger, hvor højden ikke overstiger nogle få cm. De to nu afsluttede sektioner beslutter vi os til at lade være plane, og vi skal så blot give pladerne et mere naturligt udseende.

Den bløde masonitplade danner en udmærket jordbundsfarve på den helt flade strækning, men hvor terrænet skal hæves, limes nogle små træklodser på pladen. Henover disse lægges og limes opblødt avispapirstykker. Når dette er tørt, smører vi en masse af Mastik eller Kåbeplast hen over. Mastik er et gibslignende pulver, der udrøres i vand på samme måde som gibs, men har den store fordel, at det først størkner efter nogen tids forløb. Kåbeplast købes klart til brug, nemlig som en dejagtig masse. Hvad enten man bruger det ene eller andet materiale, smøres dette ud, men vil nemt lægge sig lidt ujævnt, og hvis vi ønsker en glattere overflade dypper vi fingrene i vand og glatter ud, indtil vi har fundet den form, som vi ønsker. Hvis vi vil være sikre på, at der ikke fremkommer revner i blandingen, lægger vi et nyt stykke opblødt avis-papir over og smører et ganske tyndt lag blanding henover.

Når terrænet er tørt, påstryger vi koldlim eller kunstharpikslim i et ret tykt lag, og benover drysser vi savsmuld i flere farver: lysegrønt, mørkegrønt, brunt, sort, gråt, blåt og gult. Det må her anbefales, at dette arbejde gøres ved dagslys og på et sted, hvor der er udsigt til et rigtigt landskab, således at en sammenligning med naturen hele tiden kan foretages. Savsmuldet giver et glimrende og naturligt udseende.

Andre modelbyggere foretrækker at male terrænet med Allakfarver, som er nemme at blande indbyrdes, så enhver farvenuance

kan indpasses i landskabet.

Det gør ikke noget, om vi i terrænet maler en mose eller lille bæk. Det kan nemt lade sig gøre ved at blande lidt koboltblå farve i den hvide, som ved overgangen til landjorden blandes op med lidt grøn farve. Der skal være en jævn og let overgang i farver (vandet bliver jo lavere inde ved bredden og antager græssets og jordens farver). Fint sand giver et godt billede af sandstrand.

Vor cirkelbane er nu færdig på sektionerne A og B, men vi ønsker os en station, hvor vi kan rangere med toget, koble vogne til og fra togstammen, lade godstoget vente på, at et persontog skal overhale o. s. v.

Vi går derfor i gang med at udvide vor bane med en sektion, hvor vi skal bygge et sporskifte. Når man ikke tidligere har prøvet dette, vil det være klogt at købe et samlesæt til at bygge flere efter, men tegningen i bilag A vil sikkert kunne hjælpe de fleste i gang. Som samlesæt kan Joto-flex-sættet anbefales, idet det i modsætning til de fleste andre sæt har en meget stor radius i selve sporskiftet.

Hvad består nu et sporskifte af? Vi ser på bilaget, hvor de enkelte dele af sporskiftet er benævnt efter fagsprogets navne: sportungen er den bevægelige del af sporskiftet, hjertestykket er det sted, hvor de inderste skinner krydses, tvangsskinnerne tvinger toget til at følge skinnen gennem skiftet og hjælper med til at hindre afsporing. Bakskinnerne er de yderste faste skinner i sporskiftet.

Vi lægger nu et sporskifte fra grunden. Først filer vi i yderskinnens indvendige side så meget af skinnestrengen, at skinnefoden er væk, og der fremkommer et hak i skinnehovedet. Der skal files så meget væk, at den tilfilede sportunge kan lægges helt ind til hakket og endda være bag ved den løbende skinnes hoved (når toghjulene passerer, skal de kunne køre forbi uden at få noget bump). Derefter filer vi et stykke skinnestreng til, så det kan passe som sportunge ind i det første hak på den løbende skinne. I sportungens yderste spids saver vi et vandret hak lige over skinnefoden, som vi bøjer nedad, idet vi senere skal bruge dette stykke til at fastgøre tungskefteren (plexiglas eller en fiberplade). Denne

tungeskifter bestemmer afstanden mellem tungespidsene og fører ud til sporskifterelæet eller håndomskifteren.

Hjertestykket er det sværeste at lave, og det vil kunne betale sig at lodde de tilfilede stykker på en lille tynd messingplade, men der skal være plads til, at toghjulene kan passere mellem de forskellige skinnestykker. Det må dog indskydes her, at alle de enkelte løse dele til sporskiftet kan købes i model og hobbyhandelen, såfremt dette tilpasningsarbejde falder for svært. Når vi har de enkelte dele klar og har lagt svellemåttens på plads – brede svellemåtter til sporskifter kan købes – kan vi begynde selve sporlægningen. Først lægges den yderste skinne i det mest lige spor, så tilpasses sportungen til det krumme spor til hakket i det lige spor, hvorefter hjertestykket løseligt placeres. Med skinnelæren afpasser vi afstanden til den allerede lagte skinne og lægger den inderste skinne i det lige spor. Så tilpasses hjertestykket efter sportungens længde og sømmes fast på det rette sted. Den inderste skinne i det krumme spor tilpasses og sømmes ganske løst, og den lige sportunge sættes til. Under måling med skinnelæren bøjer vi den krumme yderskinne sådan, at den passer til den lige sportunge, den krumme inderskinne og den yderste del af det lige spor. Når dette er gjort, passer vi på, at det krumme spor ikke bøjer yderligere lige efter hjertestykket, idet dette kan medføre afsporinger. Hvis vi nu mener, at målene er rigtige, sømmer vi de forskellige dele fast (husk stadig eftermåling). Vi forsøger at skubbe en vogn gennem sporskiftet fra hjertestykket (hvilket vi kalder medgående) og ser, hvorledes vognen klarer sig mod sporskiftets eventuelle fejl.

Af hensyn til strømforsyningen må vi oversætte skinnestrengen visse steder i sporskiftet, men dette fremgår af bilaget. Vi skal nu have sporskiftet til at virke, når vi arbejder på banen, og vi vender tilbage til sportungeskifteren, som under svellemåttens føres frem til en håndomskifter eller til ankret i et sporskifterelæ samt til sporskiftelampen.

Men tilbage til 2. opbygning. Vi køber endnu en 1X2 alen plade, der opdeles som tidligere (fig. 11). Stykket C (86X43 cm) og reststykket D (86X18 cm) indskydes mellem A og B. (Se fig.

13).

På plade C begynder vi bygningen af sporet, når underliste er sat på. Pladen sættes nu sammen med de to plader A og B sådan, at forkanten af pladen ligger overret med endefladerne på A og B. Så tegner vi sporet ved overgangen til A og B. Kurven må ikke blive mindre end de 760 cm's diameter. Udfra overførslen begynder vi bygningen af stationens spor og et sporskifte.

Vi tager et af reststykkerne fra pladerne (86X18 cm) og sætter en langliste på undersiden og 2 små tværlister. Derefter lægger vi et spor, der passer til de to modstående overførsler fra A og B og har så en rundbane på 86X172 cm.

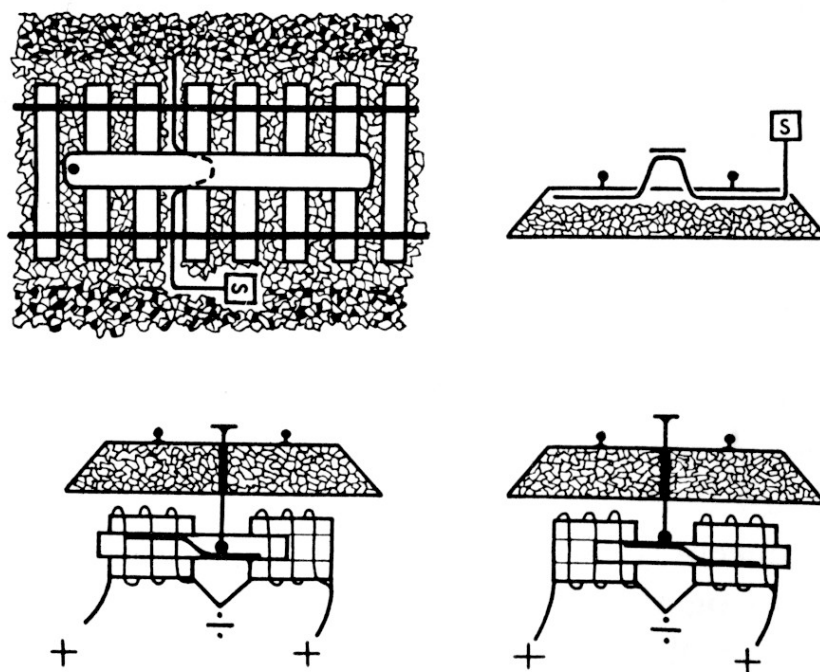


Fig. 15. Afkoblingssystemer.

Øverst det manuelt betjente set oven fra og i tværsnit. Nederst det EL-betjente med et Lyco-relæ under. Ved 3-skinne-drift må afkoblingen indrettes på en sådan måde, at strømforbindelsen til midteleader afbrydes, når afkoblingen løftes.

På stationsarealet bygger vi en lille station og perron, ikke for bred. Såvel i hovedspor som sidesporet må vi have en afkobling, så vi kan rangere med vore tog. Mellem to sveller indskyder vi en messingtråd, der er bukket som vist i fig. 15. Henover påskruer vi en ganske tynd messingplade kun fastgjort i den ene ende, men

styret af en bøjle i den modsatte. Når grebet udenfor sporet løftes op, vil dette samtidig løfte messingpladen. Hvis to vogne passerer afkoblingen, vil koblingen på vognene løftes op, og den bagerste vogn blive frakoblet.

Vi ønskede at kunne pakke vor bane sammen. Når vi borer nogle huller i reststykkerne og skruer dem fast på underlisterne på banen, vil vi kunne lave en kasse, hvorover vi kan lægge pladerne A og B.

Arbejdet med modelbygning har den charme, at man aldrig bliver færdig med at forbedre og ombygge sin bane. Også på denne bane foretager vi en stor udvidelse, idet vi fortsat kan benytte det, vi allerede har bygget.

Vi anskaffer os yderligere 2 plader, som vi formindsker til de viste mål 86X43 cm og sætter underlisten på som på de tidligere. Vi vil nu lave en overbygning på plade A. Vi saver derfor hak i underlisten lige der, hvor sporoverførslen på plade A befinder sig. Vi tager så af reststykkerne fra pladerne 1 stk. på 86X18 cm og 2 stk. på 43X18 cm og saver dem ned til en bredde på 13 cm. Disse stykker skruer vi nu på ydersiden af plade A, så de danner lodrette vægge, der stikker ca. 9 cm op over pladen. Ved væggenes overkant sætter vi nu en ny plade på. Denne vil danne låg G på plade A, og her vil vi bygge et nyt spor på samme måde som på plade A.

Vi går så tilbage til plade C. Set forfra tager vi dennes højre kortsiden og den højre halvdel af bagsiden og forsyner disse med en væg fra de små plader sådan, at disse rager ca. 10 cm op over pladen. Af krydsfiner laver vi et stillads, hvorpå vi i 9 cm's højde kan bygge et spor, der fører fra den nye overplade G rundt på plade C i en kvart cirkel (se fig. 14 side 21). Da vi imidlertid skal have toget til at køre inde i kassen på plade A og frem til plade C, må vi save et hul i sidevæggen (mindst af størrelse som fritrumsprofilen). Derefter kan vi fastgøre stilladset og lægge ballasten til det nye spor op. Mellem sidevæggen, bagvæggen og ballasten vil opstå et hul. I dette laver vi en grusgrav ved at beklæde hullet med svært crepepapir, som vi smører mastik henover. For at få en rigtig grusgrav ud af det, smører vi koldlim på og strøer sand og småsten på. Nogle enkelte små buske liver også op. Vi har nu den første

del af en højbane færdig, men ved bagvæggen holder sporet brat op. For der er jo slet ingen plade her.

Ved anden opbygning lagde vi en smal strimmel plade D. Denne tager vi nu væk og erstatter den med en ny plade F af samme størrelse som de øvrige. Denne plade vil have til opgave at forbinde den eksisterende bane med den nye højbane. Som det fremgår af fig. 14 vil der ske to krydsninger på denne plade. Fra A's venstre spor lægger vi et løst spor, der gennem et hul i bagvæggen vil komme frem til plade C. Lodret over dette spor vil et andet spor begynde fra plade G (højbanen), men da denne ligger 9 cm over grundplanet, må vi lave en dæmning, der skråner ned mod plade B.

Mellem pladerne F – C og B indskyder vi en smal plade på 18 cm, som foruden at forlænge dæmningen også vil kunne indeholde et sporskifte ved plade C. Det afvigende spor i dette sporskifte løber langs perronens bagkant og får i en let bue forbindelse med sporet i plade F. Den nedre banes kredsløb er herefter sluttet.

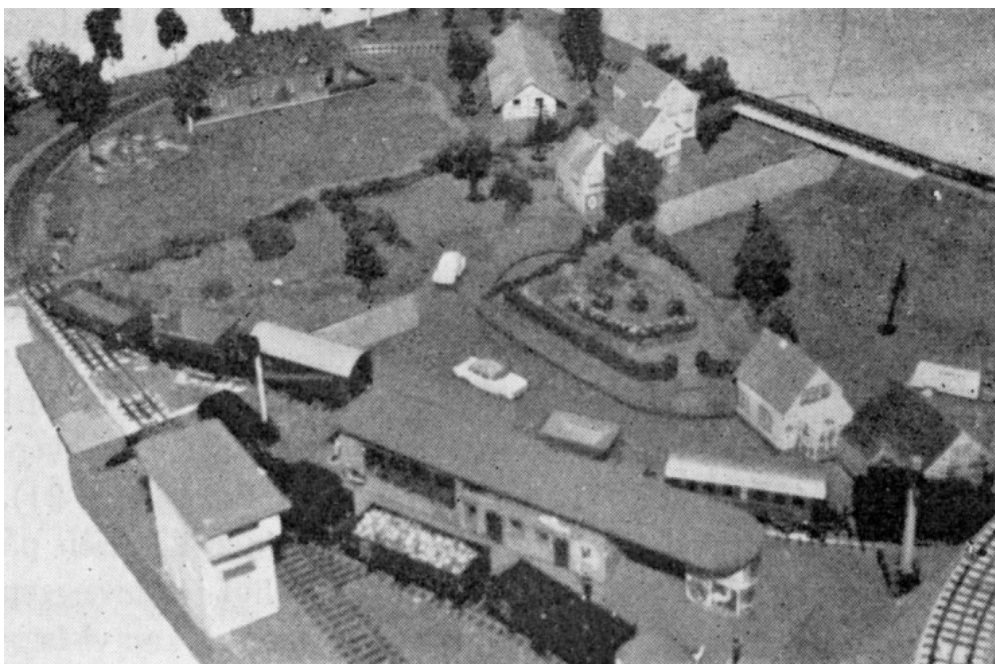


Fig. 16. **Junioranlægget**
set ned over Stigstrup station.

Tilbage til sporoverførslen B – E, hvor dæmningen begynder. Krydsfinerskabeloner, der passer til højden, placeres for hver ca.

15 cm, og herpå lægges ballasten for opkørselssporet. Som det fremgår af tegningen, er der også et sporskifte på denne plade, idet det krumme spor fører over til plade C's bagkant op til højbanen. Dette sporskifte vil toget betjene, men derom senere under togkørslen. Hen over finerskabelonerne lægges og limes svært crepepapir, eller trækkes fint trådvæv, hvorpå limes tyndt papir eller gazestof, som, når det er tørt, påsmøres koldlim, hvorpå strøes farvet savsmuld.

Fra Stigstrup station nede på plade C og op til Claussted på plade G laves en landevej, men denne males med grå maling, for at de små modelbiler bedre kan køre på den. Udsmykningen med huse og træer sker løst, hvorved der kan flyttes rundt med de enkelte dele. Nogle huse er udklipsark, som drengen selv kan klippe og lime. Mens andre er udtaget blandt de mange forskellige typer af samlesæt med eller uden plastikvinduer og døre. Her kan endog fås modeller af de smukke gamle landsbyhuse fra Frilandsmuseet.

Træerne er lavet af islandsk mos (købt farvet), som er limet på et stykke stiv brun ledning.

Sidespor i Stigstrup er beregnet til rangering, men kan også benyttes som tilslutningsspor til anden bane eller udvidelsesmulighed for denne bane.

Arealet passer iøvrigt til, at banen på 3 lange lister kan placeres henover en seng af almindelig størrelse.

Anlæggets opbygning er nu færdig, men vi mangler den elektriske ledningsforbindelse. Som nævnt er banen jo med 3-skinne-drift. Midtelederen i sporet forbindes til 0-ledningen på transformeren, og skinnen forbindes til den variable 12-20 volt-ledning. Belysning på stationen og i husene tager vi fra 4-volts-udtaget.

Vi har nu strøm på skinnerne og prøvekører banen. Afgang fra sidespor, rundt i plade B og frem til sporskiftet på F. Sportungen viser kørsel lige ud, så toget fortsætter op ad bakken til plade G på Claussted station, hvor vi afbryder strømmen. Ny igangsætning, og toget fortsætter i det krumme spor tilbage til sporskiftet, hvor sportungen tvinges over ved lokomotivets (lokets) passage.



Fig. 17. **Junioranlægget.**
Stigstrup til højre og Claussted i baggrunden.

Næste gang, toget kommer til dette sporskifte, vil toget dreje tilhøjre og ankommer til Claussted fra den modsatte side!

Fra sporskiftet kører toget rundt på plade B og når frem til sporskiftet på E. Heri er anbragt en lille fjeder, som altid lader skiftet vise til krumt spor, og ønsker vi anden stilling, har vi håndomskifteren i reserve. Toget kører frem til Stigstrup station og fortsætter ind i bagvæggen over plade F, ind i tunnellen og ankommer påny til Stigstrup østfra. Kredsløbet er sluttet. Men hvem giver toget tilladelse til at køre? Her må vi have et signalsystem.

Ved udkørslerne fra Stigstrup og i Claussted anbringes signaler, der sikrer, at toget stopper, når signalet viser stop. Fig. 18 viser de elektriske forbindelser på Stigstrup og fig. 19 el-forbindelserne på Claussted. Signaler med relæ kan købes i dansk udgave for ca. 20 kr., og de fås både i armsignal og dagslyssignal.

Ved perronkanten i Stigstrup afbryder vi midtelederen på så langt et stykke, at loket kan bringes til standsning selv med den største fart. Fra signalrelæets sikringsside tager vi de to ledninger og forbinder dem henholdsvis til den løbende midteleder og til det afbrudte stykke. Når relæet trækkes, så signalet viser stop, vil strømmen blive afbrudt af relæet og omvendt, når signalet viser

grønt lys, hvorved toget kan passere frit.

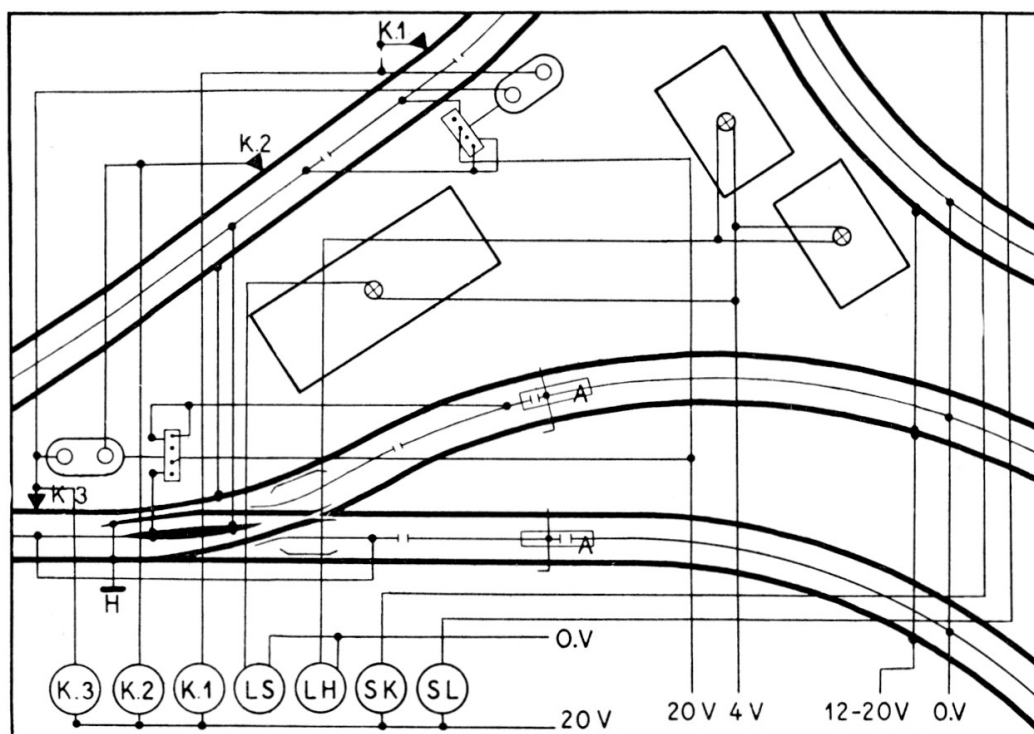


Fig. 18. Sikringsanlægget på Stigstrup station.

