

## Afsnit I. Låse, drev og sporspærrer.

### Nøglelåse af enhedstypen, deres anbringelse og anvendelse.

#### Nøglelåsen af enhedstypen.

Nøglelåsen (fig. 0101) består af en rigellås med to *tilholdere*. Tilholderne skal sikre mod oplåsning ved hjælp af dirk e. l. Af samme grund er der på låseriglen anbragt en spærrestift (*styrerstiften*), som forhindrer låseriglens bevægelse, såfremt en — eventuelt begge — tilholdere med en dirk eller lignende måtte blive ført lidt for meget til siden. Låseriglen bliver spærret i låsestillingen, hvor låseriglen er skudt ud af låsen, ved en anden spærrestift (*føringsstiften*), der griber ind i en tilsvarende udfræsning i begge tilholderne. I denne stilling bliver tilholderne tvangsvis bragt ved nøglens omdrejning ved udtagning. Efter nøglens udtagning af låsen fastholdes tilholderne af stærke bladfjedre.

Så længe nøglen sidder omdrejet i låsen, holdes de to tilholdere af bladfjedrene ind imod føringsstifterne.

Når nøglen er udtaget af låsen, har man garanti for, at pågældende sikringsdel er aflåset i den til udtaget nøgle svarende stilling, og nøglen kan da efter forholdene opbevares på stationen, f. eks. anbringes på et nøglebræt eller, hvad der hyppigst er tilfældet, indsættes og omdrejes i en tilsvarende lås, *apparatlåsen*, med samme nøgleprofil. Apparatlåsen er indrettet efter ganske samme

principper som den tilsvarende lås til udvendig brug, kun er den af pladshensyn udformet smalle med deraf følgende ændringer i visse konstruktionsdele, og som regel er den ikke forsynet med de to udvendige befæstelsesflige. Apparatlåsen kan anbringes på en centrallås, centralapparat, blokapparat e. l., således at nøglen skal indsættes og omdrejes i apparatlåsen, hvori den bliver fastbundet, når der stilles togvej, signal e. l. Da der kun må findes een nøgle af samme profil og kamudskæring for hver lås (låsepar) på stationen, har man derved opnået fuldstændig afhængighed for pågældende sikringsdele.

Nøglernes form samt nøglehullernes og nøglekammens profiler og benævnelser fremgår af normaltegningerne.

Man har 5 forskellige grupper nøgler, hver gruppe med 24 profiler. Grupperne fremkommer ved, at der på 5 forskellige måder er foretaget en udfræsning i nøglernes kamme.

De tilsvarende nøglelåse er forskellige derved, at man ved grupperne 0, 1 og 3 har anbragt en fremspringende plade, henholdsvis på låseriglens bagside, forside og i en udfræsning i låseriglens midte. Ved grupperne 2 og 4 er der henholdsvis anbragt en ring på nøglens omdrejningstap og en tap på låsens bagplade udfor nøglehullet.

Nøglerne i grupperne 0, 1, 2 og 3 betegnes: *stationsnøgler*, medens nøglerne i gruppe 4 forsynes med rundt hoved og betegnes: *togfører-nøgler*.

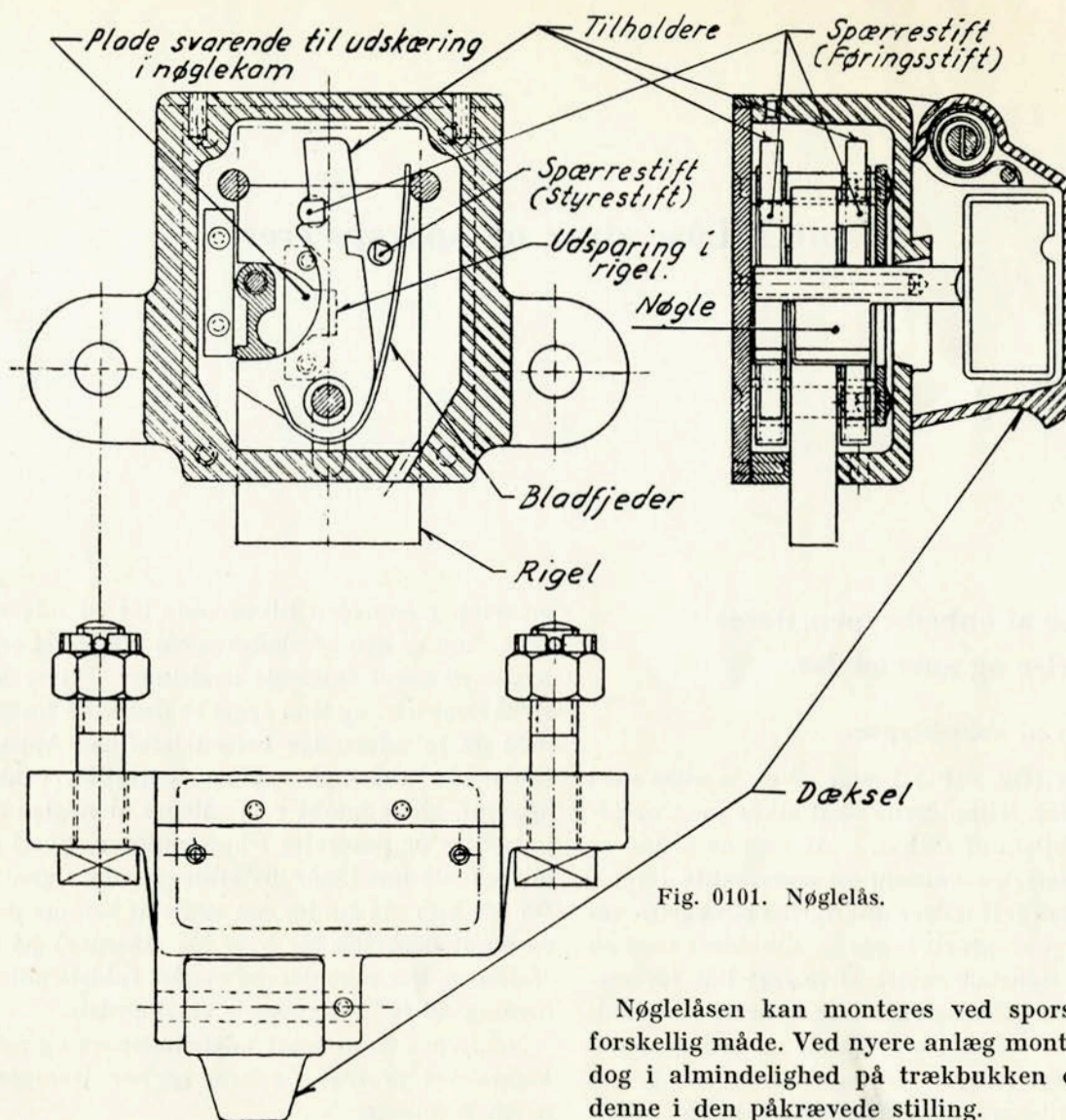


Fig. 0101. Nøgleslås.

Der findes ved statsbanerne enkelte nøgleslås af andre typer (Bruchsal, Fiebrandt & Co. m. v.). Da konstruktionsprincipperne imidlertid er de samme som for nøgleslås af enhedstypen, vil de ikke blive nærmere omtalt her.

#### Nøgleslåsens montering ved sporskifter m. v.

Ved nøgleaflåsning forsyner man som regel *sporskifter i hovedspor med betjeningslås*. Nøgleslåsen sikrer da, at sporskiftet er aflåset i rette stilling, medens betjeningslåsen sikrer *tungetilslutningen*.

Nøgleslåsen kan monteres ved sporskifter på forskellig måde. Ved nyere anlæg monteres låsen dog i almindelighed på trækbukken og aflåser denne i den påkrævede stilling.

Fig. 0102 viser to nøgleslås monteret på lav trækbuk. Nøgleslåsen er anbragt på en plade på trækbuksens håndstang og således, at låseriglen på den nøgleslås, der aflåser sporskiftet, griber ind i et udsnit på en plade, der er monteret på trækbuksens faste dele. En ganske lignende ordning anvendes ved høj trækbuk.

Fig. 0103 viser nøgleslås anbragt på sporskiftets udvendige side og sat i forbindelse med sporskiftets mellemstang (ved betjeningslås med dennes trækstang) ved en som rigel udformet låsestang. Denne anbringelsesmåde har en mere direkte aflåsning end ved aflåsning på trækstolen, og man kan ved sporskifter med betjeningslås let opnå direkte aflåsning af begge sporskifte-



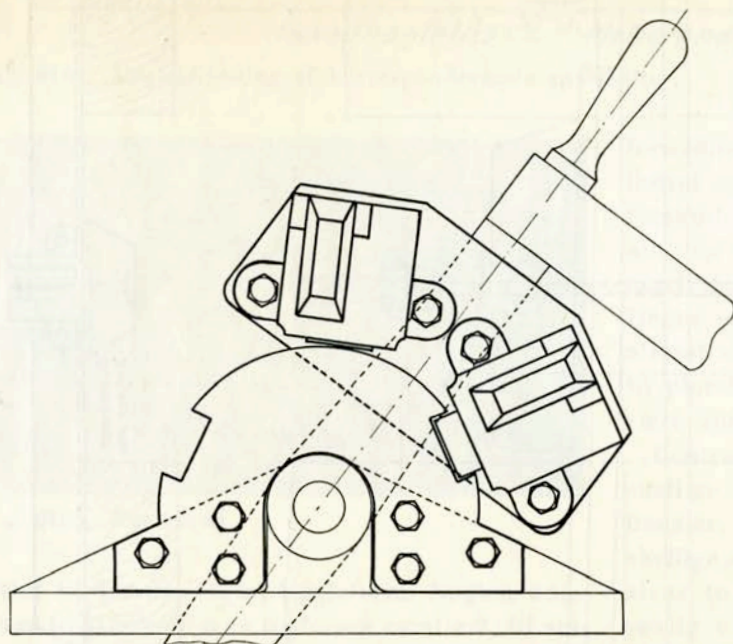
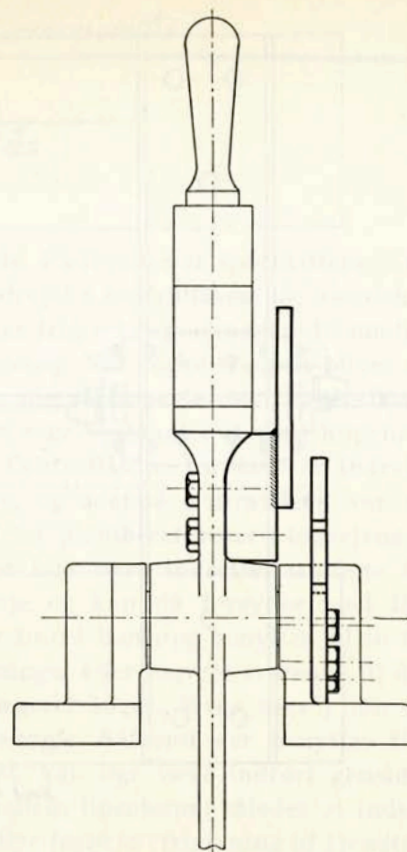


Fig. 0102. Anbringelse af nøgletåse på trækbuk.



tunger ved hjælp af to låserigler; men de lavtliggende nøgletåse er mere udsat for betjeningsvanskeligheder, f. eks. under sneforhold, og anvendes derfor nu sjældent. For at hindre uønsket påvirkning af nøgletåsens rigel i låsestilling, f. eks. ved anvendelse af skruetrækker e. l., kan man afdække siderne af låseriglen.

De ovenfor viste anbringelsesmåder kan anvendes til een eller to nøgletåse. Ved sporspærre kan nøgletåse anbringes på en af de ovenførte måder eller på selve sporspærren.

#### Nøgletåseafslåsning af korresponderende sporskifter.

Ved opskæring af et nøgletåseafslået sporskifte i aflåst stand vil aflåsningen blive ødelagt, eventuelt uden at det bemærkes af personalet. Dette kan rumme en fare, og man undgår derfor i almindelighed at nøgletåse sporskifter i spor med hyppige rangerbevægelser. Hvor det drejer sig om nøgletåseafslåsning af to korresponderende sporskifter eller af en sporspærre korresponderende med et sporskifte, kan man nedsætte mu-

ligheden for opskæring e. l., ved at man udfører aflåsningen som vist i fig. 0104, idet rangeringen gennem forbindelsen som regel begynder fra hovedsporet.

Sporskifte 2 i hovedsporet forsynes med een nøgletåse (mellemlås), medens dækningssporskifte 1 forsynes med to nøgletåse (mellemlås og hovedlås). Når *hovednøglen* er udtaget, er sporskifterne stillet og aflåst til hovedspor, og *mellemlåsen* er da indlåst i sin tilsvarende lås på dækningssporskiftet. Angående fremgangsmåden ved betjeningen henvises til »Skringsanlæggene og deres betjening«. Ordningen har den fordel, at een nøgle (hovednøglen) garanterer hele skråsporforbindelsens aflåsning.

#### Nøgletåseafslåsningens udformning.

Hovednøglerne giver som foran nævnt garanti for, at sporskifteafslåsningen er foretaget. Nøglerne kan efter anlæggens udformning opbevares på en af følgende måder:



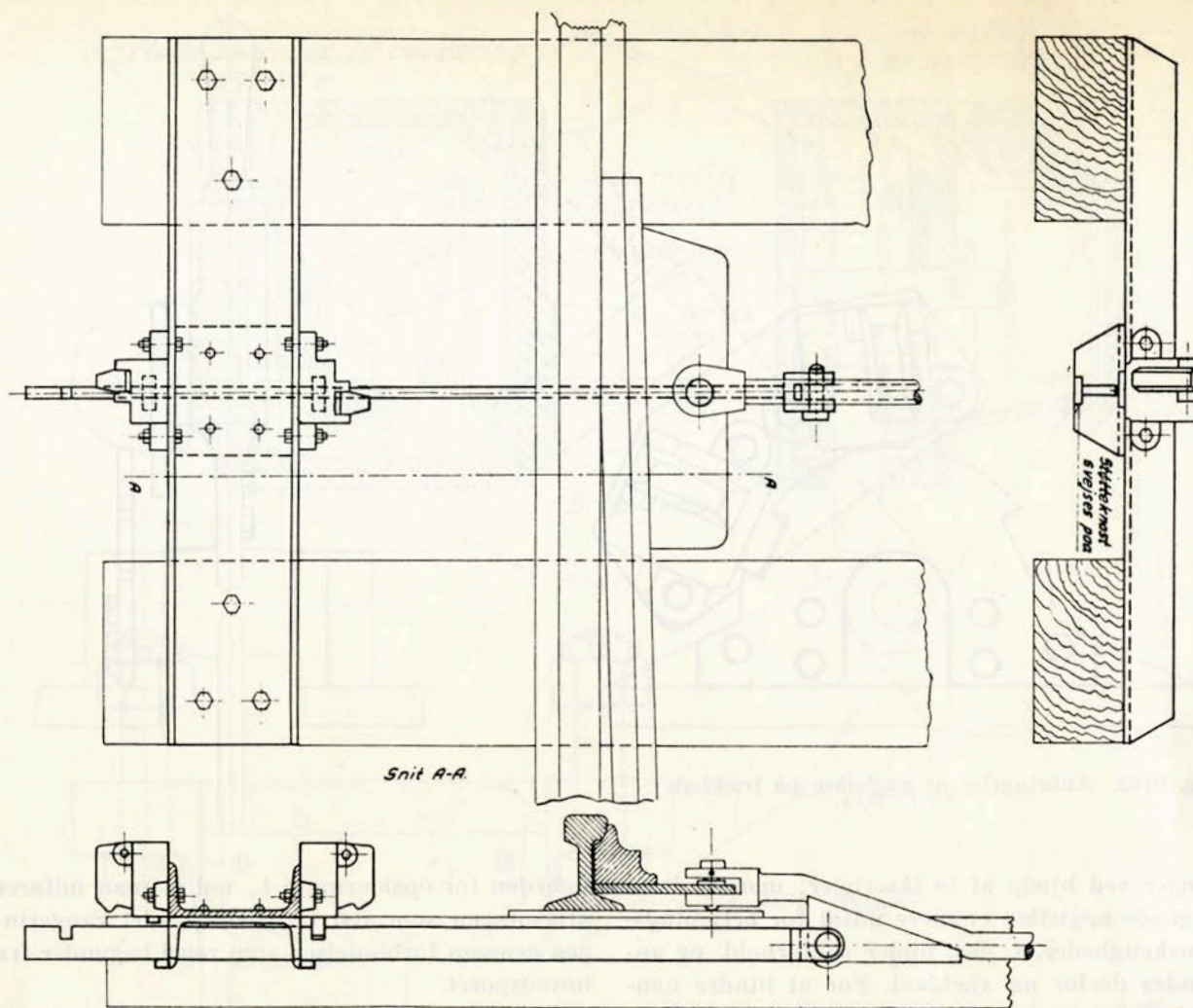


Fig. 0103. Anbringelse af 2 nøgglåse ved sporskifte.

