

### Reläställverk, allmänt

Ställarställverkens manöverdon - stallarna - motsvaras i reläställverken av reläer. Dessa manövreras med tryckknappar eller vippställare, vilka alltid är fria för manövrering. När manöver ej får utföras, är emellertid reläerna genom elektriska kopplingar spärrade, så att de ej påverkas av manöverdonen. Dessa kopplingar motsvarar ställarställverkens låsregister. Manövreringen av reläerna kräver endast ringa elektrisk effekt. Manöverdonen kan därför ges så små dimensioner, att de kan inplaceras i en illuminerad sparplan, vilken således även utgör manöverapparat för reläställverket. Reläer och övrig elektrisk utrustning monteras separat.

I tidigare beskrivna ställverkstyper manövreras vid tågvägsläggning varje växel för sig. Detta är möjligt också i reläställverken. Här är emellertid tågvägsläggningen automatiserad så att de centralt manövrerbara växlarna läggs rätt, och de lokalt manövrerbara låses genom en enda manöver. Denna utföres med tågvägsställare, eller på större reläställverk genom "utpekning", sid **158**. Genom samma manöver låses även tågvägen och ställs signalerna för densamma till kör, förutsatt att tågvägen är hinderfri. Hinderfriheten kontrolleras av spårledning. Särskilda manöverdon för huvudsignalerna erfordras ej, men kan förekomma för dvärgsignaler, där sådana finns för dirigering av växlingsrörelser.

Reläställverk har tidigare byggts vid SJ på smärre stationer belägna på enkel- eller dubbelspåriga linjer utan eller med linjeblockering. Numera byggs reläställverk även på stora stationer samt på stationer, som fjärrstyrs.

Ehuru till sina grunddrag lika har reläställverken genomgått en utveckling, som avspeglar sig bl a i anordningarna för manövrering och indikering. Sålunda kan på stora stationer manöverdonen vara skilda från spårplanen och utgöras av en knapp-sats eller av tryckknappar monterade i en minatyrspårplan, fig 134, 135-

### Reläställverk för mindre stationer

Fig 130 och 131 visar manövertavlorna för reläställverk på två mindre stationer på dubbelspåriga linjer med linjeblockering och fig 132 manövertavlan för en något större station.

Tavlorna monteras på rörpelare och placeras på stationens tågvanligen så att spårsystemet på tavlan är orienterat åt samma håll som på bangården.

Huvudsignalernas olika körsignalbilder indikeras med endast ett grönt sken. Infartssignal ernås signalbilder indikeras ej, utan endast om lamporna i signalen är hela. Utfartssignal för huvudtågsväg försignaleras i infartssignalen, men denna försigna-

lering indikeras ej på manövertavlan.

Dvärgsignalerna visar normalt signalbild enligt Sjö fig 5d, vilken indikeras med både grönt och rött sken. Körsignal indikeras med grönt och stoppsignal med rött sken. Spårledningarna indikeras med vita lampor, som lyser när spårledningar är fria. Gräns mellan spårledningarna markeras på tavlan med avbrott i spåret.

Manöverdonen utgöres av vippställare placerade dels i spåren (tågvägsställare, och ställare för vändning av linjeblockeringen), dels nedanför spårplanen (växellställare, bomställare m fl). Vippställare kan från mittläget fällas åt båda hållen, eller endast åt det ena hållet. De kan vara återfjädrande, då de genom fjäderkraft återgår till mittläget, eller icke återfjädrande, då de stannar i omställt läge.

#### **Växelmanövrering och växellindikering**

Centralt manövrerbar växel läggs om dels automatiskt när tågväg läggs (se nedan) dels manuellt med vippställare försedd med växelns nummer. Denna fälls nedåt vid omläggning till minusläge och uppåt vid omläggning till plusläge, och hålls omställd till dess växelmotorn får ström, vilket indikeras med en röd lampa ovanför ställaren. Lampan slocknar, när motorströmmen bryts, d v s normalt när växeln är omlagd.

Växelläget indikeras med blått sken i en rund ljusöppning i det spår, åt vilket växeln är lagd. Under omläggningen kan blinkande sken visas i det spår till vilket växeln skall läggas. Let bör emellertid observeras, att växeln så länge blinkande sken visas i något av kontrollfönstren, icke befinner sig i ändläge åt någotdera hållet. Då misstag härutinnan kan bli ödesdigert, är i nyare anläggningar indikeringen helt släckt under omläggningen.

