

## C. Elektriska ställverksanläggningar.

### a. Inledning.

136. Såsom förut omnämnts hava vid Statens järnvägar av kraftstallverk hittills endast elektriska sådana funnit användning.

Vid elektriska stallverk manövreras växlar, spårspärrar och signaler med tillhjälp av elektrisk kraft. Stallverket är medelst elektriska kabelledningar förbundet med motorer vid växlarna, spårspärrarna och signalerna. Erforderlig elektrisk ström för stallverksdriften erhålles från ett accumulatorbatteri, för vars laddning en kraftanläggning anordnas, därest elektrisk ström ej finnes tillgänglig på orten.

137. Elektriska ställverksanläggningar hava avsevärda fördelar framför mekaniska och äro mera betryggande för trafiksäkerheten än de senare. Med nuvarande anspråk på driftsäkerhet och med hänsyn till snabb manövrering, torde å större bangårdar med livlig trafik, endast elektriska stallverk kunna komma ifråga. De fördelar, dylika stallverk bjuda framför mekaniska, äro följande:

vid varje störning i en lagd tågväg, t. ex. genom växeluppkörning, återgår den för tågvägen på kör ställda huvudsignalen automatiskt till stopp, växlar och signaler kunna på fullt betryggande sätt manövreras på alla ifrågakommande avstånd; härigenom kunna ställverksområdena göras större samt stallverkens och blockförbindningarnas antal inskränkas,

längden å en elektrisk ställverksapparat uppgår blott till hälften, ofta en tredjedel av motsvarande mekaniska stallverk, varigenom stallverkshuset blir kortare och billigare i anläggningskostnad,

större frihet vid val av plats för stallverkshus, enär hänsyn ej behöver tagas till utledande från detsamma av mekaniska ledningar; sålunda kan stallverkshuset förläggas å berg (bild 131) eller å eri tvärs över spårsystemet förlagd bro, eller ock kan stallverket inrymmas i en tornbyggnad å stationshuset,

ingen kraftansträngning för personalen vid manövreringen av växlar och signaler; härigenom kan dels ett större antal växlar och signaler skötas av en person och stallverkspersonalen minskas i antal, dels större snabbhet ernås vid läggande av de olika tågvägarna,

större rörelsefrihet vid linjeblockering, i det att huvudsignal för utfart på blocksträcka kan ställas till kör och till stopp upprepade gånger samt blir fastlåst i stoppställning först när tåg verkligen farit ut på blocksträckan, samt

utvidgning och förändring av en elektrisk ställverksanläggning kan genomföras billigare än av en mekanisk.

Vid större utvidgning och förändring av en mekanisk anläggning måste i regel en ej oväsentlig del av den befintliga materielen kasseras och ny sådan

anskaffas, vilket ej är fallet med materielen till en elektrisk ställverksanläggning. Flyttning av spår medför i regel dyrbar omläggning av de mellan spåren nedlagda mekaniska ledningarna under det att kabelledningarna läggas så djupt, att de ej hindra spårömläggningar. Därjämte kunna elektriska blockapparater anslutas till ett elektriskt ställverk, utan att reservplatser härför upptagits, i det att blockapparaterna ej fordra mekaniskt samband med ställverket utan kunna uppställas vid sidan om detsamma. Vid mekaniskt ställverk är man däremot bunden vid befintliga reservplatser.

138. För säkerhetsanläggningar av mindre omfattning bliva, enligt hittillsvarande erfarenhet elektriska ställverk i anläggningskostnad dyrare än mekaniska. Vid större anläggningar däremot ställa sig de elektriska ställverken i sådant hänseende fördelaktigare. Man har dock icke endast att tänka på anläggningskostnaderna utan även på underhålls- och driftkostnaderna, de senare särskilt med hänsyn till personalåtgången.

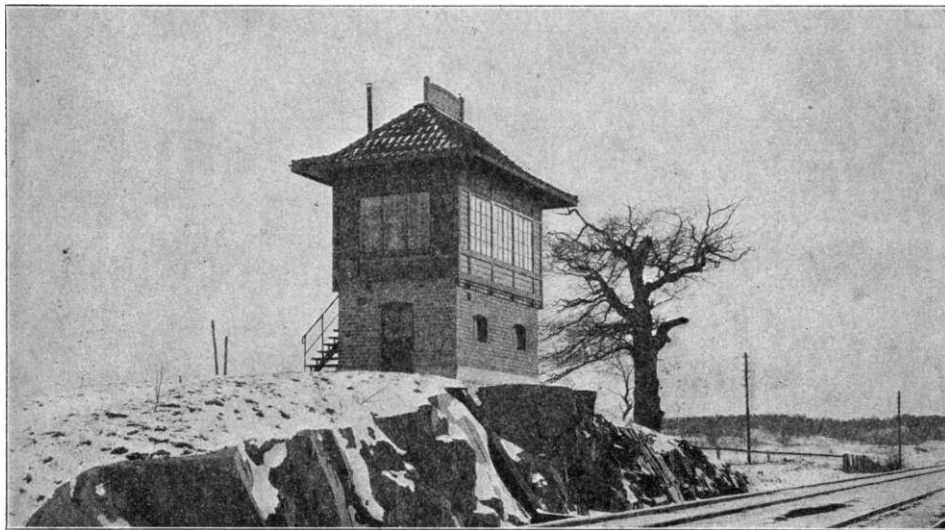


Bild 131. Ställverkshus vid Nyboda.

Underhållskostnaderna vid de å Statens järnvägar hittills utförda elektriska ställverksanläggningarna hava icke visat sig vara större än vid mekaniska anläggningar, snarare tvärtom. Beträffande driftskostnaderna äro utgifterna för elektrisk ström, som förbrukas vid elektriskt ställverk, så ringa, att desamma äro utan betydelse. Däremot kan, såsom förut framhållits, personalbesparing uppnås vid användning av elektriska ställverk, dels därigenom att ställverksområdena kunna göras större och ställverkens antal således minskas, dels därigenom att en person utan hinder kan handhava ett större antal växlar och signaler än vid mekaniska ställverk.

139. Efterföljande beskrivning av apparater till elektriska ställverksanläggningar hänföra sig till Siemens & Halskes konstruktioner.

#### b. Kraftkälla.

140. För ställverksdriften användes likström dels med 120—140 volts spänning för växel-, spårspärr- och signalmotorernas drivande, s k. *motorström*, dels med 24—34 volts spänning, vilken är avsedd för ställverks-

apparaternas spärr- och kontrollmagneter, signaldrivanordningarnas vingkopplingar m. m. och kallas allt efter dess användning *utlösnings-, kontroll- eller kopplingsström*.

Strömmen uttages i regel från ett *accumulatorbatteri*, för vars laddning ström tages från å platsen befintligt ledningsnät. Om den elektriska strömmen häri utgöres av växelström, anordnas för accumulatorbatteriets laddning en omformare. Finnes ej elektrisk ström tillgänglig å platsen, uppsattes en liten dynamomaskin med motor för driften av densamma.

141. Accumulatorbatteriet, som med fördel inrymmes i undre våningen till ett ställverkshus (bild 132), bör vara så stort, att detsamma är tillräckligt för minst 48 tim. ställverksdrift. Batteriet kan anordnas på flera olika sätt. Lämpligt har visat sig vara att uppdelas detsamma i 3 grupper med 68 celler i varje grupp, som återigen uppdelas i 4 grupper à 17 celler.



Bild 132. Accumulatorbatteri, inrymt i undre våningen till ett ställverkshus.

Omväxlande uttages då motorström från en huvudgrupp, vars 68 celler kopplas efter varandra. Från en annan huvudgrupp uttages ström med 24—34 volts spänning, varvid de av 17 celler bestående undergrupperna parallellkopplas. Den tredje huvudgruppen laddas eller står i reserv.

Strömförbrukningen är ytterst ringa och uppgår för 24 tim. drift av en ställverksanläggning med 100 motorer vid 5000 omställningar under nämnda tid till omkring 6 kilovattimmar.

142. Å en *instrumenttavla*, som uppsattes å lämplig plats, till exempel i samma rum som ställverksapparaten, äro anordnade ampèremätare för uppmätning av batteriernas såväl laddnings- som urladdningsström samt voltmätare för avläsning av batteriernas spänning. Därjämte är instrumenttavlan försedd med omkastare och strömbrytare för in- och urkoppling av de skilda batterigrupperna samt av eventuellt erforderliga regleringsmotstånd. En dylik instrumenttavla är synlig ovanför ställverksapparaten å bild 133.

### c. Ställverksapparaten.

143. Vid elektriska ställverk användas s, k. ställare för manövrering av signaler, växlar och spårspärrar. Desamma benämnas, allt efter deras ändamål, *signalställare*, *växeställare*, *spårspärrställare*. Därjämte förekomma s k. *medgivandeställare*, hvars ändamål närmare angives under avdelning k, sid. 182. Ställarna äro liksom hävstångerna i ett mekaniskt ställverk förenade i en ställverksapparat, bild 133. Denna utgöres av ett med plåt täckt ramverk av järn, å vilket ställarna äro anordnade bredvid varandra på 75 millimeters inbördes avstånd.

Ställverksapparater utföras i regel med 16 eller 24 ställare och med en total längd av respektive 1.35 och 1.95 meter. Större ställverk sammansättas av flera dylika enheter. Ställverksapparatens höjd är omkring 1.2 meter. Vikten av ett komplett ställverk med 16 ställare är ungefär 400 kg. och med 24 ställare cirka 600 kg.



Bild 133. Elektr. ställverk.

144. De särskilda ställarna hava å ställverksapparatens framsida utskjutande knappar, bild 134. Knapparna fasthållas i ändlägena av sprintar, som ingripa i urtagningar i ställverkets framstycke. Vid en ställares manövrering utdrages knappen och omrides för vissa ställare 90°, för andra åter endast 45°. Signal- och medgivandeställare bära på knappens framsida en röd pil på vit botten samt växel- och spårspärrställare ett blått streck. Över varje ställare finnes ett fönster, i vilket signalplåtar av olika färg m. m. visas, varöver närmare redogöres vid beskrivning av de skilda ställarna I fönstret till växel- eller spårspärrställare angives jämväl numret å med ställaren förbunden växel- resp. spårspärr. De signaler och tågvägar, som samhöra med signal- eller medgivandeställare, angivas å särskild skylt, som är anordnad under ställarens fönster.

Ställarna låsas mekaniskt i bestämda lägen genom låselement, anbringade

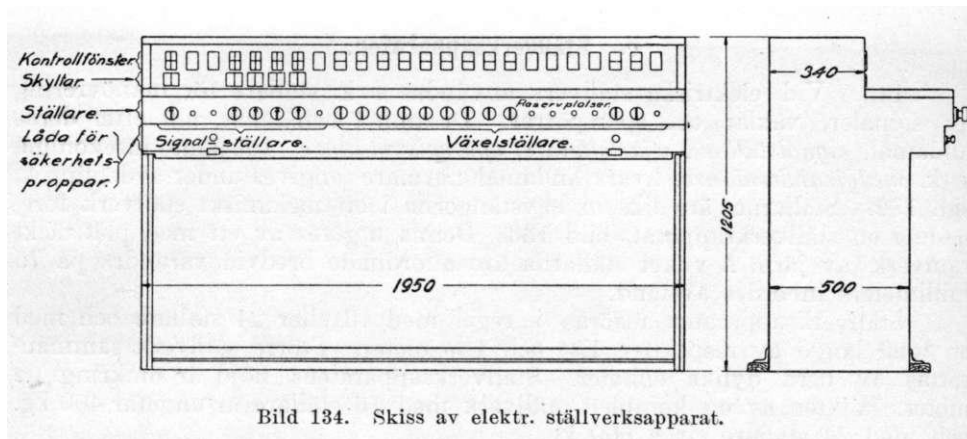


Bild 134. Skiss av elektr. ställverksapparat.

å skjutlinjaler, som förskjutas i ställverkets längdriktning vid manövrering av tillhörande signal- eller medgivandeställare.

Skjutlinjalerna bilda tillsammans ett *förreglingsregister*, som motsvarar de mekaniska ställverkens, och är täckt med glaslock. Låselementen äro på översidan märkta med tecknet + eller —, allt efter som de låsa ställaren i normal- eller omställt läge. Härigenom kan ett registers överensstämmelse med förreglingstabellen direkt kontrolleras.