- på nøglebræt,
- i centrallås,
- i nøgglås på centralapparat (svingbuk, træk-  
buk m. v.),
- i elektromagnetisk nøgglås.

Ved de tre sidstnævnte anbringelsesmetoder kan sporskifteafslåsningen være sat i afhængighed af signalgivningen, således at den indgår i stationens centralsikring.

**Nøglebræt.** På stationer uden centralsikring skal de enkelte nøgler fra sporskifter og skråsporforbindelser m. v. være under stationsbestyrerens kontrol, og han vil gennem nøglernes tilstedeværelse kunne konstatere, at sporskifterne m. v. er aflåset i rigtig stilling. Man kan lette

stationsbestyrerens kontrol med nøglernes tilstedeværelse ved at anvende et nøglebræt, fig. 0105.

Nøglebrættet bør være indrettet således, at hver nøgle kun kan anbringes på sin bestemte plads. Nøglebrættet er da for hver nøgle forsynet med en jernvinkel med to jernstifter passende til huller i nøglehovederne; stifterne er i forskellig indbyrdes afstand for hver nøgle. Det ene hul i nøglehovederne er som regel anbragt på samme sted i hovedets kant.

**Centrallås.** På stationer eller sidespor uden hovedsignaler, hvor sporskifterne er aflåset ved nøgleafslåsning, kan sporskiftenøglerne være anbragt i en centrallås på stationen. På de strækninger, hvor centrallåse anvendes, er disse ind-



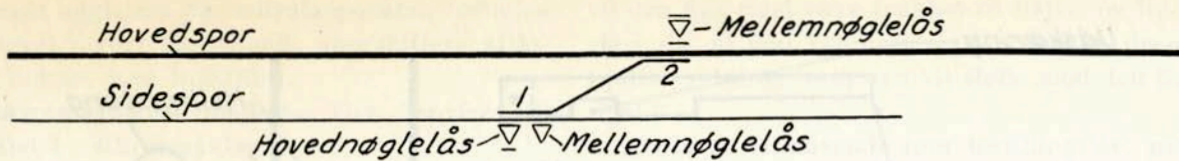


Fig. 0104. Nøgleafslåsning af korresponderende sporskifter.

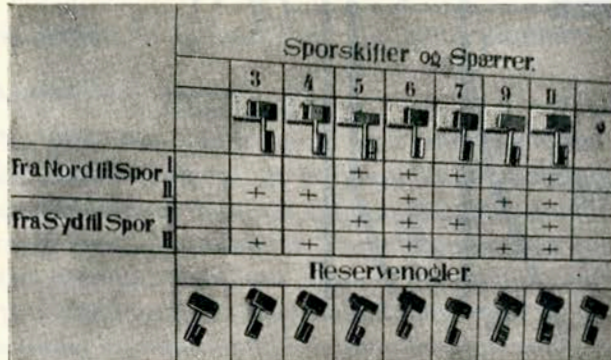


Fig. 0105. Nøglebræt.

rettet til samme togvejsnøgleform. Nøglen udleveres til strækningens togførere samt evt. til stationens personale, såfremt det opfylder betingelserne for at kunne fungere som stationsbestyrer. Nøglen kaldes da for strækningens *togførernøgle*.

Fig. 0106 viser en sådan centrallås, der består af en kasse med aftagelig forplade. I kassen er anbragt de nødvendige nøgletåse for sporskifter og eventuelle spærre på stationen. Disse låse er anbragt på linie oven over en lineal, der ved et håndtag kan forskydes i længderetningen. Udover sporskiftelåsene er der på linie med disse anbragt en togvejsnøglelås. Forpladen er forsynet med nøglehul ud for hver nøgletåse og med de

fornødne skilte. På figuren er sporskiftesnøglerne indsat og omdrejnet i centrallåsen, og linealen er forskudt og har frigivet togvejsnøglen til omdrejning og udtagning. Når togvejsnøglen bliver udtaget, bindes sporskiftesnøglerne i centrallåsen. Denne er som regel anbragt i et med kupenøgle aflåst skab. Centrallåsens forplade er indrettet til plombering, og udenpå centrallåsen kan der være anbragt en plomberet reservetogvejsnøgle.

Centrallåsen kan være indrettet til flere forskellige togveje og kan da forsynes med flere linealer. Hver lineal kan dog benyttes til to forskellige aflåsninger eller togveje svarende til linealens to bevægeretninger. Hver togvej har sin særlig togvejsnøgle. Såfremt der benyttes flere end een lineal, kan der være indført gensidige spæringer mellem linealerne, således at indstilling af *fjendtlige togveje* (frigivning af fjendtlige togvejsnøgler) er udelukket. Togvejsnøglerne kan benyttes til indlåsning i eller være sat i blokafhængighed af det apparat, hvorfra signalerne betjenes. Sporskifter, der er sikret som ovennævnt, kan opfylde kravet for centralsikring.

**Nøgletåse på centralapparat.** På stationer med centralsikring kan enkelte sporskifter eller sporskifteforbindelser være indrettet til nøgleafslåsning. Hovednøglerne skal da være indlåst i til-

Holder for reservetogvejsnøgle.

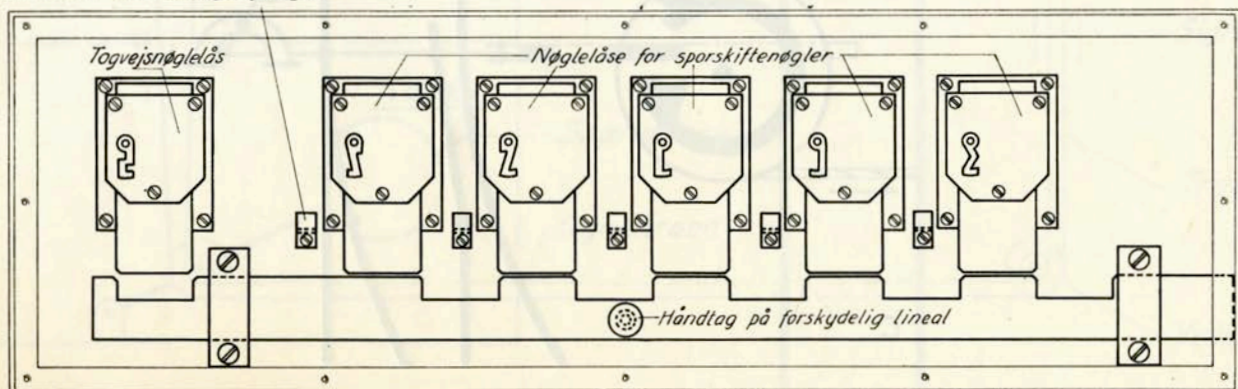


Fig. 0106. Centrallås.



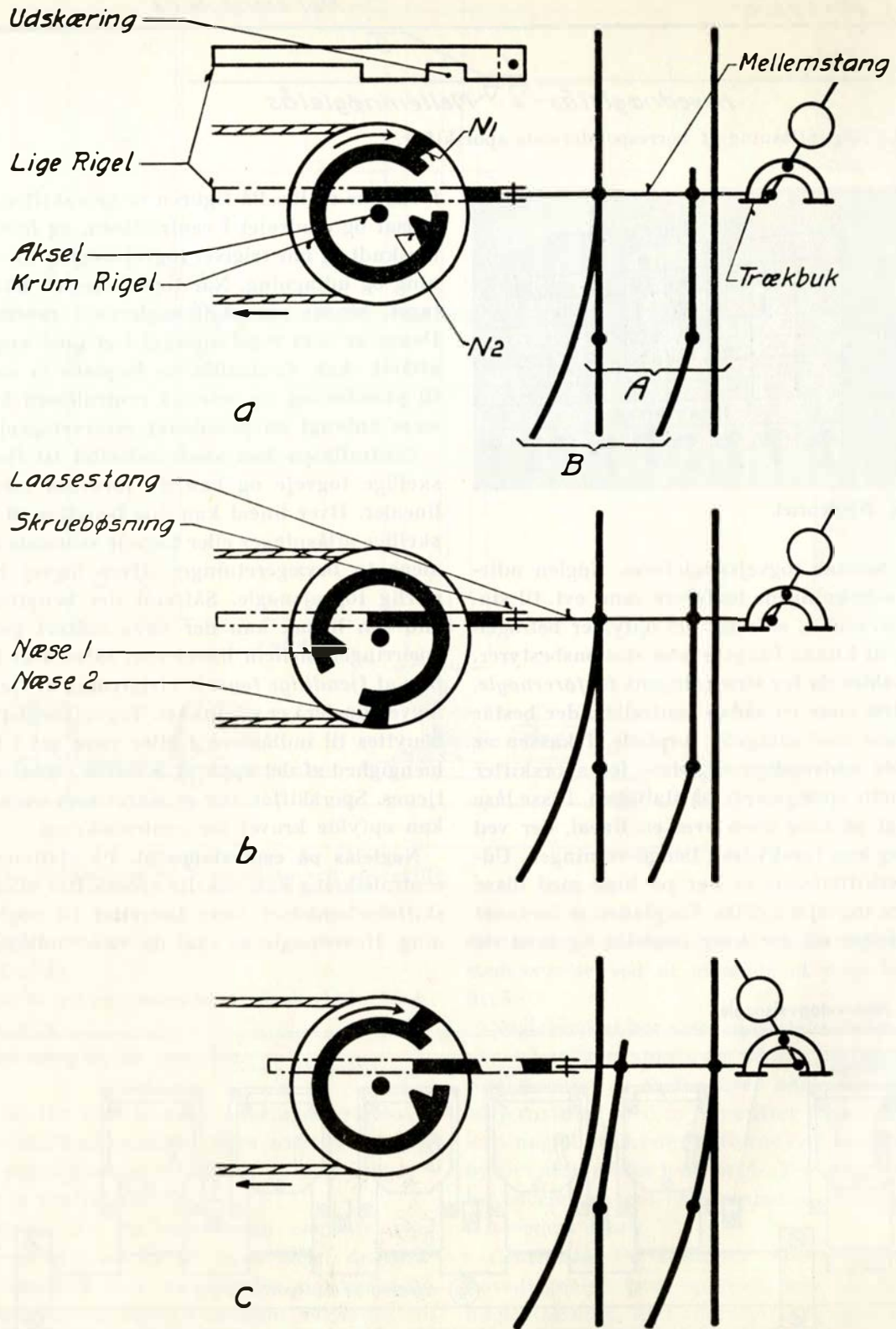


Fig. 0107. Sporlås, tostillingslås, med een lige rigel.

svarende nøgglelåse på centralapparatet, forinden en togvej, hvori pågældende sporskifters aflåsning indgår, kan indstilles.

**Elektromagnetisk nøgglelås.** Der henvises til »Elektriske sikringsanlæg«.

## Sporlås til sporskifter og sporspærrer.

### Almindelige sporlås.

Fig. 0107 viser princippet i en almindelig sporlås. Låsen består af en om en akse omdrejelig *tovskive*, der er forsynet med en fremspringende *krum rigel*. Endvidere er låsen forsynet med en *lige låserigel*, hvis ene ende er forbundet med sporskiftetungerne. Trådtrækket føres over og er befæstet til tovsken. Den lige låserigel er forsynet med udskæring. Fig. a viser låsen i normalstilling (sporskiftet uaflåset). Bevæges trådtrækket, drejes den krumme rigel i pilens retning og aflåser sporskiftet til spor »A« (fig. b). Låsestangen er afpasset således, at den krumme rigel kun kan bringes ind i udskæringen i den lige rigel, når sporskiftet slutter nøjagtigt til sideskinnen. Er sporskiftet stillet til spor »B«,

vil den lige rigel være trukket til højre, og fig. c viser da, at den krumme rigel ikke kan drejes i pilens retning, fordi den vil støde mod den lige rigel.

Sporlåsen er anvendt som tostillingslås; men såfremt udskæringen i den lige rigel udformes noget anderledes, kan man opnå, at sporskiftet ved anvendelse af to sammenhørende aflåsningshåndtag kan aflåses i begge stillinger med samme lås. Næserne  $N_1$  og  $N_2$  forhindrer, at den krumme rigel kan drejes til den forkerte side.

Næserne er anbragt et stykke indenfor enderne af den krumme rigel, således at de fremspring, der herved fremkommer, ved trådbrud kan drejes ind i udskæringen i den lige rigel og kan fastholde denne i låsestillingen.

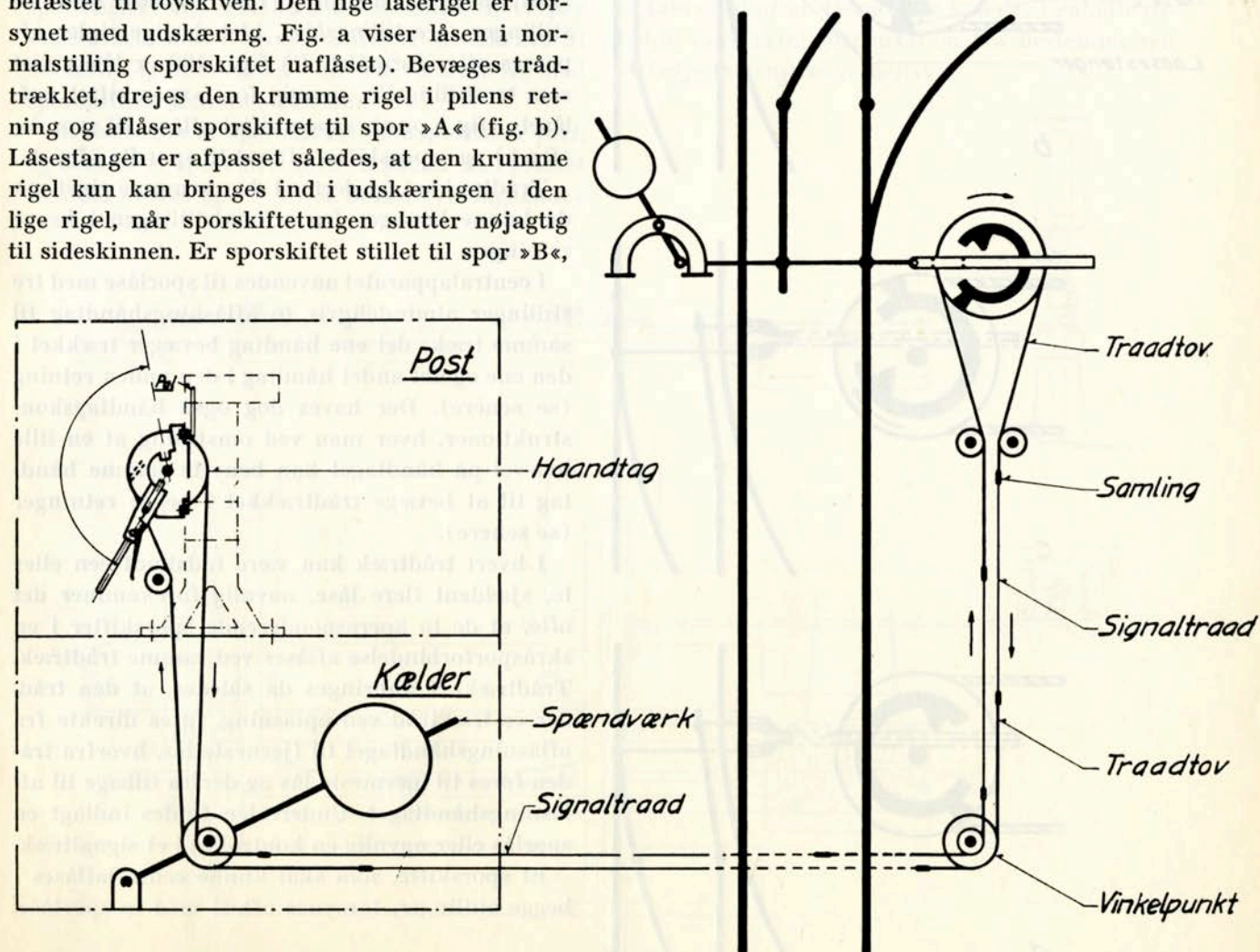


Fig. 0108. Forbindelse mellem centralapparat og sporlås med en lige rigel.