Bredvid vippställaren för växellomläggning finns en icke återfjädrande ställare avsedd för medgivande till lokalomläggning av växeln. Letta sker genom att hävarmen föres uppåt (till läget L). Lärvid slocknar växellindikeringen. Medgivandet återtas genom att hävarmen ställs i mittläget (c), vilket läge den måste inta för att växeln skall kunna läggas centralt. Efter återtaget medgivande indikeras växelläget med blinkande sken, som efter c:a 20 sekunder övergår till fast. Central omläggning är förhindrad till dess skenet blivit fast.

Om vid central växelmanövrering tungornas rörelse stoppas av något föremål i växeln, bryts motorströmmen efter c:a 15 sekunder. Växeln kan därefter genom ny manöver återföras till utgångsläget.

Växel, som är endast lokalt omläggbar, kan vara försedd med kontrollås eller med elektrisk låsapparat. I det förra fallet finns även ett magnetlås, där kontrollåsnnyckeln blir fastlåst, när växeln låses. Låst växel indikeras med blå lampa i det

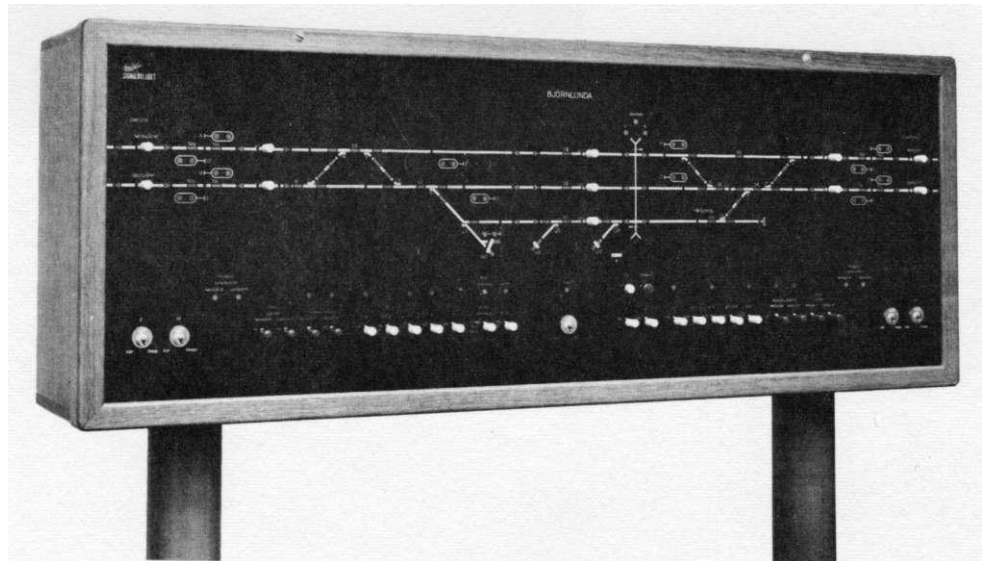


Fig 130

Relästillverk på mindre station på dubbelspårig linje  
med linjeblockering [GE kommentar: Björnlunda]

