

Afsnit 3. Signaler.

Med hensyn til stationernes udstyrelse med signaler henvises til »SIR« og »Sikringsanlæggene og deres betjening«.

I herværende bog vil hovedsignaler, togvejssignaler og fremskudte signaler kun blive beskrevet som *armsignaler*.

Med hensyn til daglyssignaler, dværg- og peronudkørselssignaler, hastighedsvisere, tal- og bogstavvisere henvises til »Elektriske sikringsanlæg«.

Hovedsignaler og togvejssignaler.

Almindelig beskrivelse.

Når hovedsignaler udføres som armsignaler, består de af en signalmast med en på masten anbragt *hovedarm* (eventuelt suppleret med en *gennemkørselsarm*).

Mastesignalerne udføres som *gittermaster* af profiljern og fladjern eller af et enkelt profiljern (*differdingermaster*). Mastehøjden varierer efter de lokale forhold fra 5 m til 14 m.

De almindeligste højder er for armsignaler fra 8 m til 12 m, idet der dog ofte anvendes en del lavere master, f. eks. til indkørselssignaler med kunstig baggrundsskærm og udkørselssignaler m. v.

Fig. 0301 viser øverste del af et indkørselsarm-signal med gennemkørselsarm, og fig. 0302 den nederste del af masten med signaldrev m. v.

De højere master udføres med løs *jordfod* (fundament), således at masten kan rejses, efter at jordfoden er anbragt på sin plads. Ved hjælp af en omdrejningsbolt forbindes masten med jordfoden, inden den rejses, og efter rejsningen fast-

skrues den til jordfoden med skruebolte. Ved de laveste master er jordfoden udført i eet med masten. Jordfodens størrelse veksler med mastehøjden, idet man som hovedregel regner med, at ca. $\frac{1}{5}$ af mastens samlede længde skal være nedgravet i jorden. Tidligere fastboltedes masterne undertiden til støbte fundamenter; men dette gøres nu kun rent undtagelsesvis, f. eks. ved signaludbyggere m. v.

Da signalindretningerne skal kunne monteres og efterses nogenlunde bekvemt, er masterne forsynet med trin. Signalarmene har almindeligvis en længde af 1,7 m til 1,9 m regnet fra omdrejningsakslen til armens yderste ende og en bredde på 250 mm. Bagenden er ofte forlænget 500 mm ud over akslen og forsynet med en vægt, der delvis afbalancerer armen. Denne har dog så megen overvægt, at armen overladt til sig selv vil synke til vandret stilling. Den videre bevægelse standses af et regulerbart anslag. Såfremt en signalarm er forsynet med signalarmkobling (se senere) og falder selvstændig på stop, er der endvidere påsat en fjeder (på vingen eller i trækstangen) som bremse mod for hård stopfalden. Armfladerne er med fri luft som baggrund ofte gennembrudt; men ved dårlige baggrundsforhold og ved kunstig baggrund er armen som regel uigennembrudt og malet med passende farve eller forsynet med langsløbende emailleret plade eller mælkeglas. Ved toarmede signaler er afstanden mellem armene 1575—1600 mm.

Signallygterne. Tidligere anvendte man petroleum til natbelysning i signalerne, og mastesignalerne måtte derfor forsynes med lygteophejsning. Imidlertid er man nu gået over til elektrisk belysning, og lygteophejsningen er derfor mange ste-

der fjernet og erstattet med fast lygtemontering i masten. Nedenfor er lygteophejsningen dog beskrevet.

Fig. 0304 viser en signallygte af nyeste type for mastesignaler. Lygten er på den mod toget vendende side forsynet med en ufarvet linse og bagud med et ufarvet glas. Endvidere er den indrettet til to lamper. *Kontrollampen* på belysningstavlen indreguleres således, at man kan se, når den ene lampe er overbrændt. Lampefatningerne kan udveksles passende til forskellige lampetyper, ligesom man kan anvende kun een lampe med dobbeltråd. Lygten befæstes til signalmasten (eventuelt til lygtestolen) ved et kileformet ophæng med kile på masten (eventuelt på lygtestolen) og en tilsvarende holder på lygten.

Med hensyn til lygtekonstruktionen henvises i øvrigt til normaltegningerne.

Signalfarverne fremkommer ved, at signalarmen fører »briller« med farvet glas frem foran lanternen. Brillerne til de farvede signalglas er anbragt fast på signalarmene, dog er de, når lygteophejsning forefindes, ofte anbragt på den nedhejselige lygtestol.

Fig. 0305 viser den øverste del af en signalmast med en signalarm med faste briller til signalglassene. Brillerne til baglysene er anbragt i fast forbindelse med og i en sådan afstand fra armen, at der er plads til lygten mellem de to sæt briller.

Det på fig. 0301 og på fig. 0302 viste signal er forsynet med *lygteophejsning* og har nedhejselige til lygtestolene befæstede briller. Af de to signallygter er kun den øverste indskudt i ophejsningstrækket. Den nederste er ophængt i sammenklappelig stangforbindelse. Når lygterne nedfires, vil først den nederste gået i bund, og den øverste derefter sænke sig ned på den anden. Brillerne bevæges ved *medbringertappe*, der, når lygterne ophejses, glider ind i bevægelige *fangarme*, der er anbragt på signalmasten. Fangarmene bevæges af signalarmene ved stangled. Når signalet stilles på »kør«, trykkes fangarmene udefter og omstiller derved hver sit brillesæt. Denne bevægelse kan kun foregå, dersom lygterne er hævet til den rette højde. På hver brille findes nemlig en kort arm, der glider på lygtestolens styreskinne og derved hindrer omstillingen undtagen i den bestemte stilling. Ved denne står armene ud for hak i styreskinnen og kan drejes ind heri, når brillerne be-

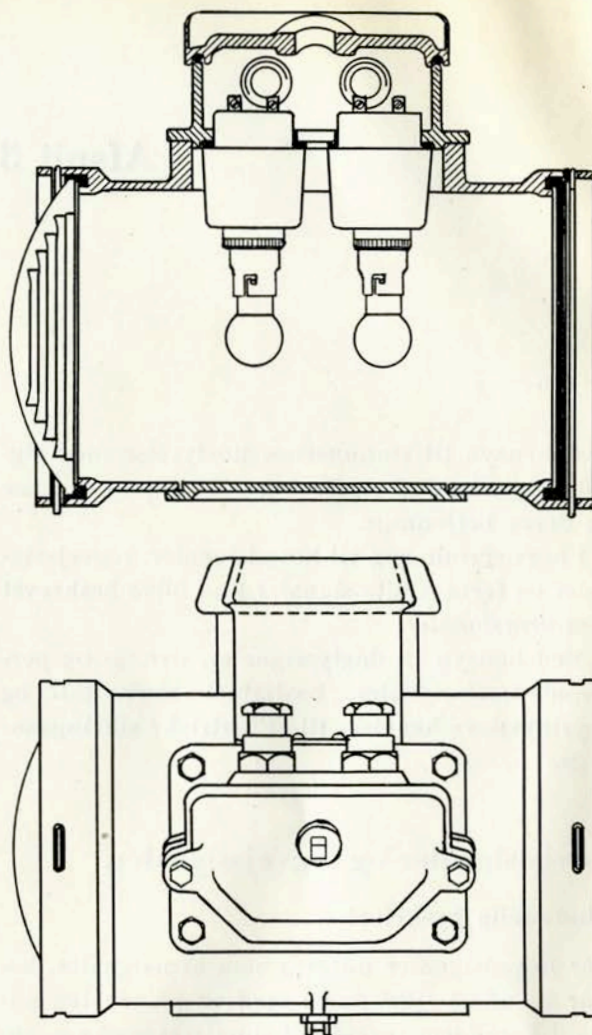


Fig. 0304. Signallygte for mastesignal.

væges. Medbringertappen på det øverste brillesæt er noget kortere end medbringertappen på det nederste. Den øverste lygtestol kan derfor under ophejsningen uhindret passere forbi fangarmen ved gennemkørselsarmen. Da lygterne også skal vise lys bagud, er der på hver lygtestol to indbyrdes fast forbundne briller, som indstilles samtidig.