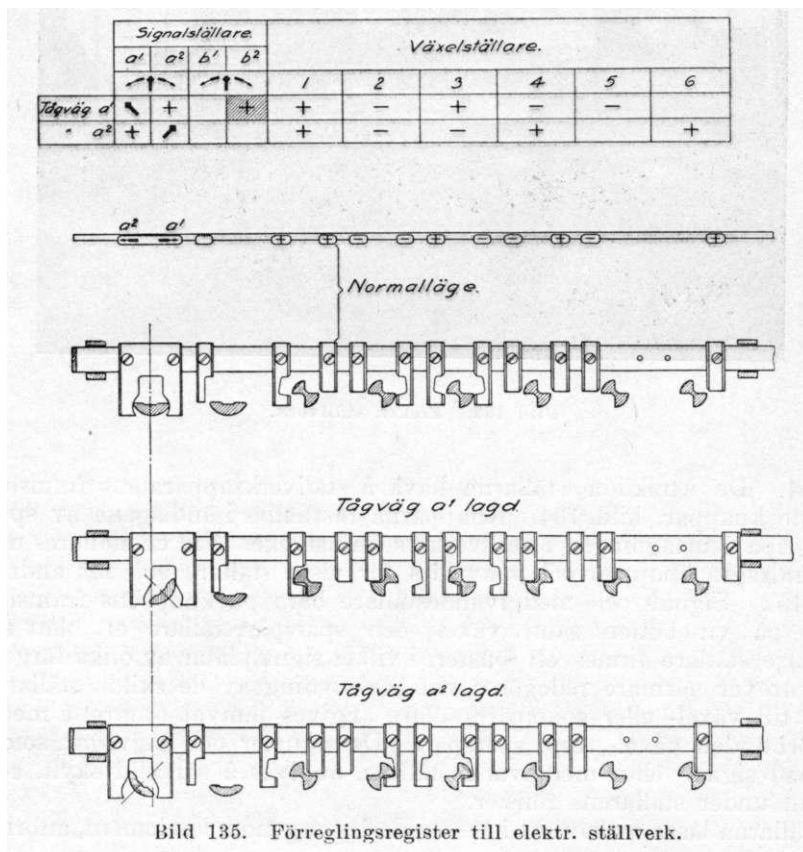


Bild 135. Förreglingsregister till elektr. ställverk.

Bild 135 visar låsning av ställarne inom ett förreglingsregister. Å bild 136 äro skjutlinjalerna (5) visade i sektion.

145. De elektriska kabelledningarna mellan signaler, växlar och spårspärrar samt respektive ställare införas i ställverksapparaten underifrån i kabeldosor, vilka fästas i ramverkets undre del. Trådarna i kabeldosorna förbindas genom enstaka isolerade trådar med å ställarna befintliga kontakter. De kablar, varigenom elektrisk kraft från kraftkällan tillföres ställverket, inledas även underifrån. Den elektriska strömmen från kraftkällan ledes över säkerhetsproppar vid ställverksapparaten ena gavel till två längs ställverksapparaten liggande s. k. strömskenor, den ena avsedd för motorström och den andra för utlösnings-, kontroll- och kopplingsström. Ställverksapparaten ramverk ställes i god ledande förbindelse med jorden.

I en under ställarna belägen låda å ställverksapparaten framsida (se bild 134) finnes erforderligt antal säkerhetsproppar, över vilka strömmen ledes från strömskenorna till ställarna. Bakom dessa säkerhetsproppar äro nämnda strömskenor anordnade.

#### d. Växel- och spårspärrställare.

146. De för manövrering av växlar och spårspärrar använda ställarna — växel- respektive spårspärrställare — äro anordnade på följande sätt:

Axeln 6, bild 136 fig. A, är vridbart lagrad i de långsgående och med ställverksapparaten ramverk förbundna plattjärnen 4 och 7. A axelns på ställverksapparaten framsida utskjutande del är knappen 8 för ställarens manövrering anordnad. Nämnda knapp är, såsom i punkt 144 omnämnts, försedd med ett blått streck på vit botten. Detta står *lodrätt*, när ställaren intager *normalläge* (+ läge), och *vågrätt*, när ställaren vridits 90° åt vänster till *omställt läge* (— läge). På axelns 6 bakre ända äro 2 st. kvadratiske isoleringsdelar 11 och 13 anordnade, å vilkas över- och undersida ett antal T-formade kopparplåtar 12 äro fastade. Dessa benämnas *axelkontakter* och åstadkomma vid axelns 6 vridning strömförbindelse mellan ett antal å ömse sidor om axeln anordnade från varandra isolerade kontaktfjädrar 10, genom vilka motorström eller kontrollström ledes till den med ställaren samhörande växelns eller spårspärrs drivanordning. Över axeln 6 ligger batteriskiftaren 14 (fig. A och B). Genom denna åstadkommes, att motorström (130 voltström) påsläppes växel- respektive spårspärrdrivanordningen först vid ställarens vridning, att nämnda ström frånslös, sedan växelns respektive spårspärrs omläggning ägt rum, samt att kontrollström (30 volt-ström) därefter ledes genom två bredvid varandra befintliga *kontrollmagneter* 1. (Blott den ena av dem är synlig å bilden). Dessa magneter hava gemensamt ankare 3. När ställaren med sin axel vrides, påverkas genom länken 15 kontakthävarmen 16, som jämväl vrides, varvid fjädern 17 spännes. Ansatsen 20 (fig. B) å kontakthävarmen 16 trycker därvid genom stängen 18 ned kontrollmagneternas 1 ankare 3. Dessa magneter bliva samtidigt strömlösa, ankaret kvarligger för den skull i nedtryckt respektive nedfallet läge, och kontakthävarmen 16 spärras i den omvridna ställningen av spärren 21, som tryckts nedåt av en plattfjäder. När kontrollmagneterna 1 åter erhålla ström, vilket inträffar, då växelns respektive spårspärrs omläggning fullbordats, attaheras ankaret 3, spärren 21 utlöses och batteriskiftaren återföres av fjädern 17 till utgångsläget.

Kontrollmagneternas ankare släpper magneterna och faller ned så snart läget hos växelns respektive spårspärrs icke överensstämmer med ställarens läge. Ankaret är förbundet med en *vit signalplåt*, som, då detsamma är

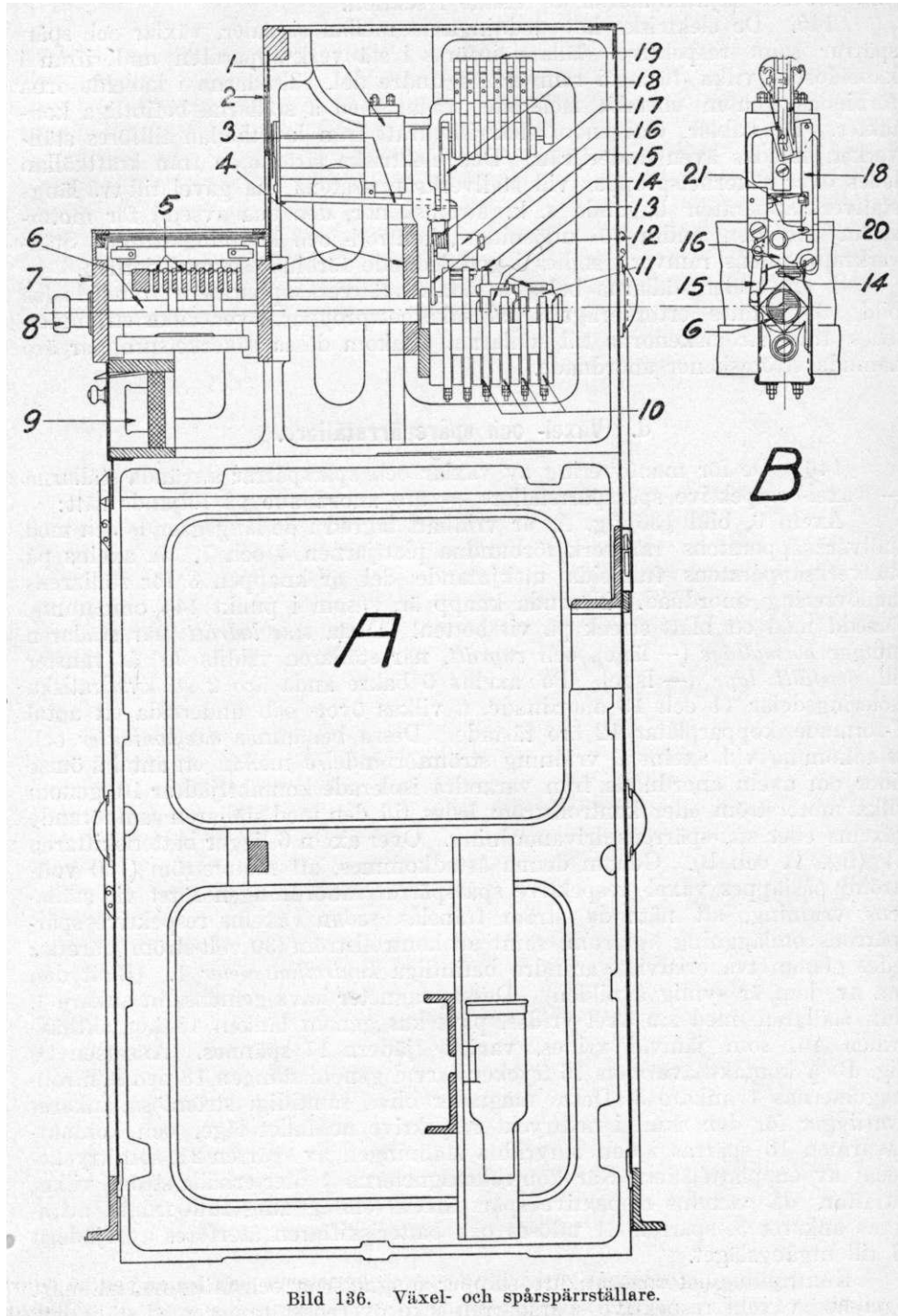


Bild 136. Växel- och spårspärställare.

attraherat, är synlig i nedre delen av det å ställverkets framsida ovanför ställaren befintliga fönstret 2. När ankaret faller ned, föres signalplåten från fönstret, som då visar *röd* färg. Samtidigt ljuder en inom ställverket befintlig ringklocka, den s. k. växelringklockan.

Ställarens arbetssätt i förbindelse med drivanordningen vid en växel visas schematiskt å bild 139.

147. Ankaret till kontrollmagneterna påverkar medelst stången 18, bild 136, ett antal *kopplingsströmkontakter* 19, som ligga ovanför axelkontakterna. Kopplingsströmkontakterna äro slutna, när ankaret är attraherat. Över dem ledes s. k. kopplingsström för de av växeln respektive spårspärren beroende signalerna. Dessa kunna för den skull ställas till kör, blott för så vitt kontrollmagneternas ankare är attraherat och växeln respektive spårspärren således ligger rätt.

148. Vid uppkörning av en med ställaren samhörande växel, brytas strömmen till kontrollmagneterna, och deras ankare faller ned. Samtidigt ljuder förenämnda klocka, kopplingsströmmen till signalerna brytes och fönstret över ställaren visar rött. Därjämte smälter en i kontrollströmledningen insatt *säkerhetspropp* 9. Genom att vrida ställaren till andra läget och därefter insätta en ny säkerhetspropp, komma ställare och växel i med varandra överensstämmande lägen.

149. För att förhindra omläggning av en växel under det att densamma befares av järnvägsfordon, kan växelställaren förses med en särskild spärranordning, inrättad sålunda:

Växelställaren förbindes med en *växelspärmmagnet*, vars ankare, då magneten är strömlös, faller ned och hindrar ställarens omvridning. Lindningen till nämnda spärmmagnet anslutes till en framför växeln utlagd isolerad räl. Då järnvägsfordon befar den isolerade rälen, avledes strömmen från spärmmagnet, varvid ställaren är spärrad. I fönstret ovanför ställaren framträder därvid en *blåmålad visare*.

#### e) Växel- och spårspärdrivanordning.

150. För manövreringen av en växel eller spårspärr erfordras vid densamma en drivanordning, bild 137, som genom kabelledning är förbunden med en växel respektive spårspärställare i ställverket.

En dylik drivanordning består i huvudsak av en *likströmsmotor*, *skruvhjulsväxel med kuggstång och friktionskoppling* samt av *styrkontakter*. Nämnda delar äro anordnade i en gjutjärnslåda, som täckes med plåtlock.

Motorn 25, ng. B, bild 138, är en s. k. seriemaskin, d. v. s. magnetlindning och ankarlindning äro kopplade i serie. Motorn kan rotera i båda riktningarna. Fältmagneterna äro för den skull försedda med tvenne lindningar, vilka äro lika fördelade å de båda polstyckena, och förbundna med var sin ledning för motorström. Motorn roterar åt det ena eller andra hållet allt efter som ström påsläppes genom den ena eller den andra av motorströmsledningarna. Å motorns översida finnas tre klämskruvar 24, av vilka de båda yttersta äro avsedda för motorströmsledningarnas tillkoppling och den mellersta för jordförbindning av ankarlindningen. Motorn fasthålls vid sina lagerbockar av skruvar och kan med lätthet uttagas.