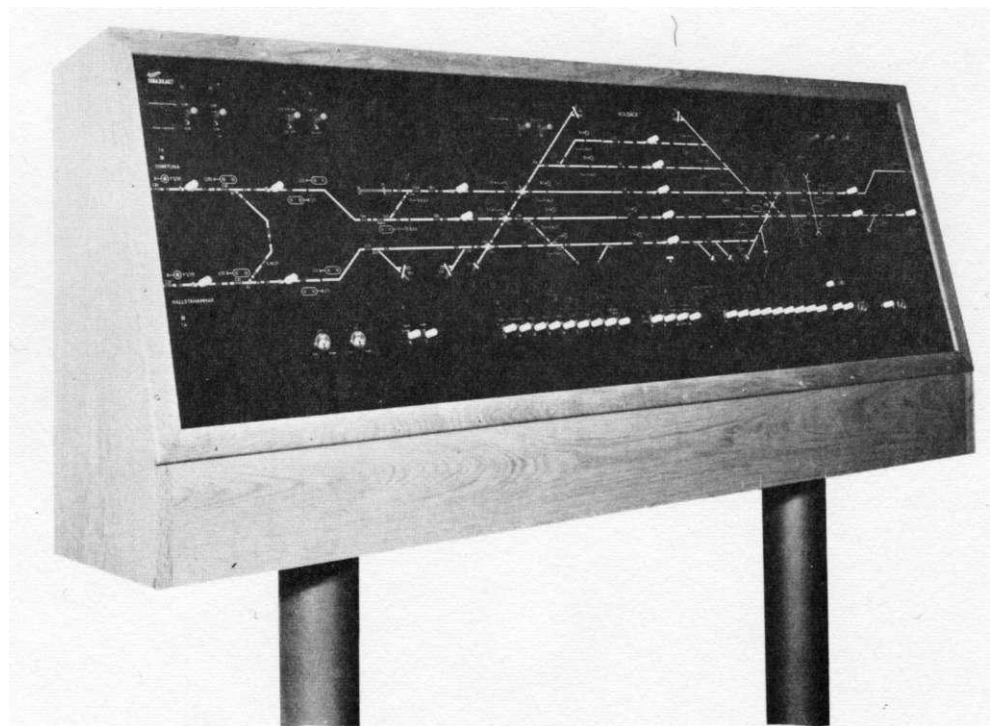
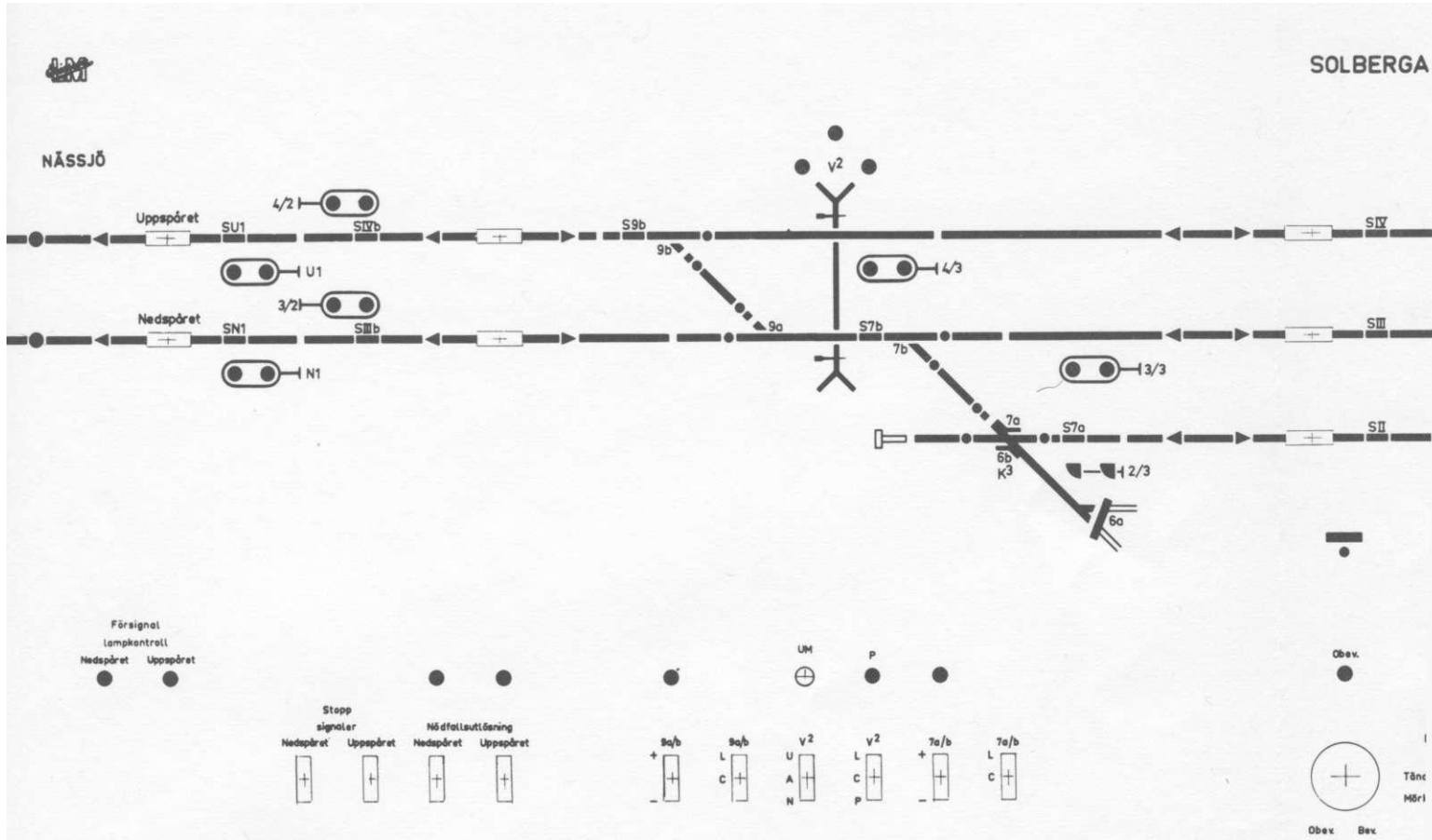