Lygteophejsningstrækket (ståltrådstov) er ført over skiver på masten, og op- og nedhejsningen sker ved omdrejning af et håndtag forneden på masten. Lygtestolene glider på en fladjernsskinne (styreskinnen). I ophejsningstrækket er anbragt en kontravægt.

Ved oliebelysning vises der under op- og nedhejsningen ved nedhejselige briller farvet lys sva-

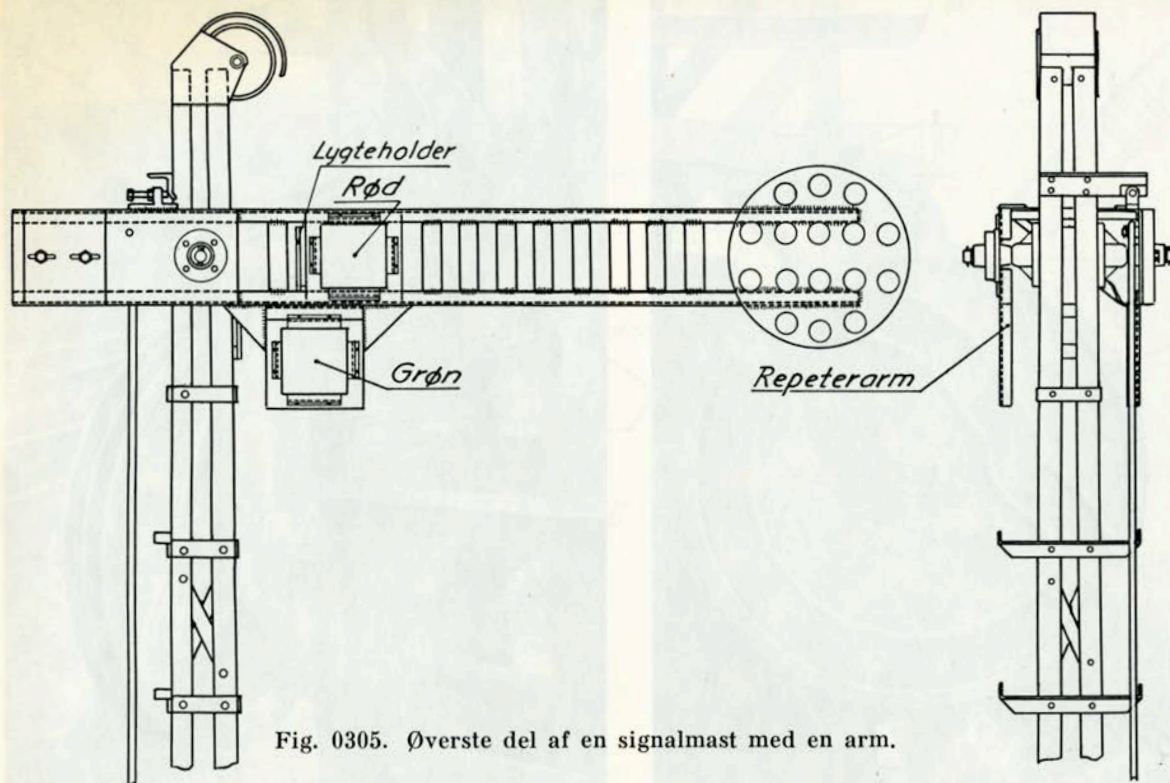


Fig. 0305. Øverste del af en signalmast med en arm.

rende til signalets normalstilling, og lygten bør derfor kun hejses op eller ned, når signalarmen står vandret, da man ellers risikerer at få uoverensstemmelse mellem dag- og natsignal eller mellem eventuelt fremskudt signal og hovedsignal.

Signaldrev. De to trækstænger til signalarmene bevæges gennem *signalføringsarmene* af drevets *signalføringskive* (fig. 0302 og 0306). På signalføringskiven har hver signalføringsarm sin ledekurve, den ene i forsiden og den anden i bagsiden af signalføringskiven. Signalføringsarmene griber ved en lederulle i den ene ende ind i den tilsvarende ledekurve og føres af denne, når signalføringskiven drejes rundt ved omlægning af signalhåndtaget i centralapparatet. Herved får signalføringsarmene den fornødne bevægelse. De to ledekurver er forskellig formet. Indretningen er, som det vil ses, således, at når skiven fra stopstillingen drejes til venstre side (mod uret), vil kun hovedarmen bevæges (»kør«), og drejes skiven fra stopstillingen til højre side (med uret), vil begge signalarme indstilles skråt opefter (45° fra den vandrette stilling). Man får da signalet »kør igennem«. Signalføringskiven drejes til de to sider, f. eks. ved anvendelse af to koblede håndtag

i centralapparatet (se senere) eller ved anvendelse af to håndtag i forbindelse med en saksemekanisme. I trådtræk til signaldrev bør der altid være indskudt spændværk for at sikre, at signalarmen (armene) går i stopstilling ved trådbrud.

Fig. 0307 og fig. 0308 viser fotografi af signaldrevet set fra de to sider.

Indtræffer der trådbrud, vil spændværket trække i den ubrudte tråd, og herved vil signalføringskiven dreje sig på en sådan måde, at et eventuelt på »kør« eller »kør igennem« stillet signal går på »stop«. Sker der trådbrud, medens signalet står på »stop«, vil signalet et øjeblik gå enten på »kør« eller »kør igennem«, eftersom trådbruddet sker i den ene eller den anden tråd, og derefter igen på »stop«. Som det vil ses af figurerne, kan signalføringskiven fra normalstillingen »stop« ved trådbrud bevæges lidt mindre end en halv omdrejning (d. v. s. ca. 750 mm) til begge sider, inden skiven løber fast, idet signalføringskivens ledekurver ved det med A på fig. 0306 mærkede sted er indsnævret således, at dette sted ikke kan passeres af signalføringsarmenes lederuller. I denne stilling indtager begge signalarme vandret stilling »stop«. Såfremt trådbruddet indtræ-

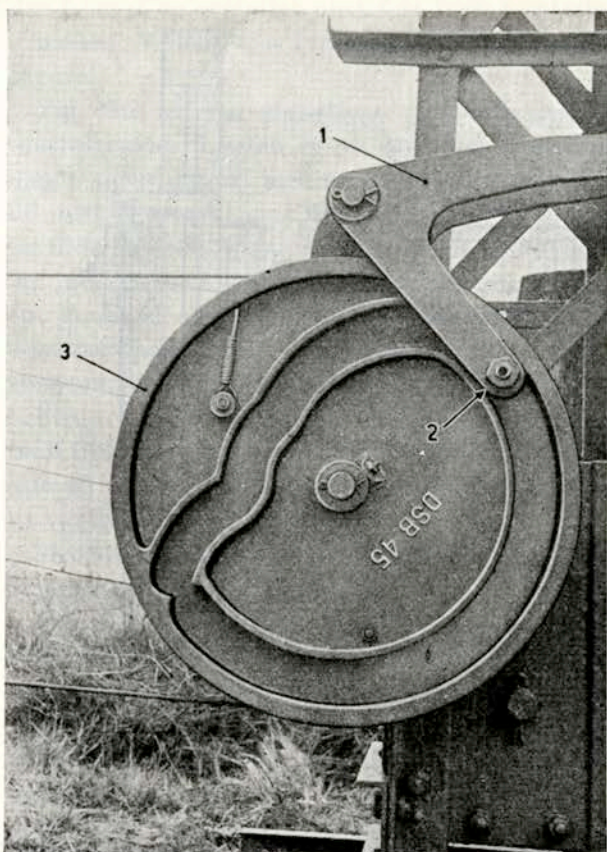


Fig. 0307. Signaldrev med signalføringsarm (1), rulle (2) og signalførings-skive (3). Når skiven drejes i urviserens retning, vil ledekurven bringe signalets øverste arm i kørstilling.

