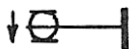


V. Relæsikringsanlæggenes strømløb.

Strømskemasignaturer.

Det synes ved første øjekast mest nærliggende at afbilde et sikringsanlægs strømløb geografisk, således at de enkelte komponenter i anlægget tegnes stiliseret i indbyrdes korrekt beliggenhed, og ledningsforbindelserne markeres som linier trukket mellem komponenterne. Ved et så kompliceret elektrisk organ som et relæsikringsanlæg ville en sådan afbildning imidlertid blive ganske uoverskuelig. Statsbanerne anvender derfor en tegnemåde, hvorved det betragtede strømløb afbildes som en lodret linie, ved hvilken de enkelte komponenter er anbragt som huse ved en landevej og i den orden, hvori de passerer af strømmen. Ved en komponent forstås i denne forbindelse kun den enkelte relækontakt eller spolevikling, som indgår i strømløbet, ikke hele relæet.

Et strømskema afbilder altid sikringsanlægget i normalstillingen (med sporskifterne i + stilling og signalerne på stop - jævnfør kap. I). Relæernes tilstand i normalstillingen angives på strømskemaet med en pil ud for relæspolesignaturen (opadvendt pil: tiltrukket, nedadvendt pil: frafaldet); relæer med stålkerne har i stedet for pilen et ↓- eller et I-tegn, som markerer, at relæet har spær. Relækontakter markeres som vandrette tværstreger. Er kontakten sluttet i normalstillingen, ender tværstregen ved lederen. Er kontakten afbrudt i normalstillingen, skærer strengen gennem lederen. For at oplyse, hvilket relæ kontakten tilhører, vedføjes kontaktstregen den pågældende relæspoles signatur og normalstillings-pil. Der skal i denne forbindelse gøres opmærksom på forskellen mellem på den ene side slutte- og brydekontakter og på den anden side "i normalstillingen sluttede" og "i normalstillingen afbrudte" kontakter. En kontakt, som afbildes således



er sluttet i normalstillingen. Hvorvidt kontakten er en slutte- eller en brydekontakt, kan vi kun afgøre ved at betragte normalstillingspilen: Den vender nedad, og følgelig er relæankeret frafaldet i normalstillingen. Kontakten er således sluttet ved frafaldet anker, og må da være en brydekontakt. Signaturerne fremgår iøvrigt af fig. 31.

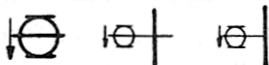
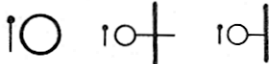
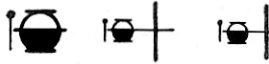
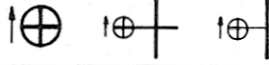
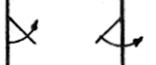
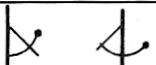
<i>Signatur</i>	<i>Spole og kontak- ter på:</i>
	<i>Almindeligt relæ</i>
	<i>Togvejsspærrerelæ</i>
	<i>Omstillingsrelæ</i>
	<i>Signalstyrerelæ</i>
	<i>Sporrelæ</i>
	<i>Trykkontakter, bryde- og slutte-</i>
	<i>Do. med spær.</i>

Fig. 31. Strømskemasignaturer

Fig. 32 er en sammenligning mellem sædvanlig strømskema-tegning og DSB's tegnemetode. Figuren er en super-simplifi-cering af relæsikringsanlæggenes princip: Signalstyrestrøm-løbet er afhængigt af togvejsstrømløbet, som igen er afhæn-gigt af sporskiftestrømløbet. Spærringerne er jo gensidige, men de modsatte afhængigheder er ikke vist.

I principskemaer som dette kendetegnes relæspolerne og de tilhørende kontakter foruden ved spolesignaturen også med et bogstav; i strømskemaer for bestemte anlæg påskrives numrene på samtlige de klemmer, som det betragtede strømløb passe-rer. Disse klemmenumre viser for det meste direkte hvilke spoler og kontakter, der hører til samme relæ, og eventuelle bogstaver tilføjes kun for at lette overskueligheden.