Motorns rörelse överföres genom kugghjulen 26 och 27 till skruven 23 och skruvhjulet 37, tig. A och C. Sistnämnda hjul ligger mellan styrskivan 21 och hjulet 18, vars undre del är utbildad till kugghjul.





Bild 137. Elektr. drivanordning vid dubbel korsningsväxel.

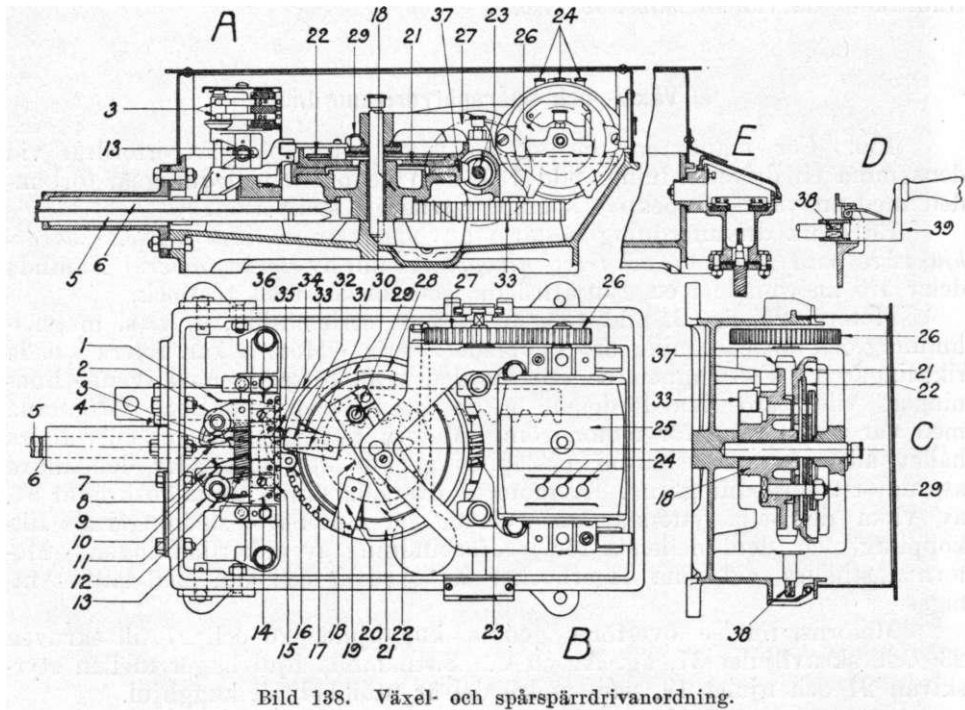


Bild 138. Växel- och spårspärdrivanordning.

Skruvhjulet 37, styrskivan 21 och hjulet 18 prässas mot varandra med tillhjälp av skivan 22 och bilda tillsammans en friktionskoppling, vars spännkraft kan regleras medelst bulten 29. Kuggarna å hjulet 18 ingripa i kuggstången 33, som medelst en förbindelsestång är ansluten till växelns växelås respektive spårspärren. Kuggstångens 33 och hjulets 18 rörelse begränsas därigenom, att en å hjulet befintlig ansats 30, fig. A, i växelns ändlägen slår emot en från gjutjärnslådans botten uppstående klack 28. Sedan hjulet 18 efter en växel- respektive spårspärromläggning hejdats av berörda klack 28, vrider motorn genom lösandet av friktionskopplingen skruvhjulet 37 vidare, till dess att motorn genom frånslagning av strömmen stannar.

Styrkontaktarna bestå utav tvenne vinkelhävarmar 36 och 14, vilka kallas styrhävarmar och äro rörliga i knäpunkterna omkring respektive tappar 35 och 15. Den ena armen till nämnda styrhävarmar har en glidrulle 16 respektive 34 och den andra armen en kontaktrulle 2 respektive 11. I motorns ändlägen inställas förenämnda styrhävarmar genom dragkraften av en dem förenande fjäder 13 sålunda, att den ena hävarens glidrulle (34 resp. 16) ligger an mot styrskivans 21 ytterkant, under det att den andra glidrullen ligger i urtagningen 17 å berörda skiva. Denna urtagning är så anordnad, att vid motorns ena ändläge slår glidrullen 16 in i densamma vid 32 och i det andra ändläget glidrullen 34 vid 19. I första fallet bryter härvid kontaktrullen 2 motorströmskontakten 1, varigenom motorströmmen frånkopplas, och sluter kontrollströmskontakten 3. Samtidigt brytes förbindelsen mellan sistnämnda kontakt och jordledningskontakten 4, genom vilken den till 3 anslutna kontrollströmsledningen varit jordad. Under dessa rörelser är motorströmskontakten 12 sluten genom kontaktrullen 11, och den andra kontrollströmskontakten 10 är jordad genom kontakten 8. Varje motorströms- och kontrollströmskontakt består av två kontaktfjädrar, liggande den ena över den andra (3, fig. A). Glidrullen 16 respektive 34 går i allmänhet icke direkt från styrskivans kant in i urtagningen 17, utan slår först emot en av en fjäder påverkad rörlig arm 31 respektive 20, varigenom rullen, efter slutad motorrörelse, med ett ryck faller in i urtagningen.

Vid återgående rörelse hos motorn, lyftes glidrullen 16 ur urtagningen 17 och löper tillsammans med glidrullen 34 på styrskivans ytterkant tills sistnämnda rulle efter slutad motorrörelse slår in berörda urtagning. Därvid föres kontaktrullen 11 från motorströmskontakten 12 och till kontrollströmskontakten 10, under det att kontaktrullen 2 sluter motorströmsledningen till kontakten 1. Motorn är nu i andra ändläget.

När styrhävaren 36 respektive 14 intager sådant läge, att densamma kontaktrulle 2, respektive 11 ligger an mot kontrollströmskontakten 3 respektive 10, erhåller ställarens kontrollmagnet i ställverket ström, varvid detsamma ankare attraheras.

Drivanordningens arbetssätt i förbindelse med växelställare visas schematiskt å bild 139.

151. För *kontroll av varje växeltungas läge* finnas linjalerna 5 och 6, bild 138, vilka äro förbundna med respektive växeltungor. Nämnda linjaler äro försedda med urtagningar, i vilka å styrhävarmarna 36 och 14 befintliga hakformade ansatser 7 och 9 ingripa och därigenom förregla växeltungorna. Urtagningarna i linjalerna äro så förlagda att ansatserna 7 och 9 kunna gå in i dem blott i växelns ändlägen. Styrehävarmarna 36 och 14 kunna för den skull göra fullt utslag och sluta kontrollströmskontaktarna blott för så vitt bägge växeltungorna intaga riktiga slutlägen. Dylik kontroll, som kallas tungkontroll, anordnas blott vid motväxlar i tågväg. Vid

växlar utan tungkontroll ävensom vid spårspärrar, saknar drivanordningen berörda linjaler 5 och 6, varjämte styrhävarmarna 36 och 14 utföras utan de hakformade ansatserna.

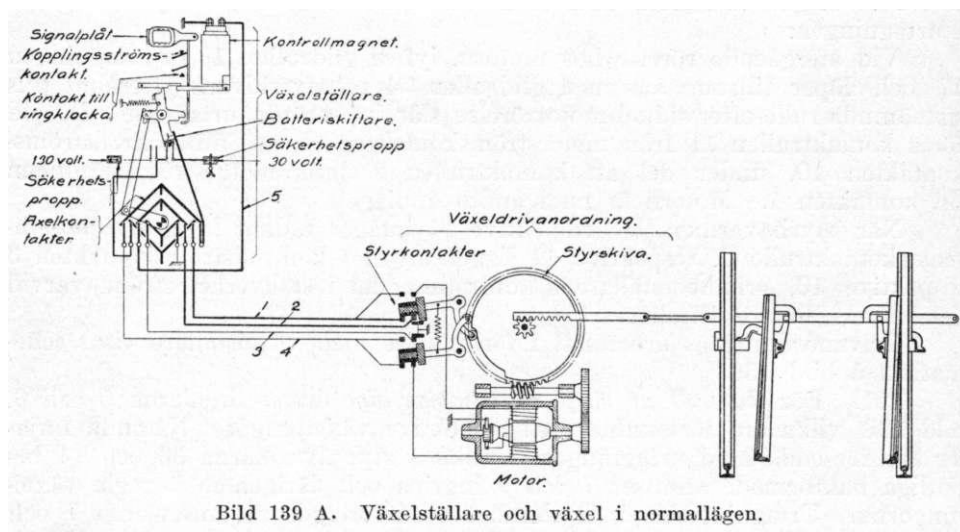
152. Om under växelomläggning ett föremål kommer mellan stödräl och anliggande tunga så att denna ej sluter ordentligt, kommer kuggstången 33 icke i ändläge. Därvid löses motorn 25, skruven 23 och skruvhjulet 37 från hjulet 18 och styrskivan 21. Båda glidrullarna 16 och 34 ligga på styrskivans ytterkant och bägge motorströmskontaktarna 1 och 12 äro slutna, under det att kontrollströmskontaktarna 3 och 10 äro öppna. Ställarens kontrollmagnet erhåller då ej ström och densamma ankare attraheras således ej, varigenom det oregelmässiga tillståndet blir märkbart i ställverket. Samma förhållande inträffar, om växeln uppköres eller omläggas lokalt på sätt nedan angives.

153. Om så erfordras kan växel eller spårspärr omläggas för hand med tillhjälp av en å fig. D visad vev 39, som påsättes vid ena änden 38 av skruven 23. Vid handhavande av växel- respektive spårspärr på detta sätt bör iakttagas, att säkerhetspropparna för undvikande av störningar dessförinnan uttagas.

154. Fig. E visar *kabelinföringen* som är anordnad vid drivanordningens ena långsida. Mellan en ställare och en växel- eller spårspärdrivanordning erfordras 4 ledningstrådar förutom återgångs- eller jordledning. Om två drivanordningar äro anslutna till en gemensam ställare erfordras utom återgångs- eller jordledning 3 ledningstrådar mellan ställaren och vardera drivanordningen samt 2 trådar mellan de bägge drivanordningarna.

#### f. Schematisk framställning av arbetssättet hos en växelställare i förbindelse med en enkel växel utan tungkontroll.

155. Bild 139 A visar växelställaren och tillhörande växel i normallägen. Kontrollström (30 volt) flyter från ställaren genom ledningen 1 till



drivanordningen och genom ledningen 2 tillbaka till ställaren samt genom ledningen 5 och kontrollmagneten till jord. Dennes ankare är attraherat och visar genom vit signalplåt i ställarens fönster, att växels läge

överensstämmer med ställarens läge. Ledningen 4, som är ansluten till driv-  
anordningens motor, är jordad vid ställarens batteriskiftare. Motorns mag-  
net- och ankarlindningar äro även jordade. Motorn är således kortsluten  
och säkrad mot fientliga strömmar.

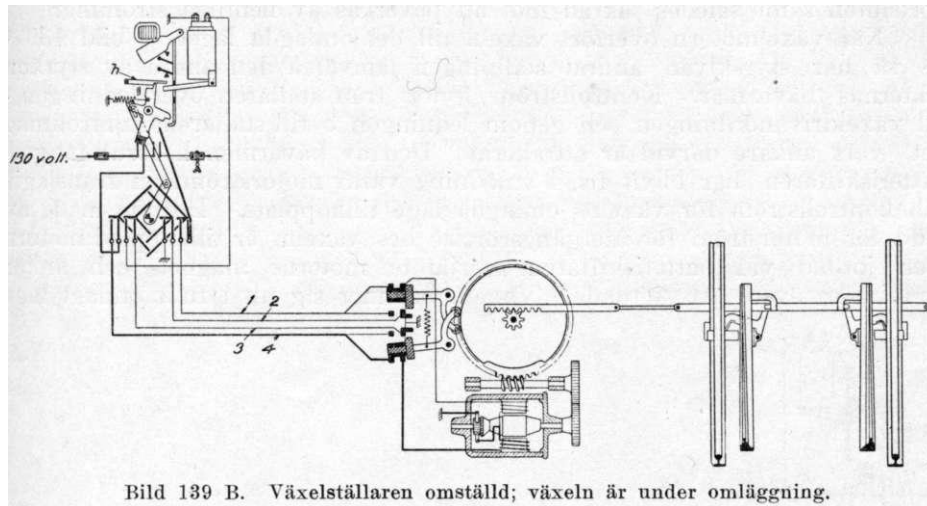


Bild 139 B. Växeställaren omställd; växeln är under omläggning.