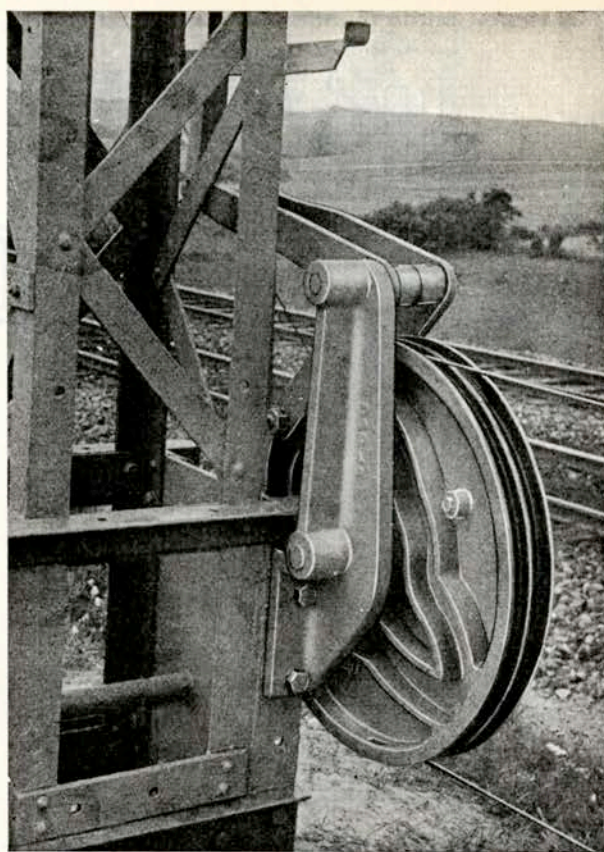


Fig. 0308. Signaldrev. I begge skivens omdrejningsretninger vil ledekurven bringe signalets øverste arm i kørstilling.

der, når signalet står på »kør« eller »kør igennem«, er signalførings-skiven drejet ca. 500 mm bort fra normalstillingen, og bruddet i tråden kan finde sted således, at signalføringsrullen drejes $750 \text{ mm} + 500 \text{ mm} = 1250 \text{ mm}$, inden signalarmene ender i vandret stilling »stop«.

De fremskudte signaler har som regel særligt håndtag i centralapparatet og særligt trådtræk. Kun undtagelsesvis er trådtrækket fra signaldrevet på indkørselsmasten forlænget videre til et fremskudt signal. Dette betjenes da med samme håndtag som hovedsignalet.

I nogle tilfælde (korte træk f. eks. ved udkørselssignaler og togvejssignaler) har man undladt anvendelsen af almindeligt signaldrev og spændværk; men i så fald har man ved en *stopfaldmekanisme* sørget for, at signalarmen ved trådbrud går på »stop« (fig. 0309 og 0310).

Trådtrækket er ført til en 2-delt *reduktions-*

rulle. Hver af de to dele består af en større skive og en mindre skive i fast forbindelse med hinanden (fig. 0310). Trådtrækkets to ender er ført over og befæstet til hver sin af de større skiver, og ved spændingen i trækket, der søger at dreje skiverne i modsat retning, holdes disse trykket fast imod hinanden, idet de begge er forsynet med anslag. Så længe trækket er helt, vil begge delene forholde sig som et samlet hele. Såfremt trådtrækkets ene tråd brister, kan de to skiver bevæges i forhold til hinanden, og dette benyttes til sammen med den oven over skiverne anbragte såkaldte sikkerhedsmekanisme for stopfalden ved trådbrud at hindre, at signalarmen viser »kør« ved trådbrud. Sikkerhedsmekanismen (fig. 0309) består af to vægtarme, 1 og 2, der kan drejes om hver sin tap, der er anbragt på en jernplade, der er fastkilet til den ene ende af en i et stativ på masten anbragt drejelig aksel. Fra hver af reduk-

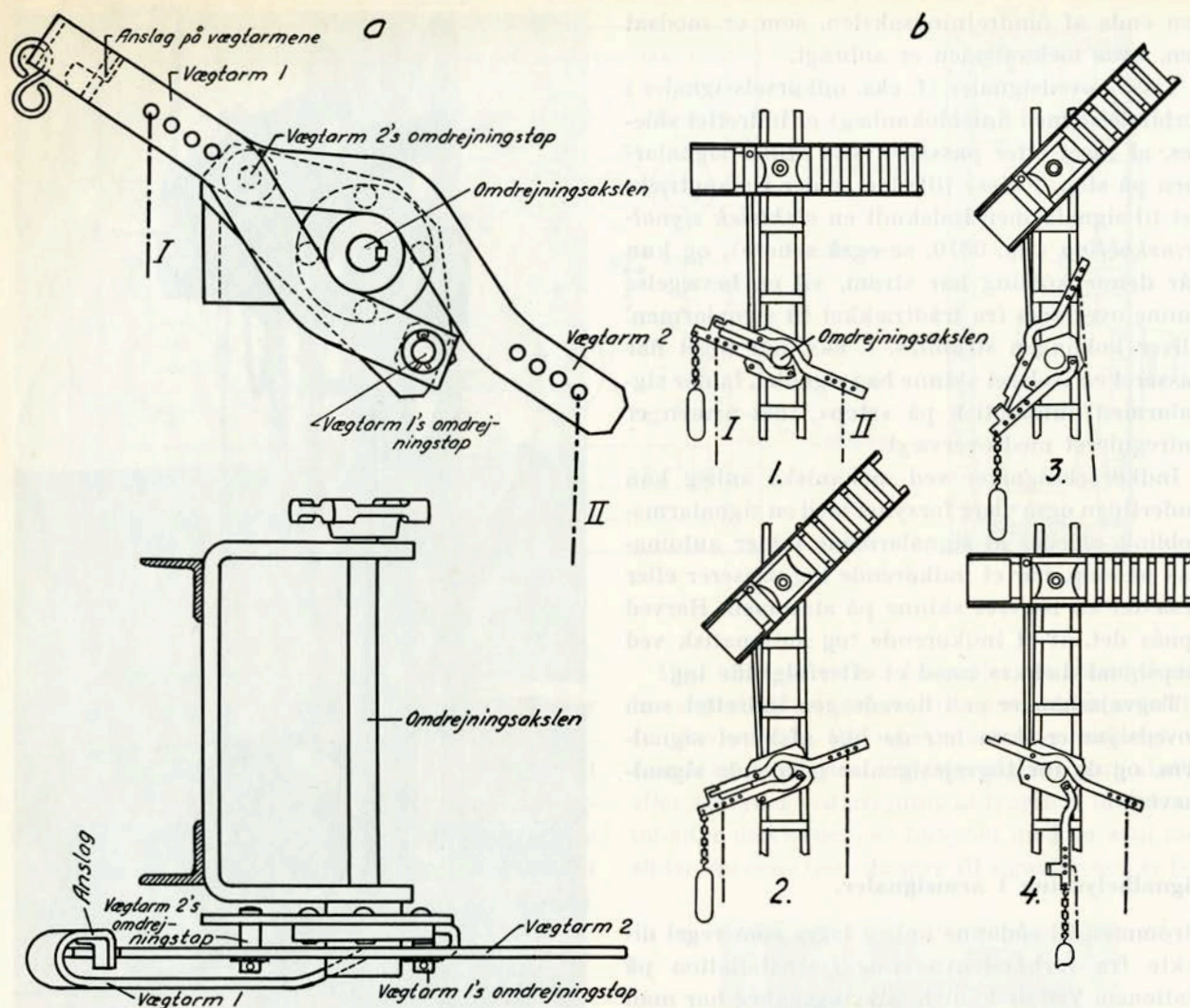


Fig. 0309. Sikkerhedsmekanisme for stopfalden af en signalarm ved trådbrud.