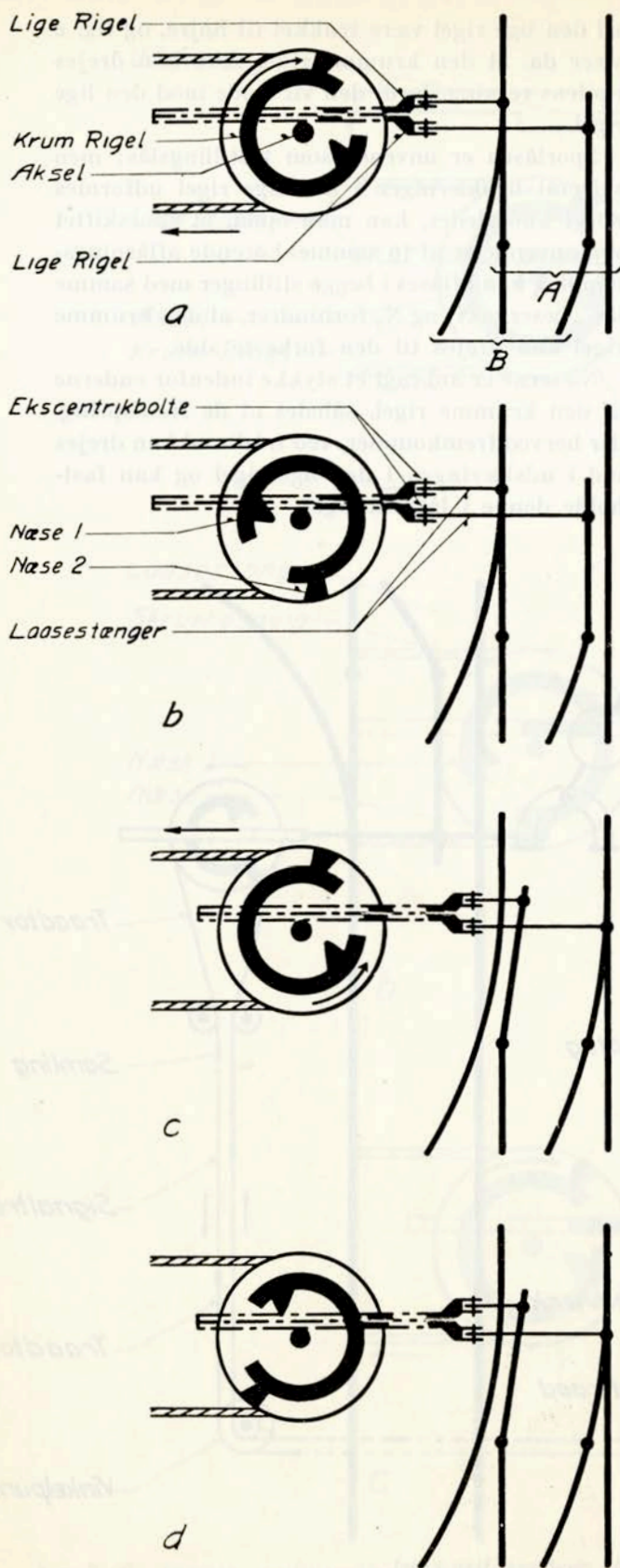


Fig. 0108 viser princippet for forbindelsen mellem håndtaget i et Siemens centralapparat og sporlåsen. Virkemåden fremgår umiddelbart af figuren.

Ved sporskifter, der er forsynet med betjeningslås (se senere), kunne man ved medgående sporskifter nøjes med at aflåse betjeningslåsens trækstang, og hertil kunne man benytte sporlås med een lige rigel. Imidlertid aflåser man i alle modgående og undertiden også i medgående sporskifter med betjeningslås begge sporskiftetunger (ved dobbelte krydsningssporskifter begge tungepar) direkte, og hertil skal anvendes sporlås med to lige rigler (een for hver tunge) såvel ved almindelig aflåsning som ved kontrolaflåsning.

Fig. 0109 viser rent skematisk en sporlås med to lige rigler. Låsen anvendes til aflåsning af sporskifter såvel i een stilling (tostillingslås) som i to stillinger (trestillingslås), idet de lige rigler afpasses efter formålet. På fig. 0109 er låsen vist som trestillingslås, nemlig for: »sporskiftet uaflåset« (fig. a og c), »sporskiftet aflåset til spor A« (fig. b) og »sporskiftet aflåset til spor B« (fig. d).

Trådtrækket og dermed den krumme rigel må da kunne bevæges fra normalstillingen i begge retninger.

I centralapparatet anvendes til sporlås med tre stillinger almindeligvis to aflåsningshåndtag til samme træk; det ene håndtag bevæger trækket i den ene og det andet håndtag i den anden retning (se senere). Der haves dog også håndtagskonstruktioner, hvor man ved omstilling af en lille hvirvel på håndtaget kan benytte samme håndtag til at bevæge trådtrækket i begge retninger (se senere).

I hvert trådtræk kan være indskudt een eller to, sjældent flere låse, navnlig forekommer det ofte, at de to korresponderende sporskifter i en skråsporforbindelse aflåses ved samme trådtræk. Trådtrækket anbringes da således, at den tråd, der er træktråd ved oplåsning, føres direkte fra aflåsningshåndtaget til fjerneste lås, hvorfra tråden føres til nærmeste lås og derfra tilbage til aflåsningshåndtaget. Undertiden findes indlagt en sporlås eller navnlig en kontrollås i et signaltræk.

Et sporskifte, som skal kunne centralaflåses i begge stillinger, forsynes oftest med to sporlås,

Fig. 0109. Sporlås, trestillingslås, med to lige rigler.



hvoraf den ene aflåser til + og den anden til -, medens låse med tre stillinger navnlig benyttes til kontrolaflåsning. De to låse anbringes da sædvanligvis på hver sin side af sporskiftet. Låse med to stillinger anbringes helst uden for sideskinnen for den tunge, der skal aflåses som tilliggende, d.v.s. låsen anbringes som såkaldt *tilholderlås*.

Låsestangen vil ved denne anbringelsesmåde blive kort og vil normalt kun blive påvirket som trækstang. Anbringes låsen ikke som tilholderlås, vil låsestangen let kunne blive udsat for at blive bøjet, således at en aflåsning af låsestangen ikke garanterer, at der er tungetilslutning.

Den bestemte og uforanderlige forbindelse mellem sporlåsen og sporskiftet, hvorpå aflåsningens pålidelighed beror, er opnået ved, at sporlåsen fastboltes til et par vinkeljern, der er boltet til sporskiftet (fig. 0110), eller befæstes til et par svære forkrøblede fladjern, der er fastskruet til svellerne og undertiden i direkte forbindelse med sporskiftets jernkonstruktion.

Aflåsningen af sporskifter med sporlås er *fast*, og dersom et sporskifte med en sådan lås i aflåset tilstand »køres op« — d.v.s. befares »medgående«

uden at være rigtigt indstillet — bliver enten sporskiftetungen (sporskiftetungerne), dele af låsen eller mellemeleddene mellem tunge og lås m. v. beskadiget ved at bøjes eller sønderbrydes. Da der endvidere er mulighed for, at en sådan beskadigelse vil kunne forblive upåagtet, idet det ikke er sikkert, at den giver sig til kende i centralapparatet, må det ubetinget kræves, at alle benyttede sporklæsehåndtag altid bringes i normalstilling — uaflåset sporskifte — efter hver togpassage. Fra ovennævnte bestemmelse er dog i henhold til S. R. undertaget korresponderende sporskifter i sporforbindelser til sidespor, som aflåses ved samme aflåsningshåndtag, idet sådanne sporskifter skal henstå aflåset. Nævnte sporskifter kan nemlig ikke opskæres, når de henstår aflåset til hovedspor, idet vognbevægelser igennem sporforbindelsen i så fald er hindret. Herudover kan der i enkelte tilfælde være givet dispensation fra bestemmelsen af betjeningsmæssige hensyn.

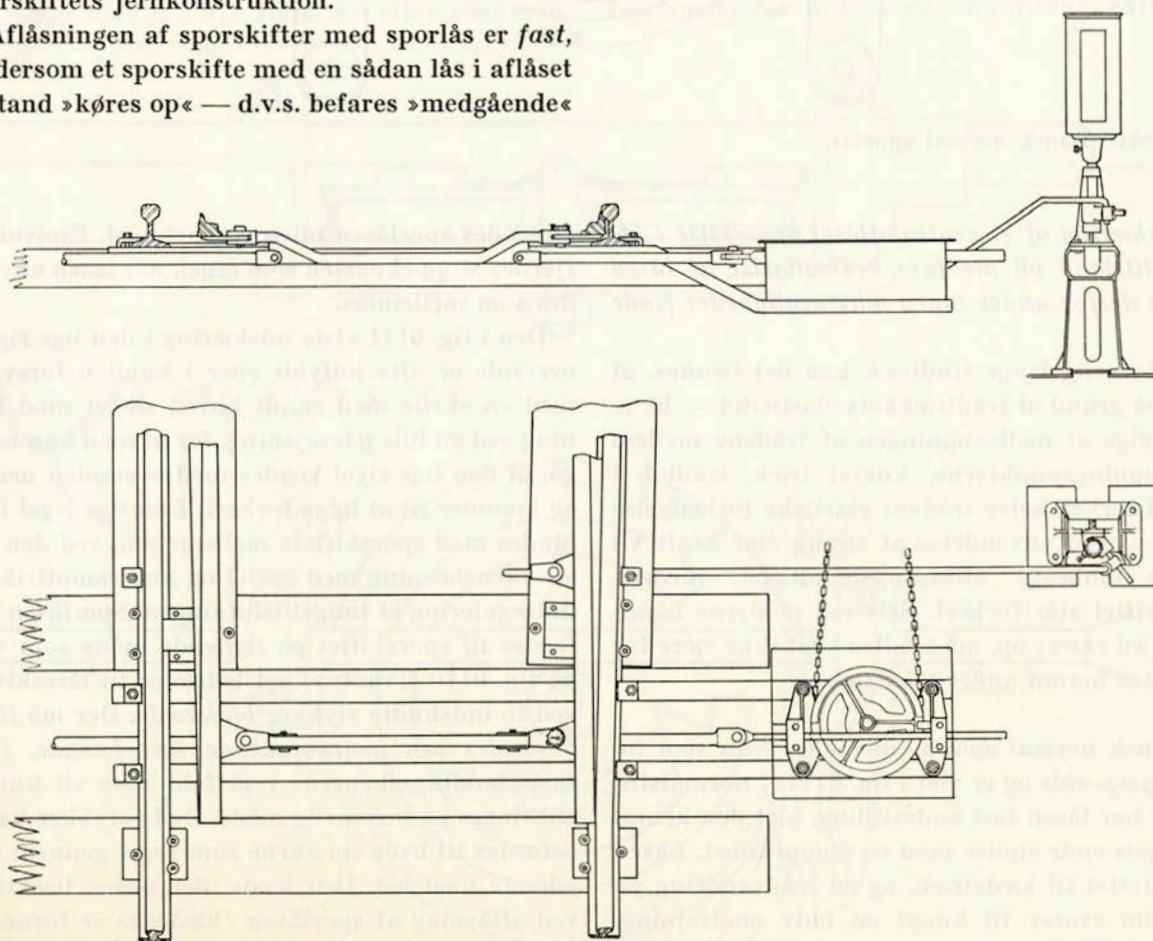


Fig. 0110. Centralaflåset sporskifte med sporlås af Siemens & Halskes type.



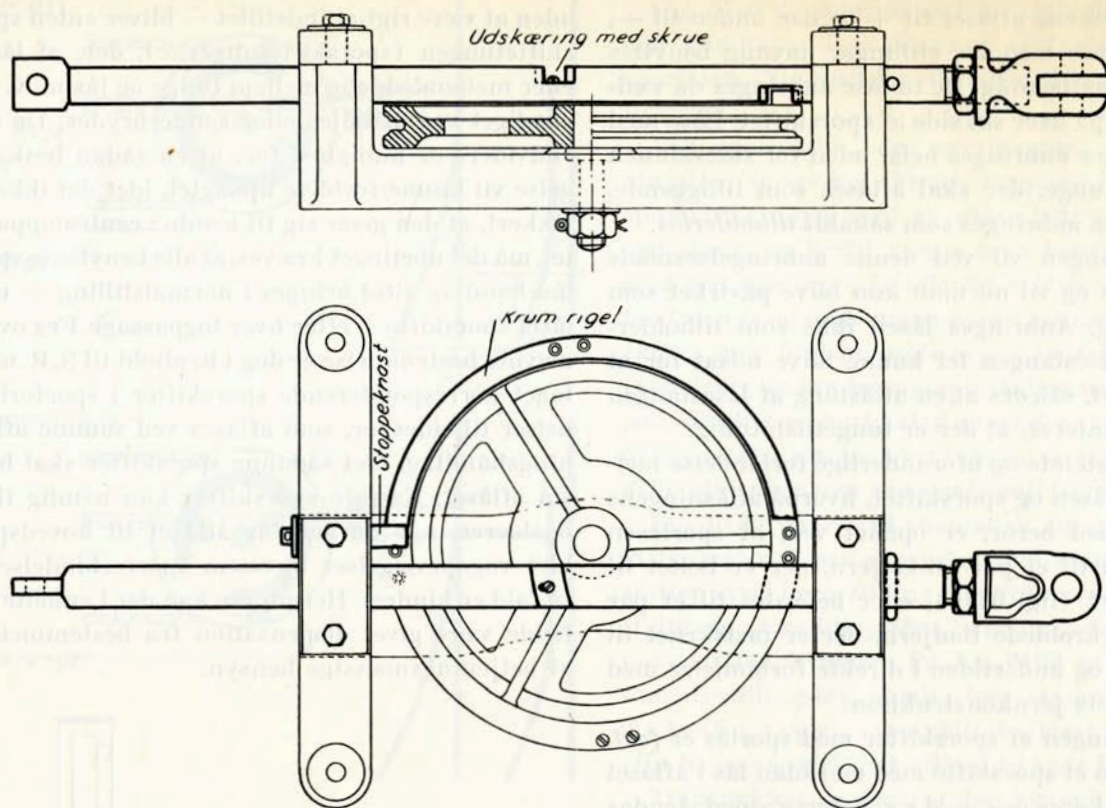


Fig. 0111. Dansk normal sporlås.

*Opskæring af et centralaflåset sporskifte i aflåset tilstand vil medføre beskadigelse af låsen og må derfor under ingen omstændigheder finde sted.*

Ved særlig lange trådtræk kan det tænkes, at man på grund af trådtrækkets elasticitet — bl. a. som følge af nedhængningen af trådene mellem ophængningspunkterne, kurvet træk, trådtab i spændværket, selve trådens elastiske forlængelse m. v. — ved anvendelse af særlig stor kraft vil kunne omlægge aflåsningshåndtaget, medens sporskiftet står forkert. Selv om moderne håndtag så vil skære op, må trådtrækket ikke være for langt (se herom under trådtræk).

**Dansk normal sporlås** anvendes kun som *to-stillingssporlås* og er vist i fig. 0111. I normalstillingen har låsen fast endestilling, idet den krumme rigels ende støder mod en stoppeknast. Låsen er indrettet til kædetræk, og en trådvandring på 500 mm svarer til knapt en halv omdrejning. Når der er indskudt spændværk i trådtrækket,

anvendes sporlåsen uden stoppeknast. Endvidere fjernes stoppeknasten som regel, når låsen anvendes som mellemlås.

Den i fig. 0111 viste udskæring i den lige rigels overside er ofte udfyldt eller i bunden forsynet med en skrue med rundt hoved sikret mod løsning ved en lille påsvejsning, for at man kan undgå, at den lige rigel vendes med oversiden nedad og kommer til at ligge forkert. Den lige rigel forbindes med sporskiftets mellemstang ved den viste skruebøsning med gaffel og kontramøttrik til indregulering af tungetilslutningen. Sporlåsen befæstes til sporskiftet på lignende måde som vist på fig. 0110. Trådtrækket befæstes til låseskiven ved to indskudte stykker *blokkæde*. Der må *ikke anvendes een gennemgående kædelængde*, idet fastspændingsskruerne i så fald ikke vil kunne anbringes på forsvarlig måde. De to stykker kæde befæstes til hver sin skrue som regel gennem det yderste kædeled. Den kæde, der bliver træktråd ved aflåsning af sporlåsen (kæderne er forudsat påmonteret i låsens normalstilling d.v.s. sporskif-



tet uaflåset), føres halvt om låseskiven og be-  
fæstes ved skrue i det derværende skruehul, me-  
dens den anden kæde befæstes ved en anden  
skrue i skruehullet umiddelbart ved siden af  
førstnævnte. Befæstelsesskruerne skal være af så  
godt materiale som muligt (chromnikkelstål), og  
de er særligt mærkede.

Spørslås af Siemens og Halskes type med to lige  
rigler er vist på fig 0112. Låsen er af omtrent sam-  
me konstruktion som dansk normal spørslås og  
indrettet til kæde, der befæstes på lignende måde  
som beskrevet under denne, fig. 0111. Låsen kan  
kun bruges som *tostillingslås*, og den anvendes  
særlig ved stedbetjente sporskifter med betje-  
ningslås. Skal sådant sporskifte aflåses i begge  
stillinger anvendes to låse, som regel een på hver  
side. Endvidere kan låsen bruges til kontrolaflå-  
ning i een stilling af centralbetjente sporskifter.