Bild 139 B visar växeställaren omställd. Växeln däremot är under  
omläggning genom motorn. Vid omställning av ställaren brytes strömkret-  
sen över kontrollmagneten och dennas ankare faller ned, varvid dels växel-  
ringklockan i ställverket börjar ljuda, dels röd signalplåt blir synlig i stäl-

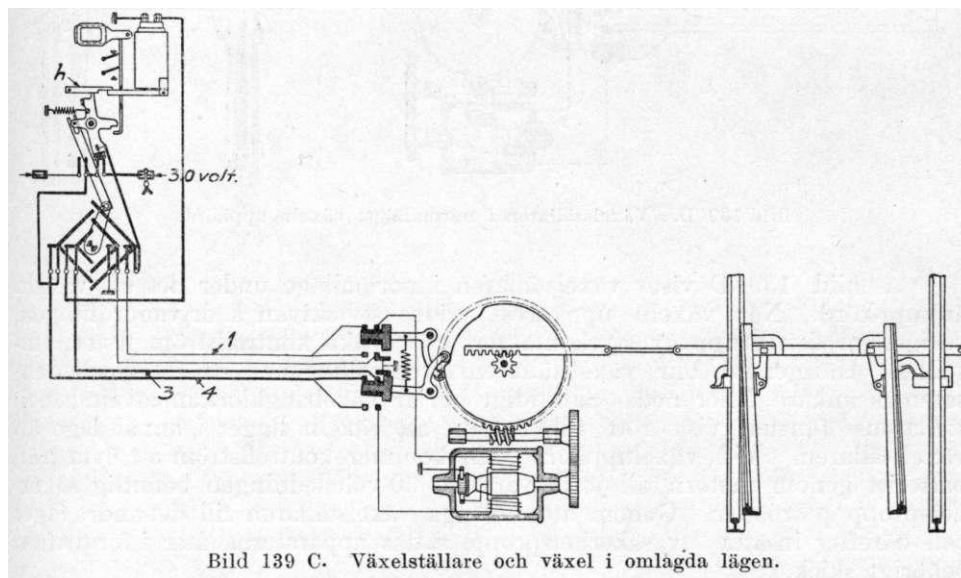
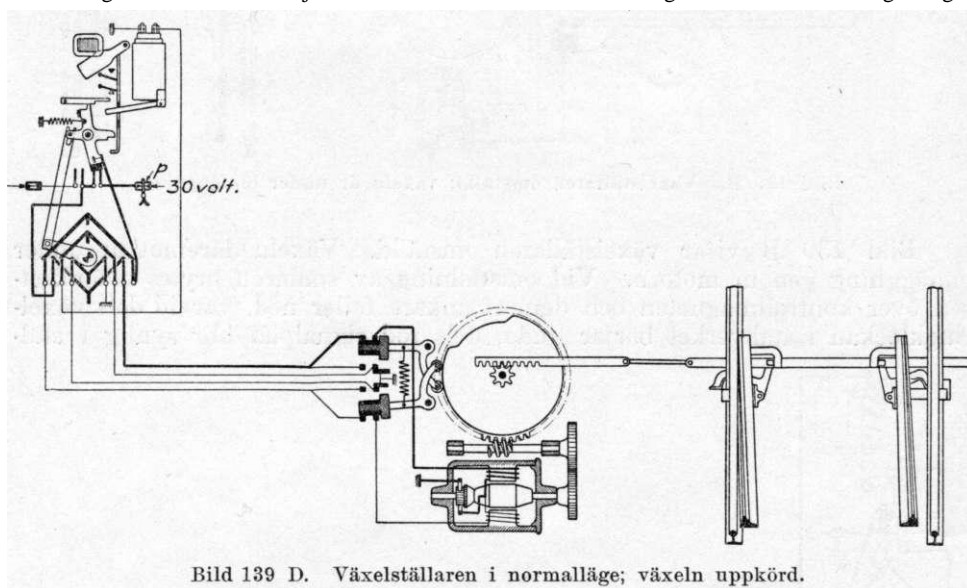


Bild 139 C. Växeställare och växel i omlagda lägen.

let för vit sådan i ställarens fönster, allt angivande, att ställare och växel  
icke intaga motsvarande lägen. Motorström påsläppes genom ledningen 4  
till växelns motor, som börjar arbeta. Styrskivan ändrar därvid ställningen  
å den ena av styrkontaktens hävarmar, så att ledningen 1 tillkopplas

den av motorns magnetlindningar, som är strömlös, varigenom, om växeltällaren återföres till normalläge, motorn omedelbart vänder utan att först hava överfört växeln till det omlagda läget. Kontrollströmsledningarna 2 och 3 äro jordade genom styrkontakterna och kontrollmagneten därigenom kortsluten samt således säkrad mot att påverkas av fientliga strömmar.

När växelmotorn överfört växeln till det omlagda läget — bild 139 C — så har styrskivan ändrat ställningen jämväl å den andra av styrkontakternas hävarmar. Kontrollström flyter från ställaren över ledningen 4 till växeldrivanordningen och genom ledningen 3 till ställarens kontrollmagnet, vars ankare därvid är attraherat. Den av hävarmen h förut fångade batteriskiftaren har blivit fri, i anledning varav motorströmmen fränslagits och kontrollström för växels omlagda läge tillkopplats. Ledningen 1, avsedd för motorström för återgångsrörelse hos växeln, är tillkopplad motorn, men jordad vid batteriskiftaren, varjämte motorns magnet- och ankarlindningar äro jordade. Växeln befinner sig nu i fullt omlagt läge.



Å bild 139 D visas växeltällaren i normalläge under det att växeln är uppkörd. När växeln uppköres, vrides styrskivan å drivanordningen, varigenom den grupp av styrkontakter, över vilka kontrollström flyter, omställs. Härigenom blir växeltällarens kontrollmagnet strömlös och dessammans ankare faller ned. Samtidigt börjar växelringklockan att ljuda och ställarens fönster visa rött till tecken, att växeln ligger i annat läge än växeltällaren. Vid växeluppkörningen kommer kontrollström att flyta från batteriet genom motorn till jord, varvid i 30-voltsledningen befintlig säkerhetspropp p smälter. Genom att omlägga växeltällaren till det andra läget och därefter insätta ny säkerhetspropp, sättas apparaterna åter i för driften behörigt skick.

#### g. Signalställare.

156. Manövrering av semaforer med tillhörande försignaler sker medelst signalställare, som äro inrättade på följande sätt:

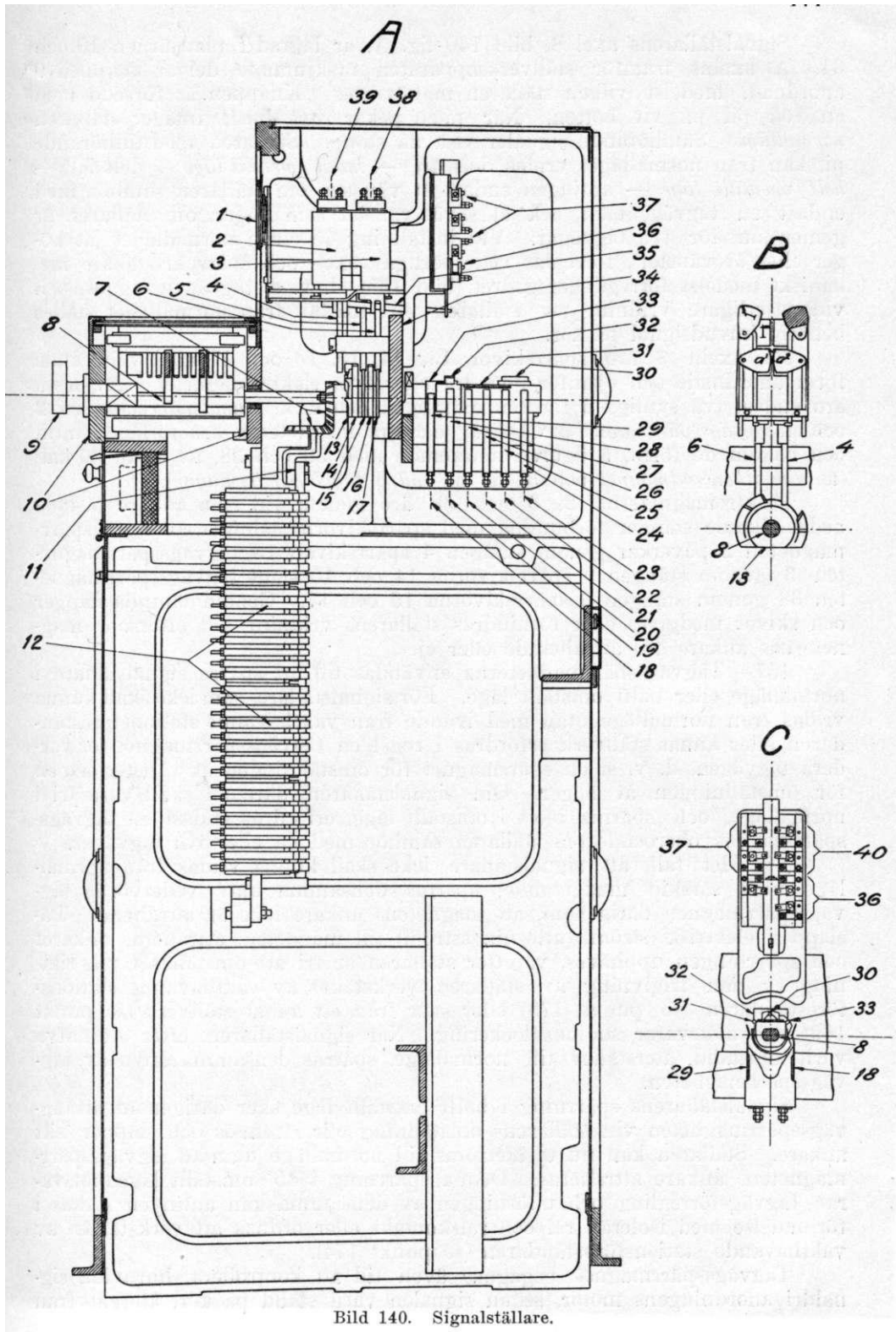


Bild 140. Signalställare.

Signalställarens axel 8, bild 140 fig. A, är lagrad i plattjärnen 10 och 34. A axelns framför ställverksapparaten utskjutande del är knappen 9 anordnad, medelst vilken ställaren manövreras. Knappen är försedd med en röd pil på vit botten. När pilen pekar *raid uppåt*, intager ställaren *normalläge*. Samhörande signaler visa då stopp. Ställaren med tillhörande pil kan från normalläget vridas dels  $45^\circ$  — *halvt omställt läge* — dels  $90^\circ$  — *helt omställt läge* — antingen endast åt vänster, om ställaren sarnhör med endast en tågväg, eller ock åt såväl vänster som höger, om ställaren är gemensam för två tågvägar. Vid inställning  $45^\circ$  från normalläget (åt höger eller åt vänster), förreglas vederbörliga växel- och spårspärrställare mekaniskt medelst förreglingsregistret (bild 135), d. v. s. tågvägen lägges, och vid ytterligare vridning av ställaren  $45^\circ$  till  $90^\circ$  från normalläget ställes behörig huvudsignal på kör.

På axeln 8 äro spärrskivor 13, 14, 15, 16 och 17 med varierande form anordnade och ovanför dem tre eller fyra elektromagneter. Av dessa äro endast två synliga å figuren, nämligen den s. k. *signalspärrmagneten* 2 och en *tågvägsspärrmagnet* 3. De bägge andra magneterna äro förlagda intill och bakom de förra, å figuren markerade med 39 och 38, av vilka 39 kallas *signalkontrollmagnet* och 38 är *en andra tågvägsspärrmagnet*.

Elektromagneterna 2, 3 och 38 äro genom vid sina ankare fästade nedåt riktade stänger förbundna med spärrskivorna sålunda, att signalspärrmagneten 2 påverkar genom stängen 4 spärrskivan 13, tågvägsspärrmagneten 3 genom stängen 5 spärrskivorna 14 och 15 samt tågvägsspärrmagneten 38 genom stängen 6 spärrskivorna 16 och 17. Genom nämnda stänger och skivor medgives eller förhindras ställarens vridning allt eftersom magneternas ankare äro attraherade eller ej.

157. Tågvägsspärrmagneterna användas till att spärra signalställare i normalläge eller hälft omställt läge. För signalställare, som icke skall kunna vridas från normalläge utan medgivande från vakthavande stationsföreståndaren eller annat ställverk erfordras i regel en tågvägsspärrmagnet för vardera tågvägen, d. v. s. en spärrmagnet för omställningen åt vänster och en för omställningen åt höger. Om signalställaren däremot skall vara fri i normalläge, och spärras blott i omställt läge, erfordras endast en tågvägsspärrmagnet, oberoende om ställaren samhör med en eller två tågvägar.

Vid det fall, att signalställare icke skall kunna vridas från normalläge utan särskilt medgivande, spärras densamma utav vederbörlig tågvägsspärrmagnet därigenom, att magnetens ankare icke är attraherat. Påsläppes elektrisk ström (utlösningssström) till magneten, attraheras ankaret och spärrningen upphäves, varefter ställaren är fri att omställas i viss riktning. Sådan frigivning av ställaren verkställs av vakthavande stationsföreståndaren (se punkt 173) eller sker från ett annat ställverk (se punkt 169) och motsvarar stationsblockering. När signalställaren, efter att hafva varit omställd, återställs till normalläge, spärras densamma ånyo av tågvägsspärrmagneten.