Fig 132

Relästillverk på förgreningsstation  
[GE kommentar: Kolbäck]



Beteckningar



= Huvudsignal. Körsignal indikeras med ett grönt sken för alla tågvägar



= Dvärgsignal. Stopp = rött sken, kör = grönt sken, signal S6o 5d = rött + grönt sken



= Kontrollampa röd, vit,



= Spårledningslampa, vit

▶ = Tågvägspil, grön

= Lägesindikering för motordriven växel

= Lägesindikering för lokalt oml. bar växel

= Fällbommar. U (röd): bommarna uppe, N (grön): bommarna nere. V (vit): lyktorna mot vägen tända



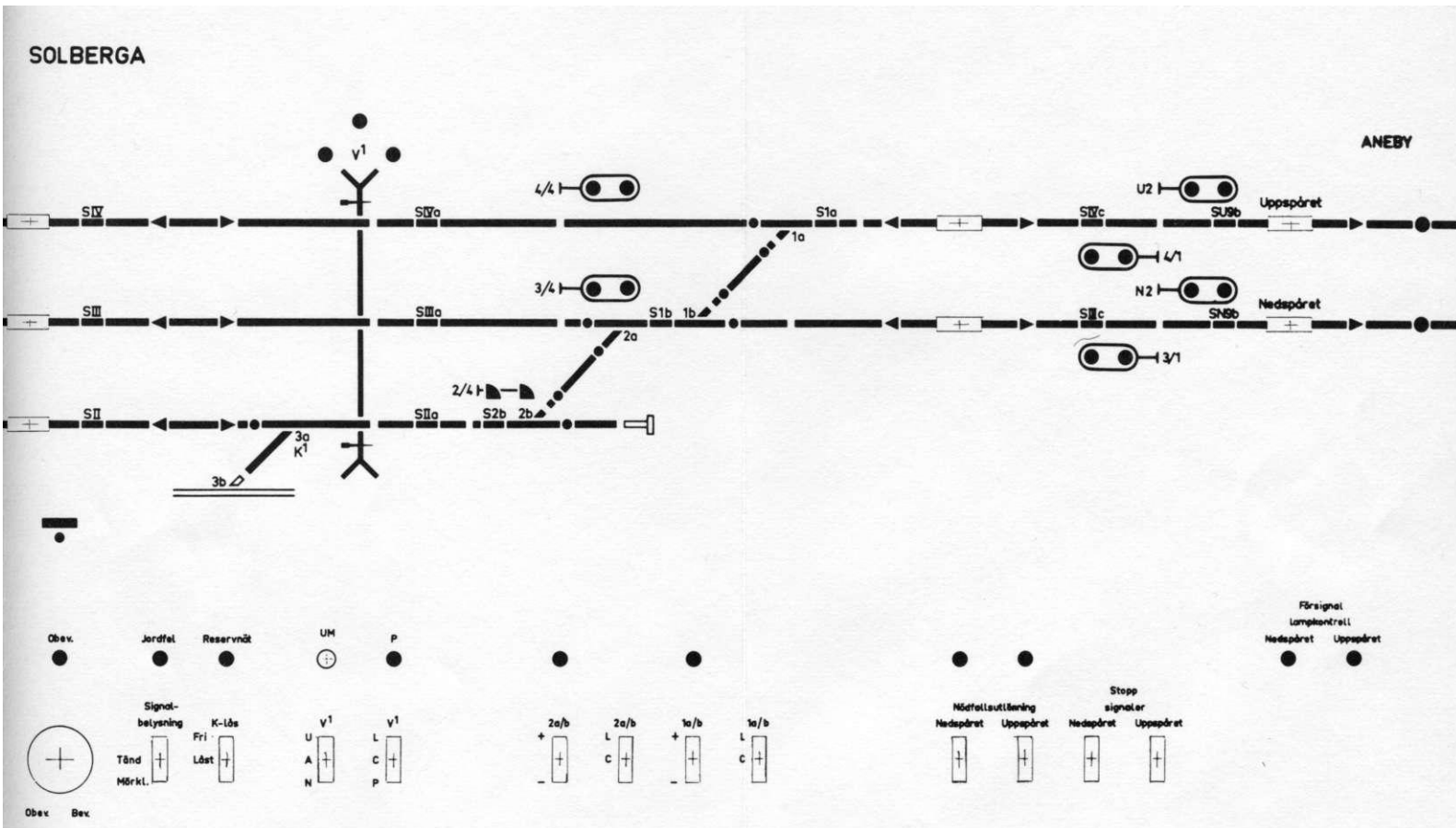


Fig 131

Manöveravla för reläställverk på station vid dubbelspårig bana med linjeblockering

— = Tågvägställare.  
 D:o betecknade "uppspåret" och "nedspåret": ställare för vändning av linjeblockeringen från stationen

⊕ = Vippställare  
 ⊕ = Kontrollås Kl4p

spår, åt vilket växeln ligger. Växeln blir låst automatiskt, när tågväg läggs. Den kan även låsas manuellt med en vippställare, som då skall stå i mittläge. När ingen tågväg är lagd, kan växeln frigges genom att den icke återfjädrande vippställaren ställs om uppåt, varvid indikeringslampan slocknar.

#### **Fällbomsmanövrering**

Fällbommar manövreras liksom växlar med två vippställare, den ena för central fällning och lyftning, den andra för medgivande till lokalmanövrering.

För att fällda bommar icke skall lyftas genom en oavsiktlig omställning av vippställaren, fordras att man samtidigt med att vippställaren ställs för lyftning trycker in en ovanför befintlig tryckknapp.

När båda vippställarna befinner sig i mittläge, fungerar bommarna automatiskt genom tågs inverkan på spårledningarna.

#### **Signalering för tåg**

Tågväg läggs och låses genom att två tågvägsställare samtidigt fälls i tågets körriktning. De ställare som skall användas är ställaren i det spår, från vilket tåget kommer och ställaren i det spår till vilket tåget skall gå. Ställarna hålls omställda till dess tågvägen blivit lagd och låst, vilket indikeras av två gröna pilar i tågspåret i närheten av vardera tågvägsställaren.