Fig. 0113 viser en spørslås af *Siemens og Hal-*  
*skes type med een lige rigel*. Alt efter udskaarin-

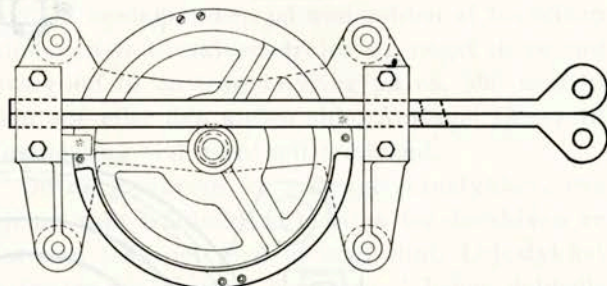
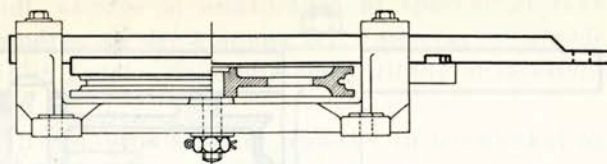


Fig. 0112. Spørslås med 2 lige rigler. (Siemens & Halske).

gerne i den lige rigel kan låsen være indrettet  
som *tostillings* eller *trestillings*. Låsen har ikke  
fast anslag for en bestemt endestilling. Skivedia-

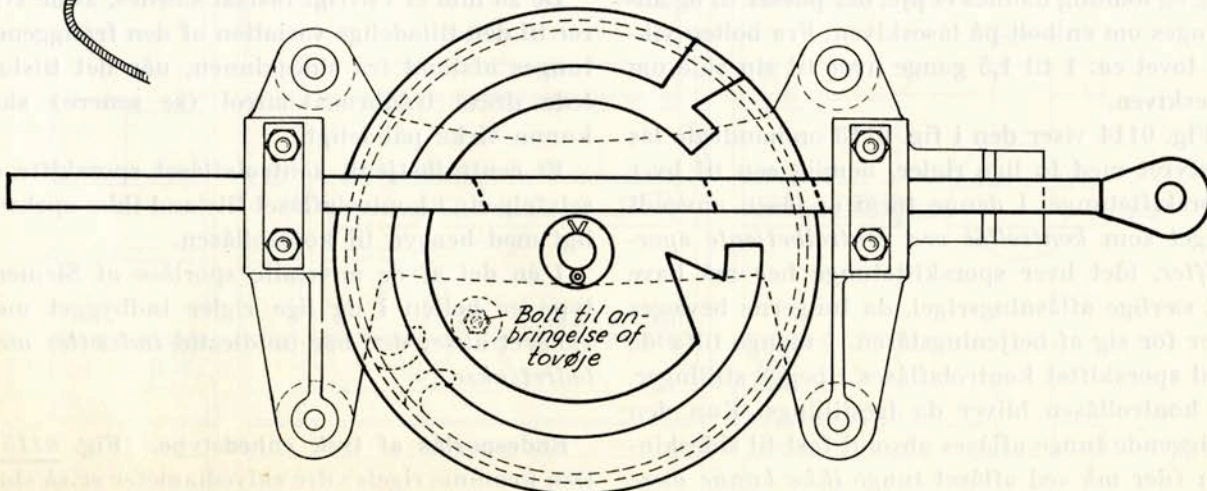
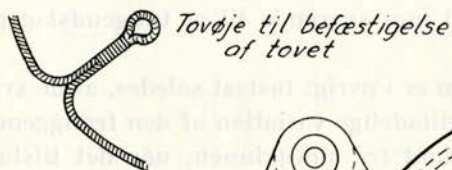
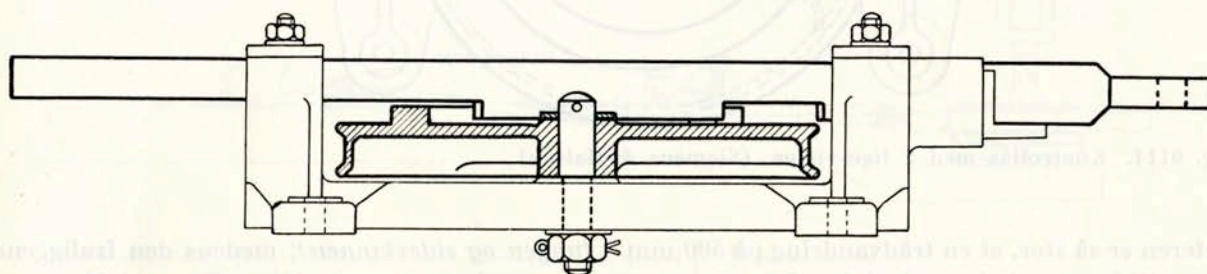


Fig. 0113. Spørslås med 1 lige rigel. (Siemens & Halske).



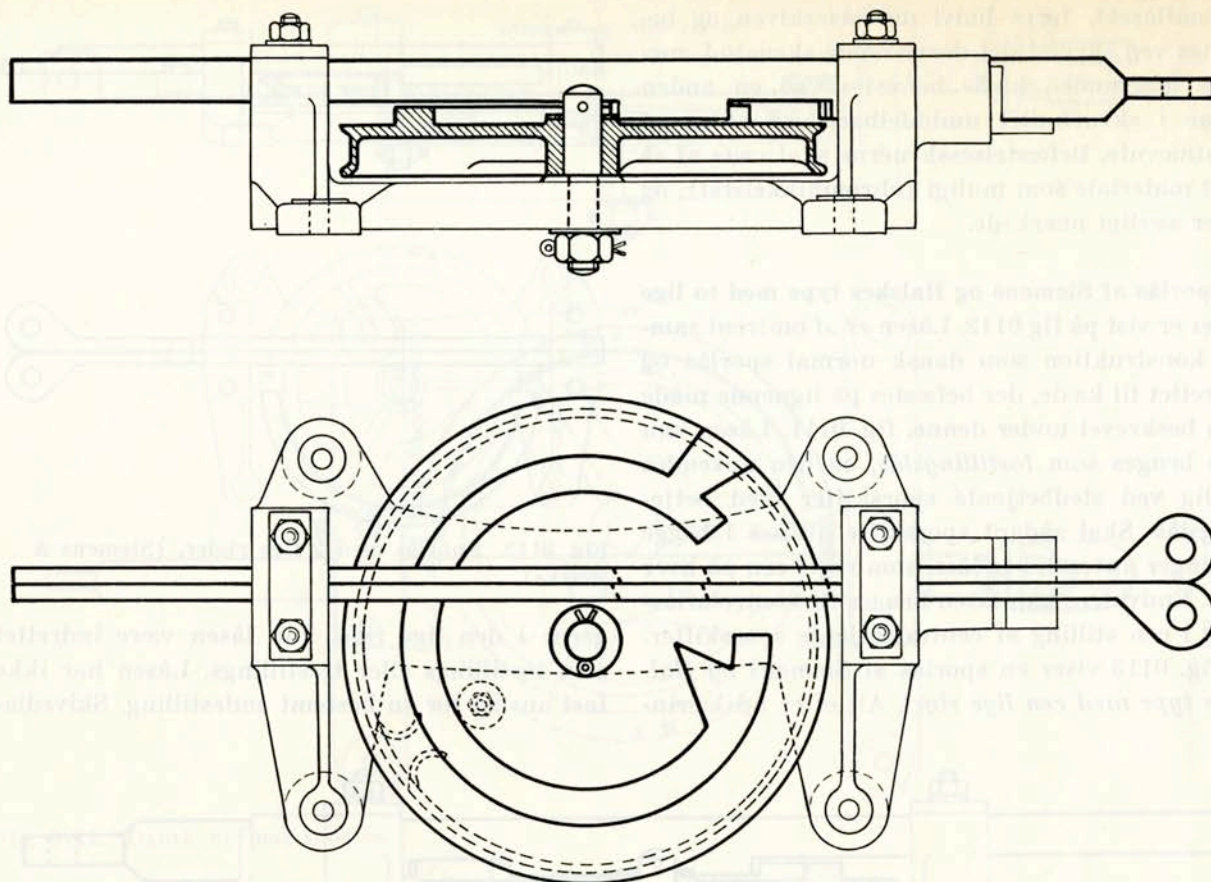


Fig. 0114. Kontrollås med 2 lige rigler. (Siemens & Halske).

meteren er så stor, at en trådvandring på 500 mm svarer til knap en halv omdrejning. Låseskiven er indrettet for trådtov. Trådtovet befæstes til låseskiven ved, at der på det ubrudte tov ved bevikling og lodning dannes et øje, der passer til og anbringes om en bolt på låseskiven. Fra boltens vikles tovet ca. 1 til 1,5 gange hver til sin side om låseskiven.

Fig. 0114 viser den i fig. 0113 omhandlede lås udstyret med to lige rigler, nemlig een til hver sporskiftetunge. I denne form er låsen anvendt meget som *kontrollås ved centralbetjente sporskifter*, idet hver sporskiftetunge her må have sin særlige aflåsningsrigel, da tungerne bevæges hver for sig af betjeningslåsen. I mange tilfælde skal sporskiftet kontrolaflåses i begge stillinger, og kontrollåsen bliver da trestillings. Kun den tilliggende tunge aflåses absolut fast til sideskinnen (der må ved aflåset tunge *ikke kunne være indeklemt mere end et 3 mm tykt stykke mellem*

*tungen og sideskinnen*), medens den fraliggende tungs rigel gives et vist spillerum i låsen som regel ca. 20 mm svarende til et tungeudslag på 140 mm.

De 20 mm er i øvrigt fastsat således, at de svarer til den tilladelige variation af den fraliggende tungs afstand fra sideskinnen, når det tilsluttede drevs trådbrudskontrol (se senere) skal kunne virke pålideligt.

Et centralbetjent, kontrolaflåset sporskifte er selvfølgelig i kontrolaflåset tilstand ikke opskærligt med hensyn til kontrollåsen.

I en del af de anvendte sporlåse af Siemens type er boltens i de lige rigler indbygget med vandret akse; den bør imidlertid *indsættes med lodret akse*.

**Endesporlås af tysk enhedstype.** (Fig. 0115). Den krumme rigels ydre skivediameter er så stor, at en trådvandring på 500 mm svarer til noget



mindre end en halv omdrejning af skiven. Låsen er anbragt i en beskyttelseskasse, der er udført af jern, betonplade eller træ. Låsen er i figuren forsynet med to lige rigler (en for hver sporskiftetunge); men den anvendes også med kun een lige rigel. Angående udskæringgen i de lige rigler henvises til det om låsen i fig. 0114 anførte. Låsen kan benyttes som tostillingslås og som trestillingslås. Skal sporskiftet kun aflåses ved drejning af tovskiven i den ene retning, men være uaflåset, såfremt trådtrækket bevæges i den anden retning, gives de lige rigler en udskæringslængde på ca. 200 mm for denne bevægelsesretning.

Låsens indbygning på vinkeljern ved et enkelt sporskifte er vist på fig. 0116; men den kan også anbringes på svære forkrøblede fladjern. Indbygningen foretages således, at den krumme rigel — set fra tungespids mod tungesrod — ligger bag de lige rigler (den lige rigel), når sporskiftet er uaflåset. Den krumme rigels endeflader afskrås

lidt, således at aflåsningen af sporskiftet ikke hindres, og der kommer fejl i anlægget i tilfælde af en ganske ringe unøjagtig stilling af låsestanden.

Tovskivens aksel er befæstet til lejestykket og foroven styret af overliggeren (broen). Lejestykket er endvidere forsynet med et fast anslag, mod hvilket anlagsribben på undersiden af tovskiven støder, hvis tovskiven drejer sig noget mere end svarende til en trådvandring på ca. 500 mm til den ene eller den anden side. Anslaget tjener til fastløbning ved eventuelt trådbrud.

Udfor tovskiven er anbragt jernstykker, der tjener som trådholdere. Akksen for tovskiven er foroven forsynet med et smørehul. Lejestykket befæstes til et svært bærejern. I begge dobbelttrækkets tråde indskydes trådstrammere til indregulering af den krumme rigel. Hver af de til

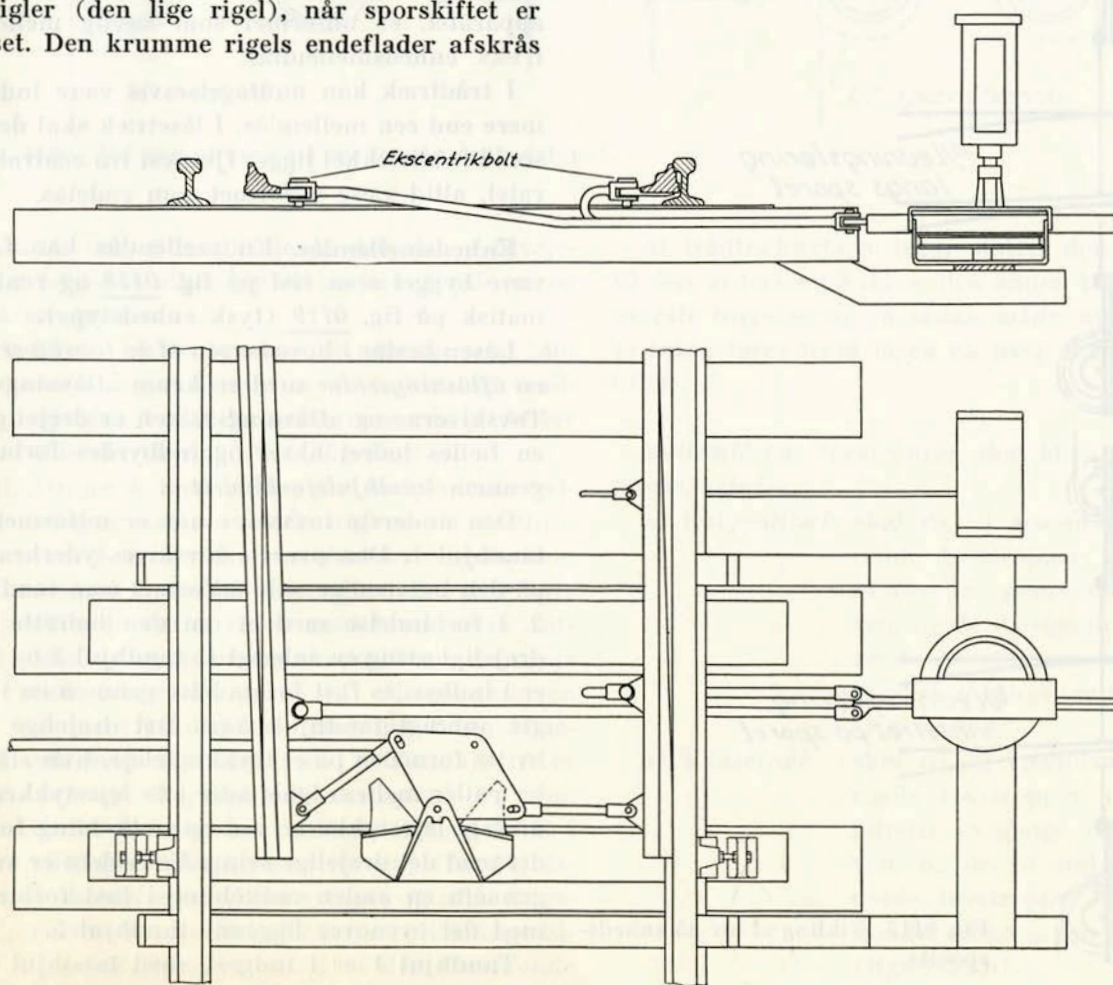


Fig. 0116. Enhedssporlås ved enkelt sporskifte.



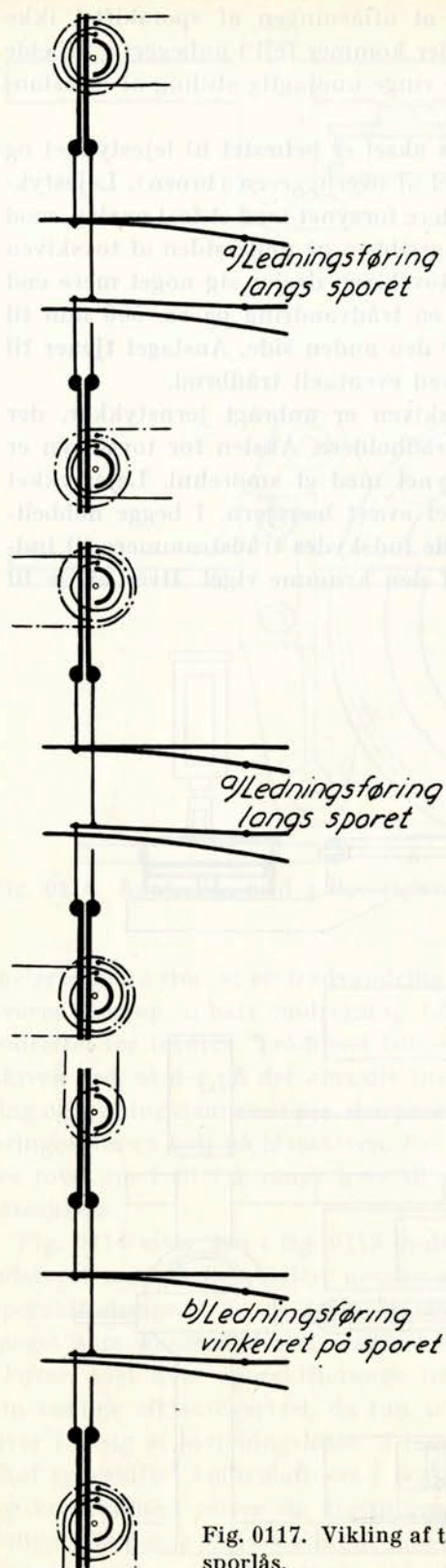


Fig. 0117. Vikling af tov på enheds-spørlås.

låsen førende to tovsropper befastes til tovski-ven ved et beviklet og pålodet trådøje — se fig. 0115 b — og hver med sin skrue. Skrueerne sid-der lodret over hinanden — se fig. 0115 a. Fra dette sted bliver tovene viklet om tovski-ven på en af følgende måder (se fig. 0117):

- a) Ved ledningsføring langs sporet den ene tovene 1 gang og den anden ende  $1\frac{1}{2}$  gang, og
- b) ved ledningsføring vinkelret på sporet fra venstre side (sporskiftet set modgående): begge tovene  $\frac{3}{4}$  gang. Fra højre side: begge tovene  $1\frac{1}{4}$  gang.