tionsrullens mindre skiver er ført et kædetræk op til sikkerhedsmekanismen, og der befæstet til armene 1 og 2, således at den ene tråd I, der er træktråd, når signalarmen stilles på »kør«, angriber på arm 1, og den anden tråd II på arm 2. Så længe spændingen i trådene er ens, vil det ses, at mekanismen udgør et samlet omdrejeligt hele, idet yderste venstre ender af armene 1 og 2 er forsynet med et anslag, således at armene i den betragtede stilling ikke kan passere forbi hinanden.

For at tydeliggøre virkemåden, er mekanismens dele på fig. 0309 b fremstillet i skematisk form. Bevæges venstre ende af vægtarmen 1 nedad ved træk i tråd I (signalet stilles på »kør«), tager den vægtarm 2 med, idet spændingen i tråd II forhindrer, at vægtarm 2 drejer sig om sin tap. Mekanis-

men drejer sig som et samlet hele om omdrejningsakslen på masten. Mister tråd II sin spænding, f. eks. ved trådbrud, kan arm 2 dreje sig frit om sin tap. Såfremt signalarmen står på »kør« ved trådbruddet, synker den til stopstilling ved sin egen overvægt, idet anslaget mellem vægtarm 1 og 2 ophæves, når vægtarm 2 drejer sig om sin tap (fig. 0309 b 3). Så snart dette er sket, drejer vægtarm 1 sig om sin tap og indtager med kontravægten stillingen på fig. 0309 b 4).

Såfremt tråd 2 brister i signalets stopstilling, kan »kørstilling« ikke fremkomme ved omlægning af signalhåndtaget.

Forbindelsen mellem sikkerhedsmekanisme og signalarm sker ved stangtræk, der ofte udgår fra

den ende af omdrejningsakslen, som er modsat den, hvor mekanismen er anbragt.

Visse hovedsignaler (f. eks. udkørselssignaler i forbindelse med linieblokanlæg) er indrettet således, at toget efter passagen selv stiller signalarmen på stop. I disse tilfælde er der i stangtrækket til signalarmen indskudt en *elektrisk signalarmskobling* (fig. 0310, se også senere), og kun når denne kobling har strøm, vil en bevægelse kunne overføres fra trådtrækket til signalarmen. Bliver koblingen strømløs, f. eks. når toget har passeret en isoleret skinne bag signalet, falder signalarmen automatisk på »stop«, idet armen er indreguleret med overvægt.

Indkørselssignaler ved mekaniske anlæg kan undertiden også være forsynet med en signalarmskobling, således at signalarmene falder automatisk på stop, når et indkørende tog passerer eller besætter en isoleret skinne på stationen. Herved opnås det, at et indkørende tog automatisk ved stopsignal dækkes imod et efterfølgende tog.

Togvejssignaler er i hovedsagen indrettet som hovedsignaler, kun har de lige afskåret signalarm, og de for togvejssignaler gældende signalfarver.

Signalbelysning i armsignaler.

Strømmen til sådanne anlæg tages som regel direkte fra forhåndenværende lysinstallation på stationen. Ved mekaniske sikringsanlæg har man ofte af bekostningshensyn ophængt lysledningerne delvis eller helt på den forhåndenværende telegrafstangrække, hvilket man dog kun må gøre ved reduceret spænding, f. eks. må man på en sådan svagstrømsstangrække ikke ophænge ledninger til *signalbelysning med mere end ca. 32 volts vekselstrømsspænding*. Ved anvendelse af lav spænding opnår man endvidere at kunne anvende tørelementer eller eventuelt et mindre akkumulatorbatteri til nødbelysning i tilfælde, hvor netstrømmen svigter. Spændingen reduceres ved, at der ved vekselstrømsanlæg indskydes en transformator og ved jævnstrømsanlæg en roterende omformer mellem stærkstrømsanlægget og signalbelysningsanlægget.

Signalbelysningen tændes som regel fra en signalbelysningstavle på stationskontoret eller i en signalpost.

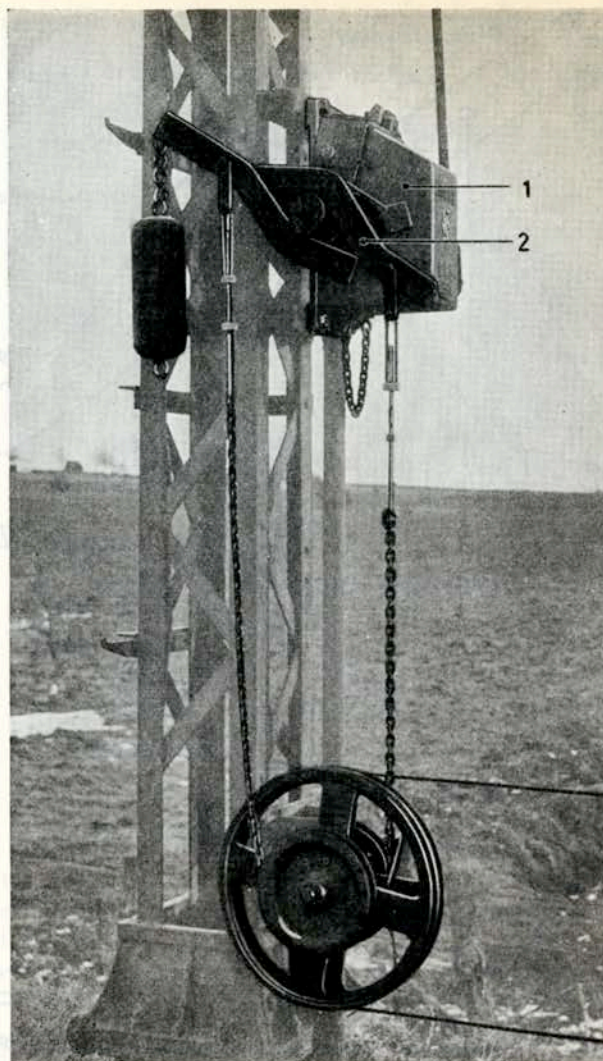


Fig. 0310. Signalmast med stopfaldemekanisme (2) og med elektrisk signalarmskobling (1). Stopfaldemekanismen i normalstilling.

Fig. 0312 viser et eksempel på strømskema for elektrisk signal-, sporskifte- og bombelysning på en mindre station.

Netspændingen, 220 volt vekselstrøm, er ved indskudte transformatorer med de fornødne udtag nedsat til de for de forskellige sikringsdele passende spændinger. For de fremskudte armsignaler er der indskudt blinkapparat. Der er endvidere opsat et batteri af tørelementer til reservebelysning (nødbelysning) under eventuel svigten af netstrømmen; nødbelysningen kan dog kun benyttes for indkørselssignalerne og for hommene. Ledningerne er ført delvis i kabel, delvis som luftledning på telegrafstangrækken.