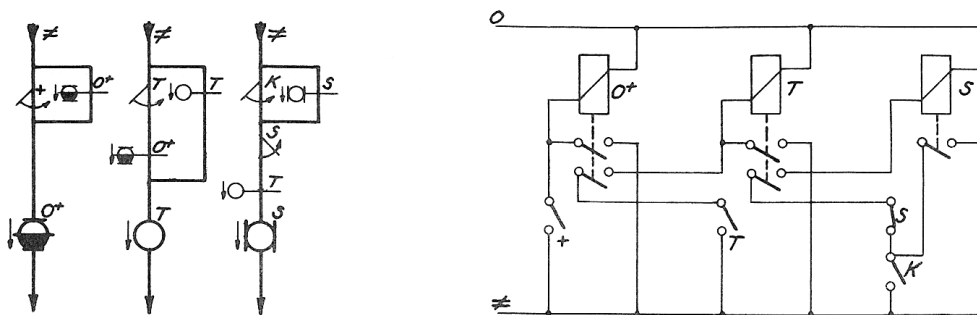


Fig. 32. Sporskifte-omstillingsrelæet trækker, når trykkontakten mrk. + betjenes. Omstillingsrelæet giver strøm til sporskiftemotoren, der trækker tungerne over i + stillingen. Trykkontakten kortsluttes - overstoppes - af en kontakt på omstillingsrelæet, således at den kan slippes igen, så snart relæet trækker - en yderst almindelig forbindelse, der da også indgår i alle de tre viste strømløb. Omstillingsrelæet har en sluttekontakt i togvejsstrømløbet og tillader derved kun togvejsrelæet at trække, når sporskiftet er i + stilling. Togvejsknappen overstoppes, hvorved der sker togvejsfastlægning (togvejsrelæet kan ikke igen falde fra). Signalstyrerelæet, ved hvis tiltrækning signalet går på grønt, trækker over en kontakt på togvejsrelæet, når kør-knappen K nedtrykkes. K overstoppes også, men da man skal kunne sætte signalet på stop når som helst uden at opløse togvejen, er der indskudt stop-knappen S, som bryder strømmen til signalstyrerelæet. Kontakter til opløsning af togvej og ÷ stilling af sporskifte er ikke vist.

Bemærk iøvrigt den principielt forskellige placering af afhængighedskontakten i togvejs- og i signalstyrerstrømløbet: Signalet skal gå på stop, hvis togvejen af en eller anden grund opløses, mens togvejsrelæet ikke må falde fra, fordi sporskiftet svigter.

Lidt strømskema- og relæteori.

Relæafhængighederne kan normalt etableres på flere måder. Ved opbygningen af strømløbene går man imidlertid (i virkeligheden men ikke nødvendigvis også i model) ud fra det princip, at en uregelmæssighed ved sikringsanlæggets funktion - strømafbrydelse eller relæfejl - skal forårsage mindst mulig fare. Da de fleste fejl vil medføre, at relæerne falder fra, arrangeres strømløbene sådan, at relæerne er tiltrukket i den mest farlige af strømløbets tilstande. For et togvejsspærrerelæ er f.eks. "togvejen ikke fastlagt" den farligste tilstand; togvejsrelæerne er derfor tiltrukket i denne stilling (normalstillingen). (Dette er i strid med fig. 32, der jo imidlertid er en forenklet fremstilling.) Der kan ved relæafhængighed forekomme to principielt forskellige forhold: En funktion kan være således afhængig af en række andre funktioner, at den først kan iværksættes ef-

ter at samtlige disse er udført, og afhængigheden kan være således, at den første funktion kan ske, blot een af de øvrige funktioner er udført. Et eksempel på det første er togevejsfastlægningsens afhængighed af samtlige sporskifters rigtige stilling. Det andet forhold træffes ved et signals afhængighed af de togeveje, det gælder for. Fig. 33 viser de to former for afhængighed etableret på forskellig måde.

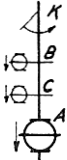
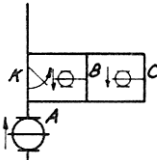
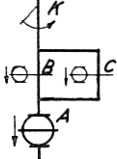
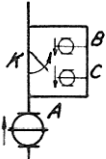
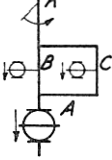
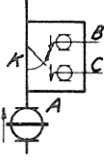
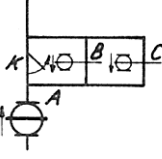
	Funktion A iværksættes ved, at relæ A bringes til at <u>trække</u> med betjeningsknappen K.	Funktion A iværksættes ved, at relæ A bringes til at <u>falde</u> med betjeningsknappen K.
A kan udføres, når både B og C er udført.		
A kan udføres, blot enten B eller C er udført.		
A kan <u>ikke</u> udføres, når både B og C er udført.		
A kan <u>ikke</u> udføres, blot enten B eller C er udført.		