K1 , K2 og K3: togkontakter (trekantede: skinnkontakter, automatiske; runde cirkler (ringetryk): manuelle). LS: lys på station (miniafbryder). LH: lys i huse (miniafbryder). SK-SL: Sporskifte relæforbindelse, hvis sporskifte på plade F er elektrisk. Øverste signal øst, nederste signal vest.

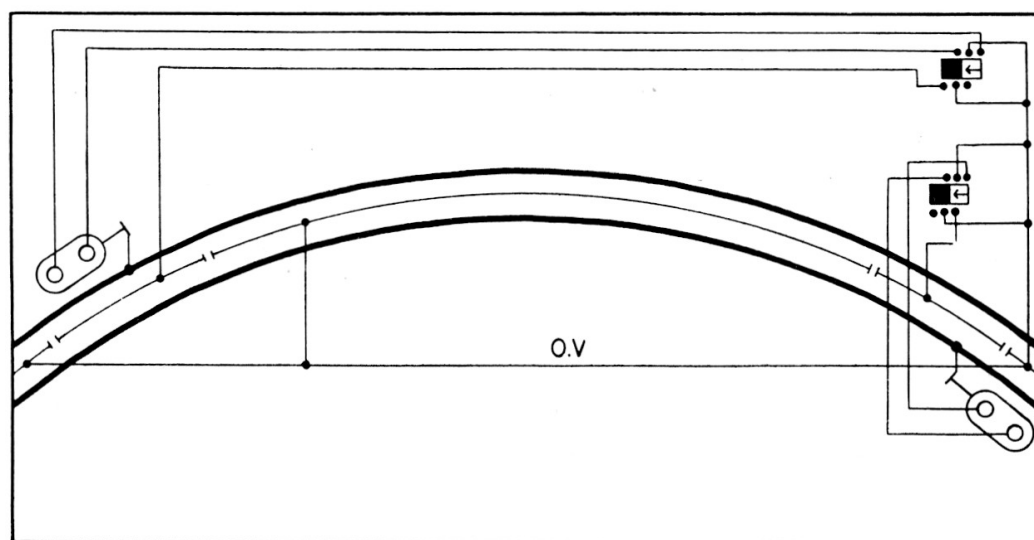


Fig. 19. Sikringsanlægget på Claussted.

I øverste hjørne ses de to skydeomskifttere, der betjener nord- og sydsignal.

Signalet skal også kunne skifte, så vi anbringer på plade C's forkant nogle kontakter, hvorfra signalerne kan dirigeres. Udover dette kontrolsystem, som håndbetjenes, kan indsættes et fuld-automatisk system, som toget selv betjener, når der er mere end eet tog på banen. Lige efter det isolerede stykke anbringes en såkaldt skinnekontakt (kan købes færdig for et par kroner). Når togets hjul passerer kontakten, opstår der elektrisk forbindelse gennem skinnen til transformeren, og relæet virker, så signalet skifter til rødt lys og afbryder strømmen i det isolerede stykke. På fig. 18 er denne kontakt mærket med K.1.

Et efterfølgende tog vil blive bragt til standsning ved signalet, men toget ankommer om lidt østfra til Stigstrup og standser ved perronen, da det andet signal også står på stop. Vort andet tog ankommer vestfra, og når dette kører langs perronen, vil strækningen vestpå være fri, men begge tog vil holde ved stationen, hvis vi ikke laver en yderligere ordning. Vi anbringer derfor i dette spor en kontakt – K.2. – der virker på den grønne relæ-del i signal V., så første tog sætter i gang. I det vestgående spor har vi en tredie kontakt – K.3. – der har forbindelse til den grønne relæ-del i signal Ø og den røde relæ-del i signal V. Når det første tog nu forlader stationen for vestgående, vil det skifte signal V til rødt lys, men også signal Ø til grønt, og det andet tog vil sætte i gang.

Signalsystemet på Claussted er mere enkelt og ses på fig. 19. Her sker afbrydelsen ved omskiftere med tilstrækkeligt mange udtag. Signalerne her skal kunne give afgang fra begge sider, da toget skifter kørselsretning hver gang. Signalerne har intet relæ. Da vi jo ikke permanent kan have noget opretstående på denne strækning, opstilles signalerne ved brugen og forbindes med ministik til pladen. Med disse signaler har vi fuld kontrol over banen, som kan benyttes af 3 tog, når vi er særlig dygtige til at køre.

Når banen skal pakkes sammen, skilles de forskellige plader og sporoverførsler. Plade B stikkes ind i kassen, der består af pladerne A og G. En kort liste, skruet fast på siden af plade C, er afstandsholder, når plade F vendes på hovedet og skrues fast til denne liste. Vi har så de to små kasser.

Et spørgsmål, der altid dukker op, når talen falder på model-

baner, er økonomien. Hvad koster så denne lille bane? Vi forsøger her at gøre regnskabet op:

	OPBYGNING					
	1.	2.	3.	kr.	kr.	kr.
masonitplader 1x2 alen à 2,75	2	1	2	5,50	2,75	5,50
lister 1½x3/4" à 0,80 pr. m.	6	4	8	4,80	3,20	6,40
søm og skruer				1,00	0,00	1,00
masse til landskab				0,00	3,00	0,00
koldlim				3,00	0,00	3,00
farvet savsmuld				3,20	0,00	1,60
skinnestrengene à 1,35 pr. m.	10	6	13	13,50	8,10	17,55
u-blik og samleblik				2,00	0,00	1,00
svellemåtter 1,00 m	5	4	6	5,00	4,00	6,00
ballaster 760 mm	12	7	22	5,40	3,15	9,90
ballaster lige		2		0,00	1,70	0,00
krydsfinerskabeloner			5			5,00
transformer				65,00	-	-
				108,40	26,90	56,95

eller i alt ca. 190,00, hvortil kommer det kørende materiel, 4 signaler, 5 miniafbrydere og 2 skydepolvendere (1957-priser).

4. VI BYGGER ET STØRRE ANLÆG (Senioranlæg)

De timer, som jeg har siddet ved skrivebordet med planlægning af dette anlæg, har været mange, men absolut ikke spildte. Jeg har gennem de par år, jeg har beskæftiget mig med modelbaner, mødt mange modelbyggere, som har ønsket på tryk at se flere sporplaner. Personligt synes jeg, at det er morsomt selv at finde frem til en modelbane, som ingen andre har.

I starten havde jeg overhovedet ingen erfaring i den slags arbejde og har selv måttet indhøste dyrekøbte erfaringer. Da jeg rigtigt kom i snak med hobbyforretningens personale, fik jeg de gode »staldfiduser«, som jeg efterhånden prøver at indarbejde i anlægget, som fortsat udbygges med ny station, anden kontrolpult, i det hele taget med ting, som man bliver kræsen overfor, efterhånden som oplæringen skrider fremad.

Jeg benytter 2-skinne-jævnstrøm som el-kilde, da dette system giver det mest naturtro udseende. De allerede erhvervede og hjemmebyggede vogne blev forsynet med isolerede hjul for at kunne benyttes til både junior- og senioranlæg.

Oprindeligt var anlægget tænkt opmagasineret på lette reol-hylder af lister $1\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}$ ", men med et areal på $2,88\text{ m}^2$ fyldte banen lidt voldsomt i min stue. Min nabo spurgte en dag, da det halve anlæg var opstillet på prøve i kælderen, om det var min mening at køre i kælderen. Jeg greb spørgsmålet som en god idé og gik i gang med at udarbejde planer for en sådan opstilling.

I kælderen skal der også være plads til cykler, barnevogn, værktøjsskab, og hvad man ellers har i et kælderrum. Altså måtte jeg have anlægget op i en højde, så disse ting kunne være under anlægget. Rummets mål er $3\frac{1}{2}\times 1\frac{1}{2}$ meter. Ved kontrolpulten er anlæggets højde over gulvet 1,30 meter og ved den fjerneste ende 8 cm højere. Dette medfører, at toget i hovedkørselsretningen starter opad fra stationen og igen standser opad ved stationen. Yderligere har tilskueren, uanset højden synes lidt høj, et godt overblik over hele anlægget. Anlægget bæres af 3 tværlister fra væg til væg (lister $1\frac{1}{2}\times 4$ "), sådan at hele banen kan skubbes fra væg til væg, såfremt afsporing skulle finde sted midt på banen. Langs væggene er opsat hårde masonitplader påmalet panoramaer i ca. 40 cm's højde, det giver et »forlænget« overblik over banen. Dette er de ydre rammer.

Anlægget består af 1 blød masonitplade på 122×244 cm (standardstørrelsen). Men denne plade er delt op i 4 stykker hver på 61×122 cm. Disse er på undersiden stivet af med en ramme af lister $1\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}$ " samt 2 tværlister. Hjørnerne er sammenføjet i halvskjult sinkning. I alle lister, der ikke netop vender bort fra anlægget er boret en række huller på 5 mm og i en indbyrdes afstand på 4 cm. Disse huller bruges til at trække el-ledningerne igennem.

Som ballast er anvendt krydsfiner eller fyrretræ, købt i standardstørrelser 760 og 910 mm pålagt korkstrimler, der foruden at være støjdæmpende også er meget praktiske, idet de er bøjelige efter kurve. Ballasten er skruet på pladen for at lette en eventuel ophugning af sporet.

Da tegnearbejdet var færdigt, og de fire plader med afstivelseslisterne parate, begyndte arbejdet med overførsel fra tegning til plade. Udlagt på et gulv blev pladerne skudt sammen, og de løse ballaster lagt op i kurverne, og de lige ballaster savet til i rette længder. Små træklodser blev anbragt for at danne grundlaget for dæmningssporet, der går diagonalt over pladernes midtpunkt.

Her mødte jeg det første problem. Ville loket kunne trække togstammen op over den bratte stigning i anlæggets sydlige ende, eller skulle strækningen i sektion 12 indrettes til kun at kunne befares i én retning, nemlig mod stationens sydlige ende? (se fig. 24). Da der fra den nordlige krydsning ude af niveau er en sporstrækning på ca. 2 meter fra undersporet til oversporet på dæmningen, valgte jeg, at sektionen kun benyttes til kørsel i én retning, sådan at toget får en meget flad opstigning, men til gengæld har et brat fald ned mod stationen, og det viser sig, at motortoget alligevel kan klare stigningen vestfra, omend med besvær.

Da ballasten var tilpasset og skruet fast på pladen hele vejen rundt, blev svellemåttten passet til. Ballasten blev oversmurt med koldlim, hvorefter svellemåttten blev presset på plads, og savsmuld i gråt, mørkegråt, brunt og sort blev drysset herover. Savsmulden blev kun hængende, hvor svellemåttten ikke allerede optog pladsen, d. v. s. at mellemrummene mellem svelleterne blev fyldt op med savsmuld. Da limen var tør, blev den løse savsmuld børstet af (gentaget flere gange). Ved denne fremgangsmåde skal der især passes på, at der intet løst smuld ligger mellem skinnerne, fordi motoren let kan få lidt op under kørslen. Det er tilrådeligt at stryge et tyndt lag kunstharpikslim over det pålimede smuld.

Lægningen af sporet med den ene streng i fuld længde først, og den anden skinne kontrolleret ved skinnelæren var hurtigt lavet, og snart kunne den første vogn skubbes henover sporet. Der var småting at rette, men med øvelsen kom også den pænere sporlægning. På det indvendige spor på plade C begynder opstigningen til krydsningen. Højdeforskellen er ca. 8 cm, men stigningsgraden er kun 4 cm pr. meter. Som underkonstruktion er benyttet små træklodser i forskellige højder på en sådan måde, at sporet ikke

giver efter ved togets passage. I banens nordøstlige hjørne er anbragt en tunnel. Cigarkasser, savet midt over, danner det lette skelet over sporet for hele højen (ikke noget bjerg). Bagsiden af højen er en masonitplade, der er aftagelig af hensyn til eventuelle afsporinger i tunnellen.

Forinden banearbejdet fortsattes, skulle højen laves færdig. En del små æggebakker blev limet sammen og brækket itu, så de dannede en naturlig overgang til fladlandet foran højen. Avispapir i 1/8-sider blev opløst i vand i ca. 1 døgn og lagt over ved påsmørelse af koldlim (kunstharpikslim er også godt), og fik terrænet på visse steder ikke den ønskede form i første omgang, blev der lagt andre lag over, så snart det første lag var tørt. Udglatningen formedes nemt med mastik, som blev tilsat grønt farvepulver inden udrøringen i vand. Derved opnåedes, at den grønne farve bibeholdes, selv om den farvede savsmuld senere skulle skalle af. Over selve højen blev et stykke bølgepap lagt med den glatte side opad.

Byggesæt til tunnelporte kan nu fås i flere faconer og er så billige, at det næppe kan betale sig selv at have arbejdet med at save dem ud. Ligeledes kan man købe plader udskåret i 4 mm krydsfiner, sådan at den enkelte modelbanemand ved sammensætning af disse plader på lister eller ved små indsnit selv kan bygge høje og bjerge-i den ønskede form med gennemgående tunneller. Brobuer og brosøjler kan også købes i rå tilstand, i mange højder og faconer, som kan passes ind i et hvert anlæg. Når pladerne stilles på højkant (se fig. 20), kan der trækkes fluenet eller svært crepepapir henover. På dette smøres kunstharpikslim (Abrasin). Derover lægges et lag mastik eller Kåbeplast En anden god metode er lagvis sammenlimning af itubrækkede bløde cel-lutex-plade-stykker.

Den nordlige udkørsel fra tunnellen er formet som et naturligt brud i jorden. Hertil er benyttet stykker af bark, som man kan købe. Med lidt fantasi kan den fikseste tunnelport formes på denne lette måde.

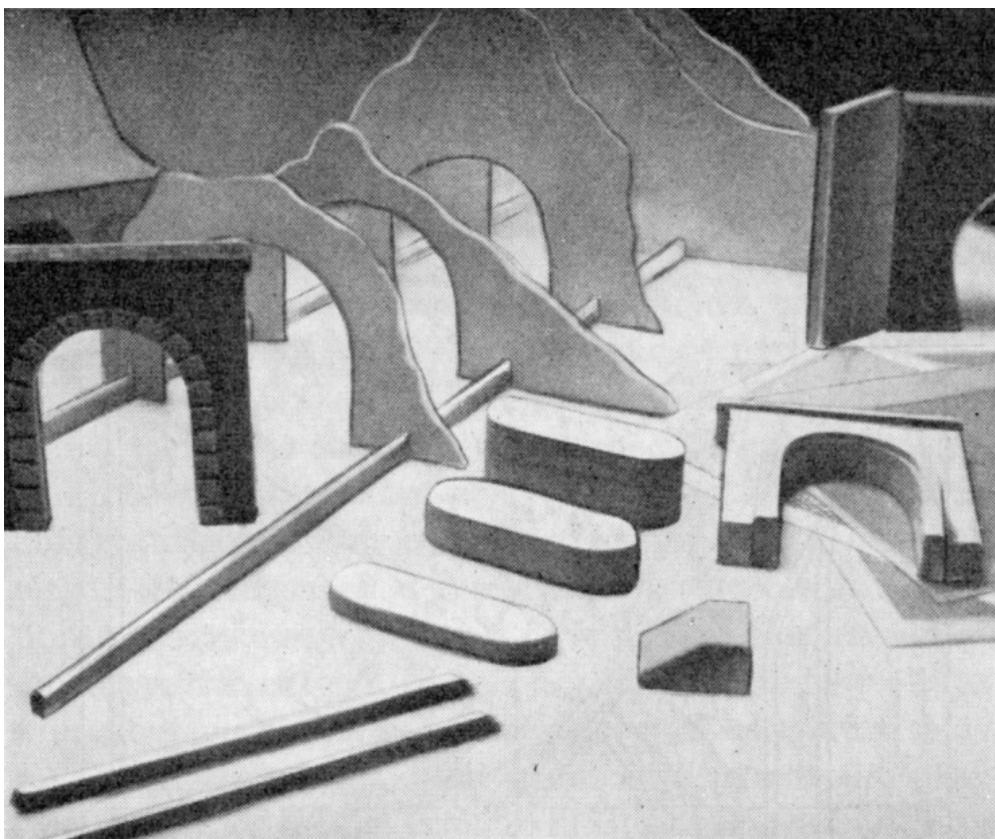


Fig. 20. **Terrænopbygningsmateriel.**
Tunnelport, bjergplader med tunnelbuer, bropiller.

Henover hele terrænet limede jeg med koldlim savsmuld i næsten alle farver, selvfølgelig med grønt og mørkegrønt som de dominerende farver.

Opbygningen blev fortsat med plade B, hvor det første sporskifte blev lagt. Den første ting ved et sporskifte går ud på at lave det så langt som muligt og med den størst mulige radius i det krumme spor. Den næste ting er togets kørselsretning lige efter passagen af hjertestykket i et modgående sporskifte; det er bedst, at toget i alle tilfælde på mindst 10-12 cm kører ligeud efter hjertestykket og derfra viger yderligere ud fra eller tilbage til den oprindelige kørselsretning.

På plade B har vi opkørslens øvre del (højden er anført på sporplanen i fig. 21). Baneskråningen er af tyndt pap, der dels er klippet i facon efter krumningen på dæmningen og dels limet fast til ballasten, men med net eller det nye svære crepepapir, man nu kan få, er det lettere at forme skråningen.

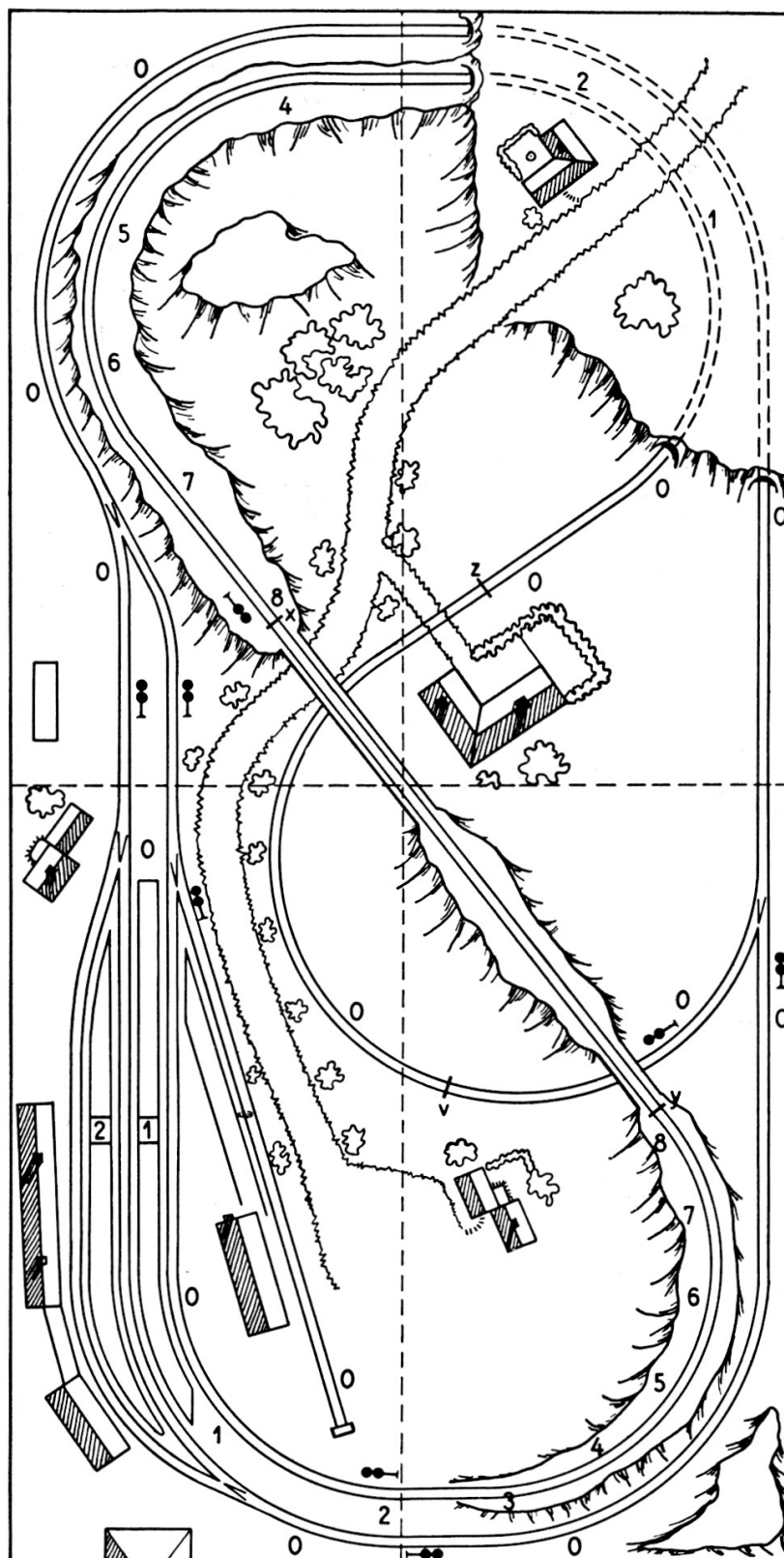


Fig. 21. Senioranlægget,
som er beskrevet i kap. 4. Tallene ved sporet viser højden på sporet over
grundplanet. Ved x, y, z og v forbindes de løse sporafsnit.