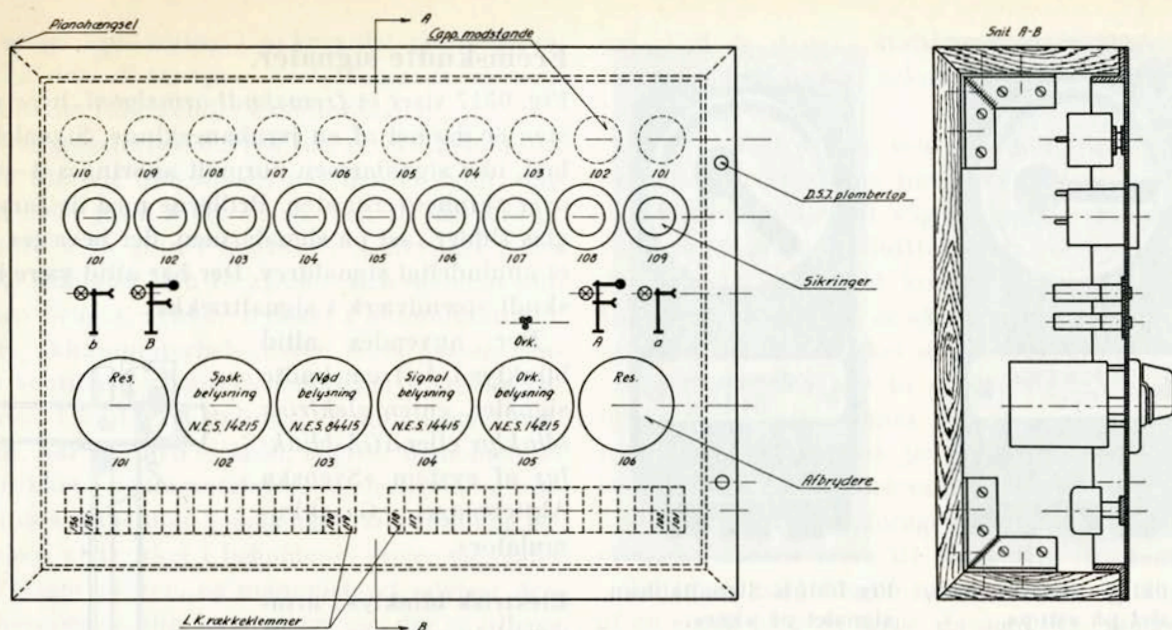


Fig. 0313. Belysningstavle.

På belysningstavlen (fig. 0313) er anbragt kontrollamper (sportavlelamper 3,5 V—0,27 A) for mastesignalerne og bomme samt afbrydere og sikringer m. v. Til belysningen er i øvrigt benyttet signallamper 14 V—0,32 A. Med hensyn til signallygten henvises til normaltegningerne. Ved rene bombelysningsanlæg har man på grund af mangel på netstrøm i visse tilfælde anvendt f. eks. tørrelementer som strømkilde.

Tableauapparater.

Man har undertiden brug for at kunne kontrollere en sikringsdels stilling i kommandoposten eller signalposten. Hertil kan benyttes det i fig. 0314 viste stjernetableau, der består af en elektromagnet, mellem hvis polsko et specielt formet anker er anbragt meget let drejeligt. Ankerets aksel bærer på sin forreste ende en farvet f. eks. rød og hvid skive. Foran denne bevægelige farveskive er anbragt en fast skive, der ved udsnit viser et rødt eller hvidt farvekors, eftersom magnetankeret er tiltrukket eller ikke. Ved mekanisk betjente signaler benyttes almindeligvis det i fig. 0314 viste tableauapparat, dog ændret således, at den faste skive er fjernet, og den på ankerets aksel sidende skive er påmalet en signalarm, der efter ankerets stilling viser signalet »stop« eller »kør« (fig. 0315 a og b). Signalarmenes stilling kan også kontrolleres ved lamper.

Fig. 0316 viser to eksempler på strømskema for signaltableau (signaltilbagemelder) indrettet for hvilestrøm. På signalmasten er anbragt en tromlekontakt, der ved signalgivningen sluttes eller afbrydes ved drejning af tromlen, idet denne udenfor dækkassen er forsynet med en arm med slidse, medens trækstangen til signalarven er for-

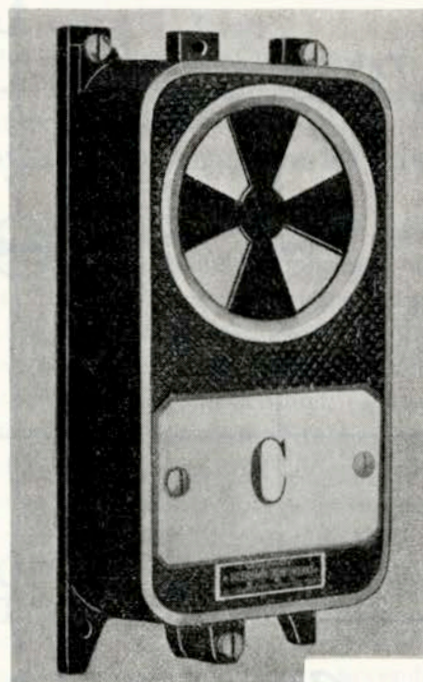


Fig. 0314. Stjernetableau.

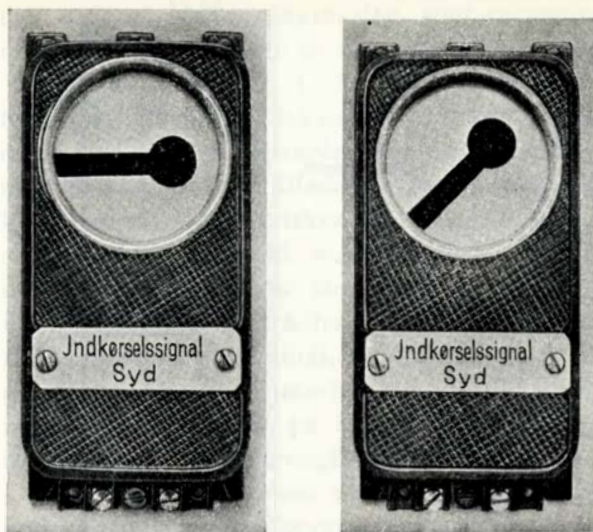


Fig. 0315a. Signaltaleau, signalet på »stop«. Fig. 0315b. Signaltaleau, signalet på »kør«.

synet med en bolt (tap), der griber ind i slid- sen. Normalt er udførelsen således, at kontakten afbrydes, når signalarmen hæves mere end 10° over vandret stilling, og derved vil tableautet vise »kør«. Hvis strømmen, f. eks. ved fejl i batteriet e. l., udebliver, viser tableautet ligeledes »kør«. Det i fig. 0316 b viste strømløb med enkeltledning anvendes i almindelighed kun ved ældre anlæg.