Fig. 33. Det er forudsat, at relæ B og C trækker, når funktion B og C udføres. Hvis de falder, skal deres sluttekontakter erstattes med brydekontakter og omvendt.

Et meget anvendt fænomen, som vi traf i fig. 32, er holdestrømløbet, der benyttes, hvor en funktion (f.eks. fastlæggelsen af en togvej) ønskes startet ved en ydre impuls (nedtrykning af togvejs-knappen), men herefter ikke må kunne påvirkes før en anden impuls udløser den. Udløsningen kan ske ved hjælp af en brydekontakt, der indskydes ved A eller B (fig. 34 a), eller den kan foregå ved, at relæet kortsluttes som vist på fig. 34 b. Den sidste metode foretrækkes, hvor en for tidlig udløsning (som følge af fejl ved brydekontakten) kan være farlig. Som omtalt i kap. IV kan et almindeligt relæ med holdestrømløb med fordel erstattes af et stålkernelæ.

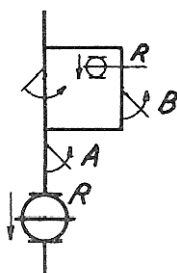


Fig. 34a.

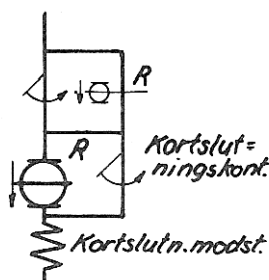


Fig. 34b.

Fig. 35 viser et strømløb med stålkernelæ samt strømskemaet for anvendelsen af det specielle tidsrelæ, hvis funktion også blev beskrevet i kap. IV.

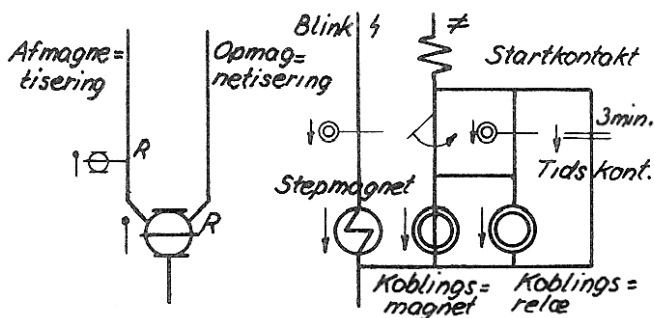


Fig. 35.

Ved små tidsforsinkelser på få sekunder anvendes de i fig. 36 viste konstruktioner. Relæspolen, som skal tiltræknings- eller frafaldsforsinkes, kan kobles parallelt med en kondensator eller i serie med en selvinduktion. Ofte benyttes selve relæspolen som selvinduktion, idet der lægges en særlig kortsluttet induktionsvikling (et tykvægget kobberør) om magnetkernen.

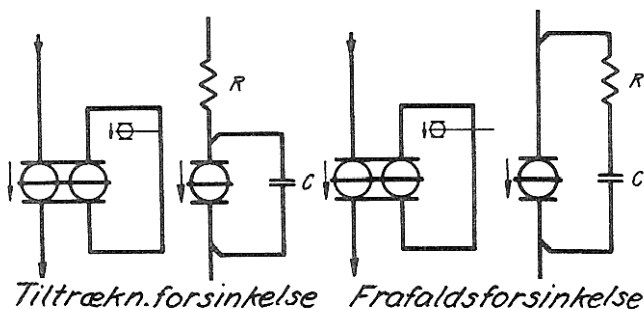


Fig. 36.

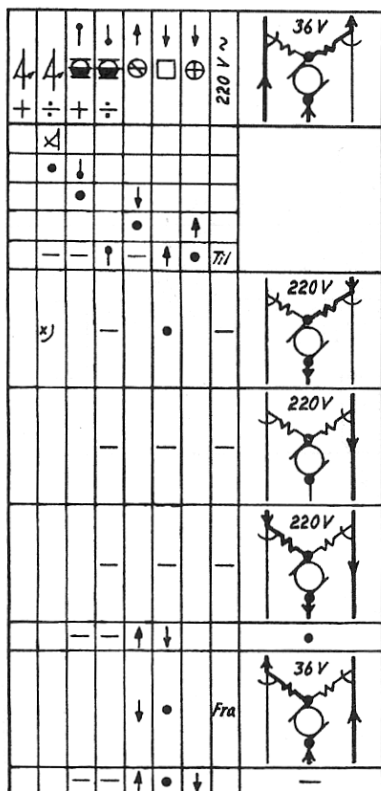
Eksempler på strømløb for relæanlæg.