Signalställarens spärrning i hälft omställt läge sker därigenom, att tågvägsspärrmagneten vid ställarens omställning blir strömlös och släpper sitt ankare. Ställaren kan nu ej återföras till normalläge utan att tågvägsspärrmagnetens ankare attraheras. Denna spärrning i  $45^\circ$  omställt läge motsvarar tågvägsförregling och utlösningen av densamma kan antingen ställas i förbindelse med isolerad räl och rälskontakt eller ordnas att verkställas av vakthavande stationsföreståndaren (se punkt 174).

Tågvägsspärrmagnet begagnas även till att kontrollera, huruvida signaldrivanordningens motor, sedan signalen varit ställd på kör, återgått från

kör- till stoppläge. Därvid förhindrar tågvägsspärmagneten, att signalställaren kan återsällas från halvt omställt läge till normalläge med mindre än signalens motor befinner sig i stoppläge, i det att spärrmagneten i annat fall blir strömlös.

158. Huruvida tågvägsspärmagnet verkar spärrande eller icke, visas i fälten 3 och 4, bild 141, uti det ovanför signalställaren anordnade fönstret 1 (se även 1, bild 140). Nämnda fält hava blå färg, och täckas av med tågvägsspärmagneternas ankare förbundna, vitmålade plåtar, när ankarna äro attraherade. Fältet 3 samhör med den ena magneten och fältet 4 med den andra. Blått betyder spärrställning å magneten, och vitt, att magneten icke verkar spärrande. De vita plåtarna äro försedda med tågvägsbeteckning. Bild 141 visar, att signalställaren är fri för omställning åt vänster för tågvägen a, men spärrad för omställning åt höger för tågvägen b.

Kontakterna 37 och 40 fig. A och C, bild 140, äro förbundna med tågvägsspärmagnetens 3 resp. 38 ankare på sådant sätt, att elektrisk ström kan för vissa ändamål ledas över kontakterna endast när ankaret icke är attraherat.

159. Signalspärrmagneten 2 spärrar signalställaren mellan 30° och 60° vridning från normalläget så länge magneten är strömlös och densamma ankare således ej är attraherat. Den elektriska strömmen (30 volt) till nämnda magnet ledes dels över de å bild 136 visade kopplingsströmskontakterna 19 å växelställarna dels över kontakter å utfartslin jeblockfält (se punkt 176), därest är anordnad, varigenom åstadkommes, att spärrning genom signalspärrmagneten kan upphävas blott för såvitt växlarna intaga riktiga ändlägen och blocksträckan är fri för tågets utfart på densamma. Genom signalspärrmagneten ledes även strömmen till vinkopplingsmagneterna å de med ställaren samhörande signalernas drivanordningar (se punkt 163). För varje signalställare är endast en signalspärrmagnet erforderlig.

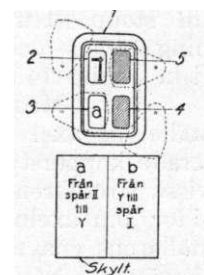


Bild. 141.  
Fönster och skylt  
till signalställare.

Signalspärrmagnetens ankare är förbundet med en blåmålad plåt, som, när ankaret ej är attraherat och magneten således spärrar signalställaren, är synlig i det övre högra fältet, 5 bild 141, i ställarens fönster. Vid attraherat ankare (upphävd spärrning) är signalplåten förd åt sidan, och fältet 5 visar vit färg.

160. Genom signalkontrollmagneten 39, bild 140, visas i ställverket, huruvida till signalställaren anslutna semaforer stå på stopp eller kör. I stoppställning flyter ström genom magneten och över vinkontakter å signaldrivanordningarna (se punkt 163), varvid magnetens ankare är attraherat. Det övre vänstra fältet 2, bild 141, i signalställarens fönster visar därvid en på stopp stående semafor. Intager semafor körställning, blir signalkontrollmagneten strömlös och släpper sitt ankare, varvid en av detsamma manövrerad plåt, å vilken visas en på kör ställd semafor, framträder i berörda fält.

Signalkontrollmagnetens ankare påverkar genom hävarmen 35, fig. A bild 140, kontakterna 36, fig. A och C, över vilka bl. a. sådana elektriska strömmar ledas, som skola vara slutna endast när signalerna stå på stopp.

161. Å bakre ändan av signalställarens axel äro de s. k. *axelkortakterna* 30 — 33, fig. A och C, anordnade, vilka äro isolerade från varandra. Under dem sitta å ömse sidor om axeln isolerade kontaktfjädrar, nämligen å axelns ena sida fjädrarna 24 — 29, samt å axelns andra sida motsvarande



antal fjädrar, å figuren A markerade genom siffrorna 18—23. De användas tillsammans med axelkontaktarna att sluta kopplings- och motorströmmarna till signalerna. I signalställarens normalläge, äro samtliga strömkretsar öppnade. Vid vridning av ställaren åt vänster för den ena tågvägen och åt höger för den andra tågvägen förbinda axelkontaktarna de olika kontaktfjädrarna med varandra. Axelkontaktarna 30, 32 och 33 samt kontaktfjädrarna 18 och 29 äro gemensamma för bägge tågvägarna. Kontaktfjädrar 24 -- 28 på ena sidan om axeln höra däremot blott till den ena tågvägen och motsittande kontaktfjädrar 19 — 23 å axelns andra sida till den andra tågvägen. Till kontaktfjäden 29 är ledning för kopplingsström och till kontaktfjäden 25 resp. 22 är ledning för motorström från batteriet ansluten. Kontaktfjäden 18 är jordad över ett motstånd. Från kontaktfjäden 28 resp. 19 utgår ledning för kopplingsström till drivanordningarna å de med ställaren förbundna signalerna, från fjäden 24 resp. 23 ledning för motorström för att ställa signalerna på kör samt från fjädrarna 26 och 27 resp. 21 och 20 ledningar för motorström för signalernas återställande till stopp. Huru strömkretsarna mellan signalställare och signaldrivanordning slutas och öppnas genom nämnda kontaktanordningar visas schematiskt å bild 145.

162. Med tillhjälp av en kuggväxel 7 överföres rörelsen hos signalställarens axel 8 till den vertikala axeln 11. På sistnämnda axel äro isolerade kopparstycken anordnade, som vid axelns vridning sluta eller öppna vissa strömkretsar över kontaktfjädrar 12. Sådana äro anordnade på ömse sidor om axeln 11. Kontaktarna på axelns ena sida samhöra i regel med ställarens ena tågväg och de på axelns andra sida befintliga med den andra tågvägen. Nämnda kontakter användas till t. ex. att sluta strömkretsarna till ifrågakommande signalers vingkopplingar, att inkoppla ström för frigivning av genom tågvägsspärmagnet fastlåst signalställare, att tillkoppla isolerade räler och rälskontakter i förbindelse med tågvägsförreglings- och linjeblockanordningar, att sluta strömkretsarna för linjeblockspärrar, att vid förregling av blockfält pröva, att signalställare ligger i normalläge.

#### h. Signaldrivanordning.

163. Vid varje signal anordnas en drivanordning, bild 142, som medelst kabel är förbunden med en signalställare å ställverket.

Signaldrivanordningens huvudbeståndsdelar utgöras av en *likströmsmotor*, *skruvhjulsväxel med friktionskoppling*, en eller flera *vingkopplingsanordningar* och *styrkontakter*. Berörda delar äro inneslutna i ett gjutjärns-skåp, vars ena sidovägg är försedd med en dörr. Skåpet, i vilket kabeln införes underifrån, fästes å signalmasten med underkanten omkring 0.7 meter över marken.

Motorn 19, bild 143, som är något mindre än den i växel- och spårspärrdrivanordningen använda, är liksom den senare så inrättad, att den kan rotera i båda riktningarna.

Genom kugghjulen 20 och 21, fig. A, skruven 18 och skruvhjulet 16 överföres motorns rörelse till styrskivan 14. Denna är förbunden med skruvhjulet genom en friktionskoppling, vars spänning kan regleras genom skruvarna 11, 15 och 25. På en tapp 17 å styrskivan är stängen 12 lagrad, vars andra ände har en tapp med en rulle 7. Tappen går igenom den omkring axeln 29 vridbara stängen 4. På axeln 29 är hävarmen 8 lagrad, som genom länken 3 är förbunden med hävarmen 1, till vilken dragstängen

för semaforvinge (försignalskiva) är ansluten vid 35. Denna hävarm 1 kan blott vridas genom medverkan av en vingkoppling.

Vingkopplingen består av elektromagneten 32 med ankaret 33 och den bågformiga kopplingshävarmen 34, som vid ena änden är förbunden med ankaret 33 genom länken 31, under det att den andra änden är vridbart lagrad å tappen 10 i hävarmen 8. Ligger ankaret 33 an mot elektromagneten, så håller länken 31 kopplingshävarmens 34 ända 30 ungefär i hävarmens 8 vridningsaxel 29. Skjutes därvid rullen 7 uppåt, så vrider sig kopplingshävarmen 34 omkring den sålunda fasta vridningspunkten 30, och enär denna hävarm är förbunden med hävarmen 8, vrides den senare omkring sin axel 29. Därigenom föres länken 3 och hävarmen 1 uppåt och semaforvingen (resp. försignalskivan) ställes på kör (resp. klart). Vingen

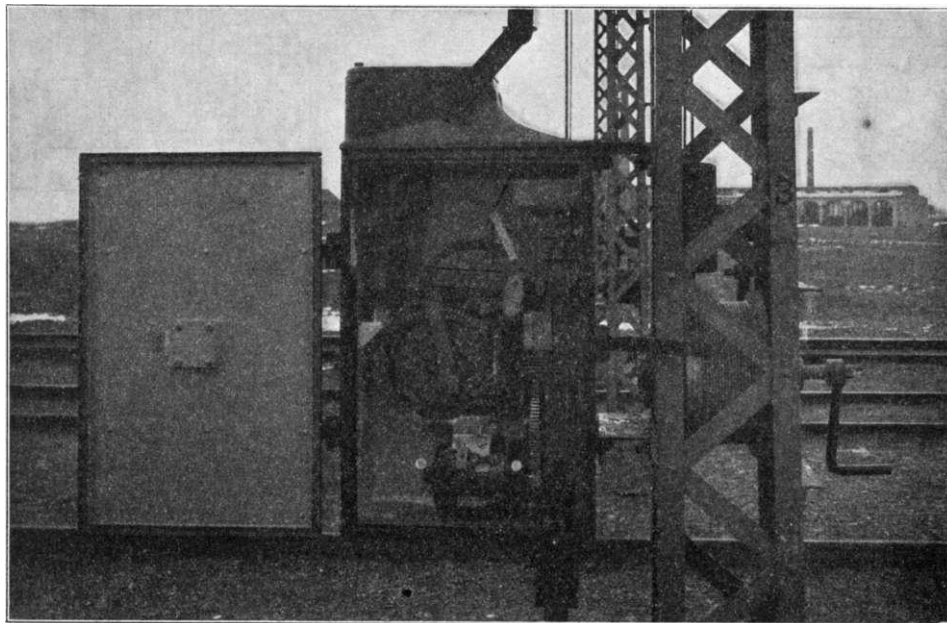


Bild 142. Elektr. signaldrivanordning vid envingad semafor.

(resp. skivan) kvarhålles i denna ställning så länge magneten fasthåller sitt ankare.

Om magnetens ankare icke är attraherat, så vrides kopplingshävarmen 34 vid uppåtgående rörelse av rullen 7 omkring tappen 10 och ankaret skjutes uppåt från magneten. Därvid rör sig icke hävarmen 8. I följd härav kan semaforvinge (resp. försignalskiva) omställas genom drivanordningen endast för såvitt kopplingsström flyter genom elektromagneten. I normalställning står ankaret något ifrån magneten. Vid vridning av skruvhjulet 16 och styrskivan 14 i pilriktningen, föres först stången 12 och rullen 7 nedåt. Därvid lägger sig ankaret i följd av egen vikt samt tyngden utav länken 31 och kopplingshävarmarna 34 mot elektromagneten samt kvarhålles av denna, om kopplingsström flyter genom densamma.

Vid rörelse från kör- till stoppställning, föres stången 12 nedåt. Rullen 7 trycker då på hävarmen 8 samt drager länken 3 och i följd därav semaforvingen (resp. försignalskivan) till normalställning.