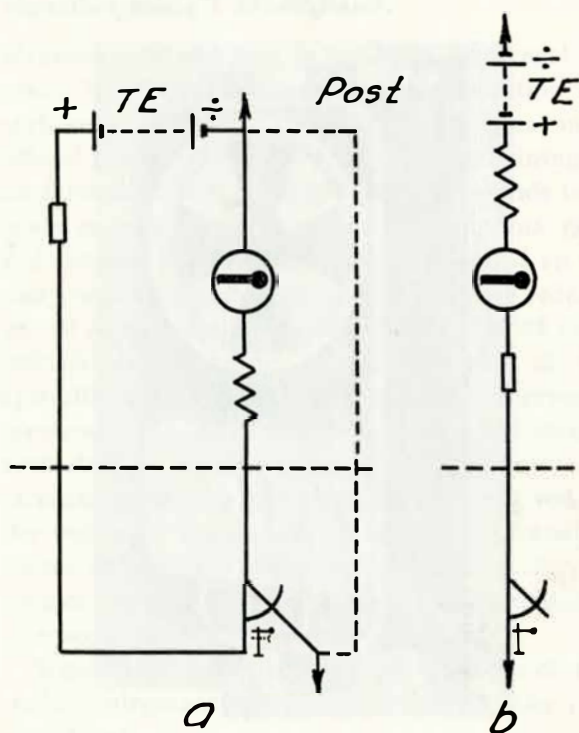


Fig. 0316. Strømskema for signaltaleau.

Fremskudte signaler.

Fig. 0317 viser et *fremskudt armsignal*, hvor masten er dannet af en jernbaneskinne. Signalet er lavt, idet signalarmen normalt anbringes 3—4 m over skinneoverkanten. Brillerne med de farvede glas sidder fast på signalarmen, der bevæges ved et almindeligt signaldrev. Der bør altid være indskudt spændværk i signaltrækket.

Der anvendes altid blinklys i de fremskudte signaler, enten *elektrisk blinklys* eller *AGA-blinklys* af system »Svenska Aktiebolaget, Gasakkumulator«.

Elektrisk blinklys i arm-signal tændes som regel fra signalbelysningstav- len på stationen; med hensyn til strømløb og blinkapparat henvises til normaltegningerne.

Aga-blinkinstallation.

Installationen, fig. 0318, består af et på signal- masten monteret *akkumulatorskab*, der indeholder en *akkumulatorbeholder* med den fornødne gas, en *trykregulator* og et *manometer*. Fra Trykregulatorens fører rør (lavtryksledningen) til det i lykten indmonterede *blinkapparat*.

Til belysningen anvendes rensset *acetylengas*, der opbevares under tryk opløst i *acetone* i akku- mulatoren. Sidstnævnte består af en stålbeholder, der er fyldt med en porøs masse, den såkaldte A.G.A.-masse, i hvilken acetonen holdes absorberet. I den tilstand, hvori acetylengassen befinder

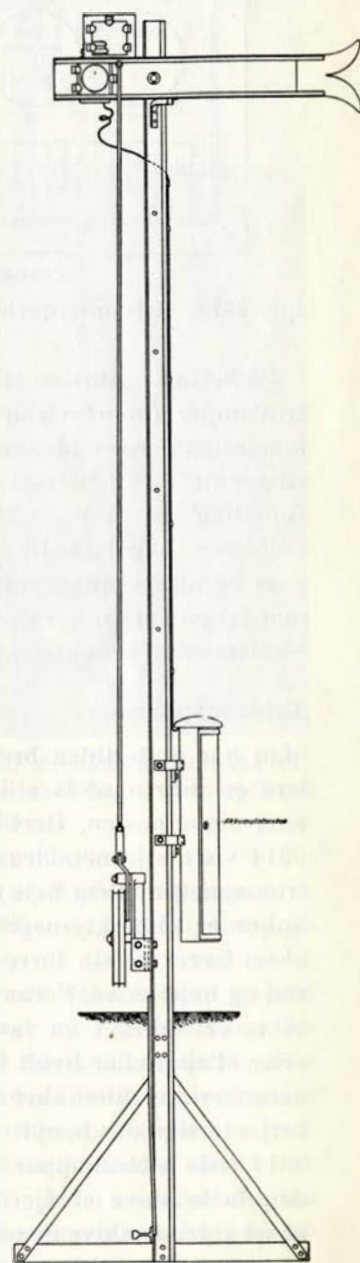


Fig. 0317. Fremskudt signal med signaldrev og A. G. A.-Blinklys.

sig under opbevaring i akkumulatorbeholderen, kaldes den *dissousgas*. Acetyléngassen er som dissousgas fuldstændig eksplosionsfri.

Akkumulatorbeholderen har et bruttovolumen af 15 liter og indeholder, når den er fyldt, omtrent 2000 gram acetyléngas. Ved en temperatur af + 10 à 15 grader celsius er gastrykket i den fyldte beholder 12 à 14 kg/cm². Efterhånden som gassen bruges, synker trykket i akkumulatoren.

Fra akkumulatorbeholderen ledes gassen gennem ventilen og højtryksledningen til trykregulatoren. I højtryksledningen er manometret indskudt. Når ventilen er åben, angiver manometeret gastrykket i akkumulatoren og derigennem omtrent den disponible gasmængde. Det skal dog bemærkes, at trykket i beholderen stiger og falder med temperaturen, og manometeret udviser derfor kun omtrentlig, hvor meget gas der er tilbage i beholderen. Trykregulatoren regulerer gastilstrømningen fra akkumulatoren, således at der ved indstrømningsåbningen i lavtryksledningen kun er et konstant overtryk på ca. $\frac{1}{20}$ kg/cm². Højtryksledningen, manometeret og trykregulatoren er fast indmonteret i den øverste del af akkumulatorskabet.

Lavtryksledningen består af to rør af tombak, et tykkere med diameter 6½ mm, *hovedrøret*, og et mindre med diameter 4 mm, *afslutningsrøret*; sidstnævnte er nærmest lygten, hvor det er spiralbøjlet, for at det kan optage forskydninger e. l. i ledningen.

Signallygten er af kobberplade, og den er ikke nedhejselig. Lygten har to lysåbninger, af hvilke den ene er rettet fremefter, og den anden bagud. Den fremadvendte åbning er dækket med en linse, der udsender strålerne næsten parallelt, medens den bagudvendende skal være blændet. Lygten har ingen reflektorer. Hvor der kræves stærkere spredning af lyset, f. eks. ved skarp kurve i sporet foran signalet, anvendes spredelinse. Blinkapparatet i lygten er konstrueret således, at gastilførslen til brænderen åbnes og lukkes automatisk efter den indregulerede blinkkarakter. Den med bestemte mellemrum udstrømmende gasmængde antændes af flammen fra en lille evighedsbrænder, og herved opstår blinkene. Åbning og lukning af gastilstrømningen besørger af en i blinkapparatet indbygget ventil, der arbejder under påvirkning af den fremtrængende

gas. Ved de danske statsbaner er lysblinkenes længde sat til ca. 0,1 sekund og blinkenes antal til ca. 80 pr. minut.

Såvel lufttilførslen som afledningen af forbrændingsprodukterne foregår i lygtens øverste del. Herved opnås, at vågeflammen ikke så let slukkes på grund af lufttrækket. For at forhindre insekter o. l. i at komme ind i lygten og slukke vågeflammen, er såvel ud- som indstrømningsåbningerne dækket med et fint trådnæt.

Blinkapparatet har to skruer til at regulere henholdsvis lysblinkenes længde og vågeflammen. Antallet af blink pr. minut reguleres ved en arm i tandsegmentet ved blinkapparatets fod. Lysblinkenes antal forøges eller formindskes, eftersom armen føres til højre eller til venstre.

Til blinklyssignalerne må anvendes signalglas af en stærk *blågrøn farve*, da man ikke opnår et tydeligt grønt lys ved brug af de almindelige grønne signalglas.