Dæmningen fortsætter også på plade D, og det var derfor nødvendigt at samle pladerne B C og D for at løse problemet om dæmnings overførsel fra den ene plade til den anden. På plade B skruede jeg en halv cigarkasse fast på det sted, hvor alle pladerne mødes. Retningen for kassen er den, som sporet viser på dæmningen efter udgangen af rundingen. På plade D blev helt op til den første kasse også skruet en kasse fast. Her havde jeg så grundlaget for en mur, hvorpå dæmningssporet blev overført. Murstenspapir blev limet på siderne, og det hele virker som en solid mur. De to cigarkasser hviler altså på alle fire plader, men er hver for sig kun fastgjort til B eller D.

To gange passerer sektion 12 under dæmningssporet, og 2 broer er nødvendige til disse underførsler. På siden af ballasten, men ikke fastgjort til denne, blev limet et tyndt stykke træ som vange for brostykket ovenpå væggen til gennemkørslen. Til sidestykket blev limet et skråt stykke træ, der skråner væk fra såvel oversporet som det underste spor. Til det skrå stykke blev smurt mastik på den resterende del af dæmningsskråningen. De lige vægge blev smurt med Lymacol iblandet fint sand, hvorefter dette blev malet i en grå Allakfarve (illuderer grov sandpudsning).

Langs brovangen blev opsat et rækværk af tynde 2 mm træ-lister, der blev limet sammen. Det lange spor på dæmningen ligger løst og indskydes i det krumme spor ved y med samleblik, og ballasten skrues fast i den modsatte ende ved x, men også her benyttes samleblik på selve skinnen. Dæmnings udvendige side mod det yderste spor blev gjort tilsvarende færdig under iagttagelse af spørgsmålet om fritrumsprofilen.

Ved pladeovergangen er det bedst at afslutte sporlægningen ca. 15 cm fra kanten. Derefter fremstilles 2 løse skinnestykker hver på 15 cm på ballaster og med samleblik således, at pladerne sættes sammen, og de to løse skinner (lidt for lange) presses ned på én gang.

Pladerne skrues fast sammen med 4 mm maskinskruer i underlisterne. Da disse maskinskruer er forsynet med fløj møtrikker, kan spændingen ske meget hårdt. Der er to møtrikker i hver længdeliste og én i de korte lister. Således holder ialt 6 maskinskruer hele

anlægget på plads. Sporoverførslerne er nedbragt til 7 faste spor plus de 2 løse afsnit.

Den sidste plade A med stationsområdet var det største enkeltarbejde, idet der her er 3 sporskifter og et omkørselsspor, der skulle passes ind i det løbende spor. Det er dog ved venstre-passage i omkørselssporet lykkedes at lade togene i begge retninger befare de modgående sporskifter, når disse står i lige-udstillingen, hvilket giver den mest sikre kørsel, og alligevel er der gode kørselsmuligheder.

I sporsektioner 11, 37 og 49 er indsat afkoblingsrelæer, som vist i fig. 15, d. v. s. at afkoblingen bliver stående, indtil strøm-tilførslen skiftes til den modsatte spole. Her er benyttet Lyco-relæet stående på højkant, men den skrå udsavning i ankeret er filet længere og givet et vandret snit, se stadig fig. 15, for at afkoblingsfjederen ikke skal trykke relæet tilbage til bundstillingen. I sporet er en meget tynd messingplade fastskruet i den ende, der vender mod togets ankomstretning.

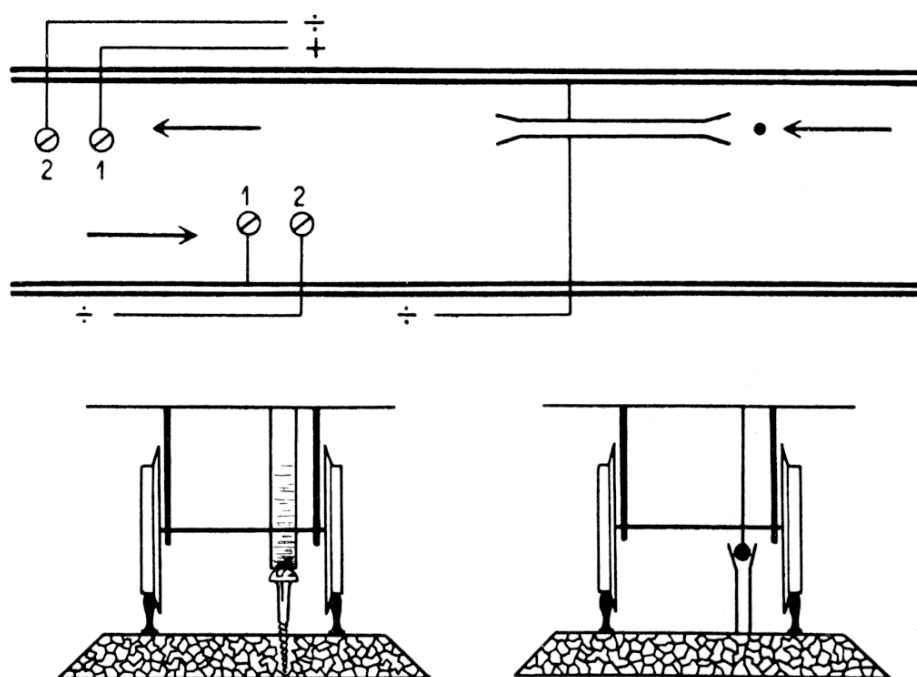


Fig. 22. **Togkontakter**

placeret på 3 måder. Øverst ses anbringelsen fra oven (til venstre med 2 skruer, til højre med 2 lodretstående fjedre). Nederst et hjulsæt på vej forbi togkontakter.

Den modsatte ende holdes på plads af en anden messingplade, der bukket ind over. Fra pladens underside er ført en messingstang ned til relæankeret, sådan at stangen løftes, når relæet arbejder til den højeste stilling.

Til sikring af togkørslen er indskudt togkontakter i nærheden af signalerne. Mellem skinnerne er anbragt 2 rundhovede skruer ca. 5 mm fra den højre skinne i togets kørselsretning. Den ene skrue er forbundet til +ledningen på transformeren, mens den anden er tilført ÷ledningen i det pågældende signals relæ. Under vognbunden i den sidste vogn i toget anbringes – tilsvarende i højre side – mellem et hjulpar en flad fjeder, som, når vognen passerer skrueene, kortslutter disse og danner kontakt i relæet, der skifter signalet. Et tog, der kører i den modsatte retning, vil ikke berøre togkontakten, idet fjederen jo sidder i vognens højre side, mens togkontakten er anbragt i venstre sporside i dette togs kørselsretning. Skruernes overkant må være 2 mm over skinnehøjden, for at fjederen på vognen ikke skal forårsage kortslutning i sporskifterne. Se fig. 22.

Langs landevejen, der begynder ved stationen og slutter oppe på højen, er opsat træer. Disse er fremstillet af en brun ledning, der er snoet op gennem et stykke islandsk mos (købt færdigbehandlet). Træerne er billige på denne måde, og det kan næppe betale sig selv at præparere mos til dette formål. Træerne må dog ikke blive for store. Landevejen er lavet af mørkegråt savsmuld.

I det lukkede spors enderampe er anbragt en stopbom, som består i, at skinnestrenger er bøjet opad i den yderste ende. Skinneoverfladen er fileet på forskellige steder for at lette bukningen. I højde med de kørende vognes puffer er anbragt en træklods med en pufferplanke og puffer (se fig. 23).

På anlægget kan køres med indtil 4 tog ad gangen, men da visse strækninger skal befares i begge retninger, har det været nødvendigt at foretage en sektionsopdeling. I 4 afsnit reguleres kørselsretningen, idet hvert af de 4 afsnit er forsynet med polvender. Desuden er afsnittene opdelt i forskellige sektioner, 9 ialt, hvor strømmen afbrydes med skydeafbrydere i hver enkelt sektion, uafhængig af andre strømtilførsler.

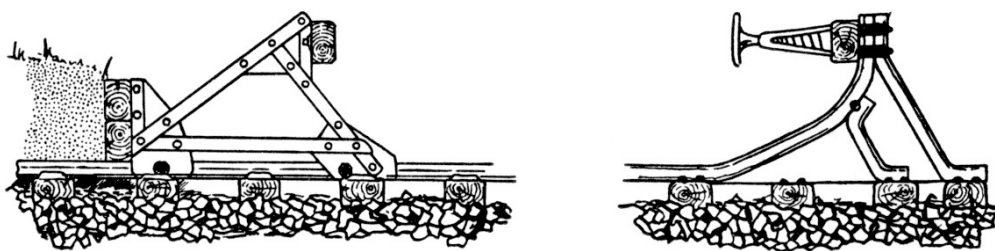


Fig. 23. **Stopbom**
i to forskellige konstruktioner.

Der er selvfølgelig intet i vejen for, at der i stedet kunne være benyttet polvendere i hver sektion, f. eks. har Tekno fremstillet en polvender, der har frem- og tilbagestilling med en afbryder-stilling i midten.

Ved pladesammensætningerne er ledningsoverførslen foretaget således: på den ene plades underside er opsat en kontaktplade til det nødvendige antal ledninger, og ledningerne fra denne plade er skruet fast ind i bagsiden. I forsiden er skruerne fjernet for at give plads for bananstik, der lige passer til hullet. Med de forskellige farver på ledninger og bananstik er det let at sætte de rigtige stik i de rette huller. Ledningerne fra den anden plade er løse på ca. 10 cm, og i denne løse ende sidder bananstikket.

På fig. 24 er opdelingen i afsnit og sektioner vist: En dobbeltstreg på tværs af et spor betyder en afsnitsdeling, en enkeltstreg angiver en sektions-afbrydelse i den ene skinne, stregens placering viser tillige, hvilken skinne, der er afbrudt. I hvert afsnit er $\div$ ledningen gennemgående, mens $+$ ledningen er afbrudt i de forskellige sektioner.

Ledningerne er trukket på pladernes underside, og det har vist sig at være af meget stor betydning, at dette gøres omhyggeligt, og at der ikke sker for mange krydsninger af ledningerne. Det vil således være fornuftigt at trække ledningerne parallelt og mærke ledningen med en nummerseddel svarende til det diagram, som er udarbejdet over banens el-system.

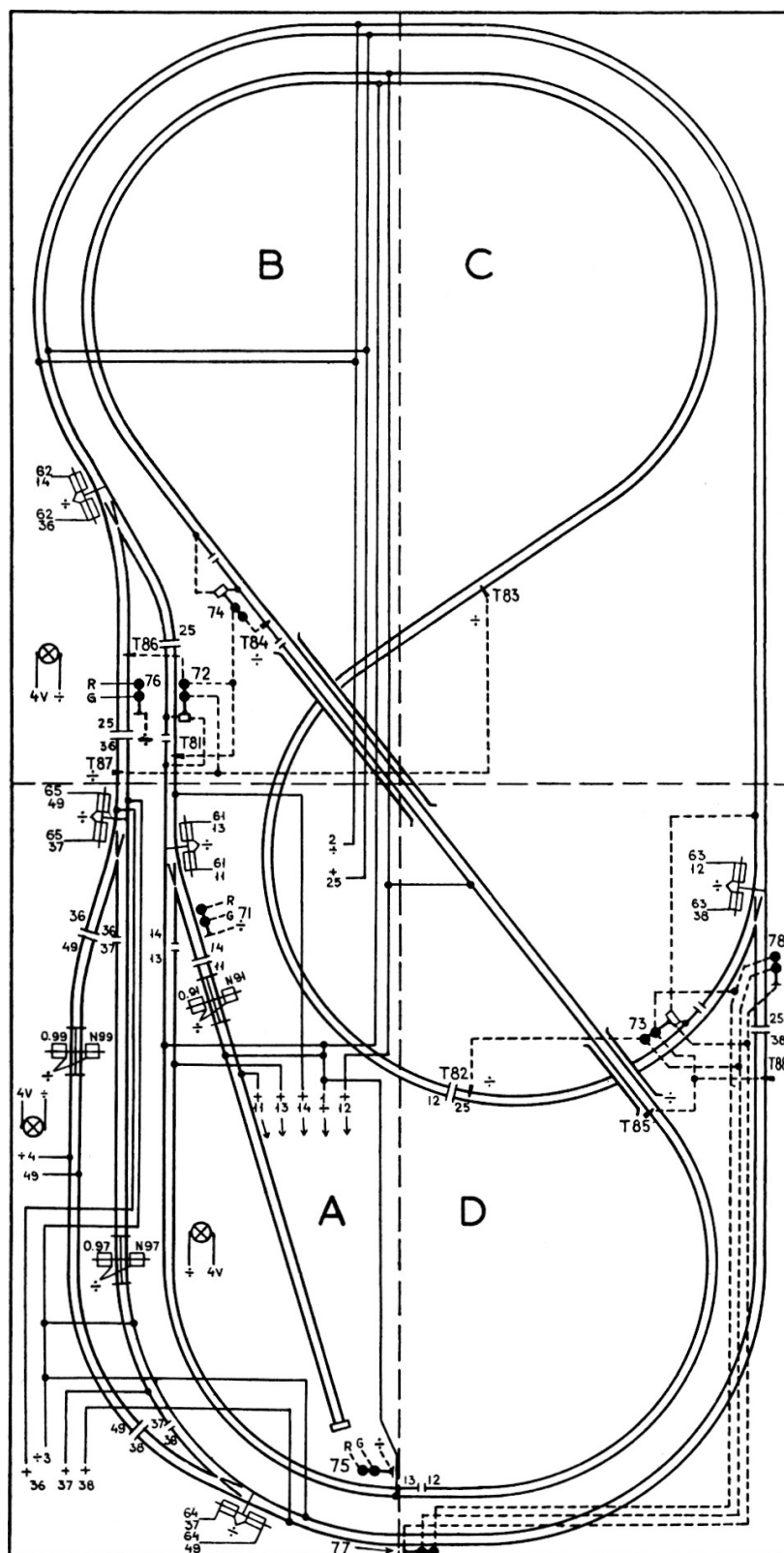


Fig. 24. Senioranlæggets El-forbindelser og sektionsoptdeling.
A, B, C og D viser de 4 plader. Ledningstilslutningerne er beskrevet på
side 42 og 44 og kan sammenholdes med manøvrepulten på fig. 25.

På fig. 24 er vist de forskellige numre på ledningerne i anlægget. De forskellige funktioner forbindes med varierende farver, hvilket også letter monteringsarbejdet og eventuel eftersøgning for fejl i ledningsnettet. Numrene 11-49 betegner sektionerne, idet numrenes forreste tal angiver, hvilken polvender (afsnit) sektionen henhører under, mens det bageste tal viser sektionens løbenummer.

Sporskifterne er nummererede 61-65. Disse betegner med det første tal, at det er en sporskifteforbindelse, og med det andet tal, at ledningen fører til løbenummeret på sporskiftet.

Signalerne, der alle er dagslyssignaler (Lyco-model) har numre: 71-78, hvoraf 72, 73 og 74 er med indbygget relæ og nr. 71, 75, 76 og 78 er uden relæ, mens nr. 77 er forsynet med blinkrelæ for det grønne signal. Alle signaler er hovedsignaler.

Togkontakterne nr. 81-88 virker på følgende måde:

- nr. 81 slutter signal 74 grønt og 72 rødt lys,
- nr. 82 giver signal 77 grønt, 78 grønt, men 73 rødt lys,
- nr. 83 skifter signal 72 til grønt lys,
- nr. 84 giver signal 74 rødt lys,
- nr. 85 påvirker signal 73 grønt, 77 rødt og 78 rødt lys,
- nr. 86 slutter signal 72 til rødt lys,
- nr. 87 giver signal 72 grønt lys, og endelig
- nr. 88 skifter signal 73 til grønt, 77 og 78 til rødt lys.

Afkoblingerne 91, 97 og 99 svarer til den sektion, hvori de er anbragt. (Forreste tal: afkoblinger – bageste tal: sektionsnummer).

På en masonitplade i størrelsen 15X30 cm er sporene optegnet som vist i fig. 25, og denne plade virker som manøvreplade.

Manøvrepladen er anbragt udenfor selve anlægget lige ud for kontrollårnet, som iøvrigt indeholder ensretterventilen.

Sporskifterne dirigeres på en simpel og billig måde. På den plads i sporplanen, hvor sportungens løse ende er placeret, sidder en skrue, der på undersiden er forbundet til 20 voltsledningen på transformatoren. Oven på pladen er en strimmel tynd messingplade i sportegningens bredde sat fast i skruen. Denne strimmel messing er bøjet så den virker fjedrende, og i den løse ende er limet en lille tubehætte, som en slags håndtag.

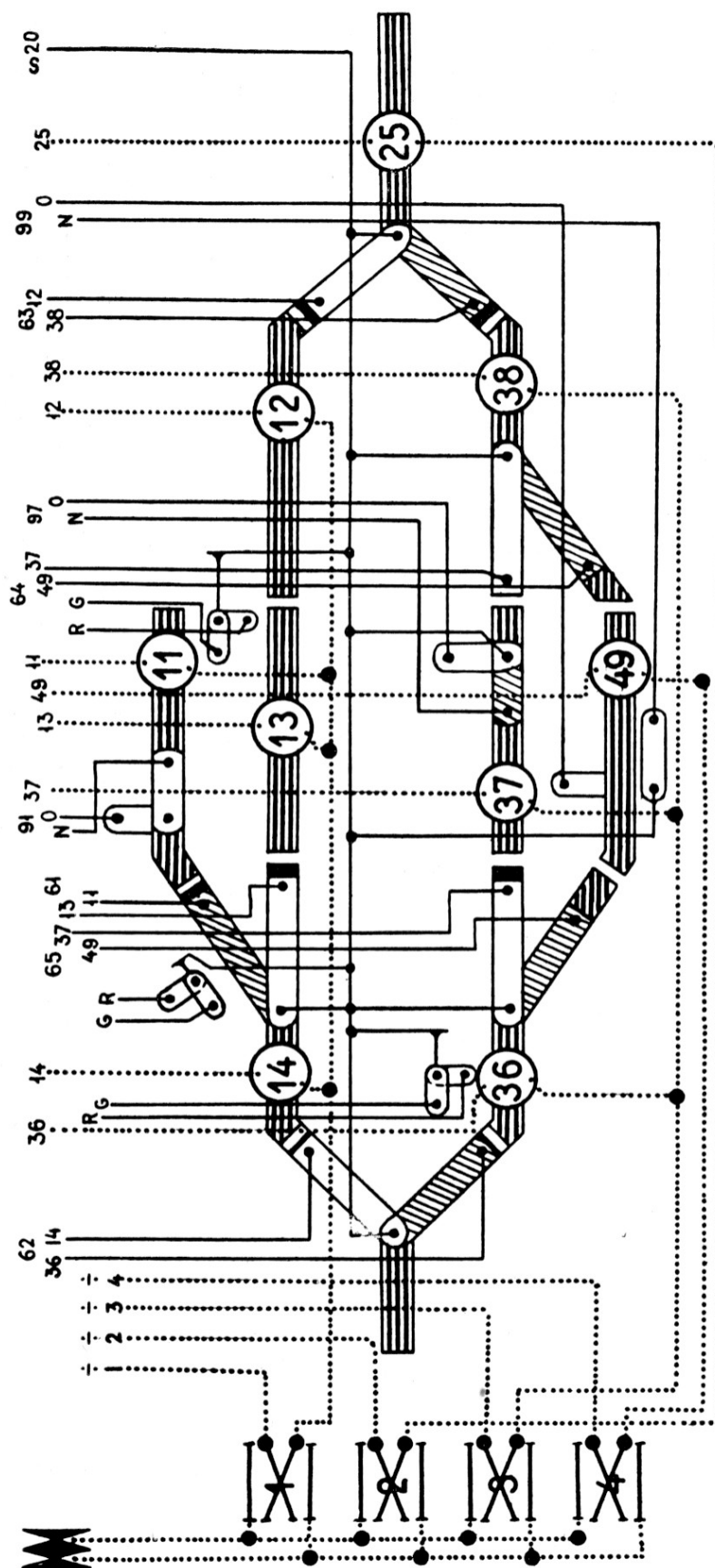


Fig. 25 Senioranlæggets manøvrepult.

Øverst til venstre ensretterventilen. Derunder de 4 polvendere, der dirigerer kørselsretningen. Til højre herfor sporoptegningen med sektions- og afsnitsnummerering.

På det sted på pladen, hvor den løse messingstrimmel rammer sportegningen, er skruet en maskinskrue fast, som på undersiden er forbundet til den respektive 20 volts-ledning i sporskiftet på anlægget. Når håndtaget trykkes i bund, vil sporskifterelæet virke, sportungen svinger over, og på manøvrepulten kan vi se retningen for sporskiftets stilling. Fjederen er nemlig malet i samme farve som sportegningen, mens det afbrudte spor på pladen er svagt optegnet.