#### Mellemlås af tysk enhedstype.

Hvor to sporskifter skal central aflåses ved fæl-les trådtræk, kan det — hvor afstanden mellem de to låse er stor — være nødvendigt, at den lås, som i trådtrækket ligger nærmest ved central-apparatet, er udformet som særlig mellemlås, f. eks. enheds mellemlås.

I trådtræk kan undtagelsesvis være indskudt mere end een mellemlås. I låsetræk skal den lås, som i trådtrækket ligger fjernest fra centralappa-ratet, altid være udformet som endelås.

**Enheds mellemlås.** En mellemlås kan f. eks. være bygget som vist på fig. 0118 og rent ske-matisk på fig. 0119 (tysk enhedstype).

Låsen består i hovedsagen af *to tovs kiver* samt en *aflåsningsskive* med en krum aflåsningssigel. Tovskiverne og aflåsningsskiven er drejelige om en fælles lodret aksel og indbyrdes forbundne gennem *tandhjulsforbindelser*.

Den underste tovs kives nav er udformet som tandhjul 1. Den øverste tovs kives yderkrans er på den indvendige side udformet som tandkrans 2. I forbindelse med et om den lodrette aksel drejeligt sving er anbragt to tandhjul 3 og 4, der er i indbyrdes fast forbindelse gennem en i svin-get anbragt tandhjulsaksel. Det drejelige sving hviler forneden på et trykkugleleje, hvis stålku-gler ruller mellem løbeflader i to lejestykker. Det øverste lejestykke er ved en notkobling forbun-det med det drejelige sving. Endvidere er svinget gennem en anden notkobling i fast forbindelse med det ovenover liggende tandhjul 5.

Tandhjul 1 er i indgreb med tandhjul 4, og tandkrans 2 er i indgreb med tandhjul 3. Ved



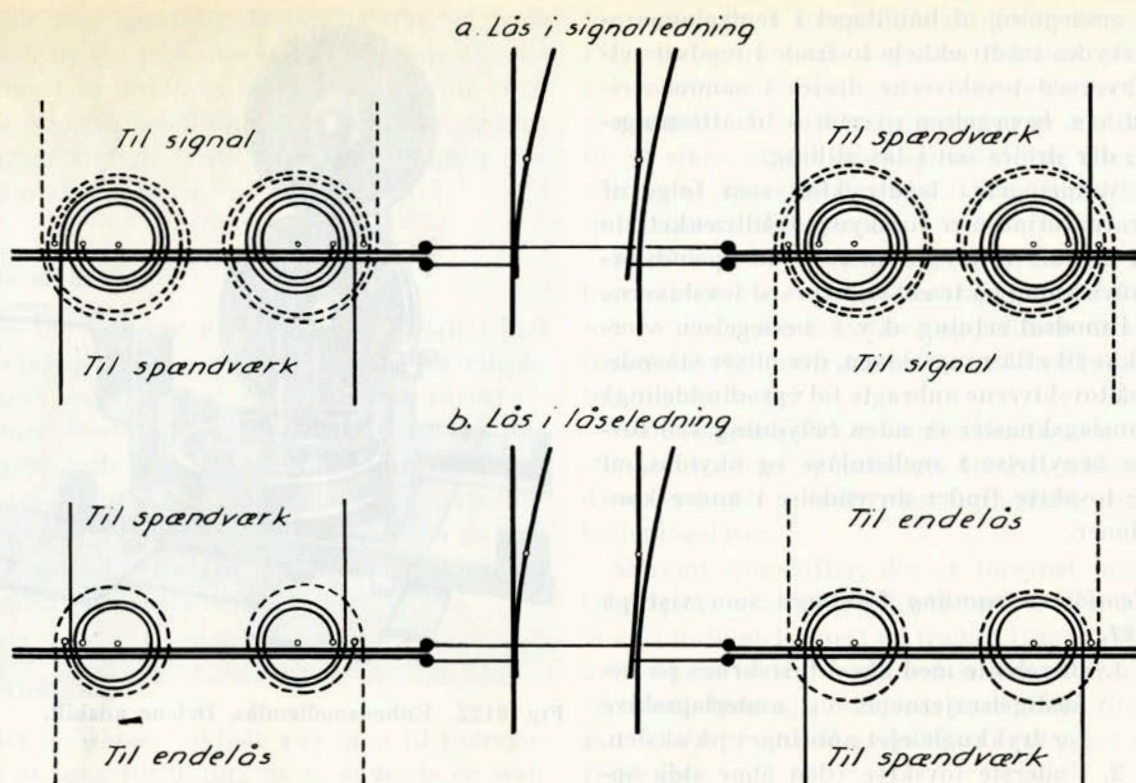


Fig. 0120. Vikling af tove på mellemlås (enhedstype).

passende valg af tandhjulenes størrelse er tilvejebragt følgende afhængighed mellem tovskeer og aflåsningsskive:

- I. Drejes de to tovskeer i retning mod hinanden og med samme hastighed, vil tandhjulene 3 og 4 dreje sig, men svinget bliver stående (temperaturudligning).
- II. Drejes de to tovskeer derimod i samme retning og med samme hastighed, vil tandhjulene 3 og 4 virke som fast kobling mellem svinget og tovskeerne, og svinget vil i dette tilfælde drejes rundt med tovskeerne (aflåsning og oplåsning af spurlåsen). Svingets bevægelser overføres til aflåsningsskiven gennem tandhjul 5, tandhjul 6 og aflåsningsskivens tandkreds 7. Tandhjul 6 er anbragt drejeligt om en tap på en arm, der er anbragt om midterakslen og holdt i stilling af overliggeren (broen). Tandhjulforbindelsen mellem svinget og aflåsningsskiven er afpasset således, at aflåsningsskivens drejning er ca.  $\frac{1}{3}$  af den tilsvarende drejning af en af tovskeerne.

Af trådtrækkets to tråde sluttet den ene tråd til den nederste tovskeve, den anden tråd til den øverste tovskeve og på sådan måde, at trækkets to tråde føres forbi låsen på hver sin side (fig. 0120).

*Mellemlåsens tovsropper* skal bl. a. være afpasset således:

- a) i *signaltræk* skal de til spændværket førende tovsropper være lagt mindst tre gange om tovskeiven, og de til signaldrevet førende tovsropper være lagt mindst to gange om tovskeiven (fig. 0120 a).
- b) i *låsetræk* skal de til spændværket førende tovsropper være lagt mindst to gange om tovskeiven, og de til endelåsen førende tovsropper være lagt mindst en gang om tovskeiven (fig. 0120 b).



Ved omlægning af håndtaget i centralapparatet forskydes trådtrækkets to tråde i modsat retning, hvorved tovskiverne drejes i samme retning, d. v. s. bevægelsen overføres til aflåsningsskiven, der drejes om i låsestilling.

Ved vandringer i trådtrækket som følge af temperaturvariationer forskydes trådtrækkets to tråde i samme retning som følge af spændværkets indvirkning på trækket, hvorved tovskiverne drejes i modsat retning, d. v. s. bevægelsen overføres ikke til aflåsningsskiven, der bliver stående.

De på tovskiverne anbragte tal (gradinddeling) samt anslagsknaster er uden betydning ved tovskivens benyttelse i mellemlåse og skyldes, at samme tovskive finder anvendelse i andre konstruktioner.

*Mellemlåsens samling* foretages som vist på fig. 0121.

Fig. 1. Bærebøjle med aksel fastskrues på befæstigelsesjernene, og underlagsskive for trykkuglelejet anbringes på akslen.

Fig. 2. Underste tovskive (den åbne side opad) samt kugleleje anbringes på akslen.

Fig. 3. Svinget anbringes på akslen.

Fig. 4. Tandhjulparret (3—4) indsættes i svinget.

Fig. 5. Øverste tovskive anbringes på akslen. I de to tovskiver skal befæstigelseskrueerne for trådtovene herefter ligge diametralt overfor hinanden og således, at en linie trukket mellem befæstigelsespunkterne står vinkelret på trådtrækkets retningslinie (ved låsen).

Fig. 6. Tandhjulet (5) anbringes i rigtig indgreb med svinget.

Fig. 7. Tandhjul (6) og tilhørende bærearmer anbringes som vist, således at armen peger i bærebøjles retning og modsat det drejelige sving.

Fig. 8. Aflåsningsskiven anbringes på akslen, og broen med øverste leje påsættes og fastboltes til bærebøjlen. I forbindelse med øverste leje er indrettet smørekop.

Fig. 0122 viser mellemlåsen adskilt.

Når sporskiftet står uaflåset, skal den krumme rigels to ender være fjernet lige langt fra den lige rigel.

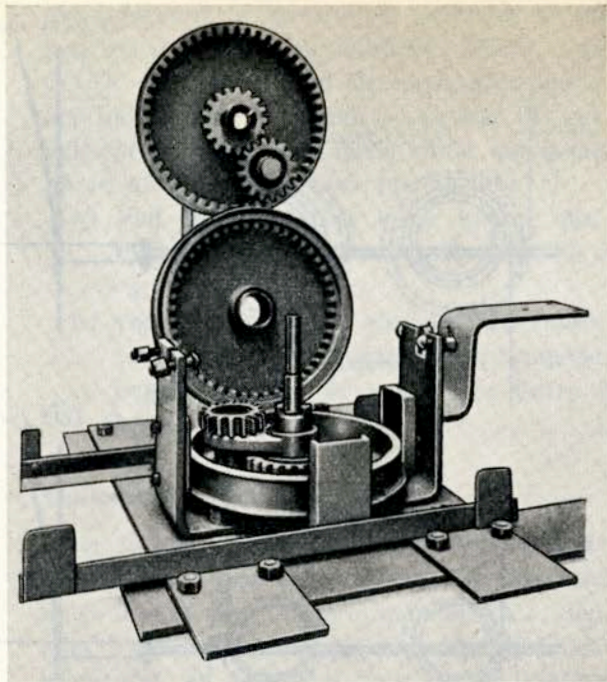


Fig. 0122. Enhedsmellemlås. Delene adskilt.

*Mellemlåsens indbygning* ved et sporskifte foretages således, at den krumme rigel — set fra tungespids mod tungerod — ligger bag de lige rigler (den lige rigel), når sporskiftet er uaflåset.

*Spændværk* indskydes i trådtrækket mellem centralapparatet og første mellemlås.

#### Aflåsning af sporskiftetunger i krydsnings-sporskifter.

Når alle fire sporskiftetunger i den ene ende af et helt krydsningssporskifte skal aflåses med een spornlås, kan man indrette det således, at hver af låsens to lige rigler aflåser to tunger, den ene begge de tilliggende og den anden begge de fraliggende. Forbindelsen mellem en låserigel og de tilsvarende to tunger kan udføres med almindelige stive stangforbindelser; men ordningen har den ulempe, at pågældende låserigel vil blive bragt i låsestilling, selv om forbindelsen til den ene tunge mangler. Denne ulempe kan hæves, såfremt man ved den ene af tungerne for hver rigel indskyder et *lænkeled* som vist på fig. 0130. Lænkeledet indskydes ved den af de to med samme låserigel aflåsedes tunger, der ligger



nærmest ved låsen, og det vil bevirke, at hver sporskiftetunge kun overfører halvdelen af tungeudslaget til låseriglen, således at nævnte regel ikke kommer i låsestilling, medmindre begge tunger ligger rigtigt. Dette gælder selvfølgelig for sporslåse af alle typer.

#### **Ekscentrikbolt.**

Som omtalt tidligere under dansk normallås kan den nøjagtige indregulering af tungetilslutningen foretages ved hjælp af en almindelig *skruebøsning med kontramøtrik og gaffeltap* på den lige låserigels ende (se fig. 0111). Indreguleringen kan også foretages ved en *ekscentrikbolt*, der indskydes som mellemed mellem låseriglen og den tilliggende tunge. Ekscentrikboltens konstruktion er angivet på normaltegning.

#### **Walterbøsning.**

I stedet for ekscentrikbolt kan man til indregulering af tungetilslutning m. v. anvende en *walterbøsning*, der består af en ekscentrisk bøsning, som anbringes i et boltehul og kan drejes således, at det er muligt at udligne mindre spillerum mellem tunge og sideskinne m. v.

Bøsningen er opskåret kileformet på langs på det sted, hvor godset er tykkest, og den fastkiles i boltehullet med en tilsvarende firkantet kileformet stift. Fremstående ender af kilen må fjernes omhyggeligt, således at kilen kommer til at flugte med kanten af bøsningen. Konstruktionen er angivet på normaltegning.

### **Betjeningslåse til sporskifter.**

#### **Almindelige bemærkninger.**

Når et sporskifte befares modgående, vil der være mulighed for, at hjulenes tryk på den bageste del af den tilliggende tunge vil få spidsen af denne til at bevæge sig ud fra sideskinnen, således at en efterfølgende hjulflange presser sig ind mellem tunge og sideskinne og forårsager afsporing.

Man kan sikre sig, at den tilliggende tunge fastholdes til sideskinnen, ved at indbygge en betjeningslås i sporskiftet. Betjeningslås bliver der-

for indbygget i sporskifter af særlig betydning for tog- og rangerbevægelser. Normalt indbygges endvidere betjeningslås i alle centralbetjente sporskifter, da betjeningslåsen her er nødvendig for at sikre, at der er tungetilslutning efter omstilling af sporskiftet, samt i alle nøgleaflåsede sporskifter i togvejsspor.

Af sådanne betjeningslåse benyttes ved statsbanerne: *Siemens og Halskes betjeningslås, Bruchsal's betjeningslås, hagelåsen og pallåsen*. Desuden findes enkelte andre typer, der ikke vil blive omtalt nærmere her.

Hvor betjeningslås anvendes, borttages mellestangen mellem sporskiftets tunger, således at disse kun står i indbyrdes forbindelse gennem betjeningslåsen.

Såfremt sporskifter, der er forsynet med betjeningslås, skal stedbetjenes, sættes betjeningslåsen i forbindelse med en trækstol; men såfremt betjeningen skal foregå ved hjælp af trådtræk (centralbetjening), *overføres bevægelsen til låsen ved hjælp af et ved sporskiftet indbygget sporskiftedrev*.

Ved Siemens type, der ikke mere anskaffes, men endnu findes ved en del ældre anlæg, er betjeningslåsen sammenbygget med sporskiftedrevet, og låsen betjenes altid ved trådtræk.

Ved alle de ovennævnte konstruktioner kan man under sporskiftets omstilling skelne mellem tre afsnit i betjeningslåsens og tungernes bevægelse, nemlig:

- 1) Aflåsningen af den tilliggende tunge ophæves, medens den fraliggende tunge føres et stykke over imod sideskinnen.
- 2) Begge tunger bevæges, indtil den tunge, der før var fraliggende, bliver tilliggende.
- 3) Den tilliggende tunge aflåses, medens den nu fraliggende tunge bevæger sig endnu et stykke.

Herved opnås dels, at der sker en aflåsning af den tilliggende tunge, dels at sporskiftet kan *opskæres*, almindeligvis uden at sikringsdelene m. v. beskadiges (se dog nedenfor). Ved opskæring vil den ene forreste hjulflange begynde at trykke på den fraliggende tunge, hvorved betjeningslåsens aflåsning af den tilliggende tunge ophæves, førend den anden hjulflange er kommet så langt frem, at den kan komme i klemme mellem den



tilliggende tunge og sideskinnen. Når oplåsning først er sket, kan tungerne trykkes over og hjulene passere sporskiftet, uden at sikringsdelene beskadiges. Opmærksomheden henledes dog på, at der under opskæring af sporskifter, særlig når disse er forsynet med lange ret bøjelige tunger (1:11 og 1:14 m. v.), består muligheden for, at oplåsning af betjeningslåsen ikke sker, inden hjulflangen kommer i klemme mellem den tilliggende endnu aflåsede tunge og sideskinnen.