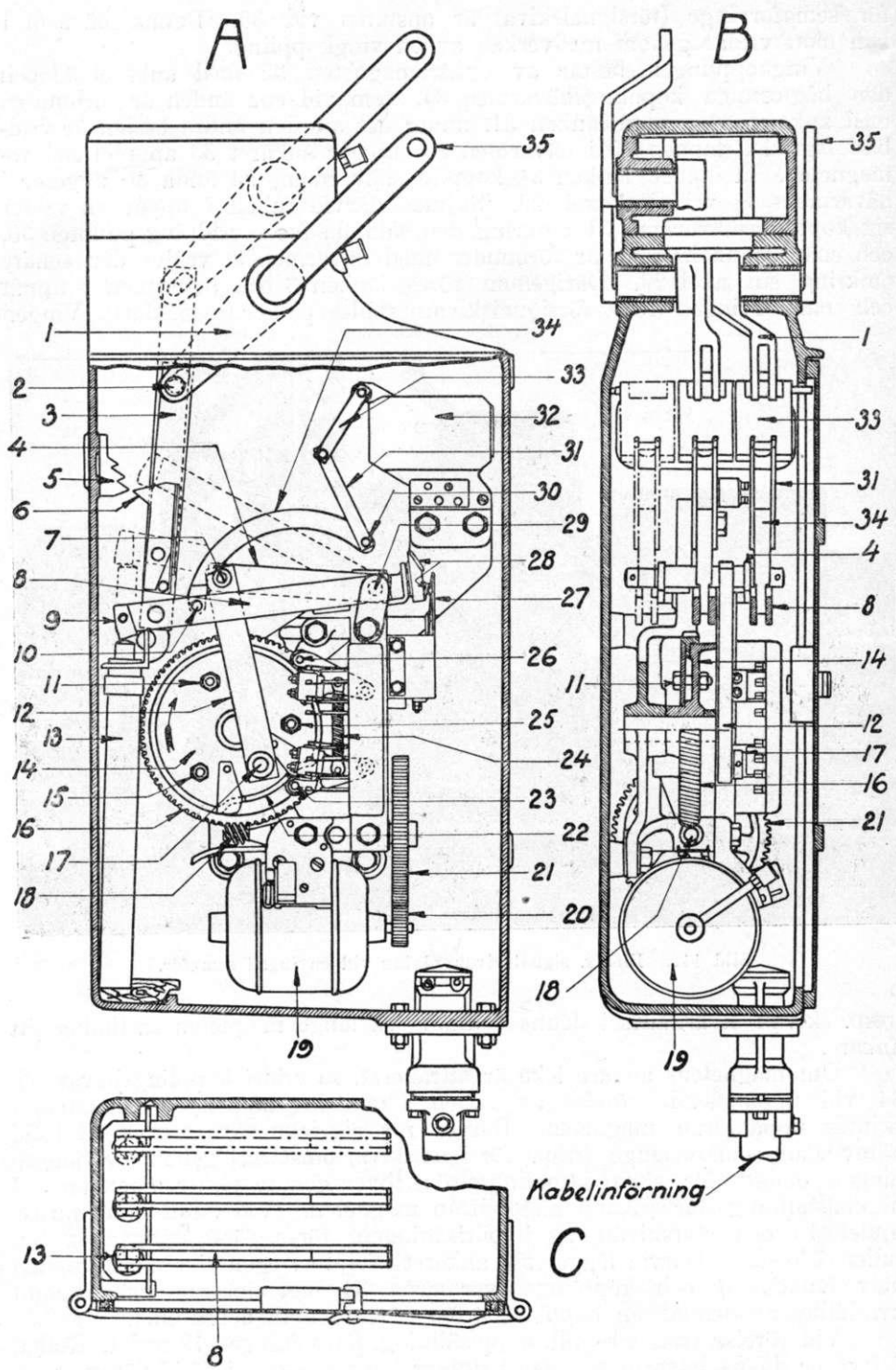


Bild 143. Signaldrivanordnung.

Semaforvingen (resp. försignalskivan) återgår till stopp under det att motor, skruvhjul och styrskiva stå i körläge, om elektromagneten 32 blir strömlös och därigenom släpper sitt ankare. Vingen (resp. skivan) är härvid så balanserad, att densamma av sin egen tyngd faller till stopp.

För varje semaforvinge erfordras en elektromagnet 32 med tillhörande hävarmssystem 31. 34, 8, 3 och 1. De anordnas bredvid varandra på sätt av fig. B framgår. Vid trevingad semafor ställes en, två eller tre vingar



Bild 144. Försignal med elektr. drivanordning.

till kör allt eftersom kopplingsström flyter genom första vingens, första och andra vingens eller alla tre vingarnas elektromagneter.

Till- och frånslagning av motorströmmen sker genom styrkontaktarna i förbindelse med de bägge hävarmarna 23 och 26, fig. A, som dragas mot varandra av fjädern 24. Nämda hävarmar äro försedda med glidrullar. I motorns ändlägen ligger den ena hävarmens glidrulle i urtagningen 22 å styrskivan 14 under det att den andra ligger å styrskivans ytterkant. Den i urtagningen liggande hävarmen kopplar ifrån den ledning, varigenom

motorström flutit, under det att den å styrsnivans ytterkant liggande hävarmen håller ledningen för motorns rörelse i andra riktningen slutet.

Kontroll över ställningen å semaforvinge sker genom *vingkontakter*. På den förlängda hävarmen 8 äro från varandra isolerade släpkontakter 28 anordnade, som i stopp- respektive körläge av vingen äro förbundna med kontaktfjädrar 27.

164. För att förhindra, att semaforvinge (resp. försignalskiva) kan genom att för hand draga i densamma dragstång ställas till kör, finnes en *spärranordning*. Denna utgöres av ett å gjutjärnsskåpet fästas spärrstycke 5 och en på länken 3 anordnad spärr 6. Därjämte är länken 3 försedd med ett avlångt hål, i vilket tappen 2 å hävarmen 1 ingriper. Drager man vingens (resp. signalsnivans) dragstång nedåt, så för hävarmen 1 i följd av det avlånga hålet i länken 3 denna länks övre ände åt vänster och skjuter spärren 6 i spärrstycket 5. Härigenom förhindras vidare nedåtgående rörelse i dragstången, vilket däremot icke är fallet, när omställningen sker med tillhjälp av motorn. Spärren 6 är fjadrade fästas å länken 3 för att spärren, då semaforvinge (resp försignalskiva) faller till normalställning, skall kunna passera förbi spärrstycket 5.

165. För att, om så anses behövt, mildra slaget av semaforvinge (resp. försignalskiva), då densamma faller till stopp, anordnas särskild *broms* härför. Dylik broms 13 består av en cylinder med en kolv, som påverkas av en i cylindern befintlig spiralfjäder. Cylinderrummet är fyllt med olja. I normalställning är kolven nedtryckt och skjutes, då semaforvingen (resp. försignalskivan) ställs till kör, uppåt genom fjädern, varvid oljan samlas i cylinderrummet under kolven. När vingen (resp. skivan) faller till stopp, slår näsan 9 å hävarmen 8 emot kolven, varvid slaget mildras.

166. Signaldrivanordning av nu beskrivna slag användas vid semaforer och försignaler (bild 144). Till manöversignaler begagnas drivanordning lika med den för växlar utan tungkontroll och för spärrar använda.

När semafor är förbunden med försignal, kopplas desamma sålunda, att först ställs semaforen till kör och därefter försignalen till klart, under det att återställandet till normalställning sker samtidigt, för vilket närmare redogöres i punkt 168.

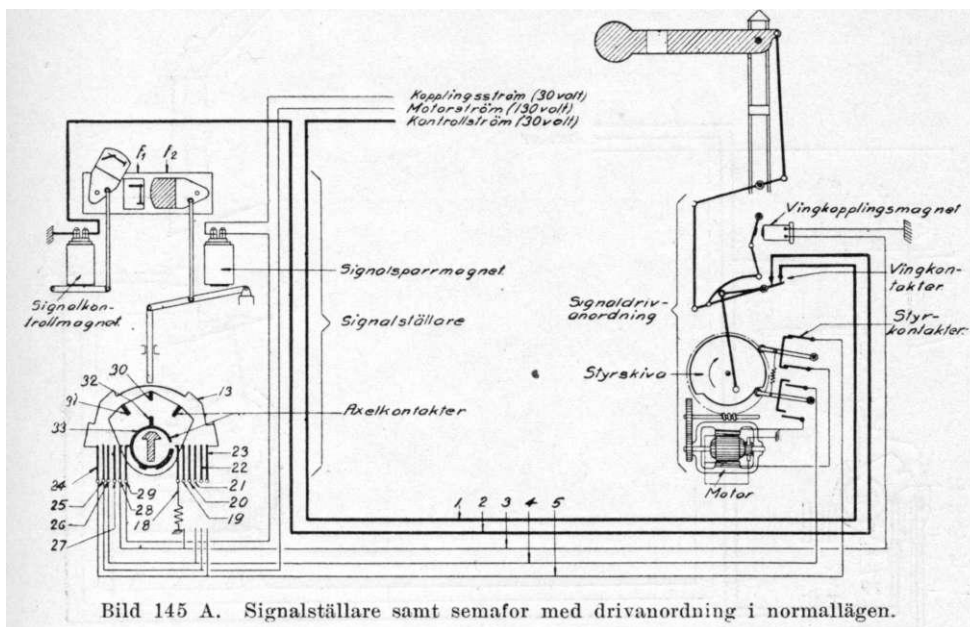
Arbetsättet hos signaldrivanordning vid envingad semafor och signalställare visas schematiskt å bild 145.

#### i. Schematisk framställning av arbetsättet hos signalställare i förbindelse med en envingad semafor.

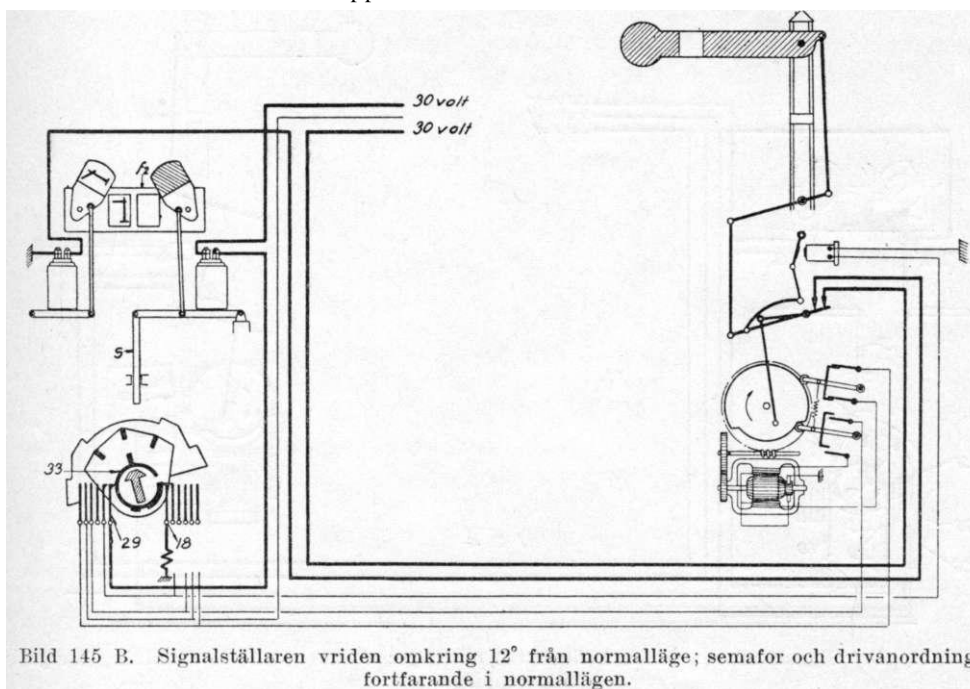
167. Bild 145 A visar signalställaren samt semaforen med drivanordning i normallägen. Samtliga axelkontakter äro öppna. Kontrollström flyter genom ledningen 1 över signalens vingkontakter och genom ledningen 2 till ställarens signalkontrollmagnet och därifrån till jord. Magnetens ankare är attraherat, varvid i fältet  $f_1$ , motsvarande övre vänstra fältet (2 å bild 141) i ställarens fönster, visas en semafor i stoppställning. Signal-spärrmagneten är strömlös, och densamma ankare ligger i spärrläge, visat genom blå signalplåt i fältet  $f_2$ . Detta fält motsvarar det övre högra fältet (5 å bild 141) i fönstret till signalställaren.

Bild 145 B visar signalställaren vriden omkring  $12^\circ$  från normalläge. I detta läge flyter kopplingsström, om de ifrågakommande växlarerna intaga riktiga lägen, över växelställarnas kopplingsströmskontakter genom signal-spärrmagneten över kontaktfjädern 29, axelkontakt 33, kontaktfjädern 18

och över ett motstånd till jord. Härvid attraheras signalspärmmagnetens ankare och den med detta förbundna spärrstången s hindrar icke längre ytterligare vridning av signalställaren. Fältet  $f_2$  visar därvid vitt, angivande,



att signalspärmmagnetens icke verkar spärrande. Den å bild 145 A angivna strömkretsen över signalkontrollmagnetens är fortfarande slutet, när semaforen fortfarande visar stopp.