Afkoblingen er lavet tilsvarende, idet messingstrimlen her står på tværs af sporet, når koblingen er oppe, mens den ligger på langs af sporet, når den er ude af funktion, altså giver fri passage.

Til venstre på manøvrepulden er de fire polvendere anbragt på en sådan måde, at kontakten peger i den retning, som toget vil køre i afsnittet. De 9 skydeafbrydere er anbragt i sportegningen i de respektive sektioner.

Kørslen på anlægget giver næsten sig selv, idet sektionerne 25, 12, 13 og 14 giver en ringkørsel, der sikres af de 3 signaler, men da sektion 25 også danner en del af den anden ring 25, 36, 37 og 38, kan denne ring kun benyttes i modsat retning, når toget i første ring er kørt ind i sektion 12.



Fig. 26. **Senioranlægget**
set fra kommandopulten.

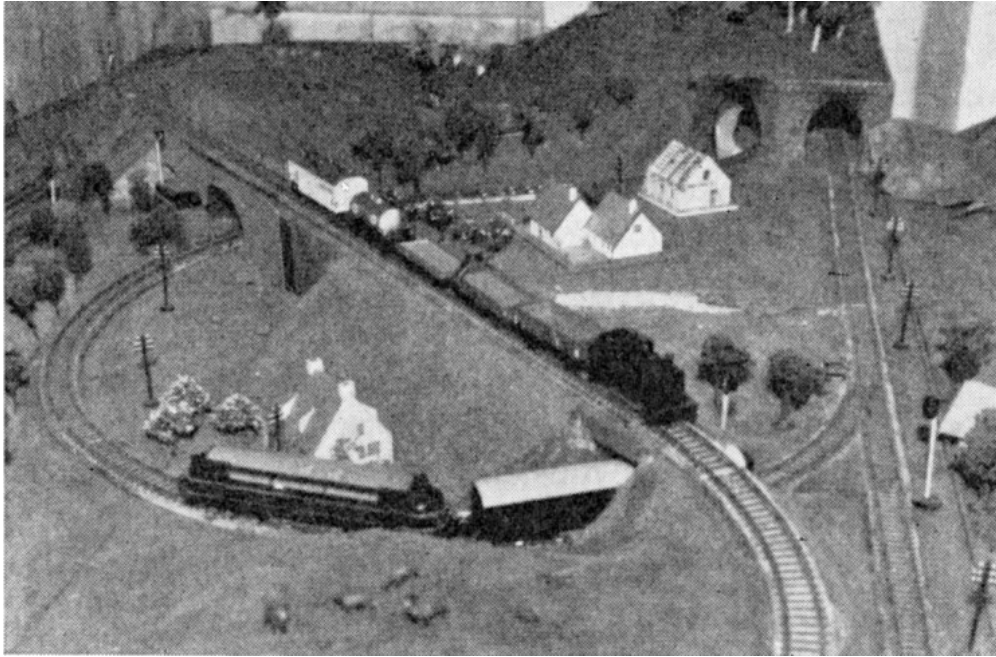


Fig. 27. **Senioranlægget:** *Landskab.*

Den tredje ring dannes af 25, 38, 49 og 36. Med netop denne vanskelighed skabes arbejdet med at køre med flere tog, og vi morer os storartet med anlægget.

Strømforsyningen sker ved en 50 W transformator, der via ensretterventil giver jævnstrøm til kørslen og uden om ensretteren vekselstrøm til signaler, sporskifterelær og belysningen.

Når anlægget ikke er i brug, tildækkes det af et stort stykke tynd plastic, og det er utroligt, hvor meget støv og snavs anlægget beskyttes for. Selv om denne tildækning foretages hver gang, er det klogt, hver gang ny kørsel skal ske, at tørre skinnerne af. Herved undgås gnistdannelse mellem tog og skinne.

5. HOVEDBANEGARDEN

Det i det foregående afsnit beskrevne anlæg kan udvides med en hovedbanegård med 4 perronspor samt et rangerterræn. Hvor stationen skal ligge i forhold til anlægget afhænger af pladsforholdene, men tilslutning kan ske ved dæmningssporets syd-

østlige ende, eller der kan laves et sporskifte på plade C ved tunnellen med en helt ny sporstrækning til hovedbanegården.

På banegården med de fire perronspor har vi sikret togkørslen sådan, at et tog ikke kan ankomme til eller afgå fra stationen, uden at togvej, signaler og perronafgangssignal er indstillet til det bestemte spor, vi ønsker benyttet.

Fra kontrollårnet dirigerer vi togenes kørsel og foretager herfra de funktioner, som skal til for at få togene til at køre rigtigt. På bilag B 1 ser vi hele kontrol- og manørebordet for stationen. Øverst til højre er anbragt en polvender, hvis vippekontakt peger i den retning, som toget kører. Lige overfor til venstre finder vi regulatoren for kørestrømmen.

Ned gennem kontrolpulten er sporplanen malet op og på visse steder skåret ud, men dækket af plexiglas, hvorunder er anbragt gule lamper, som viser den indstillede togvej.

På sporskifternes plads ser vi nogle vippekontakter, som peger i den retning, sporskiftet tvinger toget til at køre. På kontrolpultens underside er disse vippekontakter omskiftere for 4 kontroller på een gang, nemlig kørestrøm, signalstrøm, sporskiftestrøm og sporplansstrøm.

På fig. 28 kan vi se, hvorledes kontakten er indrettet. A er vippearmen på pladens overside, men den fortsætter også på undersiden. B er maskinskruer eller runde søm, hvorom de bevægelige arme C drejer. D er afstandsholderen mellem armene, der sikrer, at alle tre arme virker i kontrolsystemet på een gang, d. v. s. at der er overensstemmelse mellem kontrolpult og det virkelige sporareal. E er messingkontakter, der spænder mod F og giver strømforbindelsen videre til de nye ledninger til spor, signaler, relæer, kontrollamper m. v. G er faste plader, der styrer vippearmenes bevægelser.

Vi vender tilbage til bilag B 1 og ser, at der udover sporlamperne Y også er anbragt nogle røde lamper N, der viser, at sporet i øjeblikket er besat af et kørende lok – altså fortæller os, at der ikke må foretages omskiftninger fra kontrolpulten, så længe en af disse lamper lyser advarende. Lamperne er serieforbundet med sporet, hvorfor toget vil stoppe, såfremt lampen er brændt over.

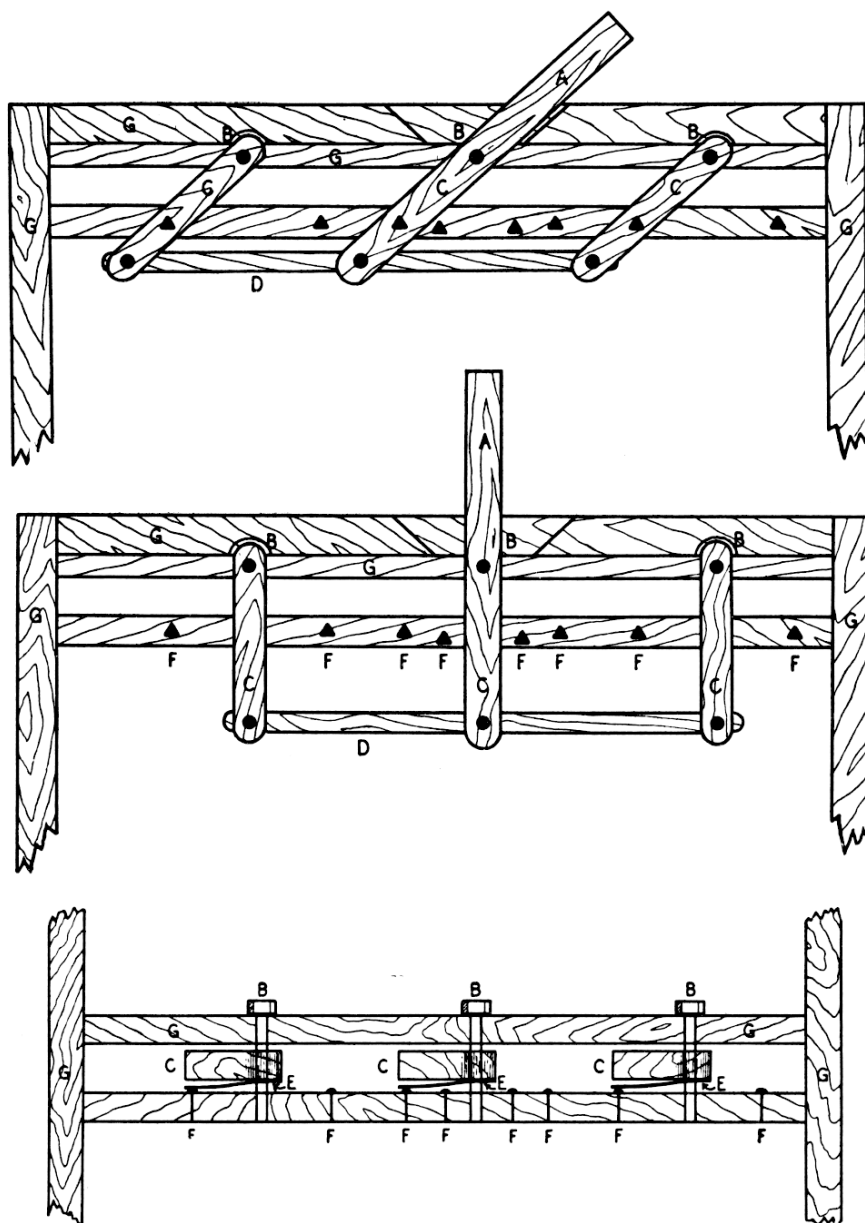


Fig. 28. Vippekontakt.

Længere nede på pulten findes en rød H og en grøn G lampe, indrammet i en signalfigur, een figur for hvert spor. Disse lamper viser togvejssignalets stilling for de enkelte spor.

Helt nederst er anbragt en kontakt – ringetryk – samt en grøn lampe i hvert optegnet spor. Sporet langs perronen kan kun befares af toget, så længe kontakten er trykket ned, og den grønne lampe P lyser. (»Dødmandsknappen«).

Fig. 29 viser den direkte elektriske forbindelse med banelogeme, sporskifterelær, signaler og afgangssignaler. Vi vil her

se, at der i sporets yderste ende er foretaget en sikkerhedskontrol udover den, som manøvrepulten giver, idet sporets ene skinne får fast + jævnstrøm uden om polvenderen, men dette vil vi vende tilbage til, når togekørslen skal beskrives.

På bilag B 2 finder vi et utal af lampesteder, men ikke mindst ledninger. Inden vi går videre, skal det bemærkes, at vi arbejder både med vekselstrøm, og jævnstrøm (fra hver sin transformer) i kontrolpulten. Herved undgår vi chok i kørslen, når et relæ arbejder.

Vi tager vekselstrømmen og følger den 20 volts-spænding, som vi har i dette område. Vi starter med 20 volts-ledningen ned til vippekontakt A 2, idet vi forinden har passeret loddestedet til lampe Y 14, der har forbindelse tilbage til 0-ledningen. I A 2 ser vi fire kontakter T 12 og T 34 samt S 12 og S 34. S-kontakterne virker kun i de få sekunder, messingfjederen i vippekontakten passerer, hvorved relæet i sporskifte S 14 kun får strøm længe nok til at virke og skifte sporet. Derimod får T-kontakterne på skift strøm hele tiden, sådan at sporlamperne Y 12 og Y 33 kan lyse. Samtidig følger strømmen ledningen fra kontakterne til forbindelserne i B 2 og C 2, hvor en lignende opdeling sker. Gennem de gule Y-lamper går strømmen tilbage til 0-ledningen. Relæstrømmen har særskilt 0-ledning tilbage til kontrolpulten.

Som vi ser øverst til venstre i bilag B 2 passerer jævnstrømmen en polvender, inden den deler sig i signalstrøm og kørestrøm. Kørestrømmen fortsætter til en modstand, der virker som hastighedsregulator for togenes kørsel. Fra denne deler strømmen sig med en ledning direkte til hovedsporets ene skinne og en anden til kontakten i A 1. Efter den indstilling, denne kontakt nu har fået gennem vippekontakt A 2, vil strømmen blive afbrudt i sporsektion K 12 eller K 34 (i det her viste tilfælde i sektion K 34). Gennem nye ledninger fortsætter strømmen til kontakterne B 1 og C 1, hvor en ny afbrydelse finder sted. Ledningen fra K-kontakterne ud til skinnestrengen er serieforbundet til en rød lampe N, som således vil lyse, når loket befinder sig i den enkelte sektion.

Vi går tilbage til polvenderen, hvor vi slap signalstrømmen.

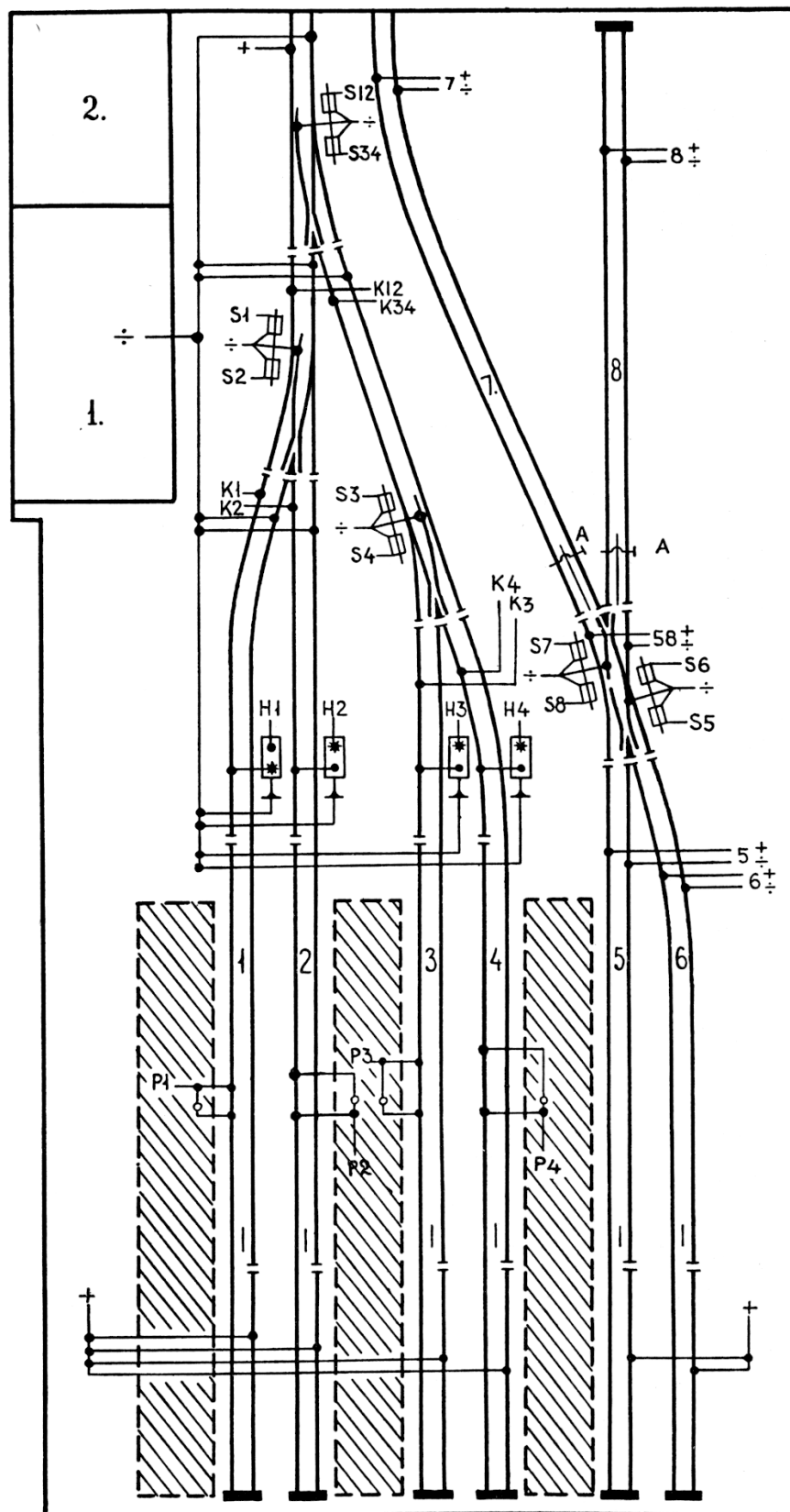


Fig. 29. Sporplan over hovedbanegården og det lille rangerterræn.
 Felterne 1 og 2 er beregnet til manøvreplottene.

Vi følger denne gennem kontakten A 3 og ser, at R 34 giver fortsat forbindelse til H 3 og H 4, men da ledningen fra polvenderen også går direkte til B 3 og C 3, må vi se, hvad der sker her. I B 3 er strømmen afbrudt for R 1, mens R 2 får spænding til H 2. I C 3 er strømmen afbrudt for R 4, mens R 3 får strøm. Da imidlertid R 4 allerede har fået strøm gennem A 3, er dette uden betydning. I øjeblikket har vi altså strømforbindelse til H 4, H 3 og H 2 og gennem disse røde lamper tilbage til ÷ledningen i tegningens højre side.

Ledningerne føres ud af kontrolpulten til de enkelte signaler, som gennem en ny ledning slutter kredsløbet for disse lamper til ÷polen.

Hvad er der nu sket med signalet i spor 1? Hvis vi kigger lidt på ledningen, der begynder i B 1 og går via K 1, vil vi se, at denne deler sig med en stikledning til G 1 (grøn lampe i signalet). Det rigtige signals grønne lampe får strøm gennem skinnestrengen (prøv at følge ledningen fra K 1 ud til skinnen og videre til signalet).

De nederste fire grønne lamper P 1, P 2, P 3 og P 4 tændes kun, når dødmandsknappen D 1 o. s. v. trykkes ned, og der derved gives signal fra perronen.

Udenfor selve stationsarealet står et hovedsignal med relæ, som, når toget passerer, skiftes til stop. I relæets bagside fører vi +jævnstrømsledningen igennem. Dette medfører, at kørestrømmen og signalstrømmen på banegården afbrydes, når signalet viser stop. Ved passage af næste signal i banen skiftes hovedsignalet på ny til grønt lys, og stationen kan atter give afgang til et nyt tog.

Da vi imidlertid også ønsker at kunne rangere med togene på stationen uden at passere rangermærket, anbringer vi udenfor kontrolpulten og stationsområdet et ringetryk, der forbindes med hovedsignalet. Vi kan så benytte stationen, kun som rangeringsområde, men kun så længe vi holder knappen nede. Nogle vil måske finde det unødvendigt at benytte vekselstrøm til sporskifterne, men da vi benytter 2 transformere, er det som nævnt praktisk at undgå choket i kørestrømmen, der går på ensretter og signaler. Yderligere kan der ikke ske det, at en af vippe-

kontakterne skiftes, uden at relæet virker. (Vi forudsætter, at uvedkommende ikke piller, når strømforsyningen helt er afbrudt). Togvejen vil således altid være den, som kontrolpulten viser.

En sådan station kan på et større anlæg udvides til en gennemkørselsstation, når sporene forlænges, og en tilsvarende udflætning arrangeres i stationens modsatte ende. De to udkørsels-signaler i spor 1 og 2 kan i givet fald vendes og benyttes som indkørselssignaler, og en lignende ordning for signalerne anbringes i udkørselssporene.

Efter at vi nu har gennemgået kontrolpultens forskellige funktioner, vil vi se, hvorledes systemet virker ved kørsel på stationen.

Vor bane er en-sporet den første strækning fra stationen, og vi forventer persontoget P 57's ankomst fra Tømmerup. Polvenderen viser, at jævnstrømmen (højre skinne + og venstre skinne ÷) vil dirigere toget mod vor station. Vi ønsker at tage toget ind på spor 1, d. v. s. på den måde som bilag B 1 og 2 samt fig. 29 viser.

Toget nærmer sig stationen, og lampe N 14 tændes i det øjeblik, hvor toget passerer hovedsignalet. Kørestrømsregulatoren står på nedsat fart — husk: toget skal passere to modgående sporskifter! Lampe N 12 lyser nu, og N 14 slukkes.

Vi skal nu huske at trykke ned på knap D 1, for at toget kan køre helt frem til perronen. Lampe N 1 tændes, og så slukker N 12. Toget kører langs perronen og standser uanset, at vi holder D 1 nede, og lampe P 1 lyser. Hvad er der sket? Så husker vi pludselig på, at vi uden om polvenderen havde ført +ledningen til de sidste 15 cm af venstre skinnestreng i hvert spor og iøvrigt isoleret dette skinnestykke fra den resterende del af skinnen. Da der ellers er +strøm i højre skinne og ÷ i venstre, vil toget her have +strøm i begge skinner, og toget vil automatisk stoppe. Nu kan vi godt slippe D I.

Inden loket er nået frem til det isolerede stykke, har den frakoblet hele togstammen, idet vi i hvert spor umiddelbart før det isolerede stykke (ca. 22 cm fra stopbommen) har anbragt en afkoblingsfjeder.

I spor 3 har vi iltoget 42 klar til afgang.