Opskæring af *sporskifter* skal undgås, dels for at skåne materiellet, dels fordi der efter opskæringer, som af en eller anden grund ikke bemærkes, kan indtræffe faresituationer. Man udfører bl. a. som følge heraf centralapparaterne således, at en opskæring af et centralbetjent sporskifte normalt vil give sig til kende i *centralapparatet*.

Ved *centralaflåsning* og *kontrollaflåsning* af sporskifter med betjeningslås bør hver tunge aflåses for sig ved anvendelse af sporlåse med to lige rigler.

#### Bruchsals betjeningslås.

Låsen er indrettet som vist på fig. 0123. Det *rhombeformede omstilling- og låsestykke* (rhomben) ligger midt i sporet og kan dreje sig om sit ene hjørne, idet akslen er fastgjort i det til sporskiftets tværplade ved undersænkede notbolte fastgjorte låsestykke. I det hjørne af rhomben, der er diametralt omdrejningsakslen, er fastgjort en trækstang, hvormed sporskiftet betjenes. I dens to andre hjørner er *låsestængerne* fastgjort ved bevægelige led. Låsestængerne ene ende er fastholdt til hver sin sporskiftetunge; på den anden ende, der danner leddet i rhombens hjørner, er anbragt en rulle, som kan løbe hen ad de på låsestykket værende cirkelformede *aflåsningsskiver*. På fig. 0123 er tungen til venstre aflåset ved sin låsestang, der fastholdes af den tilsvarende låseflade. Når trækstangen bevæges i pilens retning, drejer rhomben sig om sin aksel og fører derved låsestangens indre ende over aflåsningsskiven. Når dette er sket, hæves aflåsningen, og fortsættes stangens bevægelse, vil sporskiftet blive omstillet. Når den højre tunge har nået sin endestilling, er dens låsestang samtidig nået til begyndelsen af dens tilsvarende aflåsningsskive, og sidste del af bevægelsen bringer

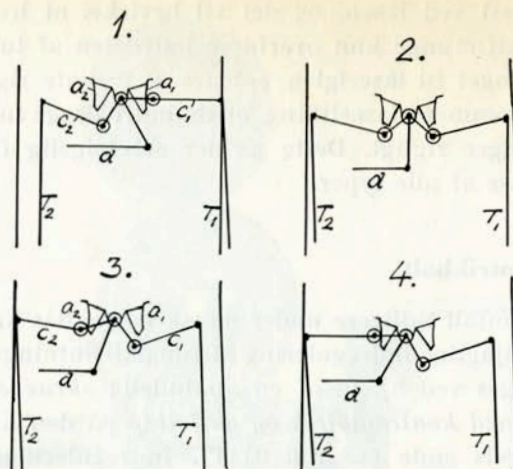


Fig. 0124. Skematisk fremstilling af Bruchsals betjeningslås.

den højre låsestang i en stilling, der ganske svarer til den venstre låsestangs tidligere stilling, således at den højre tunge nu er aflåset. Låsestængerne er befæstet til rhomben ved bolte, der er forsynet med hver sin af ovennævnte ruller. Boltene sidder i aflange styrehuller i rhomben for at undgå indre spændinger og eventuelt fastkiling særlig ved aflåsningen af tungerne. Endvidere kan herved slid på aflåsningsskiverne samt på rullerne indenfor visse mindre grænser udliges ved, at man på stedet indlægger ruller med lidt større diameter.

Fig. 0124 viser rent skematisk bruchsalslåsen i forskellige afsnit under omstillingen.

Da låsestængerne er af en bestemt længde, må sporskiftets sideskinner ubetinget være fastholdt på deres plads, da tungerne ellers ikke kan slutte nøjagtigt. Der er derfor i nærheden af og ud for tungespidsene anbragt spændeklodser (*sporreguleringer*) mod sideskinnernes udvendige sider. De på fig. 0123 og 0125 viste *sporreguleringer* er af Bruchsals konstruktion, hvor sideklodsen kan indreguleres med en svær skruebolt. Den faste beliggenhed af sideskinnerne skal dog først og fremmest være sikret af sporskiftekonstruktionen, således at sporreguleringerne kun er et hjælpemiddel bl. a. til yderligere sikring af, at sideskinnernes krop indtager den rette stilling i lodret henseende.

Den på fig. 0123 viste bruchsallås kan kun anvendes ved enkelt sporskifte, idet der ikke er plads til den ved krydsningssporskifter, hvor man



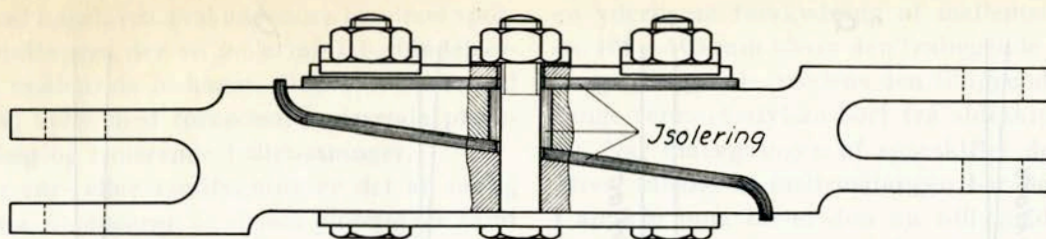


Fig. 0126. Isoleret låsestang til bruchsalås.

derfor anvender den på fig. 0125 viste type. Konstruktionen og virkemåden er dog i hovedsagen den samme som vist på fig. 0123; men låsestykket er udformet på en særlig måde, således at rhomben ligger dybere (under skinnefoden), hvilket medfører, at begge låsestænger må forkrøbles.

Endvidere må der ved dobbelt krydsningssporskifte indlægges en særlig forbindelsesstang mellem de to samtidig tilliggende tunger og en anden stang mellem de to for samme stilling af sporskiftet fraliggende tunger.

Såfremt der skal indlægges sporisolering i et sporskifte, f. eks. til sikring mod utidig omstilling el. l., skal sporskiftets to halvdele isoleres indbyrdes, og alle ledende forbindelser (stænger, plader m. v.) mellem de to halvdele må da overskæres og samles med isolerende mellemlæg. Ved bruchsalåsen gøres dette ved, at een af låsestængerne erstattes med en låsestang med indlagt isolering, f. eks. som vist på fig. 0126. Tværpladen, hvorpå bruchsalåsens låsestykke er befæstet, må overskæres og fjernes på et ganske lille stykke. Undertiden indlægger man et isoleret stød i pladen til dækning af overskæringen.

Under sne- og sandfygning er det af særlig betydning, at låsefladerne samt de aflange boltehuller for låsestængerne i rhomben holdes rene.

### Hagelåsen.

Fig. 0127 viser en hagelås af sidst fremstillede type monteret ved enkelt sporskifte. Hver af hagerne er drejelige om en omdrejningsbolt, som er anbragt i de på tungerne befæstede *tungeklør*. Gennem bolte i hagernes drejearme er nævnte hager forbundne med en forbindelsesstang. Hagernes ender hviler på og glider under omlægning af sporskiftet på *låseklodserne*, der er be-

fæstet til sideskinnerne. Hagernes drejning er begrænset, idet fremspringene på hagerne ved sporskiftetungernes indersider lægger sig mod tilsvarende anslagsflader på de samhörrende tungeklør.

På fig. 0128 vises rent skematisk hagelåsens virkemåde ved omlægning af sporskiftet, idet der er regnet med centralbetjening af sporskiftet. Fig. a viser sporskiftet i den ene endestilling med venstre tunge (set modgående) tilliggende. Denne tunge holdes tæt til og er aflåst til sideskinnen ved, at hagen slutter om låseklodsen. Når forbindelsesstangen forskydes et vist stykke (ca. 70 mm) af stangens hele bevægelse (ca. 220 mm) under omlægningen til højre, drejer hagen sig omkring sin bolt og oplåser den tilliggende tunge (fig. b). Samtidig forskydes den fraliggende tunge et tilsvarende stykke nærmere til sin sideskinne som følge af, at dens hage ikke kan dreje sig, fordi dens spids glider på styrefladen på låsestykket. Samtidig med, at hagen har oplåst den tilliggende tunge, har en anslagsflade på hagen lagt sig imod tilsvarende anslagsflade på tungekløen, således at hagen bliver fastholdt i denne stilling under den videre omlægning. Ved fortsat forskydning af forbindelsesstangen yderligere et stykke til højre bevæges begge tungerne. Figur c viser hagerens stilling, når forbindelsesstangen har bevæget sig ca. halvdelen af dens samlede bevægelse, d. v. s. sporskiftet ligger halvt omlagt med begge tungerne fraliggende. Forskydes stangen yderligere den sidste del af bevægelsen, bliver den tidligere fraliggende højre tunge først tilliggende og derpå aflåst (fig. d). Samtidig får den venstre tunge fuldt udslag, og sporskiftet er nu i helt omlagt stilling.

Hvis en hage eller tilhörrende låsestykke er slidt så meget, at hagen kan slutte omkring låsestykket, selv om der indskydes (fastklemmes) et



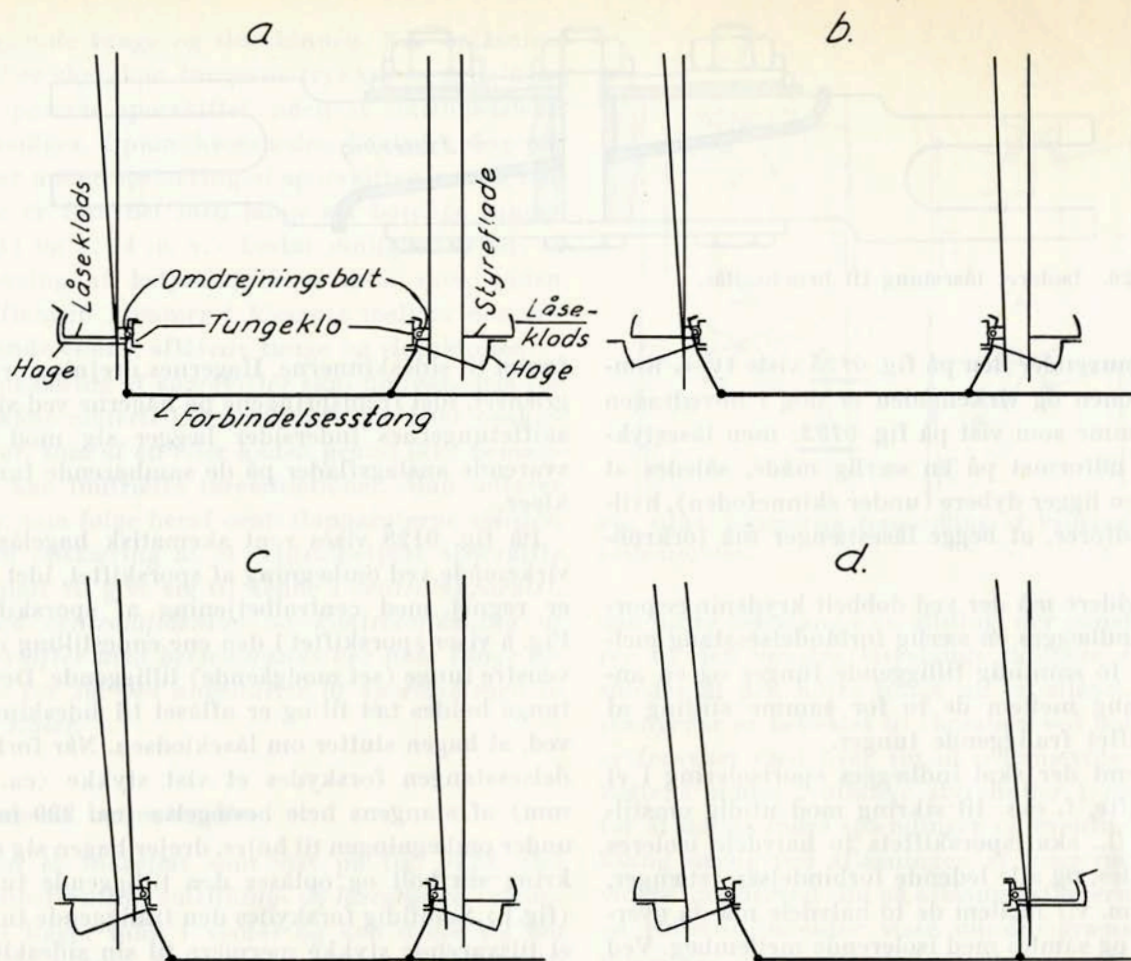


Fig. 0128. Skematisk fremstilling af hagelås. Ny type.

stykke på mere end 3 mm's tykkelse mellem tunge og sideskinne, kan dette afhjælpes ved anbringelse af et mellemlæg af passende tykkelse mellem låsestykket og sideskinnen. Mellemlægget skal danne et sammenhængende stykke (udstyret med de fornødne boltehuller) og føres såvel op under skinnehovedet som ned over skinnefoden.

Hagelåsen er opskærlig af de tidligere nævnte grunde.

Anordning af hagelås ved halvt krydsningssporskifte er hovedsagelig den samme som ved enkelt sporskifte. Ved helt krydsningssporskifte forbindes de fire ved siden af hinanden liggende tunger i den ene ende af sporskiftet som regel således, at alle fire tunger bevæger sig i samme retning under omstilling. Den ene ydre og den ene indre tunge er da tilliggende. Som regel har alle

fire tunger hver sin hage, som befæstes til og bevæges samtidig af den fælles drivstang, der er samlet ved bevægelige led mellem de to inderste hager.

Hagelåsen kan være forsynet med en opbæring under forbindelsesstangen.

Fig. 0129 viser en hagelås af ældre type ved et enkelt sporskifte med bruchsalsdrev og kontrol-lås. Fig. 0130 viser en hagelås af sidste type ved et helt krydsningssporskifte.

Ved stedbetjente sporskifter med hagelås sættes trækstolen i forbindelse med hagernes forbindelsesstang. Ved centralbetjente sporskifter indskydes et sporskiftedrev (se senere), der ved en trækstang overfører bevægelsen i trådtrækket til forbindelsesstangen, der i så fald har en lidt anden udformning, bl. a. mindre længde (se fig. 0127) end ved stedbetjente sporskifter.



Såfremt hagelåsen skal anvendes i isoleret sporskifte, indlægges der en isolering i forbindelsesstangen mellem de to hager. Stødet dækkes med lasker og bolte med fornødent isolerende plademellemlæg og isolerende boltebøsninger.

Under sne- eller sandfygning er det af særlig betydning, at *hagerne* og disses *glideflader* samt *anslagsfladerne* på *låseklodserne* holdes rene.

### Pallåsen.

Fig. 0131 viser en pallås monteret ved et enkelt sporskifte. Begge *palerne* er forsynet med en gaffel, der griber om en udfresning hver i sin tunge og er anbragt drejelige om en palbolt. De to paler samarbejder ved hjælp af *mellemstangen*, der er forsynet med udsnit og glideflader, hvormed palernes hoveder kobles til eller styres af stangen, bestemt ved dennes stilling. Endvidere styres palernes hoveder af låsehusenes indvendige glideflader eller aflåses af låsehusenes udvendige kant. Låsehusene er fastholdt hver på sin skinne. Nedenfor er der gået ud fra et tungeudslag på ca. 160 mm, en bevægelse af mellemstangen på 220 mm, en længde af mellemstangen mellem de indvendige kanter i udsnittene for palhovederne på 1646 mm og en låsevej på ca. 47 mm.

På fig. 0132 vises rent skematisk pallåsens virkemåde ved omlægning af sporskiftet. Nedenfor må fig. 0132 sammenholdes med fig. 0131.

Fig. 0132 A viser sporskiftet i den ene stilling med højre tunge tilliggende og aflåset til sideskinnen ved, at hovedet på dens pal med den skrå låseflade klemmer mod låsehusets skrå låseflade og er fastholdt i denne stilling ved, at palhovedets let afrundede sideflade støder mod en flade på mellemstangen (fig. 0131). Den fraliggende tunge er samtidig fastholdt til mellemstangen, fordi hovedet på dens pal af låsehuset holdes indpreset i et udsnit i mellemstangen. Når mellemstangen forskydes et stykke ca. 55—60 mm til venstre, er den tilliggende tunge blevet oplåset, idet palens hoved af de skrå låseflader er blevet ført ind i et udsnit på mellemstangen og koblet til denne. Samtidig forskydes den fraliggende tunge et tilsvarende stykke nærmere til sin sideskinne, idet dens pal — styret af låsehuset — stadig holdes inde i udsnittet i mellemstangen (fig. B). Ved

en yderligere forskydning af mellemstangen på ca. 100—105 mm bliver den fraliggende (venstre) tunge tilliggende, medens den tilliggende (højre) tunge føres et stykke bort fra sideskinnen (fig. C). Når omlægningen af sporskiftet derpå udføres, således at mellemstangen har bevæget sig i alt 220 mm, bliver den nu tilliggende venstre tunge aflåset, idet de skrå flader på mellemstang og palhoved fører palhovedet ud af udsnittet i mellemstangen, hvorved palen kobles fra mellemstangen og bliver fastholdt i denne stilling af låsehusets udvendige låseflade og glidefladen på mellemstangen på tilsvarende måde som den højre tunge, da denne var aflåset. Det bemærkes, at de ovenfor nævnte stangbevægelser på ca. 55 + 110 + 55 kun er omtrentlige, idet der ved udligning af spillerum mellem de samarbejdende dele finder lidt bevægelsestab sted. For trådtrækbetjente sporskifters vedkommende tillades endvidere en mindre tolerance af slaglængden.