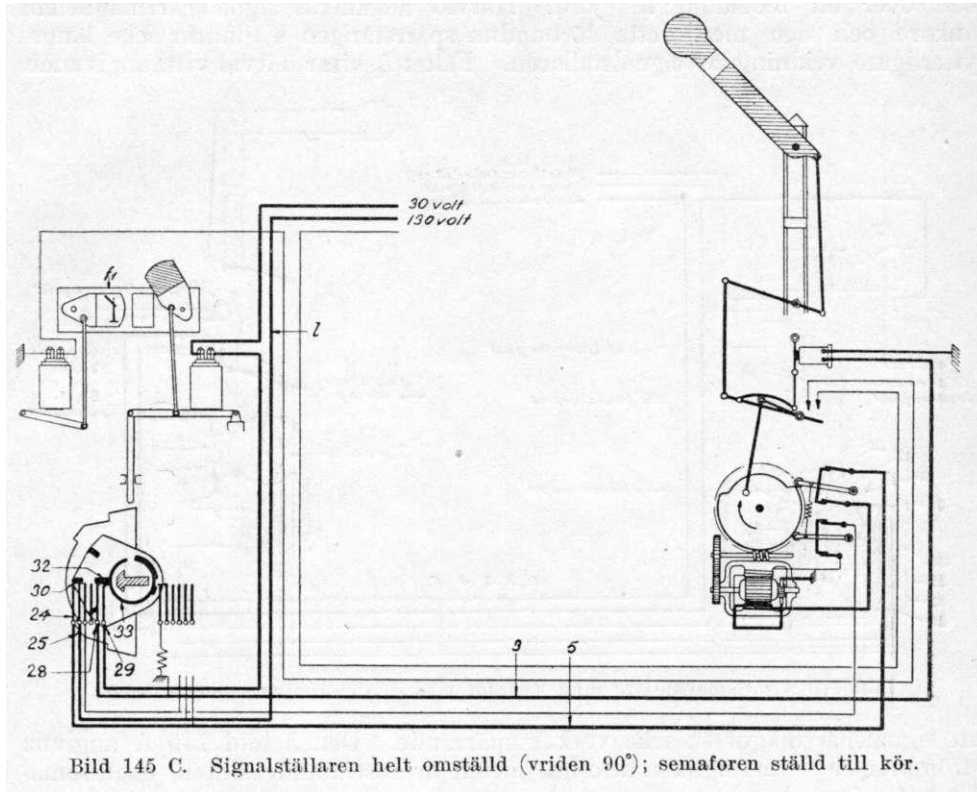


Bild 145 C. Signalställaren helt omställd (vriden 90°); semaforen ställd till kör.

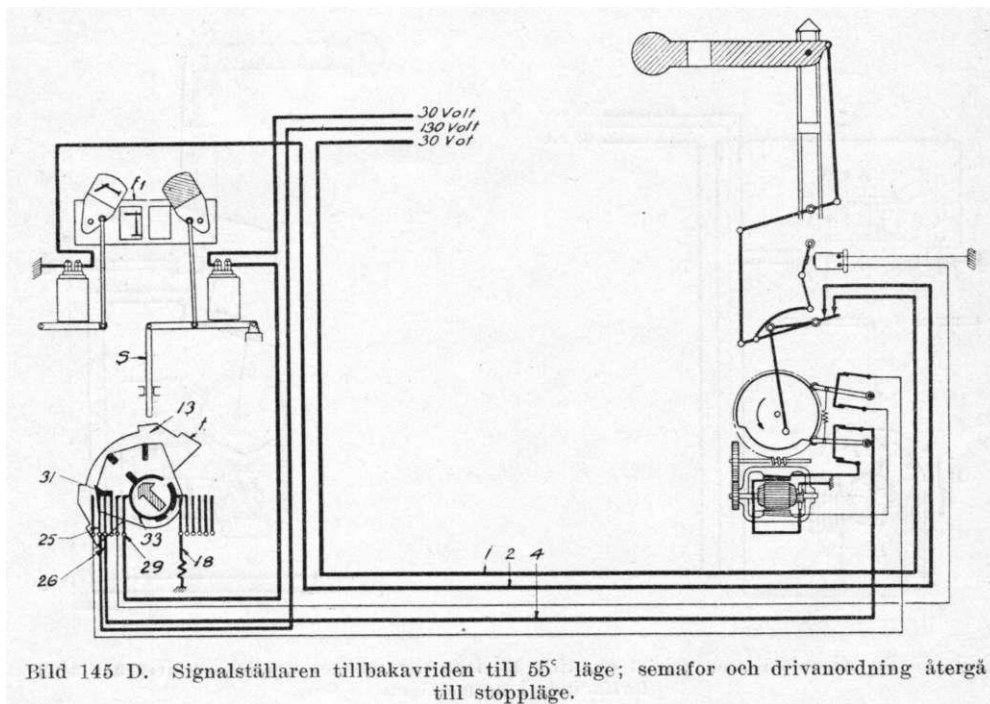


Bild 145 D. Signalställaren tillbakavriden till 55° läge; semafor och drivanordning återgå till stoppläge.

Sedan ställaren vridits till omkring  $60^\circ$  från normalläget, ledes kopplingsströmmen i stället för till jord genom signaldrivanordningens vingkopplingsmagnet. Denna omkastning av kopplingsströmmen sker utan avbrott. Kopplingsströmmen flyter nu — se bild 145 C — från signalspärmmagneten över kontaktfjäders 29, axelkontakter 33 och 32, kontaktfjäders 28, ledningen 3 till vingkopplingsmagneten och därifrån till jord. När ställaren vridits fullt  $90^\circ$ , tillkopplas motorström, som då flyter genom ledningen 1 över kontaktfjäders 25, axelkontakten 30, kontaktsfjäders 24, ledningen 5 till drivanordningens styrkontakter och över motorns ena lindning till jord. Motorn börjar nu rotera, och ställer semaforen till kör, enär vingkopplingsmagnetens ankare är attraherat. Sedan motorn fört drivanordningen i körläge, avbrytes motorströmmen vid styrkontakterna, och semaforvingen hålles av kopplingsströmmen i körläge. Bild 145 C visar, när semaforvingen intagit körläge, under det att styrskivan ännu icke kommit till fullt ändläge och omställt styrkontakterna.

Så snart semaforvingen vid den uppåtgående rörelsen kommit så långt, att signalbilden kan tagas för körsignal, brytes strömmen över signalkontrollmagneten. Magneten blir därigenom strömlös och densamma ankare faller ned. Därvid framträder i fältet  $f_1$  en semafor i körställning.

När signalställaren vid återförandet till normalläge tillbakavridits till omkring  $55^\circ$  läge, bild 145 D, inkopplas motorström över kontaktfjäders 25, axelkontakten 31, kontaktfjäders 26 till ledningen 4 samt går därifrån genom styrkontakterna å signaldrivanordningen och genom motorn till jord. Motorn återställer därvid semaforen till stopp. När drivanordningen återförts till stoppläge, brytes motorströmmen av styrkontakterna. Strömkretsen genom signalkontrollmagneten och drivanordningens vingkontakter slutes, varvid magnetens ankare attraheras, och i fönstret  $f_1$  visas en semafor i stoppställning. Kopplingsström flyter fortfarande genom signalspärmmagneten, men ledes från ställaren direkt till jord i stället för över vingkopplingsmagneten. Denna strömkrets brytes därefter, när ställaren tillbakavridits till mindre vinkel än  $12^\circ$  från normalläget.

När semaforen varit ställd till kör, kan signalställaren icke återföras från hälft omställt läge till normalläge förrän motorn återgått till stoppläge, i följd av att en med ställaren förbunden tågvägsspärmmagnet, vilken ej visats å bild 145, är strömlös och hindrar nämnda återställande av ställaren så länge motorn intager körläge (se punkt 157).

Om kopplingsströmmen genom signalspärmmagneten av någon anledning brytes, under det att signalställaren är helt omställd, så lägger sig den med magnetens ankare förbundna spärrstången  $s$ , bild 145 D, vid ställarens återförande till normalläge, framför spärrskivans 13 yttersta tand  $t$ , innan strömkretsen genom ledning 4 för motorns återförande till stoppläge slutits. Härigenom kan signalställaren icke ånyo omställas och motorn således icke föras till körläge, innan nämnda kopplingsström ånyo slutits.

168. Till kontaktfjäders 27, bild 145 A, ansluter, om semaforen är förbunden med försignal, en ledning till försignalens motor. Genom nämnda ledning flyter motorström, när försignalen skall återföras från klarställning till varsamhetsställning. Ställandet av försignalen till klarställning sker därigenom, att, sedan semaforen intagit körsställning, å dennas drivanordning befintliga kontakter slutas, så att först kopplingsström och därefter motorström tillföres försignalens drivanordning.

Kontakterna 19—23, bild 145 A, å signalställarens andra sida begagnas, såsom i punkt 161 angivits, för omställning av ställaren för den andra tågvägen.



## k Medgivandeställare.

169. När två ställverk skola samarbeta vid signals ställande till kör för en tågväg, förses det ena ställverket — frigivningsstället — med *medgivandeställare*, som samarbetar med den för signalens manövrering i det andra ställverket — signaleringsstället — befintliga signalställaren. Sistnämnda ställare kan ej omställas och signalen således ej ställas till kör utan att medgivandeställaren vid frigivningsstället först omställts och spärrats i det omställda läget (stationsblockering).

Till sin konstruktion liknar medgivandeställare signalställare, men saknar signalspär- och signalkontrollmagneter ävensom axelkontakter och med dem samarbetande kontaktfjädrar. Ej heller kan medgivandeställare omställas från normalläget mer än 45° åt höger eller vänster. Vid dylik omställning förreglas de av tågvägens växlar m. m., som skötas från frigivningsstället, varjämte ställaren av en tågvägsspärmagnet fastlåses i det omställda läget samt upphäver vid signaleringsstället signalställarens spärrning, så att signalen kan ställas till kör. Därvid ljuder en ringklocka vid signaleringsstället. Ringningen upphör först när signalställaren omställts. Signalställarens spärrning åstadkommes med tillhjälp av densamma tågvägsspärmagneter. När signalställaren, efter att hava varit omställd, återföres till normalläge, spärras densamma i detta läge, och spärrningen av medgivandeställaren vid frigivningsstället upphäves. En därstädes befintlig klocka ljuder därvid till dess att medgivandeställaren återförts till normalläge. Om medgivandeställare är gemensam för två tågvägar, erhåller densamma två spärrmagneter, den ena för omställning åt vänster och den andra för omställning åt höger.

170. Medgivandeställares tågvägsspärmagnet kan även användas till att spärra ställaren i normalställning, om t. ex. medgivande icke skall kunna lämnas till signaleringsstället utan tillstånd från vakthavande stationsföreståndaren. Sådan spärrning upphäves därvid från en frigivningsapparat, som handhaves av stationsföreståndaren (se punkt 173).

171. Det till medgivandeställare hörande fönstret är liksom signalställares fönster indelat i fyra fält, men endast de bägge nedre, fälten 3 och 4, bild 141, användas. Vit signalplåt i det vänstra eller högra fältet betyder, att ställaren är fri att omställas från normalläge åt vänster resp. höger eller, om densamma är omställd, att dess spärrning i omställt läge är upphävd. Blått betyder, att ställaren är spärrad.

172. En ställare kan vara så anordnad, att densamma vid omställning för den ena tågriktningen, t. ex. åt vänster, tjänstgör såsom signalställare och vid omställning för den andra tågriktningen (åt höger) såsom medgivandeställare.

### 1. Frigivningsapparater å plattformar eller i stationsföreståndarens expedition, tågvägsförregling.

173. Vid beskrivning av signal- och medgivandeställare har angivits, att vid dem anordnade tågvägsspärmagneter kunna användas för spärrning av ställarna i normallägen, om deras omställning skall göras beroende av medgivande från annan plats (stationsblockering.)

När dylik ställare ej skall kunna omställas från normalläge utan att vakthavande stationsföreståndare lämnar tillstånd därtill, sker upphävandet av spärrningen från ett s. k. *frigivningsfält*, 1, bild 146, som sättes i för-

bindelse med ställarens tågvägsspärrmagnet. Dylikt frigivningsfält är av liknande konstruktion som å bild 98, sidan 122 visad blockspärr. Vid dragning i det under fältet anordnade handtaget 3, bild 146 försättes fältet i spärrande ställning och slutes en elektrisk ström, som ledes genom tågvägsspärrmagneten, varvid dennas ankare attraheras och ställarens spärrning upphäves. I frigivningsfältets fönster 2 ändras en förutvarande röd signalplåt till vit.