Nu skal vi have togvej, signaler og strøm indstillet rigtigt, men hvad har vi at gøre? Først vender vi strømmen ved at omstille polvenderen. Dernæst skifter vi vippekontakt A 2, som i stedet giver strøm i sporsektion 34 og ligeledes vippekontakt C 2, som så slutter strømmen i sektion 3. Under omstillingen sluttet strømmen til relæerne, og sporskifterne A og C stilles om. Nu vil de gule lamper Y 14, Y 34, Y 33 og Y 3 vise togvejen klar til spor 3. De røde lamper H 4, H 2 og H 1 i signalerne vil lyse, mens signal 3's grønne lampe G 3 vil vise klar bane. Vi trykker på knap D 3, P 3 vil lyse, samtidig med at iltog 42 sætter i gang og forlader stationen. De røde besættelseskontroller i lamperne N 3, N 34 og N 14 vil tænde og slukke efterhånden, som toget passerer disse sektioner. Når toget passerer hovedsignalet, vil alle signallys slukke, mens de gule togvejslamper fortsat vil lyse. Imens fortsætter toget sin fart mod næste station, næste hovedsignal passeres, og vor station er igen klar til næste »operation«, hvis vi da ikke allerede forinden har benyttet os af vor reservestrømforsyning.

Vi venter ikke til iltog 42 giver klar station, men benytter os af reserven. I spor 1 har vi P 57 holdende med maskinen frakoblet. I spor 2's yderste ende holder MO 61, og vi vil i næste tog have togstammen til at hedde M 61, hvorfor vi skal have MO 61 tilkoblet. Vi stiller vippekontakterne A og B om, så togvejslamperne viser klar til spor 2. Vi trykker D 2 ned og MO 61 sætter straks i gang. Hvordan nu det? Vi har jo lige fortalt, at toget stopper automatisk kort før stopbommen, men her sætter det pludselig i gang. Jo, hvis vi kigger på strømskemaet, vil vi se, at vi har vendt hele jævnstrømsforsyningen netop med undtagelse af den ene skinnes yderste ende i hvert spor, som jo hele tiden har haft +strøm. Da nu venstre skinne (i kørselsretningen) har ÷strøm, vil MO'eren sætte i gang.

Vi lader den køre, indtil den er fri af sporskifte B, så drejer vi ned for strømregulatoren, vender strømmen på polvenderen, skifter vippekontakt B og drejer op for strømmen i regulatoren og trykker D 2 ned. MO 61 vil bakke ind i spor 1 og kobler til togstammen. Denne må ikke rykke for langt tilbage, da den så vil

koble med loket. Toget er klat til afgang. Vi vender polvenderen og slipper reservestrømforsyningen. Når hovedsignalet giver klar bane, tænder det grønne afgangssignal, og vi kan trykke D 1 ned. M 61 forlader stationen, men det frakoblede lok vil også sætte i gang. Vi slipper D 1, så snart M 61 har passeret signalet. Toget fortsætter, mens loket stopper i spor 1.

Togkørslen på denne station vil med 4 maskiner og 3 togstammer kunne give arbejde nok for den ihærdige stationsforstander.

6. ET LILLE RANGERTERRÆN

Med kun 2 modstående sporskifter og 3 afkoblingssteder kan man bygge en lille godsbanegård. På fig. 29 er sporudfletningen vist, hvorved bemærkes at spor 8 er bygget op på en dæmning, eller rettere sagt en rampe, på en sådan måde, at vognene selv vil kunne køre ned ad rampen og fortsætte over de 2 sporskifter. I spor 7 og 8 er indbygget afkoblingsrelæer, og disse dirigeres fra kontrolpulten. I den lukkede ende af spor 8 er anbragt en ganske almindelig kobling, men under denne er også anbragt et afkoblingsrelæ.

Toget kommer frem i spor 7, og når loket og 2-3 vogne har passeret afkoblingen, bruger vi denne. Mens resten af togstammen frakobles, fortsætter loket og vognene over i spor 6. Vi standser toget og vender strømmen, ligesom vi skifter sporskifte 78. Loket returnerer nu op ad rampen, og i det øjeblik den sidste vogn når afkoblingen, standser vi loket. Vi benytter afkobling 8, vender strømmen på polvenderen og starter loket, mens vognene vil blive fastholdt af koblingen i sporenden. Loket kører frem i spor 6, hvor det standses. Vi skifter sporskifte 56, benytter afkoblingen i enderampen, og vognene vil selv sætte i gang ned ad sporet og køre ind på spor 5. Begge sporskifter stilles om, strømmen vendes og loket returneres til spor 7, hvor et nyt sæt vogne hentes, og arbejdet gentages.

Når togstammen holder i spor 5 og evt. suppleret i spor 6, kan vi spænde loket for fra spor 7. Ved rangeringen er togstammen vendt, og vi kan tage de vogne frem, som vi ønsker i togstammen.

På tegningen er de elektriske forbindelser ikke ført ud for at lette overskueligheden.

7. SPORPLAN: TERMINUS-GUTTEN-ANLÆGGET

Fig. 30 viser en to-sporet rundbane i et rum på mindst 3,00X1,75 m. Da rummet også skal benyttes til andet formål, anbringes anlægget som borde, der kan slås op mod de to længdevægge med en fast afstand fra væg til hængselkant på 18 cm. Ved bordenes forkant anbringes støtteben fastgjort til bordets underside ved hængsler på en sådan måde, at de, når anlægget slås op mod væggen, følger op langs anlæggets underside. Det smalle bord anlægges 8 cm højere end det store bord, mens stationen Terminus på et bord for sig selv kun skal være 3 cm over det store bord. På sporplanen er sporets højde over det store bord angivet i cm. Terminus er tænkt udarbejdet i lighed med den i kap. 5 beskrevne hovedbanegård og udarbejdes efterhånden.

Udenfor stationen Terminus skal bruges ca. 35 m spor og 5 sporskifter, idet der jo altid vil være mulighed for senere at udvide Gutten station med et rangerterræn. Endvidere skal benyttes 3 vinkelhovedsignaler (B – DH – OS), 10 alm. hovedsignaler med relæ (A – C – E – G – I – K 1 – M – P – R – T), 2 alm. hovedsignaler uden relæ (K 2 – U) og 4 alm. fremskudte signaler med blinkrelæ (F – L – N – Q).

Vi prøver at gennemkøre banen og ser, hvad der sker efterhånden, som vi passerer de forskellige signaler og sporskifter. Ved at kigge på sporplanen vil vi finde nogle trekanter i sporets højre side; disse mærker tilkendegiver, at der her er anbragt en togkontakt (beskrevet i senioranlægget, side 41). En modelbygger, der vil benytte sporplanen til opbygning, får ved denne kørsel lejlighed til at se, hvilke relæer, der har forbindelse med de forskellige togkontakter.

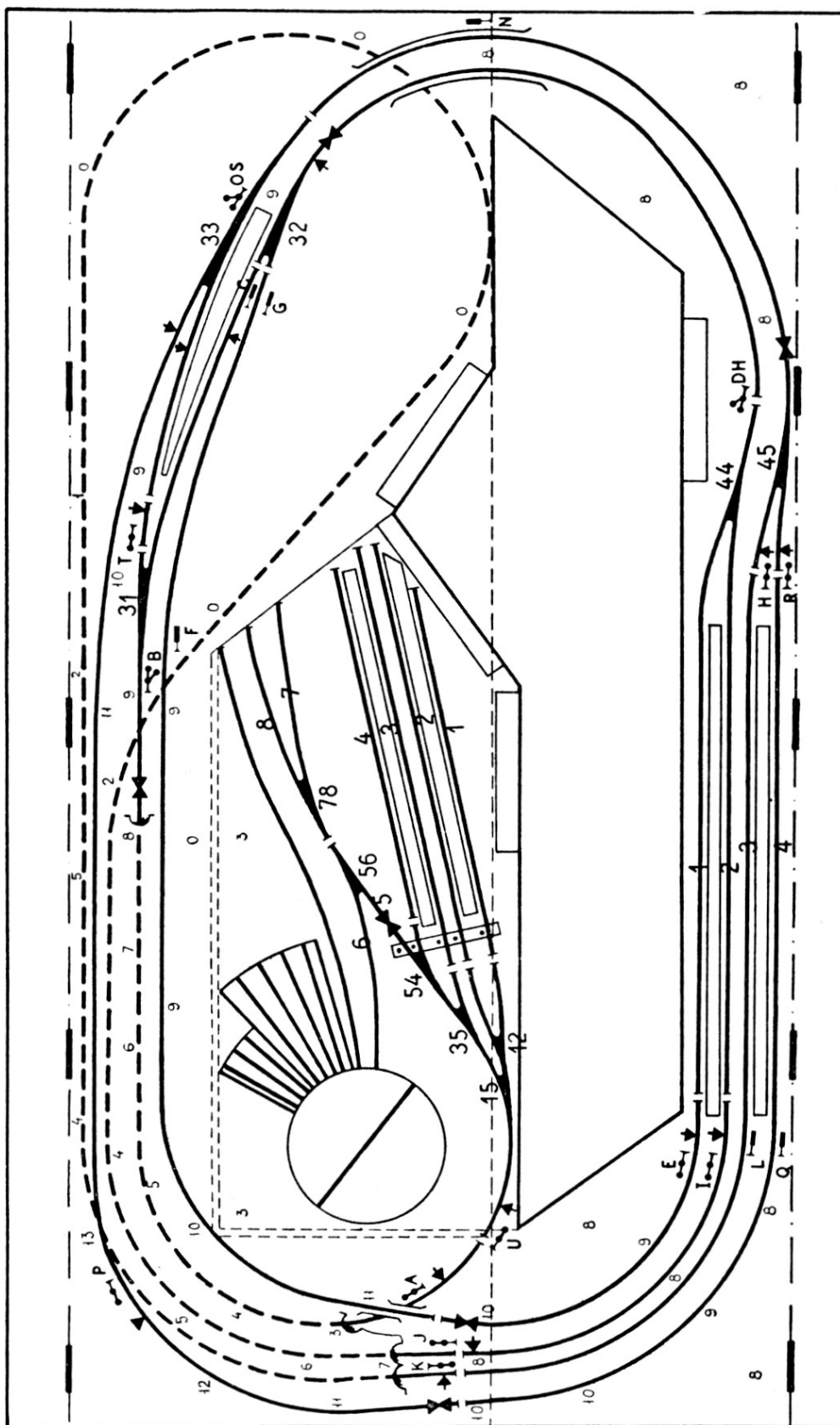


Fig. 30. Terminus-Gutten anlægget (300x175 cm).

Stationen Terminus ses i midten på en selvstændig plade med 15 som yderste sporskifte. Øverst til højre Tømmerup trinbrædt med sporskifterne 31-32-33. Nederst den selvstændige plade med Gutten station og sporskifterne 44 og 45. De fire indrammede felter langs den indre åbne plads i anlægget, er passende steder for anbringelse af kontrolpulte. Kontrolpult nr. 1 og 2 på pladen med Terminus, nr. 3 overfor Tømmerup og nr. 4 ved Gutten.

Fra Terminus afsendes persontoget P 25, når afgangssignalet på perron, udkørselssignalet på signalbroen og hovedsignalet A viser grønt lys. Toget passerer hovedsignal A, og togkontakten skifter signal A – T – U til rødt. P 25 forsvinder ind i tunnellen og kommer frem ved signal B, der viser til højre gennem sporskifte 31 frem til signal C, og togkontakten her påvirker signalerne A – T – U til grønt og B til rødt. Dette vil sige, at sporet fra Terminus til sporskifte 31 er frit og kan benyttes i begge retninger.

Toget holder ikke ved Tømmerup trinbrædt, fordi kontrolpult 3, som nu har kommandoen over P 25's togvej, giver grønt lys i signal C, men rødt i signal G. Den nye togkontakt efter sporskifte 32 skifter signal C til stop, mens P 25 fortsætter over broen.

Denne bro består af et løst stykke skinne, der påsættes, når banen samles. En tilsvarende ordning anbefales i den modsatte ende af banen. Foran Gutten station viser signal DH indkørsel til spor 1, hvor togkontakten skifter signal DH til stop, men frigiver samtidig togvejen ved udkørslen fra Tømmerup. Kontrolpult 4 giver os afgang ved at tænde udkørselssignalet E, og når P 25 forlader stationen, skifter togkontakten signal E til rødt og DH til grønt.

Mens toget er på vej mod Tømmerup har kontrolpult 3 indstillet vor togvej i sporskifte 32, fremskudt signal F blinker grønt og viser os, at hovedsignal G giver os tilladelse til at fortsætte uden at standse, så P 25 holder farten og skifter signalerne F og G bag sig.

På ny nærmer toget sig Gutten station, men signal DH viser denne gang gennemkørsel i spor 2, hvor P 25 skifter signal DH til rødt ved indkørslen og igen ved udkørslen til grønt og samtidig signal I til rødt. Toget forsvinder ned ad bakken til tunnellen, skiftende signalerne K 1 og K 2 til henholdsvis rødt og grønt lys. P 25 er nu væk gennem længere tid, men dukker omsider op ved signal K 2 og skifter såvel dette som K 1 til modsat stilling og kører til perronspor 3 i Gutten station, hvor det stopper.

Kontrolbord 4 giver afgang, toget forlader stationen og skifter signalerne L og M til henholdsvis gult og rødt lys. Kort efter passeres fremskudt signal N og hovedsignal OS, der viser fri gennemkørsel i spor 4 (efter kommando fra kontrolpult 3).

Togkontakten i spor 4 virker med gult lys til signal N, rødt til signal OS og grønt lys til signalerne L og M. Da hovedsignal P siger fri kørsel, fortsætter P 25 forbi signalet og skifter dette til rødt og giver fri bane i signalerne OS og N.

På ny fremme ved Gutten station i spor 4 standser toget eller kører igennem, alt efter stationsforstanderens manøvre, men ved udkørslen skiftes signalerne Q (gult), R (rødt) og P (grønt).

Forbi fremskudt signal N, blinkende grønt, kommer P 25 frem til signal OS, der viser passage til venstre ind på Tømmerup. Her ventes på grønt lys i udkørselssignal T, efter at toget har skiftet signalerne OS (rødt) – N (gult) og Q og R til grønt. Når signal T passerer, skifter såvel T som A til rødt lys, mens signal U forbliver grønt. OS og N skiftes ligeledes her.

Her ved denne strækning må stationsforstanderen på Terminus give ordre til Tømmerup, idet jævnstrømmen jo skal vendes ved polvenderne i pult 3 og 1. Idet signal U passerer, skiftes dette til rødt, mens T og A bliver grønne, og toget er tilbage på Terminus.

Uden to gange at have passeret noget hovedsignal i samme stilling har toget tilbagelagt ca. 35 m spor og kun med passage af 5 sporskifter (endestationen undtaget). Dette giver en meget sikker kørsel.

Foruden denne lange kørsel vil der kunne køres på de to rundstrækninger: 1) sporskifte 32, signal DH, sporskifte 44, signalerne E – F – G, samt 2) sporskifte 33, signalerne P – Q – R, sporskifte 45, signalerne N og OS med mindst 2 tog, samtidig med at et tog kan køre i tunnelsløjfen. Derudover kan rangeringen give arbejde på Terminus.

Kontrolpult 1 tager sig af persontrafikken på Terminus, pult 2 har godsterrænet, pult 3 har trafikken for signalerne B – C – F – G – N – OS og T samt sporskifterne 31 – 32 – 33.

Kontrolpult 4 har kun Gutten station, men denne kontrolpult kan erstattes af et relæsystem således, at et tog ved udkørsel fra spor 1 indstiller sporskifte 44 til spor 2 og modsat i dette spor.

På samme måde ved indkørsel i spor 3 og 4, hvor togkontakten indstiller sporskifte 45 til det spor, hvor toget befinder sig.

Til sikringstjenesten benyttes LYCO-relæer, men da Lyco kun

har almindeligt hovedsignal og fremskudt signal, benyttes samlesæt af de øvrige signaltyper, der findes i handelen; samtlige de i signaltavlen viste signaler kan fås.

Hvis banen betjenes af 3 mand, vil det automatiske sikrings-system kunne erstattes af et manuelt betjent system.

Størrelsen taget i betragtning er det en ret billig og nem bane.

Station Terminus kan jo udbygges, idet drejeskiven i første omgang helt kan udelades, og rangeringen foregår da som beskrevet i kapitlet om hovedbanegårdens rangerterræn.

På anlægget er rige muligheder for terrænopbygning og opførelse af byer.

8. SPORPLAN: HYGGEKROG – OVERBY-ANLÆGGET

Denne plan tager i modsætning til den foregående mere hensyn til vanskelighederne ved at køre på en enkeltsporet bane, hvor spørgsmålet om rigtig polvending af strøm nok kan give bryderier. Her på fig. 31 er vist, hvor det vil være praktisk at foretage sektionsopdelingen. Læg mærke til, at der i sløjfen er foretaget ialt 3 afbrydelser af hensyn til sporskiftet og eventuelle tog, der kommer fra endestationen.

I denne plan kan man jo udmærket undvære endestationen, idet der er kontinuerlig kørsel i de to sløjfer. I så fald kan hele anlægget kontrolleres fra én kontrolpult. De langs linien anførte tal angiver højden i cm over grundplan.

Anlægget kan ikke betjene så mange tog, som det foregående, men til gengæld er der flere variationsmuligheder ved tilrettelæggelse af køreplanskørsel.

Da det drejer sig om 2 skinne-drift-jævnstrømsanlæg, vil det være nødvendigt at indsætte polvendere, der automatisk skifter strømmen i brostykket, mens toget befinder sig i en af sporsløjferne. En sådan polvending kan f. eks. ske ved et relæ, der virker ved togets passage i henholdsvis den store (Y) og den lille kreds (X).

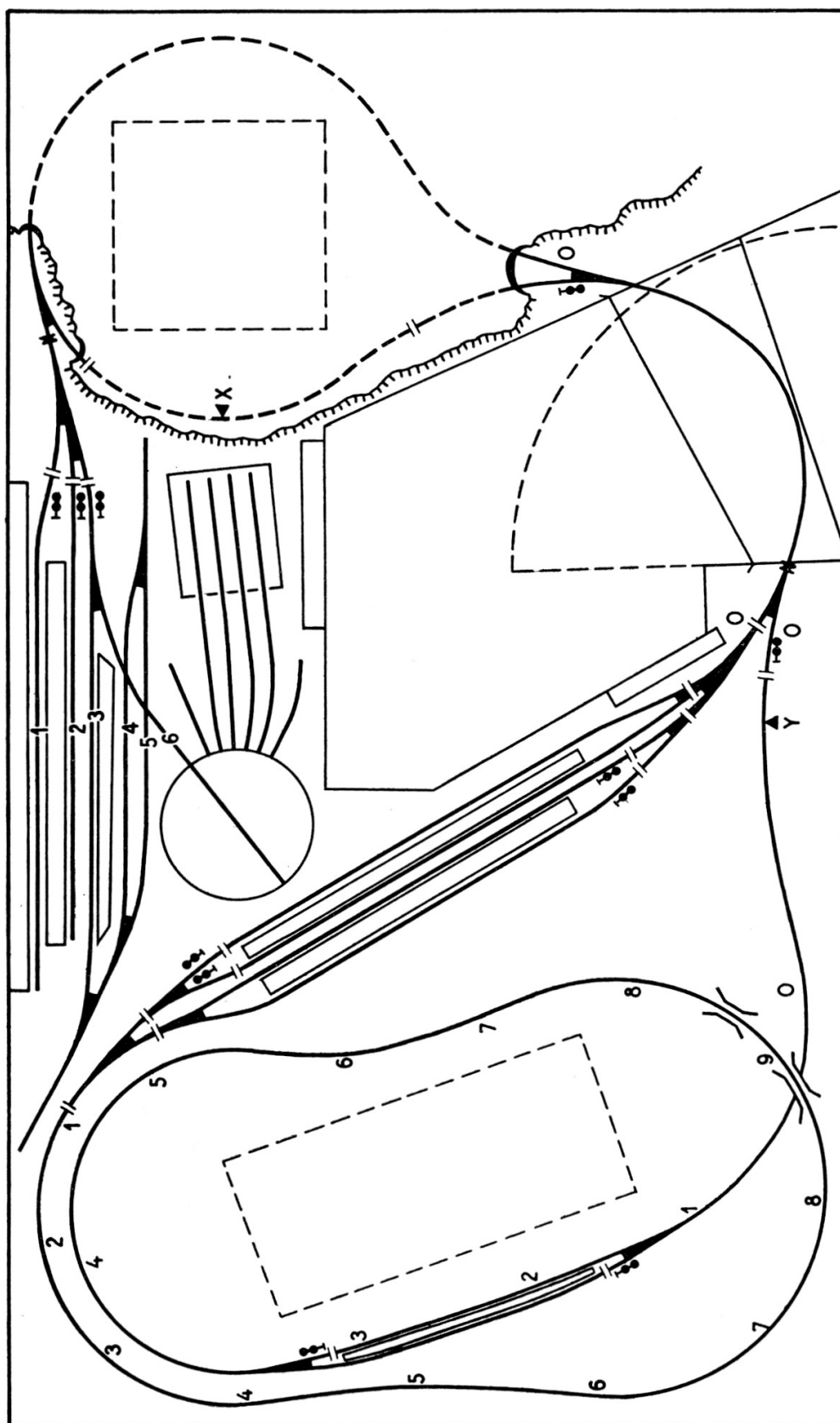


Fig. 31. Hyggekrug-Overby anlægget (340x200 cm.).