Pallåsen er med den ovenfor nævnte låsevej opskærplig, idet tidligere anførte betingelser herfor er opfyldt.

Låsene anbringes således, at afstanden fra tungespids til låsehusenes midte er 400 mm. Pallåsen forudsætter, at sideskinnerne på de steder, hvor låsehusene anbringes, står lodrette (uden skinnehældning), idet mellemstangen i modsat fald ikke kan passere låsehusene uden at komme i klemme eller bøjes. I palboltehullerne i tungerne anbringes walterbøsninger (se foran) til udligning af spillerum mellem tunge og sideskinne fremkommet ved slid. Ved indmontering af bøsningen anbringes denne således, at ekscentriciteten er parallel med tungens kørekant, idet kilen i bøsningen skal vende imod tungespids. Herved vil bolteaksens afstand fra tungens kørekant ikke ændres, medens der i tungens længderetning vil fremkomme en forskydning af boltmidten i forhold til hulmidten på 1,5 mm.

Ved stedbetjente sporskifter, der er forsynet med pallås, kan trækstolens trækstang forbindes med mellemstangen ved et led med lodret og vandret bolt. Endvidere indsættes de på fig. 0131 viste stoppeknaster for at begrænse sporskiftets tungeudslag. Boltet for stoppeknasten er forsynet med walterbøsning. Ved elektrisk centralbetjente sporskifter anvendes en trækstang, som angriber mellemstangen i midten. Med henblik herpå har



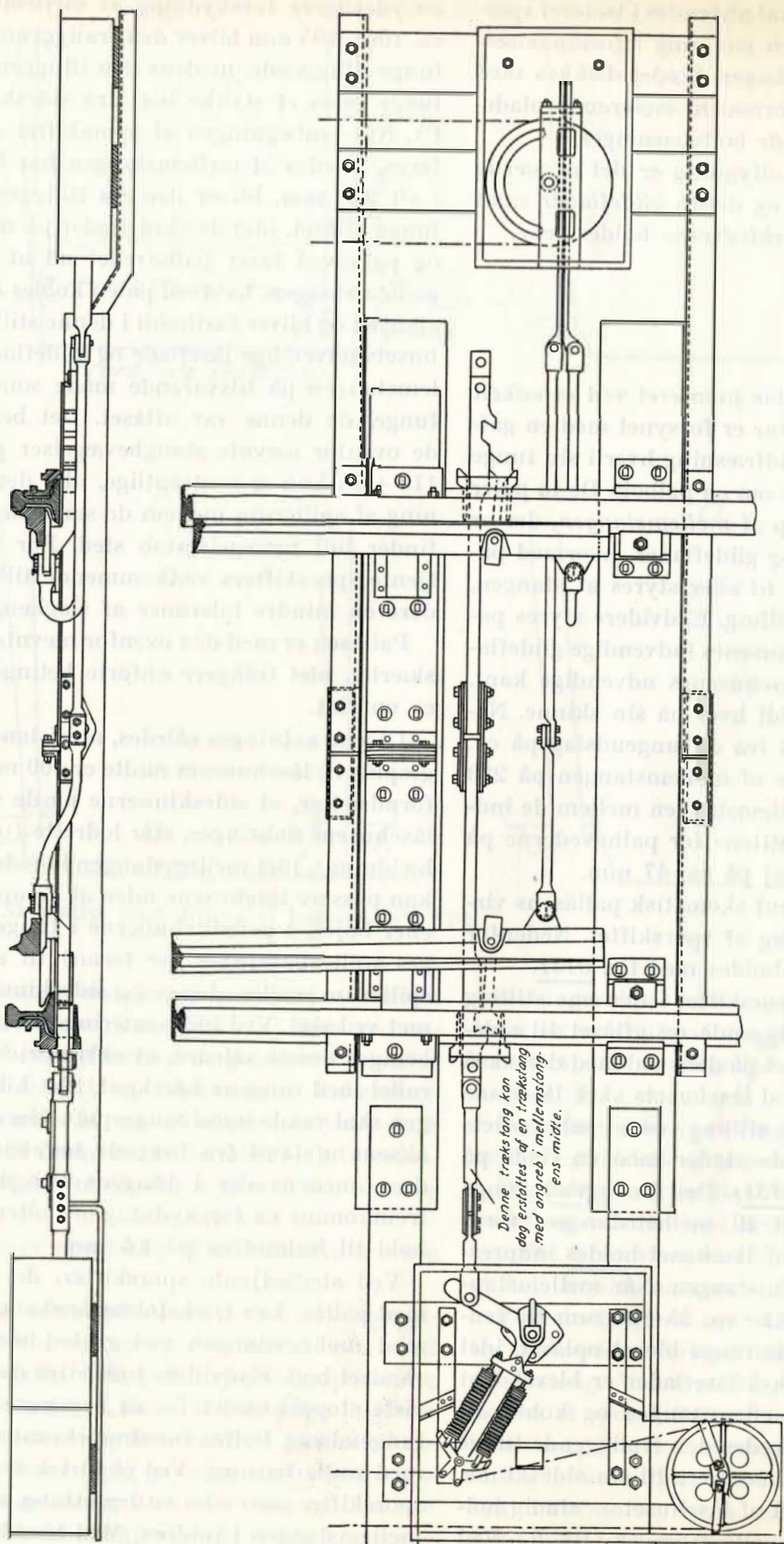


Fig. 0133. Enkelt sporskifte med palls, enhedsdrev og enhedssporlås.



mellemstangen i midten plader med nedadgående flige med boltehuller til trækstangens anbringelse.

Ved mekanisk betjente sporskifter er der ofte anvendt en trækstang med angreb for enden af mellemstangen, se fig. 0133; men dette vil muligvis blive ændret.

Såfremt pallåsen skal anvendes i isoleret sporskifte, indlægges der en isolering midt i mellemstangen, således som vist i fig. 0131.

I øvrigt henvises til det særlige hefte om pallåsens indbygning og vedligeholdelse.

Fig. 0133 viser enkelt sporskifte med pallås, enhedsdrev og enhedssporlås.

Under sne- og sandfygning er det af særlig betydning, at *låsehusene, indsnittene i mellemstangen og palhovederne samt disses glideflader og anlægsflader holdes rene.*

### Drev til omstilling af sporskifter og spærspærre (sporskiftedrev).

Ved omlægning af et sporskiftebetjeningshåndtag eller sporskiftebetjeningssving i et centralapparat overføres bevægelsen i trådtrækket til sporskiftet gennem et sporskiftedrev. Dette er anbragt udvendigt ved sporskiftets tungespids på to svære forkrøblede jern (fig. 0129) og står i forbindelse med betjeningslåsen ved en trækstang. Som tidligere nævnt er sporskiftedrevet dog ved Siemens type sammenbygget med betjeningslåsen.

Sporskiftedrevet er som regel forsynet med en spærreindretning (*trådbrudspærre*), som ved ledningsbrud i køreklar stilling af sporskiftet spærre dette i nævnte stilling, idet man ved køreklar stilling forstår, at en tilliggende tunge slutter til og er aflåset til sin sideskinne, og at en fraliggende tunge ikke ligger for nær ved sin sideskinne.

### Sporskiftedrev af Bruchsals konstruktion.

Drevet har indbygget trådbrudspærre og er vist på fig. 0134. Trækstangen fra betjeningslåsen er befæstet til den ene arm af en toarmet *vinkelvægtstang*, hvis anden arm bærer en jernbøjle, der er forsynet med to om bolte drejelige *spærhager*. Disse er forbundet indbyrdes ved en stærk *fjeder* og tjener endvidere til befæstelse af tråd-

trækket. Fjederens spænding er reguleret således, at spærhagerne under normale forhold glider forbi *spærrefladerne* på et fladjernsstykke, der er anbragt under jernbøjlen. Trådtrækkets ene tråd føres over tovsriver til den ene spærhage, og den anden føres direkte til den anden spærhage. Spærhagerne har i normalstillingen fast anslag i bøjlen, og *fjederen* må da være tilstrækkelig spændt. Når spændingen i fjederen bliver større end i tråden, f. eks. ved trådbrud, trækker fjederen sig sammen, hvorved pågældende spærhage støder imod den tilsvarende spærreflade (fig. a) og forhindrer omstilling af sporskiftet, der således forbliver i aflåset stand. For at trådbrudspærren skal virke pålideligt, må spærhagerne holdes rene for snavs og beget olie, og fjederen holdes spændt tilpas.

### Sporskiftedrev af enhedstypen.

Drevet er vist på fig. 0135. Trådtrækkets tråde er befæstet til spærhagerne 1 og 2, som er monteret på den ene arm af en toarmet, drejelig vinkelvægtstang og er forsynet med nedad rettede næser. Den ene tråd er ført over en tovsriver til spærhage 2. Vinkelvægtstangens anden arm er forbundet med sporskiftets trækstang. To på den førstnævnte arm befæstede spiralfjedre, hvis spænding kan reguleres ved hjælp af skruebolte, er sluttet til spærhagerne. Ved omlægning af sporskiftet trækker man i tråden til spærhage 2 og omstiller vinkelarmen til den anden endestilling. Gennem spændingen i ledningstrådene holdes spærhagerne i sådanne stillinger, at deres nedadrettede næser uden hindring kan passere forbi spærrestykket, som ligger i et lavere plan end vinkelarmen. Spærhagerne har i indmonteret stilling med spændte fjedre fast anslag, og fjedrene skal da være tilstrækkelig spændt. Hvis ledningstråden til spærhage 1 brister, når drevet er i den på fig. 0135 viste endestilling, vil spændværkets træk i den anden tråd søge at omstille sporskiftet. Da spændingen i den bristede tråd er ophørt, vil spærhage 1's fjeder imidlertid trække denne ind i en sådan stilling, at dens næse vil støde imod spærrestykket og forhindre, at sporskiftet omstilles og indtager en stilling, som er uoverensstemmende med pågældende håndtag i centralapparatet (fig. a).



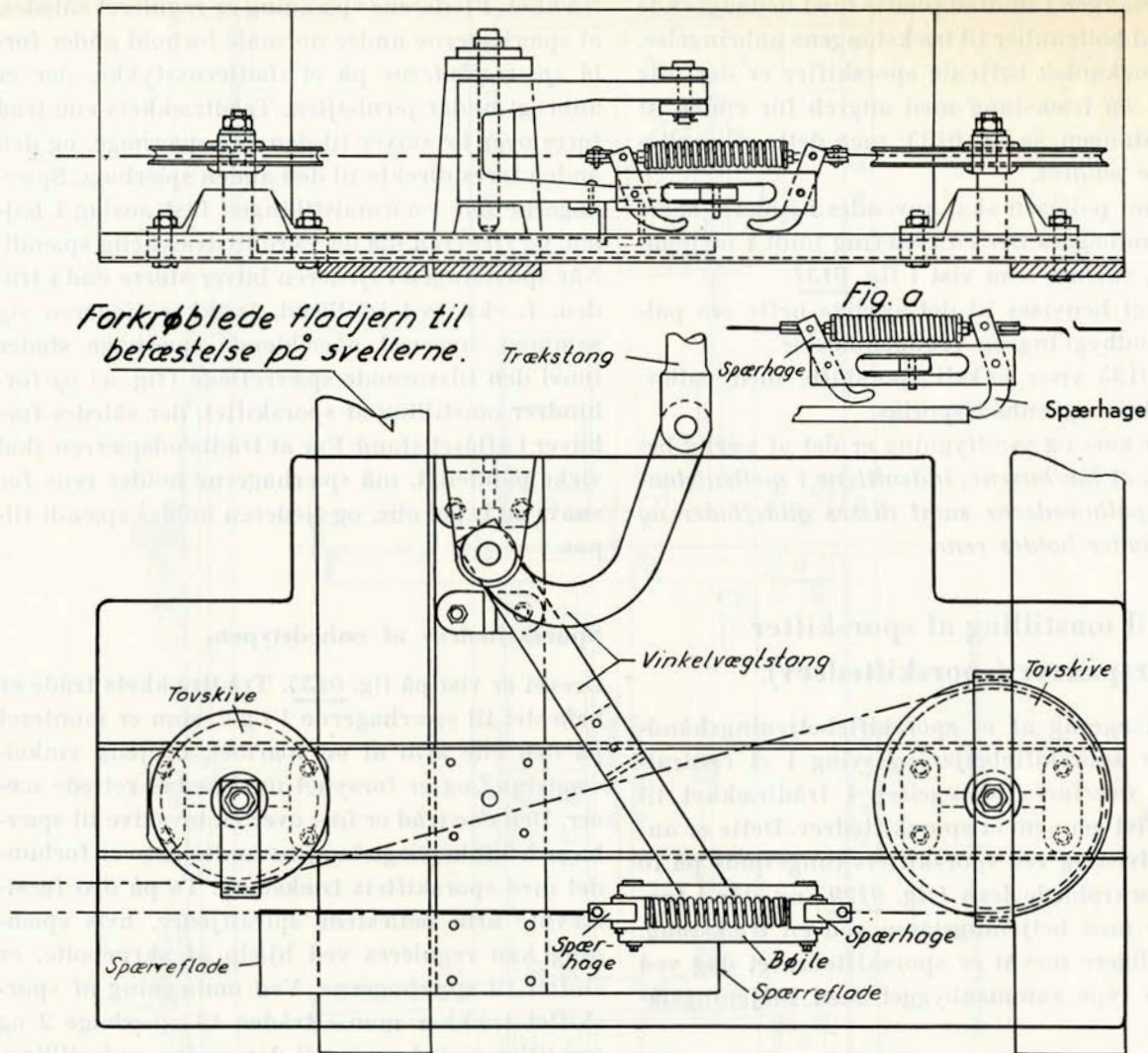


Fig. 0134. Sporskiftedrev. (Bruchsal).

For at trådbrudspærren skal virke pålideligt, må spærhagerne holdes rene for snavs og beget olie m. v. De må endvidere i drevets endestillinger stå i så stor afstand (mindst 40 mm) fra spærrestykket, at de kan nå at gå i spærrestilling, inden spærrestykket er passeret.

Trådbrudsfjederen skal være så stram, at den virker pålideligt ved trådbrud, men den må på den anden side ikke strammes for meget, da dette kan bevirke, at den virker i utide under omstilling, når den ene tråd slækkes. Dette gælder særligt, når sporskiftet går trægt, f. eks. på grund af dårlig smøring. Trådbrudsfjederen skal være strammere, jo længere trådtrækket er.

Tidligere var fjedrene sluttet til fjederbroen

og spærhagerne ved øjer på den ombøjede fjedertråd; men da øjerne undertiden knækkede, udføres tilslutningen nu — som ved bruchsal-drev — ved hjælp af fjedergevindstykker (fig. b), der sættes ind i fjederenderne, og i hvilke gaffelstykker er fastnippet eller skruebolte indskruet.

Eventuelt kan tovskeen forsynes med kugleleje; men dette er sjældent nødvendigt. Vinkelvægtstangen og tovskeen er befæstet til to brede fladjern, som sammenholdes med to smalle fladjern. Såfremt beskyttelseskassen er af jernplade, er denne aftagelig og i påsat stilling styret af føringer på ovennævnte jern.