Når lygten er tændt, brænder den uafbrudt dag og nat, så længe der er gas i akkumulatoren. Under normale temperaturforhold kan en fyldt beholder strække til i 70 til 80 døgn; men tiden er afhængig af, hvor stærkt beholderen er fyldt. For at sikkerhed mod slukning af lygten på grund af gasmangel kan opnås, bør akkumulatorbeholderen dog udveksles, så snart manometeret viser, at trykket er sunket til 1 kg/cm², d. v. s., at den skal udveksles mindst hveranden måned.

Ved anvendelse af gasbelysning kan man ikke på en station konstatere, om lyset brænder, men må nøjes med indberetninger fra det kørende personale.

Da lygtens linse samler lyset i et stærkt koncentreret strålebunt, må lygten være nøje indstillet, så at lyset falder i retningen langs sporet. Ved kurve foran signalet skal strålebuntet rettes indad i kurven, f. eks. således at det skærer sporet 150—200 m foran signalet, og at centrum i strålebuntet i denne afstand falder i lokoførernes øjehøjde, d. v. s. ca. 3,2 m over skinnerne. Endvidere bør man her anvende spredelinse.

Akkumulatorudveksling forgår således: Akkumulatoren lukkes ved drejning af ventilen *til venstre* med en dertil indrettet skruenøgle. Derefter løsskrues højtryksledningen ved ventilen. Derpå indskrues en til akkumulatoren hørende blindprop, hvorefter en i en kæde på akkumulatoren

hængende beskyttelseshætte påskrues over ventilsvindelen. Endelig påskrues en stor beskyttelseskappe. Beholderen er nu færdig til at sende til påfyldning. Efter at den fyldte akkumulatorbeholders beskyttelseskappe, beskyttelseshætte og blindprop er fjernet, indsættes den i akkumulatorskabet og tilkobles højtryksledningen. Akkumulatorventilen åbnes ved drejning ca. $\frac{1}{2}$ omdrejning *til højre*, hvorefter blinkapparatets vågeflamme tændes.

Justering af lygtens stilling kan ske om dagen ved anvendelse af et *indstillingsapparat* (fig. 0318), som indsættes mellem blinkapparatets brænder og linsen, hvorefter sigtelinien i indstillingsapparatets kikkertrør viser lysstrålernes retning.

På fig. 0318 er vist et *gennemblæsningsrør*, der anvendes ved monteringen af lavtryksledningerne til lygten. Disse må nemlig, inden opsætning på masten foretages, gennemblæses med acetyléngas med højt tryk for at fjerne urenheder og fugtighed. Den på ydersiden skrueskårne ende af gennemblæsningsrøret fastskrues direkte på akkumulatoren. I den anden ende tilkobles den rørdel, som skal gennemblæses, hvorved den på gennemblæsningsrøret anbragte reduktionsforskrumning skal være borttaget, for at hovedrøret skal kunne tilkobles. Derefter åbnes akkumulatorventilen, og gas tilledes en kort tid.

Mastesignaler for rangering.

Almindeligt rangersignal.

I fig. 0319 ses et rangersignal udført som *skivesignal*. Skiven drejes 90° om en lodret akse, der er forlænget nedefter og ved foden af masten forsynet med en tovskive eller et drev, hvorover trådtrækket er ført. Skiven kan også være indrettet til drejning om en vandret aksel; trådtrækket er da som regel ført over et signaldrev, og fra dette med stangtræk ført op til signalskiven.

Rangerrygsignal.

Et rangerrygsignal er en signalmast med en cirkulær sort skive med hvid kant, foran hvilken

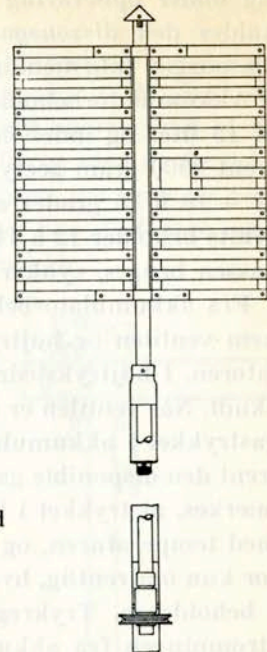


Fig. 0319. Rangersignal med skive.

der er anbragt en »brandgul« arm med sort kant, der er lige afskåret i begge ender.

Signalet kan også være udført som daglyssignal. Der findes to udførelsesformer:

1) »Armen« er udført som en langagtig smal kasse med længdefladerne sammensat af brandgult glas (fig. 0320). Inde i kassen er anbragt en række lamper til natbelysning.

eller

2) »Armen« består af to afstivede cirkelbøjede langagtige plader med bøjningsradius ca. 4 meter. Pladerne viser til hver sin side og er malet med sort kant og brandgul farve. Til den indirekte natbelysning af såvel signalbjælke som signalskive er der ca. 0,7 m foran omdrejningsaksen for de krumme bjælkeflader fast anbragt en stærk glødelampe med indvendig spejlbelægning og regntæt porcelænsfatning (fig. 0321).

Signalet kan være betjent enten fra foden af selve masten eller ved afstandstræk (fra en trækbuk eller fra et centralapparat). Betjeningshåndtaget har da som regel tre stillinger svarende til de tre signaler, der skal afgives.

Bevægelsen til armen overføres ved et særligt udformet drev med stangtræk fra drev til arm. Mellem drevet og bjælken kan der være indskudt en signalarmskobling, således at armen ved en

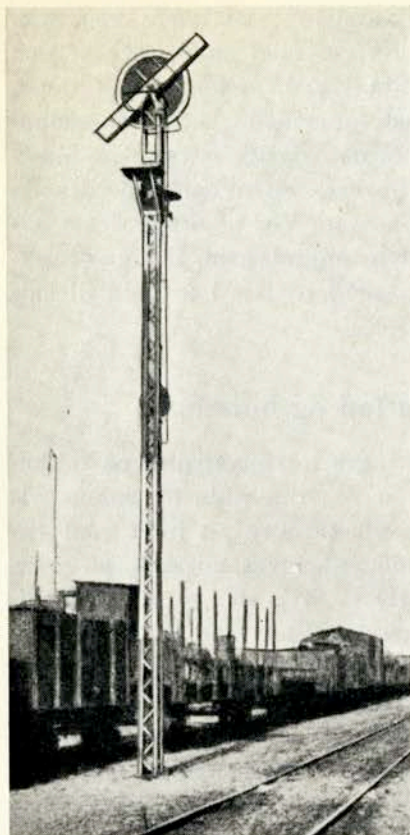


Fig. 0320. Rangerrygsignal med indvendig natbelysning.

indtrædende faresituation kan stilles på »Nedløb forbudt« ved betjening af en trykknop. Eventuelt kan der være flere trykknapper.

Et rangerrygsignalanlæg er som regel suppleret med yderligere et »Hornanlæg«, »Højtaleranlæg« e. l., hvormed der kan gives akkustiske signaler til personalet på rangerryggen.

Billetsalgsstedsignal.

Ved en del billetsalgssteder er opstillet mastesignal f. eks. som det i »SIR« viste signal. På enkelt sporet bane anbringes kun en skive, som er fælles for begge togretninger. Signalet vises som nat-signal med brandgult lys i begge retninger. Skiven kan være anbragt øverst på masten drejelig om en lodret akse. På dobbeltsporet bane anbringes en skive for hvert spor. Signalet viser da ikke lys bagud. Skiverne er her som regel nedhejselige, og kun skiven, der vises til højre for masten, har betydning for toget.

Sporskifte- og sporspærringssignaler.