Øverst Hyggekrug som endestation. I midten Overby som gennemkørselsstation. De punkterede firkanter er lemme. Det aftagelige brostykke forinden til højre blev anbragt af hensyn til en dør, der åbnes ind mod anlægget.

De punkterede linier, der er vist i landskabet, er lemme, anbragt for at man kan nå et hvilket som helst sted i anlægget, hvis der skulle ske afsporing.

9. MANØVREPULT FOR EN HOVEDSTATION MED GENNEMKØRSELSSPOR

Bilag A 2 og A 3 viser sporplan og manøvreplan for en station med 3 hovedspor og 5 sidespor, hvor vi kan afbryde kørslen i hvert enkelt spor uafhængigt af de øvrige.

Øverst ser vi sporene med afbrydelser i skinnestrengene, og ligeledes kan vi se, hvor signalerne er anbragt på stationen i forhold til sporene og sporskifterne.

Alle el-forbindelser er placeret på planen, idet ledningerne er betegnet med koder, der dels henviser til, hvor på stationen vi skal finde tilslutningen, og dels angiver hvilken slags ledning, det drejer sig om. Det vil, som så mange andre steder på et anlæg, være praktisk at benytte en fast farvekode for ledningerne, f. eks.: sort for minus ledninger, blå for signalstrøm, grøn for grønne lamper, rød for røde lamper, brun for minuskørestrøm, og gul for plus-kørestrøm.

Ledningerne fra sporplanen er ikke ført helt frem til manøvreplanen, idet en sådan fremføring på tegningen ville forringe overskueligheden.

For at lette tydeligheden af de forskellige betegnelser angiver vi dem kort:

1-2-3-4-5-6-7 og 8 er sporsektioner.

H 12 – H 21 og H 34 er hovedsignaler (H = hovedsignal, nummeret for hvilke spor signalet dækker) med relæ.

U 2– U 3 og U 4 er udkørselssignaler uden relæ.

L 12 – L 34 – L 87 – L 46 – L 32 – L 31 er relæ-forbindelser, der dikterer til kørsel gennem sporskiftets lige eller mest lige spor, og som ved tryk på manøvreplanens tilsvarende forbindelsesknap får sporskifterrelæet til at virke.

K 12 – K 34 – K 87 – K 46 – K 32 og K 31 er de tilsvarende

relæforbindelser, der dikterer til kørsel ad de krumme eller mest krumme spor gennem sporskifterne.

H 12 G – H 21 G og H 34 G er togkontakter, der påvirker signalets relæ ved passage, således at det respektive hovedsignal får grønt lys og giver fri passage for kørsel.

H 12 R – H 21 R og H 34 R er de tilsvarende togkontakter, der påvirker signalet til stop-stilling – rødt lys.

P 1 T og P 2 T er tændingskontakter, som ved togpassage tænder perronbelysningen på henholdsvis perron 1 og 2.

P 1 U og P 2 U er de tilsvarende togkontakter, der slukker perronbelysningen ved bortkørsel fra stationen. Disse fire ledningers plus-forbindelse er tilsluttet et Lyco-relæ 206, sådan at lyset tændes og slukkes.

110 – 111 – 112 – 113 – 114 – 115 – 116 og 117 er plus-kørestrømsledninger, sådan at forstå, at ledningen tilsluttes den højre skinne i togets hovedkørselsretning.

120 – 121 – 122 – 123 – 124 – 125 – 126 og 127 er minus-kørestrømsledningerne til den modsvarende skinnestreng.

101 – 102 – 103 – 105 – 106 – 108 er den variable inderskinne i sporskifteområdet. Disse ledninger føres til sporoplysningslamperne i manøvrepultens venstre side og forbindes med to lamper, der igen forbindes med en til plus-ledning og en til minus-ledning i samme sporsektion i manøvrepultens højre side.

131 – 132 og 133 er plus-ledninger til de åbne banestrækninger.

141 – 142 og 143 er tilsvarende minus-ledninger.

Til overflade for manøvrepulten bruger vi en pertinax-plade. Til venstre anbringer vi 2X6 ringetryk – to for hvert sporskifte, og ovenover 12 oplysningslamper ligeledes i 2 rækker. Lamperne anbringes under pladen, afskærmet hver for sig. Over lampestedet bores hul i pladen, og i hullet anbringes en farvet linse, som giver et smukt udseende på pulten.

I midten har vi en hovedafbryder i form af en rheostat, hvor alle ledninger fra transformeren passerer. Der kan også anbringes en ganske almindelig afbryder og ovenover et amperemeter, som mange modelbyggere finder ganske uundværligt på et model-baneanlæg.

Til højre ser vi 6 skydepolvendere, der benyttes som polvendere på den måde, at håndtaget skydes i den retning, som toget skal køre. Yderst til højre er anbragt 3 almindelige afbrydere til de tre banestrækninger udenfor stationsområdet.

Ovenover disse polvendere og afbrydere er i to rækker anbragt meldingslamper, som fortæller os for den øverste rækkes vedkommende, at der er strøm på sporet, og for den nederste række, at tog lige i øjeblikket er i fart i den pågældende sporsektion. Disse lamper dækkes også i pladen med en farvet linse, f. eks. en rød linse i den nederste række – sporet er optaget!

Ovenover lamperne er anbragt en rheostat for hver af de 6 sporsektioner, sådan at vi kan bestemme et togs fart i hver enkelt sektion og ved hjælp af polvenderen også bestemme togets kørselsretning.

De 3 banesektioner har ingen rheostat, idet toget kun kører på frie strækninger, og farten derfor må være den, vi bestemmer på den store rheostat eller transformeren, som den maksimale. Det vil dog ikke sige togets største ydeevne, men et almindeligt togs fart omregnet til model fart. På mange baneanlæg ser man togene flintre henover skinnerne, men det har intet med modelkørsel at gøre.

Vi tager stationens øjeblikkelige situation.

Et tog er netop ankommet vestfra og har passeret P 1 T og tændt lyset på perron 1 samt skiftet hovedsignal 12 (ved H 12 R) til rødt lys. Toget holder nu på spor 2, hvor udkørselssignalet U 2 viser grønt lys, fordi sporskifterne 31 og 32 giver fri togvej. Gennem sportungerne i sporskifte 31 er der givet plus til begge skinner i spor 1 og til højre skinne i spor 2, mens sporskifte 32's sportunge giver minus i venstre skinne i spor 2. Gennem el-ledningerne til de to signaler U 1 og U 2 og hovedsignalet H 21 tilbage til venstre skinne i spor 1 og højre skinne i spor 1 får toget afgangssignal, når sporskifterne er stillet som vist. Læg mærke til, at lampernes fælles returledning er tilsluttet venstre-skinnen i spor 1, d. v. s. den skinnestreg, som skifter polaritet, når sporskifte 31 lægges om. Når toget forlader sporet, skifter hovedsignal 21 (ved passage af H 21 R) og udkørselssignalerne U 1 og U 2 slukkes, hvorefter

togvejen ikke er fri. Samtidig skiftes H 12 til grønt lys, og spor 1 eller 2 er klar til at modtage næste tog. Lidt efter slukkes perronbelysningen (ved passage af P 1 U).

Hvis vi lægger sporskifte 32 om, vil sportungen give plus i begge skinner i spor 2, hvorved alle lamper i U 1 og U 2 helt vil slukke, og der vil heller ikke være kørestrøm i spor 2, hvor begge skinner har plus-strøm. Der kan blive tale om fire forskellige stillinger ved udkørsel fra disse 2 spor. Prøv derfor selv at tegne op, hvad der sker, når sporskifterne står i 1: lige – lige, 2: lige – krumt, 3: krumt – lige og 4: krumt – krumt; ved optegninger skal alle plus og minus ledninger påføres polaritet i systemet.

Vi har således sikring samtidig med signalernes stilling, men da vi også skal benytte H 21, tilslutter vi signalstrømmen i H 21's bagside til afbrydelse af strømmen i signalerne. Herved opstår en ting, vi må være agtpågivende overfor. Hvis et tog kører til perron, og togvejen er indstillet til dette spor, vil toget fortsætte, selvom udkørselssignalet er slukket, og hovedsignalet står på stop. Vi må derfor, så snart et tog har forladt sporsektionen, og lampen slukker, dreje ned for rheostaten.

Det er morsomt at udarbejde et fuldautomatisk system, hvor toget i alle tilfælde stopper, når signalerne står på stop, men det er mere fornøjeligt at have et system, hvor signalerne skifter ved togets passage, men hvor man selv som togfører skal passe kørslen på stationsarealerne. Så kan man jo godt have den fuldautomatiske kørsel på banestrækningerne.

Som det fremgår af sporplanen, er stationen overgangsled fra en ensporet til en tosporet banestrækning. De vestgående spor kan også benyttes som en sporsløjfe, se sporplan fig. 30 (sløjfen fra Gutten station). Man kan så sende toget af sted fra spor 3 ind i sløjfen uden at tænke mere over det, før det dukker op igen vestfra i spor 1.

For at sikre at to tog ikke mødes i det østgående spor, vil det være nødvendigt i forbindelse med ledningerne 132 og 142 at indskyde en polvender, men denne kan f. eks. anbringes på den østliggende station sådan, at vi på vor station bestemmer, om der skal være strøm på sporet, mens den anden station bestemmer

kørselsretningen.

10. DSB-SIGNALREGLEMENT

På modelbanen benytter vi de samme signaler, som DSB bruger. En nøje gennemgang af samtlige maste-, stand-, ranger-signaler m. v. ville fylde en hel bog for sig.

Vi nøjes her med at give en kortfattet gennemgang af de faste signaler til anlægget, idet signaler på kørende materiel må henregnes under bygning af lok og vogne.

DSB opdeler sine forskellige signaler i følgende afsnit:

- I Mastesignaler.
- II Hastighedsvisere, talvisere og bogstavvisere.
- III Perronudkørselssignaler og dværgsignaler.
- IV Ugyldighedsmærker.
- V Sporskifte- og sporspærringssignaler.
- VI Knaldsignal.
- VIII Standsignaler.
- IX Togafgangssignaler m. v.
- X Klokkesignaler.
- XI Lydsignaler fra lokomotivet.
- XII Kendingssignaler (for tog m.v.)
- XIII Slutsignaler for tog.
- XIV Underretningssignaler på tog m. v.
- XV Signaler for skydelokomotiver.
- XVI Håndsignaler.
- XVII Faste mærker.

Under gennemgangen af de her beskrevne signaler henvises til stadighed til farveplanchen (bagerst i bogen) som kan foldes ud og sammenholdes med teksten, herunder betegnelserne på de enkelte signaler – samt fig. 32 og 33.

Mastesignaler deles i:

- a. Hovedsignaler.
- b. Fremskudte signaler.
- c. Togvejssignaler.
- d. Mastesignaler for rangering.
- e. Mastesignaler for billetalsgssteder.

For a, b og c bemærkes, at disse signaler – som hovedregel – kun gælder for én retning og er anbragt til højre for sporet (i kørselsretningen) eller over det spor, for hvilket de gælder. I det efterfølgende vises de forskellige tegngivninger og deres betydning.

DSB benytter de forskellige hovedsignaler:

- indkørselssignaler type: A, B, C, D, F og G.
- udkørselssignaler type: A, C og D.
- stationsbloksignaler for indkørsel type: C og D.
- stationsbloksignaler for udkørsel type: B, C og D.
- automatisk mellembloksignaler type: C, D og E.
- andre mellembloksignaler type: B, C, D og E.
- dækningssignaler på fri bane type: B, C og D.

Signaltyperne E og G placeres foran stationer med forgrening af banen. Bagpladen kan have den skrå flade til højre eller venstre eller også til begge sider, idet det mest krumme spor vises ved den skrå plade.

For visse strækninger gælder:

- a) et hovedsignal, der efterfølges af fremskudt signal, er forsynet med en gul plade med bogstav F (fast signalmærke 113).
- b) et hovedsignal uden dette bogstav F efterfølges ikke af fremskudt signal, men giver oplysning om det efterfølgende hovedsignals stilling. I disse tilfælde er afstanden mellem hovedsignalerne fra 300 m til 2000 m.
- c) signalerne »Kør« og »Kør igennem« har følgende supplerende oplysning:
 - »Kør« fra signal uden mærke F (113) angiver, at næste hovedsignal viser »Stop«.

DSB · Signal 1 'STOP'							
1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	
DSB · Signal 2 'KØR'							
2a	2b	2c	2d	2e	2f	2g	2h
DSB · Signal 3 'KØR IGENNEM'							
3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	3h
	BLINK			BLINK			
DSB · Sign.4 'STOP og RYK FREM'							
4a	4a	4b	4b	4c			
	BLINK	BLINK	BLINK	BLINK			

Fig. 32 Stillinger for hovedsignaler.

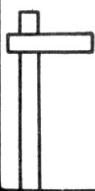
FREMSKUDTE SIGNALER						
DSB·Signal 5 HOVEDSIGNAL VISER „Stop“				DSB·Signal 6 HOVEDSIGNAL VISER „Kør el. kør igenn.“		
5a	5b	5b	5c	6a	6b	
 NAT-BLINK	 BLINK	 BLINK	 BLINK	 NAT-BLINK	 BLINK	
DSB·Signal 7 HOVEDSIGNAL VISER „Kør“				DSB·Signal 8 HOVEDSIGNAL VISER „Kør igennem“		
7a	7b			8a	8b	8c
 BLINK	 BLINK			 BLINK	 BLINK	 BLINK
TOGVEJSSIGNALER						
DSB·Signal 9 „Togvejen ikke farbar for tog“				DSB·Signal 10 „Togvejen farbar for tog“		
9a	9b			10a	10b	
						

Fig. 33. Stillinger for fremskudte signaler og togvejssignaler.

»Kør« fra signal med mærke F viser, at toget ikke vil møde et hovedsignal på »Stop«, uden at et fremskudt signal averterer dette.

»Kør igennem« viser, at toget ikke møder hovedsignal »Stop« uden at være averteret gennem et hovedsignal »Kør« (DSB signal 2) eller et fremskudt signal (DSB signal 5).

DSB – signal 1: »**Stop**« – 1a – mastesignal B. – 1b (A) – 1c (C) – 1d (D) – 1e (E) – 1f (F) – 1g (G): Ét rødt fast lys eller ét rødt fast lys over ét brandgult lys eller armene vandret.

DSB – signal 2: »**Kør**« – 2a – mastesignal B – 2b (A) – 2c (C) – 2d (D) – 2e (E) – 2f (F) – 2g (G) – 2h (G): Ét grønt fast lys lodret eller skråt over ét brandgult fast lys eller øverste arm skråt opad.

DSB – signal 3: »**Kør igennem**« – 3a – mastesignal A – 3b (C) – 3c (D) – 3d (E) – 3e (E) – 3f (F) – 3g (G) – 3h (G): Ét grønt blinklys eller to grønne faste lys lodret eller skråt over hinanden eller ét grønt blinklys skråt over ét grønt fast lys eller begge arme skråt opad.

DSB – signal 4: »**Stop og ryk frem**« – 4a: mastesignal A + hastighedsviser S eller mastesignal C + hastighedsviser S – 4b: mastesignal C eller D – 4c: mastesignal E: Signal Stop plus lysende kryds på hastighedsviser på samme mast eller ét rødt blinklys.

Fremskudte signaler placeres 400 m (type H) eller 800 (typerne J, K og L) før hovedsignalet, og benyttes til at give oplysning om hovedsignalets stilling.

DSB – signal 5: »**Hovedsignal viser stop**« – 5a – mastesignal H – 5b (J) – 5b (K) – 5c (L): Ét brandgult blinklys eller arm vandret.

DSB – signal 6: »**Hovedsignal viser køre eller køre igennem**« – 6a: mastesignal H – 6b (J): Ét grønt blinklys eller arm skråt opad.

DSB – signal 7: »**Hovedsignal viser køre**« – 7a – mastesignal K – 7b (L): Ét grønt blinklys.

DSB – signal 8: »**Hovedsignal viser køre igennem**« – 8a – mastesignal K – 8b (L) – 8c (L): To grønne blinklys lodret eller skråt over hinanden.

Togvejssignaler anvendes som togvejssignaler for indkørsel og udkørsel, og kun i forbindelse med henholdsvis indkørsels- og udkørselssignaler.

DSB – signal 9: »**Togvejen ikke farbar for tog**« – 9a – mastesignal M – 9b (N): Brandgult lys eller arm vandret.

DSB – signal 10: »**Togvejen farbar for tog**« – 10a – mastesignal M – 10b (N): Grønt fast lys eller arm skråt opad.

1. Almindeligt rangersignal er en signalmast, hvorpå er anbragt en kvadratisk blå skive, der i mørke er suppleret med signallys:

DSB – signal 11: »**Rangering forbudt**« – mastesignal 0: skivens flade eller blå lys (om natten) viser, at rangering i et nærmere lokalt bestemt spor eller sporområde er forbudt.

DSB – signal 12: »**Rangering tilladt**« – mastesignal 0: skivens kant eller gult lys viser, at rangering i et nærmere lokalt bestemt område er tilladt.

2. Rangerrygsignal er en signalmast, hvorpå er anbragt arm-signal eller dagslyssignal med en sort cirkulær plade som baggrund:

DSB – signal 13: »**Nedløb forbudt**« – nr. 13 a – mastesignal P, nr. 13b – mastesignal Q – armen vandret, vandret brandgul lysstribe eller vandret brandgul lysrække.

DSB – signal 14: »**Langsomt nedløb tilladt**« – nr. 14 a – mastesignal P, nr. 14 b – mastesignal Q – armen skråtstillet, skrå brandgul lysrække eller skrå brandgul lysstribe.

DSB – signal 15: »**Nedløb tilladt med større hastighed**« – nr. 15a – mastesignal P, nr. 15b – mastesignal Q – armen lodret, lodret brandgul lysstribe eller lodret brandgul lysrække.

DSB – signal 16: »**Rejsende eller gods at optage**« – mastesignal R. Når signalet ikke vises, standser toget ikke.

Signalet benyttes kun ved billetalssteder, hvor det ikke af tjenestekøreplanen fremgår, at **alle** tog enten skal standse eller køre igennem. Signalet tilkendegiver overfor tog, der skal standse, såfremt der er rejsende eller gods at optage, at toget skal standse ved billetalsstedet.

A. En hastighedsviser er et daglyssignal på en firkantet sort baggrund, anbragt på eller ved indkørselssignal eller et stations-

bloksignal for indkørsel. Signal S tilkendegiver hastigheden for hele togvejen. Signalet kan vise følgende stillinger:

DSB – signal 17 a: »**Høj hastighed**«: Hvid lysende lodret streg i forbindelse med signal »Kør« eller »Kør igennem« fra hovedsignal. Den tilladte hastighed er 75 km/t eller derover.

DSB – signal 17 b: »**Middelstor hastighed**«: Hvid lysende opadvendt pilespids i forbindelse med signal »Kør« eller »Kør igennem« fra hovedsignalet. Tilladt hastighed 50 km/t.

DSB – signal 17 c: »**Lav hastighed**«: Hvid lysende nedadvendt pilespids i forbindelse med signal »Kør« eller »Kør igennem« fra hovedsignalet. Den tilladte hastighed er 30 km/t.

DSB – signal 17 d: »**Afkortet togvej**«. Hvidt lysende kryds i forbindelse med signal »Kør« fra hovedsignalet, hvorved tilkendegives, at hastigheden er 30 km/t, at togvejen er væsentlig kortere end de øvrige indkørselstogveje, og at sporet lige bag togvejens endepunkt kan være besat eller spærret. Togvejens endepunkt er markeret ved stationsbloksignal for indkørsel eller perronudkørselssignal (signal 1 henholdsvis 20).

B. Talvisere er dagslyssignaler på en firkantet baggrund, anbragt ved eller på togvejssignal for indkørsel.

DSB – signal 18: »**Indkørselstogvejen indstillet til spor – –**« signal T. I talvisere benyttes kun arabertal. En slukket talviser må passeres med max. hastighed 15 km/t.

C. Bogstavviser er dagslyssignal på en firkantet baggrund anbragt på eller ved perronudkørselssignal, stationsbloksignal for udkørsel, udkørselssignal eller togvejssignal for udkørsel.

DSB – signal 19: »**Udkørselstogvejen indstillet mod – –**« signal U. Hvidt lysende bogstav med en kørtilladelse fra det tilhørende signal. En slukket bogstavviser skal betragtes som signal 1, 20 eller 9, medmindre signal 3 har været vist forinden. En anden angivelse end den, der svarer til den banelinie, toget skal passere, skal betragtes som signal 1, 20 eller 9.

Perronudkørsels- og dværgsignal er dagslyssignal på firkantet baggrund, hvis øverste højre hjørne er afrundet. Signalet står umiddelbart til højre for eller over det spor, for hvilket det er gældende.