Pladsen tillader her ikke en minutiøs gennemgang af strømskemaerne. Vi nøjes med at aftrykke nogle typiske strømløb, som med signaturforklaringer og kommentarer – og på baggrund af hele artikelserien – vel også skulle tale for sig selv. Iøvrigt henvises til litteraturlisten.

<i>Strømskemasignaturer.</i>	
$\oplus$ $\div$ $\otimes$	<i>Sporskiftekontrolrelæ.</i>
$\square$	<i>Beskyttelses-(batteriveksler)relæ.</i>
$\odot$	<i>Signallampe-kontrolrelæ.</i>
$\bigcirc$	<i>Hjælperelæ for togvejsopløsning. (Overvåger, at indledningsrelæet ikke "bliver hængende").</i>
$\bigcirc$	<i>Indledningsrelæ f. togvejsopløs.</i>
$\ominus$	<i>Opløsningsrelæ. (Overvåger sammen med indledningsrelæet, at sporisolationerne befarees i rigtig rækkefølge, før togvejen opløses.)</i>

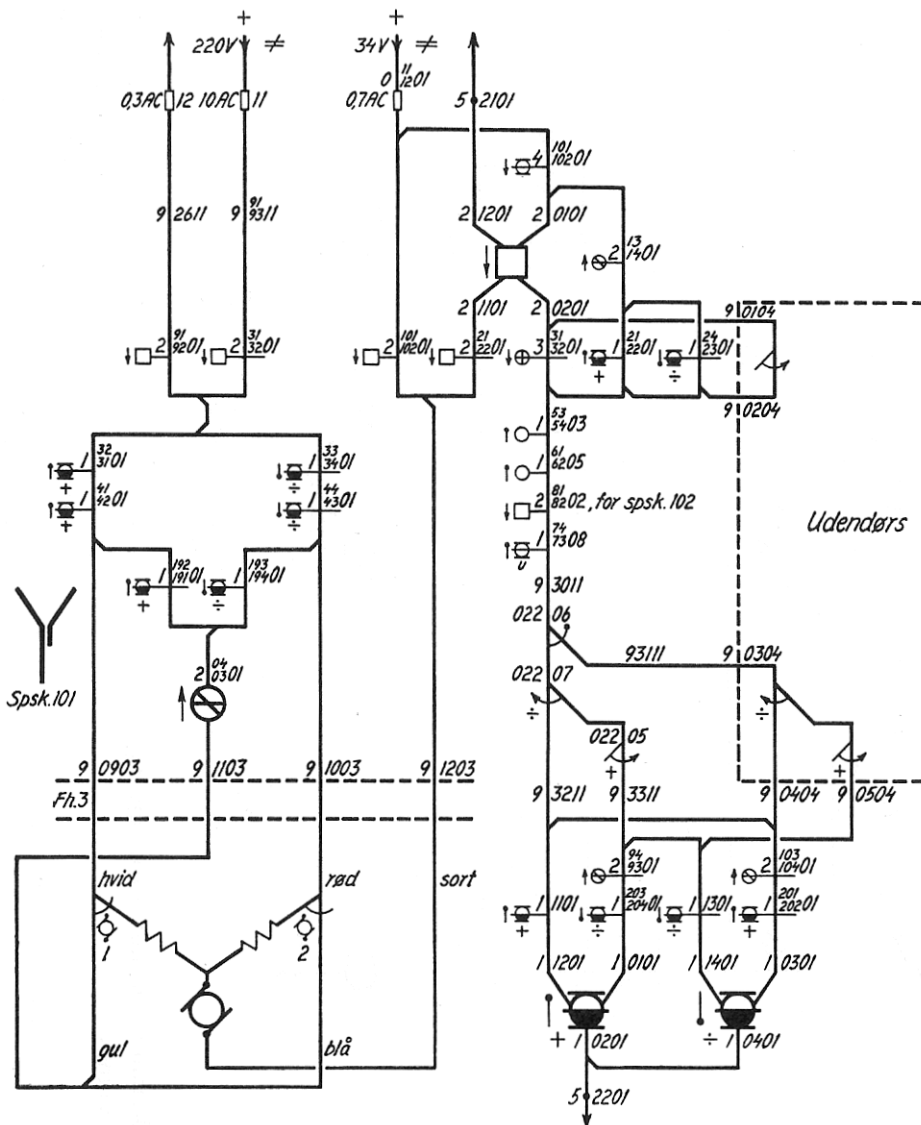
Sporskiftestrømløb type 1954:

Når sporskiftet ønskes omstillet, nedtrykkes betjeningskontakten for den nye stilling, hvorved omstillingsrelæerne skifter stilling. Beskyttelsesrelæet trækker og indkobler motorstrømmen, og sporskiftedrevet arbejder. Når tungen er i endestilling, udkobles motorstrømmen (220 V), og kontrolstrømmen (34 V) sluttet, hvorved kontrolrelæet trækker. Kontrolrelæet skal indikere, om der er overensstemmelse mellem omstillingsrelæernes og sporskiftetungernes stilling. Når sporskiftet er fastlagt i en togvej, hindres dets omstilling af kontakter på det til togvejen hørende togvejsspærrerelæ. I 1953-anlæg findes et særligt låserelæ, som falder, såsnart sporskiftet fastlægges i en togvej. Signalgivningen (signalstyrerrelæets tiltrækning) er gjort betinget af låserelæet, således at der opnås en yderligere kontrol af denne sikringsanlæggets vigtigste afhængighed.

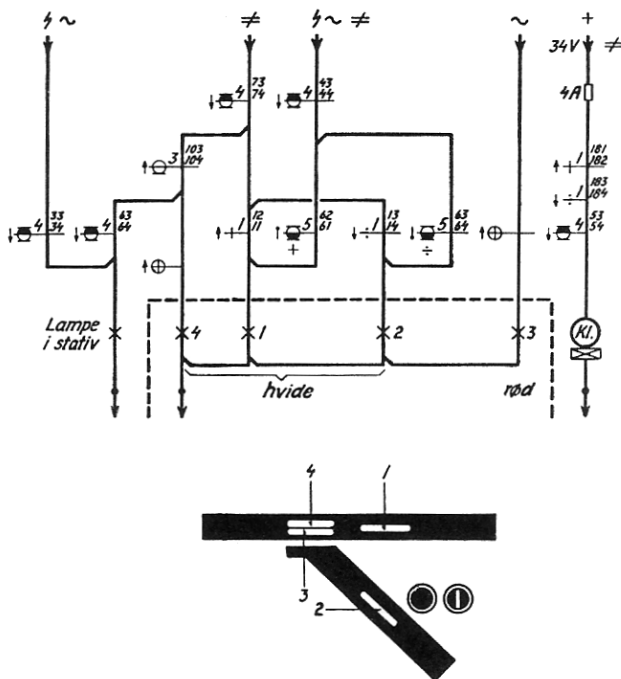


Sporskiftestrømløb type 1954, funktionsskema. Den sidste kolonne viser motorens tilstand.

^{*)} Her kan nøglen slippes.



Sporskiftestrømløb type 1954.



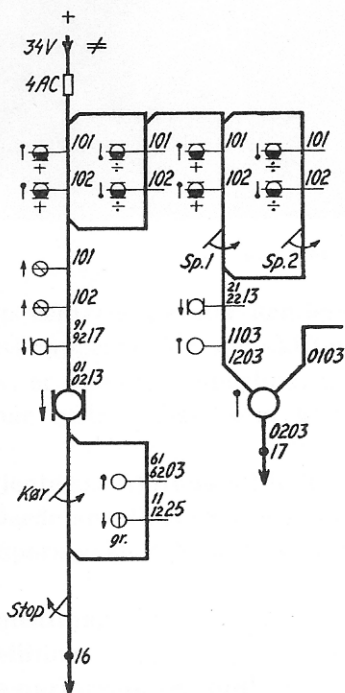
Tableaulamper for et centralbetjent sporskifte samt sporskiftevækkeren.

Strømløb for indkørselstogveje for forenklede anlæg:

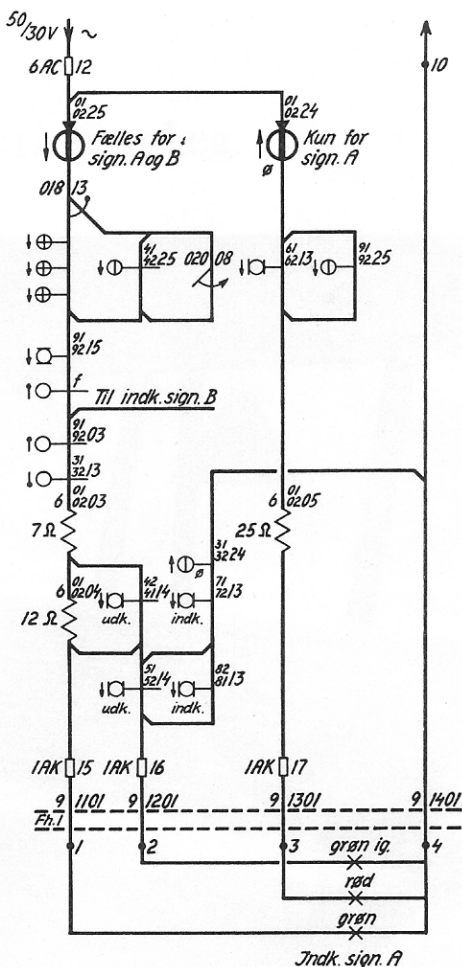
Den betragtede station har kun to indgangssporskifter 101 og 102. Ved indtrykning af kørknappen trækker signalstyrelæet, såfremt:

- 101 og 102 enten begge er i + eller begge i ÷ stilling.
- 101 og 102 er under kontrol (sporskiftekontrolrelæerne trækker).
- signalet for modsat køreretning er på stop (signalstyrelæet i felt 17 er frafaldet).

- sporskifterne er stillet til det pågældende spor.
- signalstyrerelæet trækker.



Strømløb for indkørselstogveje
for forenklede anlæg. Til højre
det tilhørende lampestrømløb.

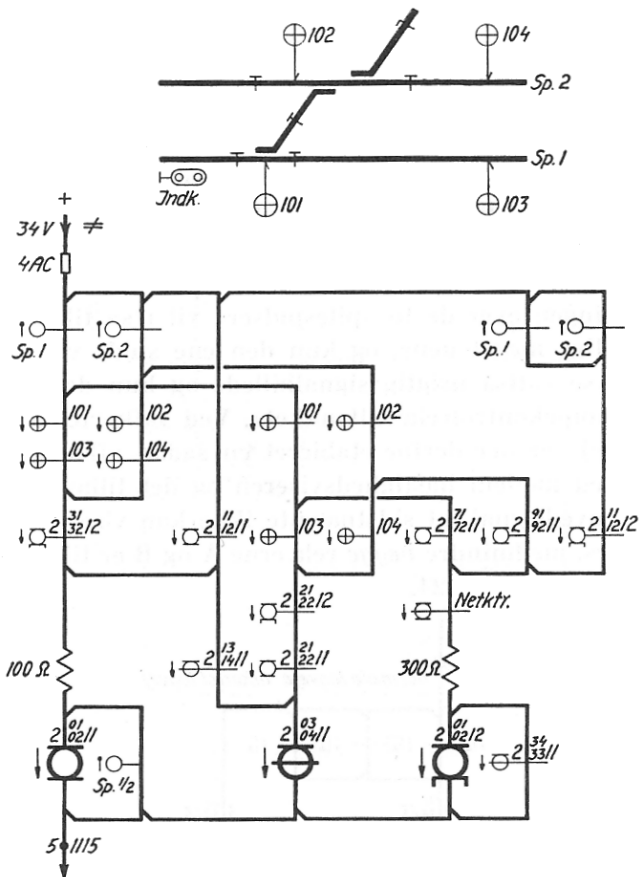


I lampestrømløbet findes et lampekонтроlrelæ i serie med hvert indkørselssignals røde lampe samt et kontrolrelæ i serie med de grønne indkørsels- og gennemkørselslamper på begge indkørselssignaler. (Idet kun et af signalerne må vise køр på et bestemt tidspunkt, er eet lampekontrolrelæ nok til de ialt 4 grønne lamper). Den grønne kørlampe i signal A lyser, og relæ $\begin{smallmatrix} 01 \\ 02 \end{smallmatrix} 25$ trækker, når:

- sporisolationerne er ubesat.
- togvejsrelæet for signal A er frafaldet.
- togvejsrelæet for signal B er tiltrukket (togvejen fra signal B er jo fjendtlig).

Når lampekontrolrelæet for grønt lys trækker, udkobles den røde lampe. Gennemkørselslampen tændes, når yderligere det særlige signalstyrerrelæ for gennemkørsel eller udkørsel trækker.

Kontakten $\begin{smallmatrix} 91 \\ 92 \end{smallmatrix} 15$ bringer signalet på stop ved togvejsopløsning.



Togvejsopløsning af indkørselstogveje.