Huvudsignalen för tågvägen ställs därefter automatiskt till kör under förutsättning:

*för infartstågväg* att samtliga spårledningar i tågvägen är fria och fällbommar fällda, *för utfartstågväg* att spårledningarna mellan utfartssignalen och stationsgränsen är fria, att blocksignalen där visar "kör" samt att bommar, om sådana finns, är fällda. På stationer vid linjer utan linjeblockering skall dessutom ett tågvägs-lås K15p vara låst. Nyckeln till detta lås skall handhas av tk1.

Förutsättningen för att blocksignalen vid stationsgränsen skall visa kör är att linjeblockeringen är inställd för körriktning från stationen, vilket markeras av en grön pil i spåret utanför blocksignalen. Om detta icke är fallet, vänds körriktningen automatiskt, när utfartstågväg läggs, förutsatt att linjen är fri till nästa station, och att ingen utfartstågväg till samma spår är lagd där (jfr sid **186**). Detta markeras av en rund vit lampa i spåret utanför blocksignalen.

Om emellertid på grund av något fel utfartssignalen ej går att ställa till kör, så kan dock blocksignalen bringas i körställning genom att en tågvägsställare, placerad i spåret utanför blocksignalen fälls utåt mot linjen. Ställaren, som är icke återfjädrande, återtages först sedan blocksignalen passerats av tåget.

Körsignal kan när som helst återtas, vilket sker genom omställning av en av de fyra vippstallarna, som är märkta "stopp signaler". Så länge tågväg är låst, kan körsignal åter visas genom återställning av ställaren.

Samtliga signaler kan dessutom ställas till stopp med en strömbrytare på stationshusets yttervägg.

*Tågvägsutlösning* sker automatiskt, när tåg kommit in hinderfritt på tågspåret, resp när utgående tåg helt passerat stationsgränsen.