Perronudkørselssignal – signal V – har seks lamper, der her benævnes i rækkefølgen fra oven 1 – 2, anden række 3 – 4 og nederst 5 (grøn) og 6 (rød). Lamperne 1 – 4 er hvide.

Dværgsignal – signal X – har 4 hvide lamper svarende til ovenstående lamper 1 – 4.

DSB – signal 20: »**Stop**« – eet rødt fast lys, lampe 6. Toget skal stoppes ved signalet.

DSB – signal 20 a: »**Stop og ryk frem**« – eet rødt blinklys, lampe 6. Toget skal standse foran signalet; men må derefter køre forsigtigt frem til næste signal.

DSB – signal 21: »**Kør**« – ét grønt fast lys, lampe 5. Signalet efterfølges af signal 2 eller 21, evt. efterfulgt af signal 1.

DSB – signal 22: »**Kør igennem**« – eet grønt blinklys, lampe 5. Signalet efterfølges af signal 2, 3 eller 22.

DSB – signal 23: »**Forbikørsel forbudt**«, to hvide lamper 3 og 4. Toget skal stoppe hurtigst muligt og må kun fortsætte efter tilladelse i hvert enkelt tilfælde.

DSB – signal 24: »**Forsigtig forbikørsel tilladt**« – to hvide lamper 2 og 3. Signalet påbyder agtpågivenhed for enhver hindring.

DSB – signal 25: »**Forbikørsel tilladt**« – to hvide lamper 1 og 3. Sporet er frit.

DSB – signal 26: »**Signalet annulleret**« – to hvide lamper 1 og 4.

Ugyldighedsmærker tilkendegiver, at signalet skal betragtes som uden betydning for kørslen.

DSB – signal 27 a: »**Signalet ugyldigt**« – signal Y – et hvidt kryds anbragt på signalmastens forside 1 meter fra toppen eller på baggrundspladens forside. Signalet benyttes ikke ved hastighedsvisere, talvisere eller bogstavvisere.

DSB – signal 27 b: »**Signalet ugyldigt**« – signal Z. Hvid ring anbragt på signalets forside. Signalet benyttes kun ved hastighedsvisere, talvisere og bogstavvisere.

Sporskifte- og sporspærringssignaler er formsignaler fra sortmalede lygtekasser. Hvis signalerne viser en anden togvej end den, toget skal benytte, skal toget bringes til standsning.

Der skelnes mellem »medgående sporskifter«, hvor sportungen vender bort fra togets køreretning, og »modgående sporskifter«, hvor sportungen vender mod togets køreretning.

DSB – signal 28: **»Sporskiftet stillet til lige spor«** – lodret hvid stribe. Ved halve krydsningssporskifter befares sporskiftet ad det lige spor; for sporskifter i kurver er sporskiftet indstillet til det mindst krumme spor.

DSB – signal 29: **»Modgående sporskifte stillet til afvigende spor«**. Skrå hvid pil, som viser til hvilken side, afvigelsen sker.

DSB – signal 30 a: **»Medgående sporskifte stillet til afvigende spor«**. Rund hvid flade. Sporskiftet stillet til kørsel fra det krumme eller mest krumme spor.

DSB – signal 30 b: **»Medgående sporskifte stillet til afvigende spor«**. Halvmåneformet, hvid flade, hvis krumning angiver afvigelsens retning.

DSB – signal 32: **»Sporet spærret«**. Rund hvid flade med vandret sort tværstreg. Signalet tilkendegiver, at kørslen skal standses foran signalet.

DSB – signal 33: **»Krydsningssporskiftet stillet til de afvigende spor«**. To skrå hvide pile til hver sin side.

DSB – signal 34: **»Krydsningssporskiftet stillet til et lige spor«**. Skrå hvid stribe, der viser til hvilket af de lige spor, krydsningssporskiftet er stillet.

DSB – signal 35: **»Krydsningssporskiftet stillet til et afvigende spor«**. En vinkelformet hvid figur, der viser, til hvilket af de krumme spor krydsningssporskiftet er stillet.

Standsignaler er skivesignaler anbragt på en 2-3 m høj stander, som natsignal i visse tilfælde suppleret med lyssignaler.

DSB – signal 39: **»Forsigtig standsignal »stop« følger«**. Trekantet ligesidet brandgul skive med nedadvendt spids og med hvid kant; som natsignal to brandgule lys lodret over hinanden. Signalet tilkendegiver, at signal 40 følger i 400 evt. 800 m's afstand.

DSB – signal 40: **»Stop«**. Rund rød skive med hvid kant; om natten rødt lys. Signalet tilkendegiver, at sporet bag signalet ikke må befares.

DSB – signal 41: »**Forsigtigstrækning følger**«. Trekantet ligesidet brandgul skive med nedadvendt spids og med hvid kant samt med hastighedsangivelse; som natsignal to brandgule lys lodret over hinanden. Signalet anvendes normalt kun på fri bane og tilkendegiver, at der 400 m (særlige strækninger 800 m) efter påbegyndes forsigtigstrækning og, at hastigheden senest i dette punkt skal være nedbragt til den på signalet anførte hastighed.

DSB – signal 42: »**Kør langsomt**«. Trekantet ligebenet brandgul skive med nedadvendt spids og med hvid kant samt med hastighedsangivelse; om natten to brandgule lys skråt opad mod højre (45°). Signalet tilkendegiver, at den efterfølgende strækning ikke må befares med større hastighed end det på skiven angivne tal. Når lokomotivet passerer signalet, må farten ikke overstige den tilladte hastighed.

DSB – signal 43: »**Kør hurtigere**«. Trekantet ligebenet brandgul skive med opadvendt spids og med hvid kant samt hastighedsangivelse; som natsignal eet brandgult lys. Signalet viser, at en ny forsigtighedsstrækning med større tilladt hastighed afløser den nuværende, og at farten, når hele toget har passeret signalet, må sættes op til det angivne tal.

DSB – signal 44: »**Forsigtigstrækning ender**«. Trekantet ligesidet grøn skive med opadvendt spids og med hvid kant; natsignal: grønt lys. Når hele toget har passeret signalet, må den nedsatte hastighed ophøre.

DSB – signal 45: »**Forbirangering forbudt**«. Kvadratisk blå skive; om natten blå lys. Sporet bag signalet må ikke befares, fordi det er belemret under en eller anden form.

Signalet anvendes kun på stationer og opstilles midt i sporet.

DSB – signal 101a: »**Giv agt**«. Rektangulær hvid skive med rød kant og med påskrift »giv agt«. Ved passage skal lokomotivføreren altid give fløjtesignal 55: »Giv agt«, d. v. s. een lang tone.

DSB – signal 101b: »**Giv agt**«. Rektangulær hvid skive med rød kant og med påskrift »giv agt« samt rød skråstreg. Mærket har samme betydning som mærke 101a, men skal kun efterkommes i usigtbart vejr.

DSB – signal 101c: »**Giv agt**«, som signal 101a med en rød og hvid tværplade ovenover. Mærket angiver, at der findes en overkørsel med automatisk advarselssignalanlæg ca. 350 m bag mærket. En kontrollanterne med blinklys (mod toget) på sekskantet baggrundsskærm er anbragt ca. 150 m foran overkørslen. Såfremt lanternen ikke lyser, skal toget standses og føres frem under afgivelse af fløjtesignal 55.

DSB – signal 102: »**Kendingsmærke for brandfarlige strækninger**«. En ca. 0,7 m høj pæl, malet brandgul med plade med sort kant og bogstav B i sort farve. Mærket pålægger forsigtighed ved fyring i den afmærkede strækning, som ophører, når det modstående mærke i sporets venstre side passerer.

DSB – signal 103: »**Kendingsmærke for holdesteder uden sidespor og uden hovedsignaler**«. To hvide kryds anbragt over hinanden. Mærket angiver, at der findes et holdested 500 m bag ved mærket.

DSB – signal 104: »**Kendingsmærke for holdesteder med sidespor, men uden hovedsignaler**«. To trekantede, hvide skiver med rød kant anbragt over hinanden med spidserne mod hinanden. Bag ved mærket findes holdested, hvis yderste sporskifte ligger 500 m bag mærket.

DSB – signal 105: »**Afstandsmærker**«. Skråstillede, rektangulære, hvide skiver med rød kant. Mærkerne tilkendegiver afstanden til et indkørselssignal eller til et hovedsignal på fri bane. Mærkerne opstilles i sporets højre side: 3 skiver 400 m før, 2 skiver 800 m før og 1 skive 1200 m før det pågældende signal. Et mærke bortfalder, såfremt det ville komme til at stå foran et andet hovedsignal.

DSB – signal 106: »**Kendingsmærke for farlige stationer**«. Aflang hvid skive med rød kant, forsynet med indskæring i begge ender. Indkørsel på stationens togveje skal ske med særlig forsigtighed. Hvis mærket kun gælder for enkelte spor, anføres med arabertal sporets nr. Mærket anbringes ved eller på indkørselssignalet.

DSB – signal 107: »**Rangergrænsemærke**«. Kvadratisk hvid skive med rød kant stillet på spidsen. Mærket vender mod

stationen og tilkendegiver, at der ikke må rangeres forbi uden særlig ordre. Mærket anbringes normalt 50 m indenfor indkørselssignalet. Hvis mærket vender mod den fri bane, tilkende-giver det grænsen, forbi hvilken tog ad venstre spor ikke må føres uden særlig tilladelse.

DSB – signal 108: »**Stopmærke for indkørende tog**«. Trekantet hvid flade med opadvendt spids og med påskrift »stop«. Mærket markerer stedet hvor indkørende tog senest skal være bragt til standsning.

DSB – signal 109: »**Stopmærke for EL-tog**«. Rektangulær hvid skive med rød kant og med påskrift »EL-tog stop« i røde bogstaver. Mærket viser den yderste grænse for kørsel med EL-tog, idet køreledningen ophører.

DSB – signal 110: »**Frispormærke**«. Lave hvide mærker med rød påmaling. Mærket viser, hvor langt et køretøjs puffer kan føres frem uden at hindre passage i det andet spor. Mærkerne anbringes mellem de sammenløbende spor, tæt op til skinnernes udvendige side.

DSB – signal 111: »**Grænsemærke mellem maskintjenestens og trafiktjenestens område**«. Mærket – en lav rød og hvid malet pæl – tilkendegiver, hvortil henholdsvis stationspersonale og maskinpersonale leder rangeringen.

DSB – signal 112: »**Kendingsmærke for perron ved trinbrædter, ved hvilke der ikke findes bevogtet overkørsel**«. Lodretstillet rektangulær hvid skive med rød kant. Mærket anbringes umiddelbart foran perronen på banens højre side.

DSB – signal 113: »**Fremskudt signal følger**«. Rektangulær gult skilt med bogstav »F« i sort. Mærket anbringes på eller ved et hovedsignal. Se omtalen under hovedsignaler. Mærket anvendes kun på særlige strækninger, især i hovedstadsområdet.

Udover ovenstående signaler og mærker har DSB en del, der skal udgå efterhånden, og disse er derfor udeladt i denne beskrivelse.

11. KØREPLANKØRSEL

Når modelbyggeren har sit anlæg så vidt fremme, at skinnelægningen, landskabet og anbringelsen af signaler er fuldført, opstår kørselsproblemet. I begyndelsen vil det være tilstrækkeligt, blot at se toget eller togene køre rundt på banen. Men efterhånden bringes en sådan kørsel ind i et fast leje.

Spørgsmålet om køreplankørsel vil da opstå. Nu kan man ikke udstrække køretiden til samme længde som på de rigtige baner, og det vil derfor være nødvendigt at afkorte tiden for togenes kørsel mellem stationerne.

Hvis man sætter sin køreplan for et døgn på modelbanen til 24 minutter, vil et minut være en times kørsel i virkeligheden, og man kan benytte sekundviseren på uret som minutviser.

Der vil således kunne afsættes et døgn kørsel pr. halve time med et efterfølgende pusterum på 6 minutter.

Når anlægget er mindre kan kørslen varieres på den måde, at man lader toget passere stationer uden at stoppe og på den måde fremskaffe den manglende afstand mellem stationerne.

Køreplanen afsættes i en tabel, efterhånden som man finder ud af, hvornår toget skal starte og igen kan være tilbage til udgangspunktet. Husk at toget skal slutte døgnet på den samme station, hvor det startede om »morgenen«.

Togenes karakter må tages i betragtning i tilrettelæggelsen, idet enkelte tog har fortrinsret frem for andre. Godstog viger for alle andre tog, almindelige persontog giver plads for hurtigtog o. s. v.

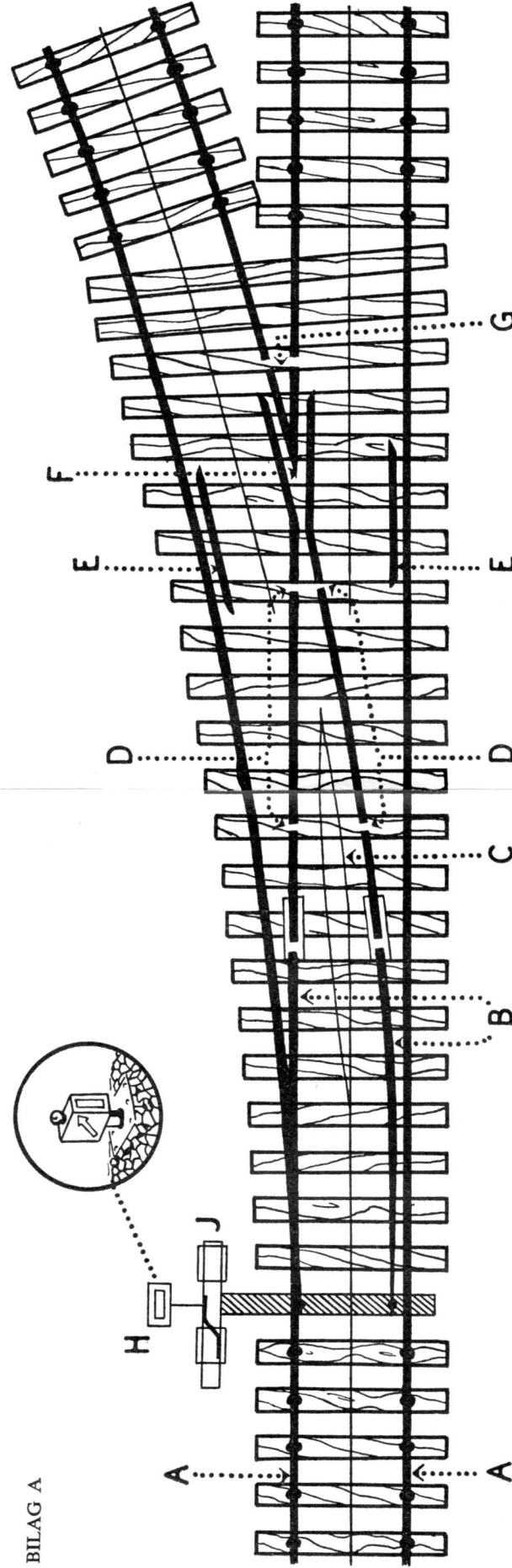
Der er noget at se til ved tilrettelæggelsen, men prøv at tage en rigtig køreplan for en mindre jernbane og lad den danne grundlaget for Deres egen plan.

STIKORDSREGISTER

	Side		Side
Afkobling, beskrivelse af	27	Hyggekekrog-Overby-anlægget,	
Afkobling, fig. 15	27	fig. 31	62
Afkoblinger på senioranlægget	41	Junioranlægget, opbygning af,	
Anden del af opbygning på		fig. 11, 12, 13 og 14	22
junioranlægget	25	Junior-anlægget med 3 skinnedrift	
Ballastdimensioner, fig. 5	11		20
Ballaster i kurver, fig. 10	19	Jævnstrøm	15
Ballaster i lige spor, fig. 10	19	Kommandofordeling over	
Bogstavvisere	73	Terminus-Gutten-anlægget	60
Brobygning på senioranlægget	40	Konstruktionsprofil, fig. 2	10
Claussted station, fig. 19	32	Kontinuerlig kørsel på Hyggekekrog-	
Delvis automatisk kørsel på ho-		Overby-anlægget	61
vedstation	66	Kontrol- og manøvreplut til hoved-	
D-mærke garanti	14	banegården bilag B 1 og B 2	
Dæmninger. på senioranlægget	40	Køreplankørsel	79
El-forbindelser til hovedbane-		Kørsel på anlægget Terminus-	
gården	50	Gutten	60
El-forbindelser på junioran-		Kørsel på banen (junioranlægget)	30
lægget	30	Kørsel på senioranlægget	47
El-forbindelser på senioranlægget,		Lampeforbindelser	18
fig. 24	44	Landevej og træer	42
El-forbindelser til 2 skinneanlæg,		Ledningsføring og nummerering af	
regler for	16	ledninger på senioranlægget	43
El-forbindelser til 2 skinne-drift,		Lyco-relæ, fig. 10	19
fig. 9	17	Manøvrepluten for hovedbane-	
Ensretterventil	15	gården (underside) bilag B 2	
Farver i terrænet	24	Manøvreplut for hovedstation	
Faste mærker	76	bilag A 3	
Fritrumsprofil, fig. 1	9	Manøvrepluten for hovedstation	63
Fremskudte signaler	71	Manøvreplut for senioranlægget,	
Første del af opbygning af		fig. 25	46
junioranlægget	20	Mastesignaler for billetssalgssteder	
Gennemkørselsstation	54		72
Hastighedsvisere	72	Mastesignaler, opdeling af	68
Hjulsæt, fig. 6	11	MOROP	12
H0-skala	8	NEM-blade	12
Hovedbanegårdens el-forbindelser,		Normer	12
fig. 29	52	Normerne, uddrag af, fig. 1-8	9-12
Hovedbanegårdens manøvreplut		0-skala	8
bilag B 1 og B 2		Omkostninger ved junioranlægget	
Hovedsignaler	68		34
Hovedstation bilag A 2 og A 3		Opstilling af senioranlægget	35

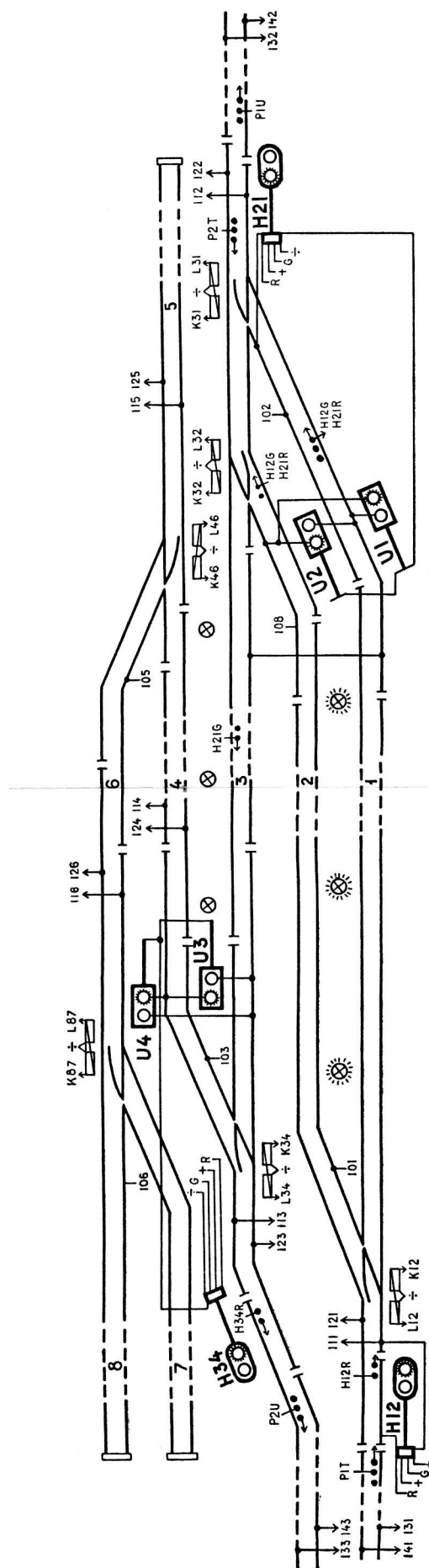
	Side		Side
Perronudkørselssignaler og dværg-signaler	73	Sporplan Terminus-Gutten-anlægget, fig. 30	58
Pladesektion C i junioranlægget	27	Sporskiftebygning	25
Planlægning af senioranlægget	34	Sporskiftehjertestykke, fig. 8	12
Prøvekørsel	23	Sporskifte-relæ, fig. 10	19
Rangering på banegården	56	Sporskifte- og sporspærrings-signaler	74
Rangerterræn til hovedbanegården, fig. 29	52	Sporskiftetegning bilag A 1	
Relæet	18	Sporskiftets dele	25
Reservestrøm, rangering ved	53	Spor ved pladeoverførsel	40
Rundbanekørsel på Terminus-Gutten-anlægget	60	Standardkurver	9
Sammenpakning af junioranlægget	28	Standsignaler	75
Sektionsopdeling på Hygge-krog-Overby-anlægget	61	Stationer og huse	10
Sektionsopdeling af senioranlægget	42	Stationspladen på senioranlægget	41
Senioranlæggets el-forbindelser, fig. 24	44	Stationssporplan for hovedstation	63
Senioranlæggets manøvreplut, fig. 25	46	Stationens virkemåde:	
Senioranlæggets sporplan, fig. 21	39	hovedstation	65
Signaler og sikring på junioranlægget	31	Stigstrup-Claussted-banen, anden opbygning, fig. 13	22
Signalstrømmen til hovedbanegården	51	Stigstrup-Claussted-banen, første opbygning, fig. 12	22
Signaturforklaring (hovedstation)	63	Stigstrup-Claussted-banen, tredje opbygning, fig. 14	22
Sikring ved hovedsignal	53	Stigstrup station, fig. 18	32
Sikringstjenesten på Terminus-Gutten-anlægget	61	Stopbom, fig. 23	43
Skalastørrelser	8	Stopbom i lukket spor	42
Skinneafstand	23	Strømforsyningen til senioranlægget	48
Skinnekontakter, fig. 22	41	Strømuttag	14
Skinnekrydsning, detail af, fig. 8	12	Stærkstrøm	13
Skinnelægning på senioranlægget	36	Svagstrøm	14
Skinnelære	23	Svelleafstand, fig. 3	11
Skinnestreng, fastgørelse af	21	Talvisere	73
Sporbesættelseskontrol	49	Terminus-Gutten-anlægget, fig. 30	58
Sporlægning	21	Terrænarbejde	24
Sporovergang fra lige til krumt spor, fig. 7	11	Terrænopbygningsmateriel, fig. 20	38
Sporplan Hygge-krog-Overby-anlægget, fig. 31	62	Tildækning af anlæg	48
Sporplan hovedstation bilag A 2		Togkontakter, fig. 22	41
		Togkontakt	42
		Togs afgang fra banegården	55
		Togs ankomst til banegården	54
		Togvejssignaler	72
		2 eller 3 skinne-drift	16