Sporskifte- og sporspærringssignaler er formsignaler fra lygtekasser. Selve lygtekasserne er som regel sortmalede. De anvendes særlig ved sporskifter og sporspærre, der aflåses eller betjenes fra et centralapparat; men de kan for øvrigt anvendes overalt, hvor forholdene måtte gøre det ønskeligt. Udførelsesformen kan være enten med *omdrejelig lygte* eller med *faststående lygte*. I sidstnævnte tilfælde fremkommer de fornødne figurer ved bevægelige skærme (vinger), og sådanne signaler anvendes f. eks. ved hele krydsningssporskifter og sporskifter, der fører til tresporede færger m. v. Endelig kan de udføres som daglyssignaler.

Et sporskiftesignal (sporspærringssignal) anbringes, hvor forholdene ikke gør en anden an-

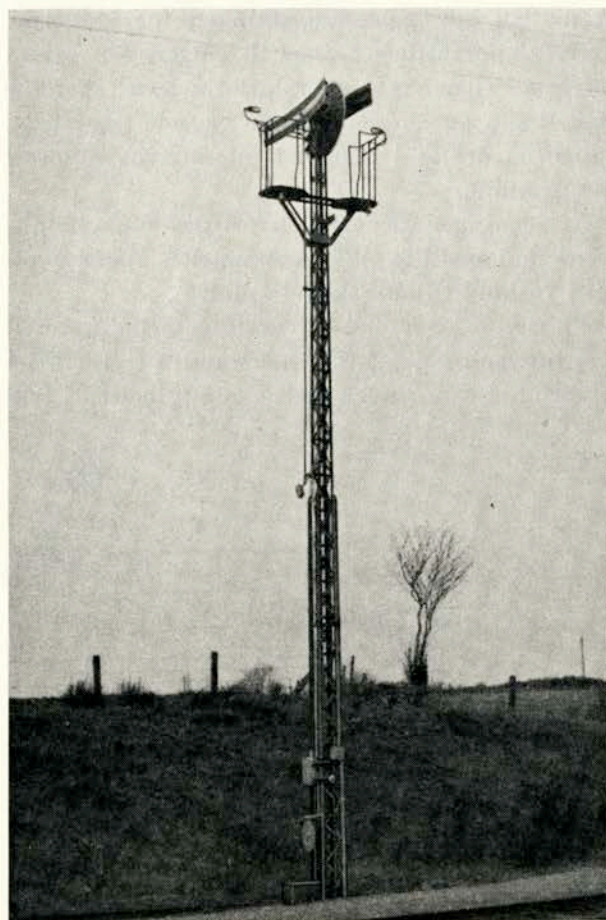


Fig. 0321. Rangerrygsignal med indirekte natbelysning.

bringelse ønskelig, til højre for sporskiftet set i retning mod tungespids.

Men hensyn til konstruktionen af sporskiftelygter med lygtefødder m. m. henvises til normaltegningerne.

Fig. 0322 viser rent skematisk en *sporskiftelygte ved et helt krydsningssporskifte*. De af jernplade bestående vinger A og B dækker, alt efter sporskiftets stilling, hver sin af de fire af mælkeglas bestående felter C, D, E og F, hvorved de to udekkede felter danner en signalfigur. På lygtens modsatte side findes tilsvarende vinger og felter. Vingerne er ved stangtræk *g* og *h* samt ved vinkelvægtstængerne *i* (med trækstængerne *l* og *m*) og *k* (med trækstængerne *n* og *o*) sat i forbindelse med sporskiftetungerne i sporskiftets to ender. De til to af krydsningssporskiftets stillinger svarende signalfigurer er vist på figurerne 3 og 4, hvor de to endeflader med signalfigurerne er projiceret op i papirets plan. Fig. 2 viser rent skematisk bevægelsesanordningen for vingerne.

Hver sporskifteende har to vinger, een øvre i forreste (den fra sporskiftetungerne synlige figurflade) og een nedre i den bageste figurflade. Vingerne drejes i den ved pil angivne omdrejningsretning.

Af tegningen fremgår, hvorledes vinkelpunkterne skal opstilles (ikke symmetrisk, men ensrettet i forhold til sporskiftets midte).

På fig. 0323 er vist udvekslingsforholdet mellem tungeudslaget, hvor trækstangen er tilsluttet tungen, og vandrings af trækstangsbolten i lyg-

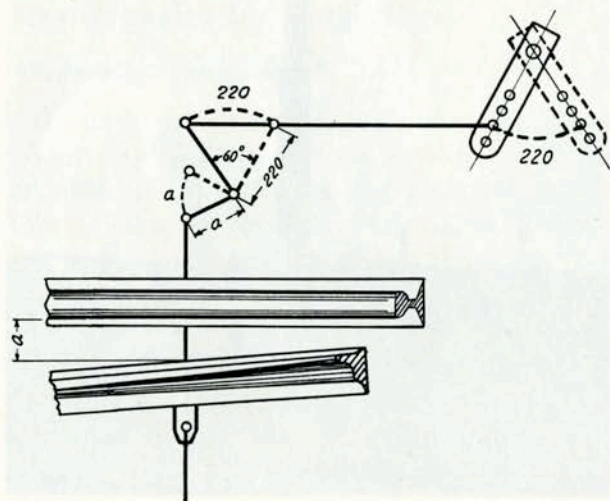


Fig. 0323. Vingelygte ved krydsningssporskifte. Tilpasning af vinkelpunkt.

ten. Sidstnævnte vandring skal være 220 mm. Vinkelpunkterne leveres med en længde af den ene arm på 220 mm. Når længden af den anden arm gøres lig med tungeudslaget ved tungelappen, vil vingerne få den rigtige bevægelse. Sidstnævnte arm bør leveres uden boltehul, der da kan bores ved montagen. Ved at bruge det næstnederste hul i lygtens angrebsarm, får man trækstængerne i en passende dybde i forhold til ballasten.

Trelyslygter på led og bomme.

Sædvanligvis anbringes to trelyslygter på lukkeindretningerne, een på hver side af banen, visende *rødt lys* i vejretningen og intet rødt lys mod banen. Lygten anbringes normalt på selve bombjælken (ledet) — hvis der er dobbeltbomme (dobbeltled) på den (det) ene af disse — og i noget variabelt forhold til vejbanen, dog hyppigst i ca. 1 m's afstand til venstre for vejmidten set i kørselsretningen på vejen og i en højde af ca. 2,2 m over vejbanen. Ophængningen af lygterne skal ske således, at lyset i alle stillinger af bommen kastes ud i vejens retning.

Hvis kørebanen er bred, eller hvis vejen deler sig umiddelbart foran overkørslen, kan det blive nødvendigt at anbringe mere end een trelyslygte på hver side eller eventuelt kun på den ene side.

Når overkørslen er ført helt eller omtrent retvinklet på banen samt som regel altid, hvor der er anvendt led, er trekanten med lygterne monteret fast på en stander af profilmjern, der er anbragt fast på bommen eller ledet. Ved overkørsler, hvor vejen ikke går retvinklet på banen, drejes trelyslygten således, at lyset ved lukket bom (led) viser i vejbanens retning. Om nødvendigt afskærmes det røde lys mod banen.

Da dette imidlertid medfører, at lyset ved oplukkede eller under op- eller nedlukning værende bomme ikke viser helt i vejbanens retning, og derfor ikke kan ses tilstrækkelig tydeligt fra vejen, udføres trelyslygterne ved mere skrå bomme drejelige om en akse parallelt med bomakslen, således at lyset også under op- eller nedlukning viser i vejbanens retning, og trelyslygten altid vises med den ene lygte (trekantspids) nedad.

Med hensyn til lygternes anbringelse på bommene m. m. henvises til normaltegningerne.