Alt efter drevets placering i forhold til sporskiftet og efter retning af ledningsføringen sam-



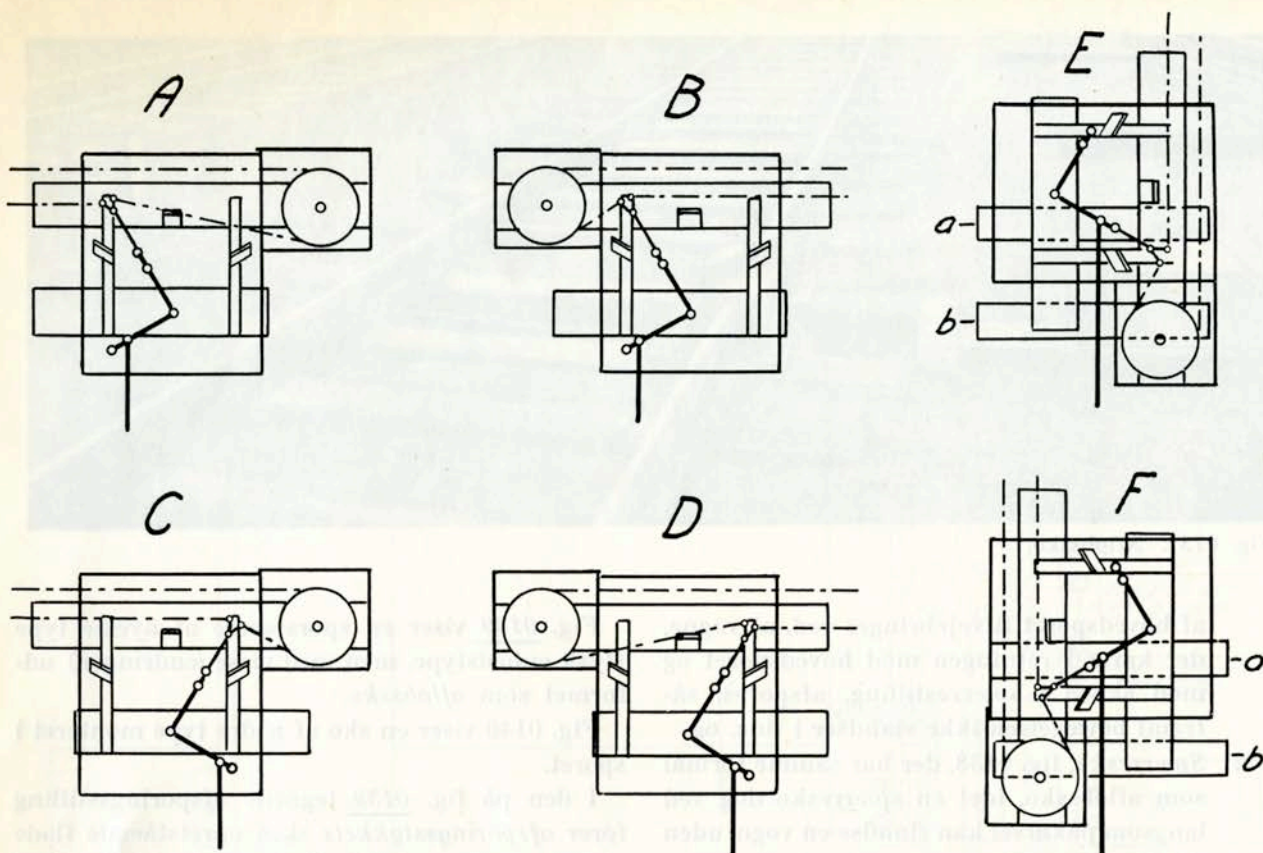


Fig. 0136. Sporskiftedrev af enhedstypen. Eksempler på sammenskrugging af drevets enkelte dele.

menskrues sporskiftedrevets dele forskelligt. I fig. 0136 er vist seks forskellige udformninger, nemlig fire (A, B, C og D) med *trådtræksføring parallelt med sporet* og to (E og F) med *trådtræksføring vinkelret på sporet*, og man kan ved een af de viste former fremstille hver af de fem andre ved forskellig sammenskrugging af samme dele.

Såfremt trådtrækket tilføres vinkelret på sporet, lader man trækstangen til sporskiftet med en stor gaffel angribe i et hul på den arm, der bærer trådbrudsfjedrene, således at gaffelen griber udenom en af trådbrudsfjedrene (fig. E og F). I så tilfælde skal der ved drevets befæstelse til sporskiftet udover de sædvanlige jern yderligere anvendes de to i fig. E og F med a og b betegnede fladjern. Drevet monteres ved sporskiftet ved hjælp af to svære forkrøblede fladjern som vist på fig 0133 og om muligt i forbindelse med sporskiftets jernkonstruktion.

Ud over ovennævnte sporskiftedrev findes der ved statsbanerne anvendt enkelte andre typer, som dog ikke vil blive omtalt nærmere her.

### Sporspærre (afløbssko og spærresko).

Togvejene sikres mod utidige vognbevægelser fra sidespor ved inddragning under sikringsanlægget af dækningssporskifter, der kan være indlagt som afløbssporskifter. Såfremt sådanne sporskifter ikke måtte være for hånden eller ikke kan indlægges, kan dækningen tilvejebringes ved anvendelse af *sporspærre (afløbssko eller spærresko)*.

Den ældste type er den såkaldte *spærrebom* bestående af en over sporets ene eller begge skinnestrengene udlagt *træbom*. Bommen er befæstet drejelig om en lodret akse (tap) udvendigt i sporet og kan sikres ved nøgleafslåsning eller afslåsning ved almindelig sporlås og trådtræk. Endvidere kan den være forsynet med sporspærresignal. Sporspærre i ovennævnte form forefindes kun i meget begrænset omfang.

De nu anvendte *sporspærre* forefindes i to hovedtyper, nemlig:

- 1) *Afløbssko*, fig. 0137, der har tilsvarende formål som et afløbssporskifte, idet dækningen





Fig. 0137. Afløbssko.

af hovedsporet tilvejebringes ved, at vogne, der kører i retningen mod hovedsporet og mod skoen i spærrestilling, afsøres, såfremt bevægelsen ikke standser i tide, og

- 2) *Spærresko*, fig. 0138, der har samme formål som afløbssko, idet en spærresko dog ved langsom påkørsel kan standse en vogn, uden at den afsøres.

Fig. 0139 viser en spærresko af nyeste type (tysk enhedstype, men med visse ændringer) udformet som *afløbssko*.

Fig. 0140 viser en sko af ældre type monteret i sporet.

I den på fig. 0139 tegnede afsporingsstilling fører *afsporingsstykkets* skrå opretstående flade et på skoens vandrette flade opkørende hjul ud

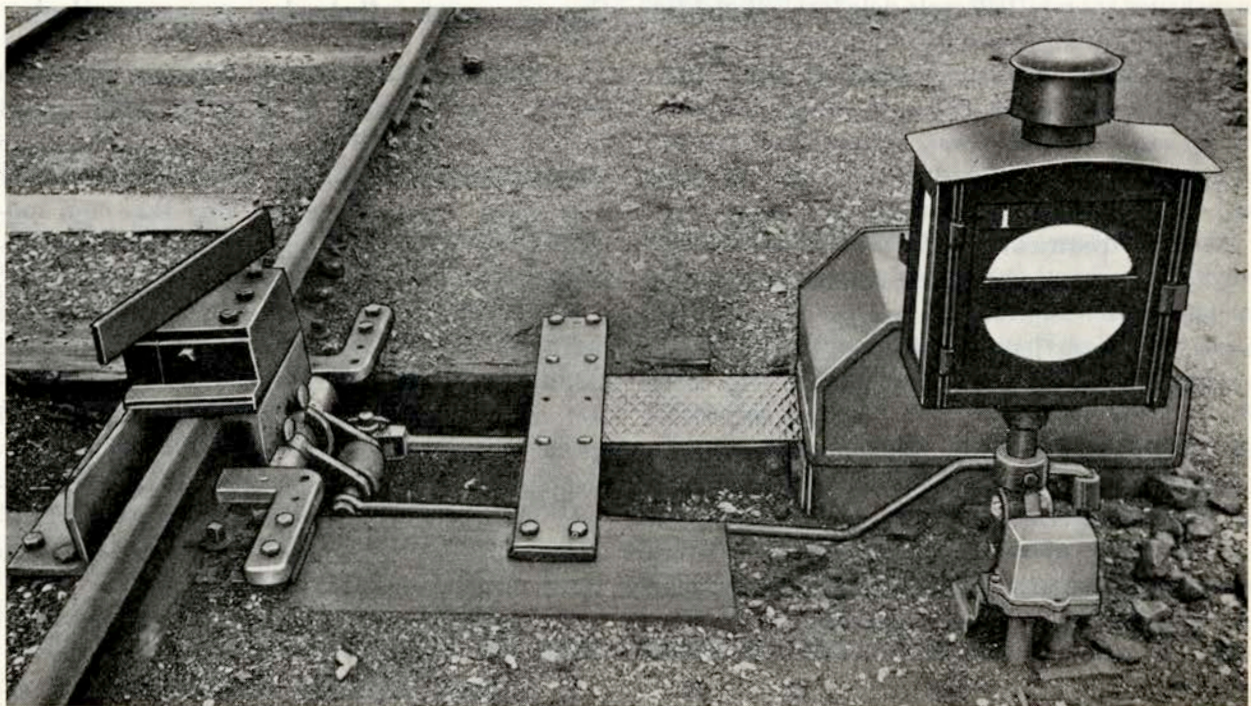


Fig. 0138. Spærresko.



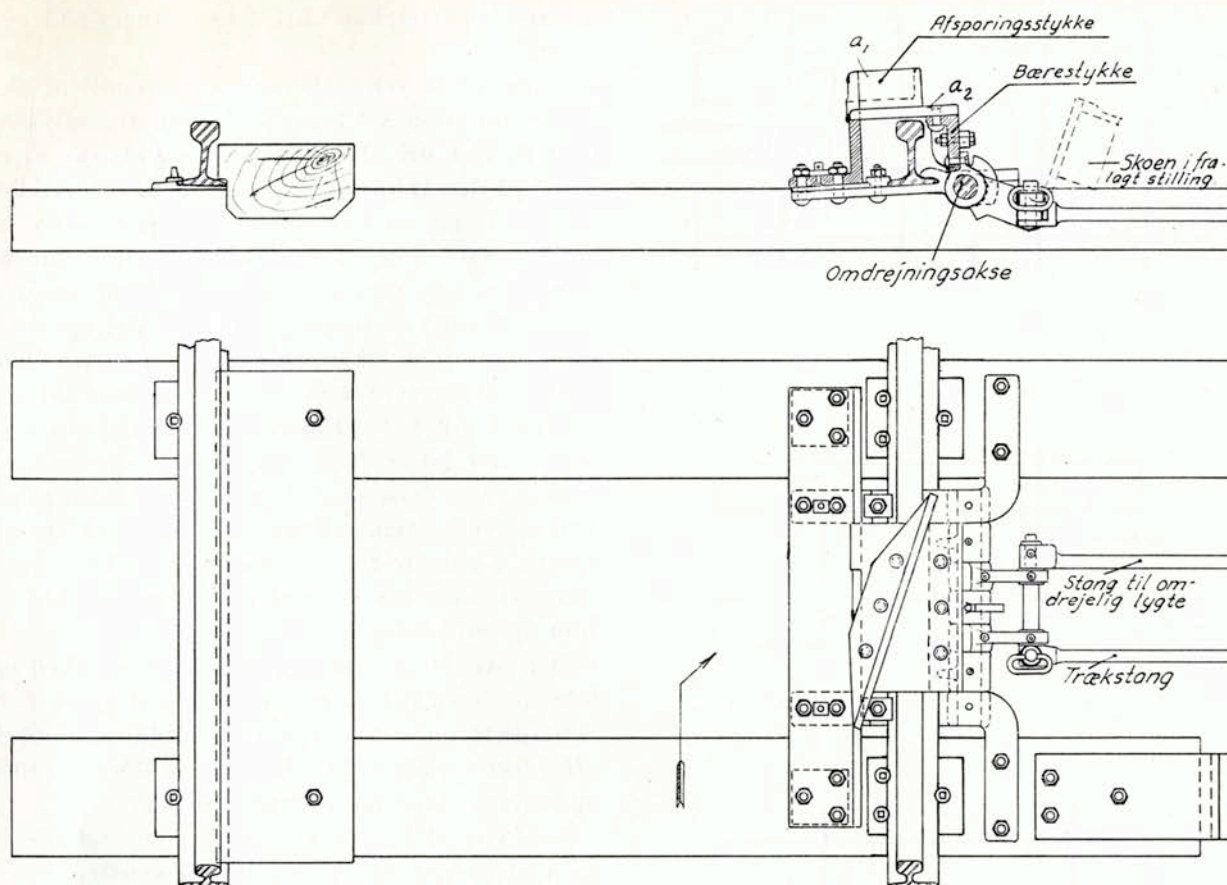


Fig. 0140. Afløbssko (ældre type) indmonteret i sporet.

til siden, og den bringer derved vognen til afsporing. Den vandrette flade ligger omtrent 30 mm over skinneoverkant. Det skrå afspøringsstykke er nittet på et bærestykke, der kan drejes om en fast aksel.

Bærestykket har to nedadvendende arme, der foruden er forsynet med en gennemgående tap, hvortil stængerne til trækstol, betjeningsdrev, sporrå m. m. samt en udligningsfjeder befastes. Hullerne i armene for den gennemgående tap kan ved hjælp af foringer, der indpresses en i hver arm, forskydes, således at afløbsskoen med hullerne nærmest omdrejningsakslen er afpasset til 220 mm, og med hullerne fjernest akslen er afpasset til 240 mm slaglængde. Skoen kan anvendes både ved hældende og lodrette skinner, og for at monteringsarbejdet kan formindskes, og hoveddelene holdes ens, anvender man særlige underlagsplader ved de forskellige overbygningstyper.

En sporspærre indlægges normalt mindst 6 m fra frispormærket.

Ved omlægning fjernes afspøringsstykket fra skinnen og bringes i den på fig. 0140 med punktering viste stilling uden for det frie profil. Skoen kan være indrettet til stedbetjening eller centralbetjening. Stedbetjening kan foregå fra en almindelig trækstol eller f. eks., hvis pladshensyn kræver det, ved anbringelse af et håndtag på skoen. Såfremt skoen skal centralbetjenes eller central aflåses ved trådtræk, sker dette ved hjælp af henholdsvis et sporspærredrev (sporskiftedrev) eller en almindelig sporrå, idet trækstangen, henholdsvis låsestangen, f. eks. befastes til befæstigelses-tappens hoved, fig. 0139.

Ved nøgleafslåsning kan sporspærren aflåses i pålagt stilling ved en almindelig nøglelås, som vist punkteret på fig. 0139, og i fralagt stilling ved en nøglelås, der kan anbringes vandret eller lodret på siden af spærren. Ved sporspærre, der betje-



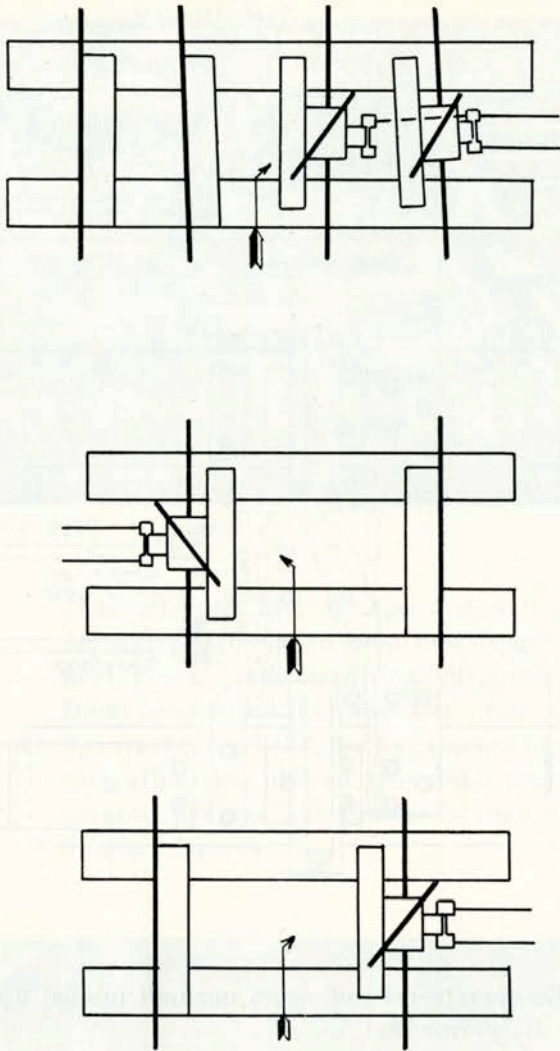


Fig. 0141. Afløbssko og afsporingssko. Skematisk fremstilling af indlægning i forskellige tilfælde.

nes ved trækstol, kan nøgglelås anbringes på trækstolen.

Mange af de ved statsbanerne anvendte afløbssko er udført af en type, hvor afsporingstykket er delt, idet det skrå opretstående stykke  $a_1$  er nippet på den vandrette del  $a_2$  (fig. 0140). Afløbssko indlægges særlig ved længere spor, på hvilke vogne kan komme i stærkere fart; ved ganske korte spor kan man anvende den samme spærre, men udformet som *spærresko*, idet det opretstående afsporingstykke anbringes på en træklovs og derved hæves, f. eks. ca. 160 mm over skinneoverkant, fig. 0138. Indretningen bevirker da, at vogne, der kører frem mod pålagt spærre med ganske ringe hastighed, kan standses uden afløb. Ved større hastighed bliver vognene også her afsporet. I enkelte tilfælde kan spærreskoen være anvendt uden afsporingjern, og den virker da som spærrebom.

Den ovenfor omhandlede sko kaldes *enkelt afløbssko*; men den kan om fornødent gøres *dobbelt* (gældende for to spor) og kaldes da *dobbelt afløbssko* (se fig. 0141). De to sko kobles sammen og betjenes med fælles trækstang.

Som vist på fig. 0141 indlægges sporspærreerne med afsporing til højre eller til venstre. For i nogen måde at afbøde den ret voldsomme afsporing, der forårsages ved påkørsel af en sporspærre, indlægges der undertiden mellem de to sveller, på hvilke sporspærren er monteret, et kort stykke tømmer (svelle) på den indvendige side af den lige over for spærren liggende skinne.

Sporspærren forsynes som regel med sporspærringssignal.