	Side		Side
2 skinne-drift	16	Ugyldighedsmærker	74
Transformator, transformer, trafo	14	Vekselstrøm	15
Tredie del af opbygningen på		Vippekontakter	49
junioranlægget	28	Vippekontakt til manøvrepult, fig. 28	50

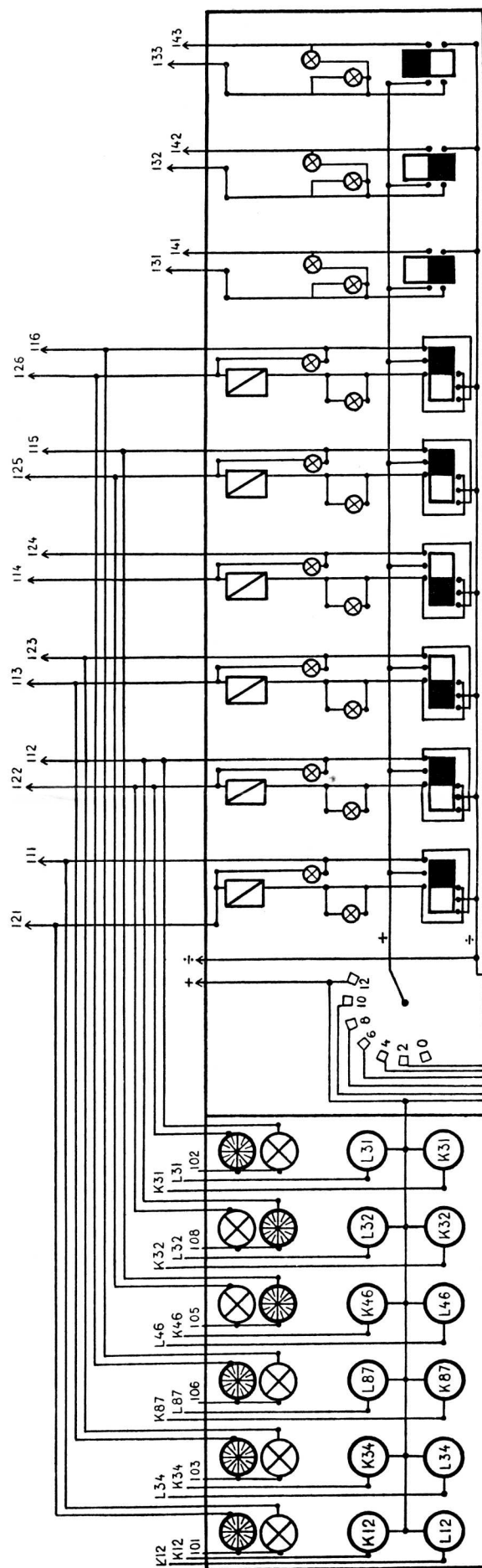


A.1. Sporskiftetegn.

A = Bakskinner, B = Sportunger, C = midteleder i 3-skinne-drift, D = isolerede gab ved 3-skinne-drift, E = tvangskinne, F = hjertestykkets spids, G = isolerede gab ved 2-skinne-drift, H = sporskiftesignal, I = relæ.



A.2. Sporplan og strømskema
for hovedstation med gennemkørselsspor.

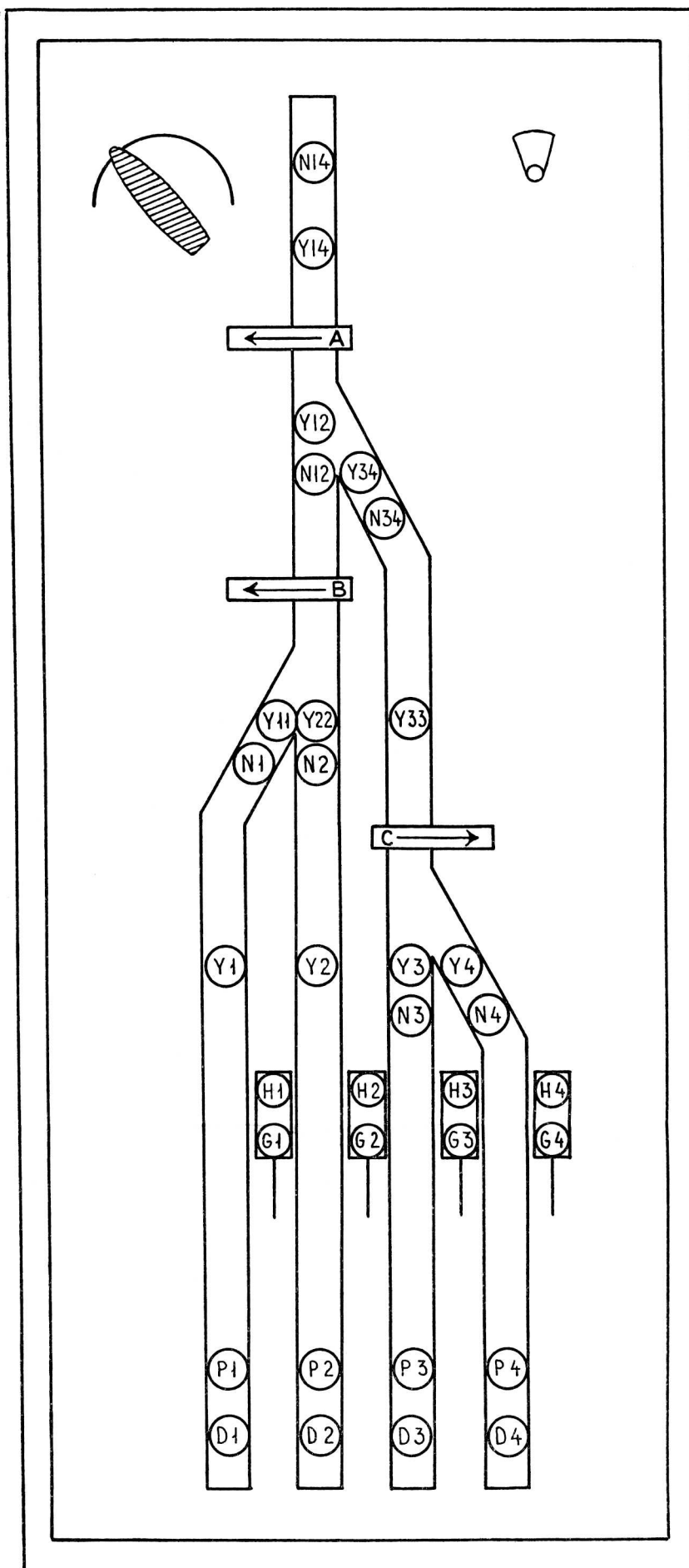


A.3. Manøvreplut
for hovedstationen.

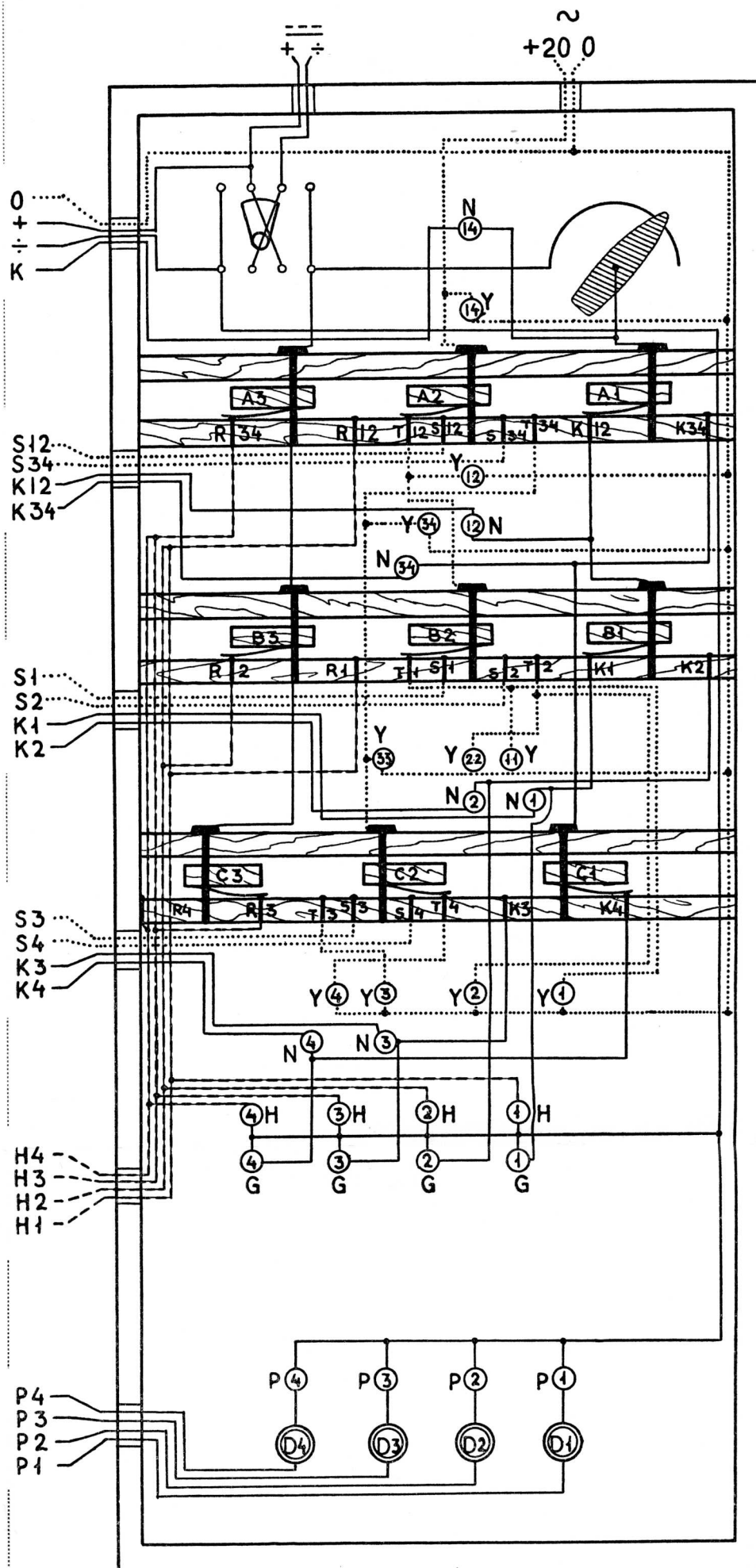
Signaturer til B.1. og B.2.

A, B og C vippekontakter	N 3 rød lampe spor 3
D1, D2, D3 og D4 Dødmands- knapper i sporene 1, 2, 3 og 4	N 4 rød lampe spor 4
G 1 grøn signallampe spor 1	P1, P2, P3 og P4 perronlamper i sporene 1, 2, 3. og 4
G 2 grøn signallampe spor 2	R 1, R 2, R 3, R 4, R 12 og R 34, sporbesættelses-kontakter til spor
G 3 grøn signallampe spor 3	S 1, S 2, S 3, S 4, S 12 og S 34
G 4 grøn signallampe spor 4	sporskiftekontakter
H 1 rød signallampe spor 1	T 1, T 2, T 3, T 4, T 12 og T 34, sporbesættelseskontakter til
H 2 rød signallampe spor 2	manøvrepult.
H 3 rød signallampe spor 3	Y 14 gul lampe togvej 14
K, K 1, K 2, K 3, K4, K 12 og K 34, kørestrøm til de respektive sektioner	Y 12 gul lampe togvej 12 Y 34 gul lampe togvej 34
N 14 rød lampe sektion 14	Y 1 og Y 11 gule lamper spor 1
N 12 rød lampe sekt. 12	Y 2 og Y 22 gule lamper spor 2
N 34 rød lampe sekt. 34	Y 33 gul lampe togvej 33
N 1 rød lampe spor 1	Y 3 gul lampe spor 3
N 2 rød lampe spor 2	Y 4 gul lampe spor 4

Når B.1. og B.2.bøjes over den stiplede linie, vil de dække hinanden. Ved at holde dem op mod lyset, vil modelbyggeren straks kunne se, hvor lamper m. v. skal anbringes.



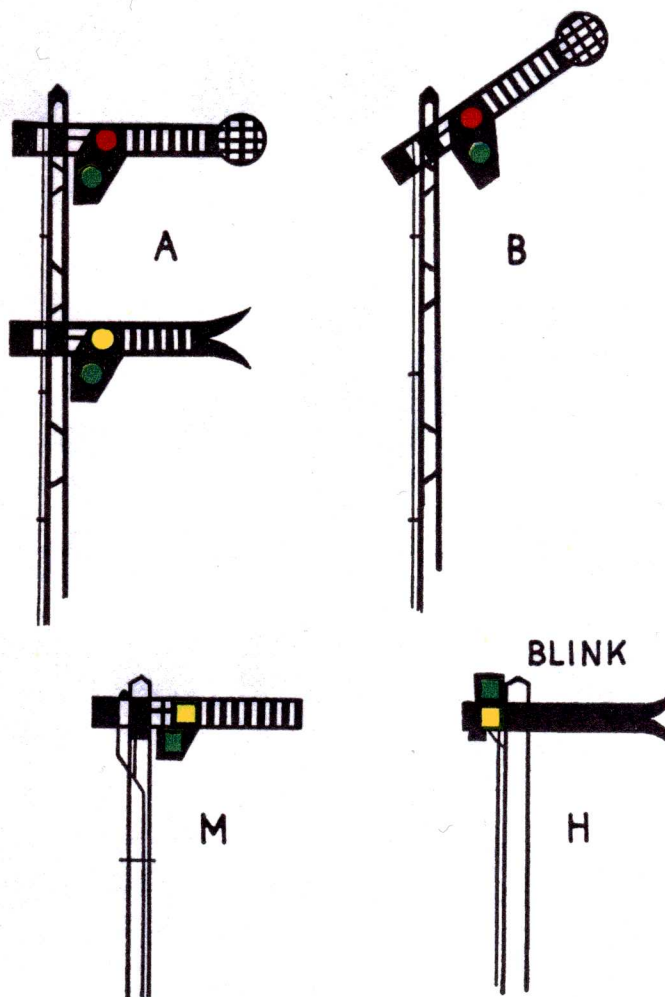
B.1. Hovedbanegårdens manøvrepult
(set ovenfra)



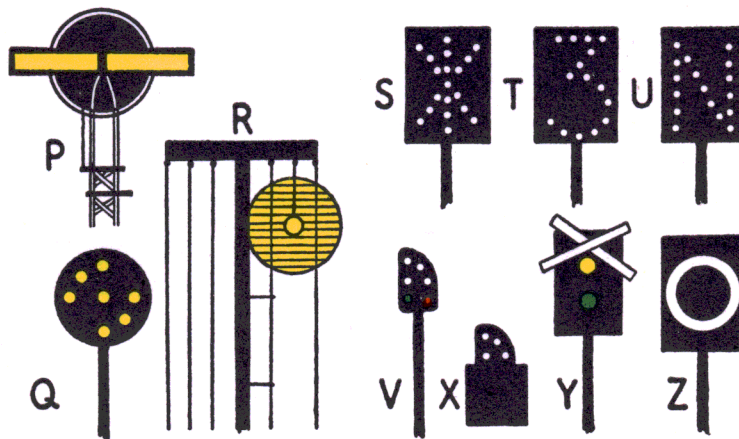
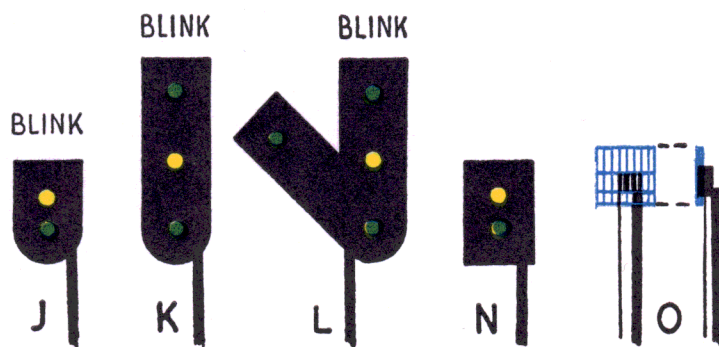
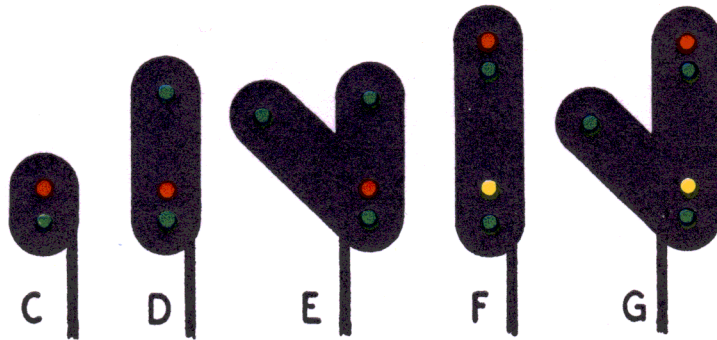
B.2. El-forbindelser til hovedbanegårdens manøvrepult
(pulten set nedenfra)

DSB Signaler omsat til HO

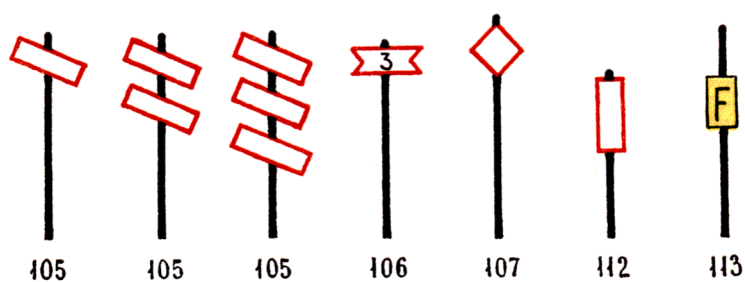
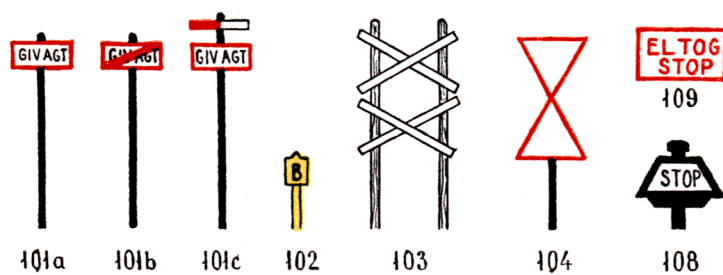
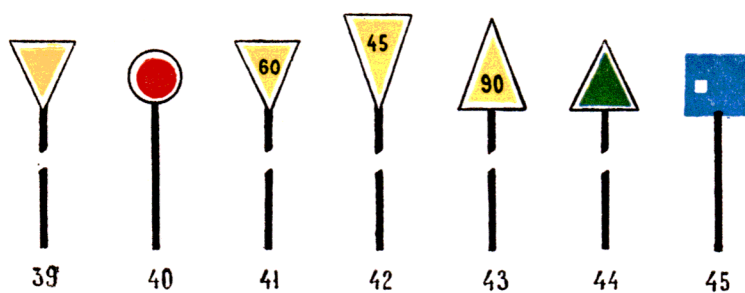
(masterne er ikke i fuld størrelse)



DSB Signaler



Standsignaler og faste mærker



Sporskiftesignaler

(dobb. størrelse)



28



29



30a



30b



32



33



34



35

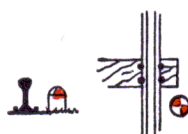
x



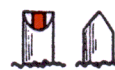
34



35



110



111