Frigivningsfältet utlöses och återgår till normalställning, varvid dess fönster åter blir rött, när tåget framgått å den frigivna tågvägen och densamma tågvägsförregling (se nedan) utlösts, eller, om sådan ej är anordnad, när signalställaren återföres till normalläge.

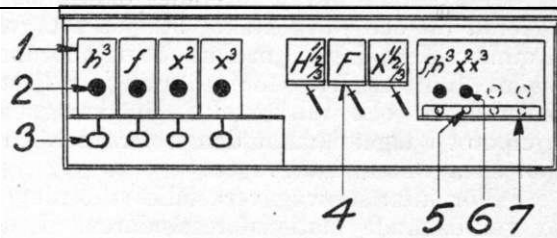


Bild 146. Skiss av frigivningsapparat.

För varje tågväg erfordras ett frigivningsfält. Dylika fält föras tillsammans med nedan omnämnda apparater för utlösning av tågvägs-

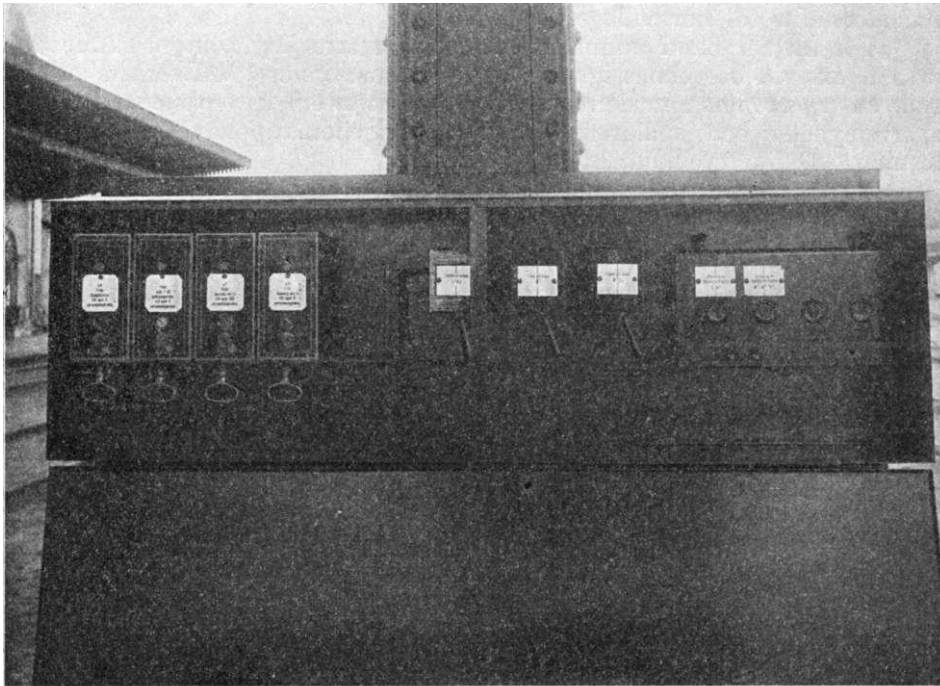


Bild 147. Frigivningsapparat.

Bild 147. Frigivningsapparat.

förregling samt strömbrytare för infartssignalers ställande till stopp, i ett järnska (se bild 147), som uppsattes å plattform eller å annan lämplig plats, varifrån tågrörelserna ledas. Dylik apparat benämnes *frigivningsapparat*.

174. I punkt 157 har framhållits, att tågvägsspärrmagnet till signalställare kan begagnas till att låsa ställaren i halft omställt läge så att åter-

förändret av densamma till normalläge och därmed upphävandet av växlar-  
nas och spårspärrarnas förregling förhindras till dess att fara för deras  
omläggning efter det framgående tåget icke längre förefinnes. Dylik spärr-  
ning av signalställare utgör tågvägsförregling. Upplösandet av tågvägsför-  
reglingen sker genom att tågvägsspärmagneten erhåller elektrisk ström,  
varvid densammas ankare attraheras.

För utfartstågväg förbindes därvid tågvägsspärmagneten i regel med  
isolerad räl och rälskontakt, utlagda i tågvägen bortom sista växeln i den-  
samma. Kopplingen mellan dem anordnas i princip såsom å bild 112  
(sidan 135) angivits för utlösning av likströmsblockfält i förbindelse med  
isolerad räl och rälskontakt. Spärmagneten erhåller ström först då sista  
hjulparet i tåget lämnat den isolerade rälen och således hela tåget passerat  
den sista växeln i tågvägen.

För infartstågväg verkställs utlösningen av tågvägsförreglingen i regel  
av vakthavande stationsföreståndaren. I detta fall förbindes tågvägsspärm-  
magneten med en *utlösningssinrättning*, 7, bild 146, som är anordnad i förut  
omnämnda frigivningsapparat. Genom att intrycka knappen 5, erhåller  
tågvägsspärmagneten elektrisk ström, varvid ställarens spärrning upphäves.  
Ett till tryckknappen hörande fönster 6 visar därvid vit i st. för förutva-  
rande röd signalplåt. Röd plåt framträder åter i fönstret, när signalställa-  
ren återställts till normalläge.

För att för hand kunna utlösa tågvägsförregling, om så skulle erfor-  
dras t. ex. vid oregelmässigheter i ledningarna, finnes å ställverkets ena kort-  
sida en *tryckkontakt*, medelst vilken elektrisk ström kan påsläppas tågvägs-  
spärmagneten och ställarens spärrning därigenom upphävas — nödfallsut-  
lösning. Dylik tryckkontakt är plomberad.

175. Vid elektriska ställverk kan utan större kostnader så ordnas, att  
till kör ställd huvudsignal kan återställas till stopp från annan plats än det  
ställverk, varifrån signalen manövreras. Såsom förut framhållits, återgår  
en semafor till stopp så snart den elektriska strömmen till signaldrivanord-  
ningens vingkopplingsmagneter brytes. För den skull kan man, genom att  
i ledningen för kopplingsströmmen insätta en *strömbrytare* å önskad plats,  
därifrån ställa signalen till stopp. Hittills har varit brukligt, att i ovan-  
nämnda frigivningsapparater anordna dylika strömbrytare, 4, bild 146, i  
förbindelse med stationens infartssignaler, varigenom vakthavande stations-  
föreståndare kan, om, sedan infart gifvits till ankommande tåg, hinder i  
tågvägen skulle uppstå, omedelbart bringa den på kör ställda infartssignalen  
till stopp.

#### m. Samband med linjeblockering.

176. Vederbörligt samband mellan elektriska ställverk och blockap-  
parater åstadkommes genom i dem anordnade kontaktsanordningar, vilka  
öppna eller sluta de ifrågakommande strömkretsarna. Direkt mekaniskt  
samband mellan dylikt ställverk och blockapparat erfordras ej. Blockappa-  
raterna kunna för den skull uppställas var som helst i ställverksrummet (se  
bild 133).

I regel ifrågakommer endast kombination med linjeblockapparater,  
enär stationsblockering utföres utan blockapparater såsom i punkter 169 och  
173 angivits.

177. Mellan *infartslinjeblockfält* och semafor för signalering till tåg,  
då det lämnar blocksträcka erfordras sådant samband, att förregling av  
blockfältet icke skall kunna verkställas utan att semaforen visar stopp.

Detta kontrolleras genom att leda blockströmmen för fältets förregling antingen över signaldrivanordningens vingkontakter eller, vilket är vanligare, över en kontakt i förbindelse med signalkontrollmagneten i ställverket. För att förhindra för tidig förregling av infartslinjeblockfältet är detsamma på vanligt sätt försett med blockspärr, se bild 148.

178. *Utfartslinjeblockfält* förbindes med vederbörlig semafor för tågs utfart på blocksträcka sålunda, att strömkretsen till signalens vingkoppling ledes över en kontakt å blockfältets förreglingsstång. Nämda kontakt är sluten, när blockfältet är frigivet och hinder för tågs utfart på blocksträckan således icke finnes. Då utfartslinjeblockfältet, sedan tåg utgått på blocksträckan, förreglas, öppnas kontakten, varvid strömkretsen till signalens vingkoppling brytes. I anledning härav spärras vederbörlig signalställare av sin signalspärrmagnet, och semaforen kan därefter ej ställas till kör förrän utfartslinjeblockfältet åter frigivits. Sådan frigivning kan verkställas, såsom underavdelning B II f) och g) framhållits, först när det framgående tåget passerat nästa linjeblockställverk och lämnat blocksträckan.

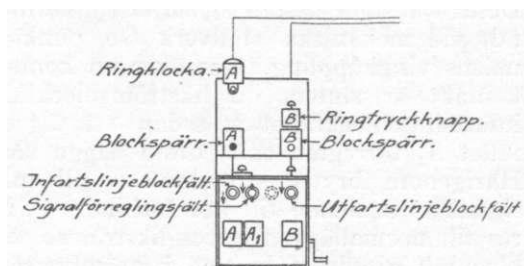


Bild 148. Skiss av linjeblockapparat i förbindelse med elektr. ställverk vid plats, där linjeblockering börjar, dubbelspårig bana.

Ovan angivna samband mellan utfartslinjeblockfält och semafor för tågs utfart på blocksträcka är tillfyllest, om ställverket är beläget på gränsen mellan två blocksträckor och avspärrning av den ena blocksträckan genom utfartslinjeblockfältets förregling sker tvångsvis och samtidigt med att den bakomliggande blocksträckan genom förregling av infartslinjeblockfältet frigives. I annat fall samt vid ställverk, där linjeblockering börjar, måste sådana anordningar förefinnas, att blocksträckan avspärras av det utgående tåget. För sådant ändamål förses utfartslinjeblockfältet med blockspärr, se bild 148, som utlöses av det å blocksträckan utgående tåget, vid passerandet av en rälskontakt eller rälskontakt och isolerad räl. Vid blockspärrens utlösning, varvid densammas fönster visar rött i stället för förutvarande vitt, brytes genom en av blockspärren påverkad kontakt strömkretsen till signalens vingkoppling. Signalen går i följd härav på stopp, signalställaren blir vid återställandet till halft omställt läge eller normalläge spärrad av sin signalspärrmagnet, och blocksträckan blir avspärrad. Vid förregling av utfartslinjeblockfältet slutas åter nämnda strömkrets över blockspärrkontakten, men brytes däremot genom ovan omnämnda kontakt å blockfältets förreglingsstång, varefter signalen kan ställas till kör först sedan utfartslinjeblockfältet ånyo frigivits. Finnas flera signaler, gällande för utfart på blocksträckan, brytas även strömkretsarna till deras vingkopplingar på enahanda sätt.

Innan utfartslinjeblockfältets blockspärr utlösts, alltså innan tåg farit ut på blocksträckan, kan härför gällande huvudsignal ställas till stopp och kör huru många gånger som helst. Härefter ligger en avsevärd fördel, enär ändring av lagd och klagiven tågväg vid omkastning av tågens ordningsföljd kan äga rum utan störande inverkan på linjeblockanordningarna, vilket ej är fallet vid mekaniska ställverk. Vid dessa blir nämligen å sådana platser, där linjeblockering börjar, en på kör ställd signal för utfart på

blocksträckan vid återförandet till stopp fastlåst i denna ställning, även om tåg icke utgått på blocksträckan.

179. I regel ledes blockströmmen för förregling av infarts- eller utfartslinjeblockfält över tågvägskontakter å vederbörande signalställare så att dylikt blockfält icke kan förreglas utan att signalställaren, sedan signalen varit ställd till kör, återförts till hslft omställt läge eller normalläge.

180. För att framtvinga, att från annat ställverk eller av vakthavande stationsföreståndaren genom frigivningsapparat lämnat medgivande att ställa infartssignal till kör återlämnas mellan varje ankommande tåg, anordnas invid infartslinjeblockfältet A, bild 148, ett likströmsblockfält A. Detta tjänstgör såsom *signalförreglingsfält* med samma ändamål som dylikt fält vid mekaniska ställverk (se punkt 131). Strömkretsen till infartssignalens vingkoppling föres över en kontakt å likströmsblockfältet. Nämnda kontakt är sluten, då likströmsblockfältet är frigivet. Vid förregling av infartslinjeblockfältet A, sedan ett tåg ankommit, blir även likströmsblockfältet A förreglat, när dessa bägge blockfält hava gemensam tryckknapp. Härigenom brytes strömkretsen till infartssignalens vingkoppling, varvid signalens ställande till kör förhindras. När infartssignalens ställare återföres till normalläge, frigives likströmsblockfältet, varigenom det genom detta blockfält gjorda avbrottet i strömkretsen till nämnda signals vingkoppling upphäves, men samtidigt blir signalställaren av tågvägsspärmagneten fastlåst i normalläge och återgivande lämnas till frigivningsstället. Infartssignalen kan därefter icke ånyo ställas till kör utan nytt medgivande från frigivningsstället.