Tågväg kan nödutlösas genom att en vippställare hålls omställd uppåt till dess en ovanför befintlig röd lampa tänts. När denna efter c:a 1 minut slocknar, är tågvägen utlöst. Två vippställare för nödutlösning finns i vardera änden av stationen.

#### **Obevakad körning**

När station skall vara obevakad för tåg vrids nyckeln K14p om i låset till läget "Obev". Därefter läggs samtliga huvudtågvägar, först utfartstågvägarna och därefter infartstågvägarna, då lampan "Obev" tänds. Signaler och vägskyddsanordningar fungerar nu automatiskt och ingen utlösning av tågvägarna äger rum.

När bevakning skall återupptas vrids nyckeln K14p till läget "Bev" och tågvägarna nödfallsutlöses.

På manövertavlan finns en vippställare för signalbelysningen. Genom omställning av denna nedåt sänks lampspänningen i signalerna (mörkläggning). Ställaren får manövreras endast på särskild order.

Vidare finns en röd indikeringslampa som lyser vid jordfel i anläggningen samt en vit lampa, som lyser när reservnät är inkopplat till anläggningen.

#### Reläställverk för större stationer

En vid SJ utarbetad ställverkstyp benämnd "modell SJ 65" är avsedd huvudsakligen för större bangårdar, där man behöver dirigera växlingsrörelser med dvärgsignaler och låsta växlingsvägar. Denna ställverkstyp medger viss magasinering av manövrer och kan fjärrmanövreras.

I tidigare beskrivna reläställverk har man infört en sådan förenkling av tågvägsläggningen att denna kan utföras genom omställning av två tågvägsställare (sid **157**). I ställverk av nu ifrågakommande typ har denna metod utvidgats till s k början-slut-utpekning. Detta innebär att man endast utpekar var en rörelse skall börja och var den skall sluta, även om den skall gå förbi flera signaler och passera flera växlar. Manöverutrustningen blir härigenom komplicerad, särskilt som det ofta finns flera vägar mellan begynnelse- och slutpunkten. Metoden kräver också en viss magasinering, enär impulsmanövrering tillämpas. Dessa förhållanden inverkar också

på utformningen av indikeringarna på spårplanen, vilka blir mer omfattande än i andra ställverkstyper.

I tekniskt avseende karakteriseras ställverkstypen av den metod, som används för uppbyggnad av den sk logikdelen, vilken motsvarar andra ställverks låsregister, och skall kontrollera om en önskad manöver är tillåten enligt de i Sjö fastställda reglerna. Vid konsekvent tillämpning av dessa blir de komponenter i logikdelen som fullgör viss funktion, lika för alla yttre enheter av samma slag, t ex växlar, signaler. Om för varje sådan enhet komponenter införes för alla tänkbara funktioner, oberoende av om de alla behövs i ett speciellt fall, kan dessa komponenter sammanföras till standardiserade reläenheter, vilka sedan förbinds enligt spårsystemets geografiska utseende.

För att man i rimlig utsträckning skall kunna ta hänsyn till lokala förhållanden kan dock relägrupper "individualiseras" med hjälp av särskilda kopplingsfält.

Ett manöversystem med början-slut-utpekning uppbyggs på motsvarande sätt och ingår i relägrupperna.

Denna metod är reläkrävande men medför också fördelar främst genom att den möjliggör rationell tillverkning, som verkar förbilligande, samt automatisk maskinell provning av relägrupperna, som betyder väsentligt minskad risk för tillverknings- och kopplingsfel. Även ritarbetet för de särskilda anläggningarna minskar.

#### **Driftformer**

Rörelserna på bangården kan ske i form av tågrörelser eller som växlingsrörelser med låsta tågvägar eller som växlingsrörelser med signalgivare.

*Tågrörelser* kräver att vanliga säkerhetskrav skall vara uppfyllda (sid **102**). Bortom tågvägs slutpunkt skall finnas en skyddssträcka, normalt omfattande sträckan fram till nästa signal. Körsignal för infart på tågväg ges antingen enligt vanliga regler med ett, två eller tre gröna sken från huvudsignal eller med dvärgsignal försedd med gröna tillsatssken. I det senare fallet visas körsignal enligt Sjö fig 5e eller 5f enligt de på sidan **84** angivna reglerna.

Tågväg utlöses normalt automatiskt och successivt så snart spårledning blir fri efter passage. Spärrningen av skyddssträckan kvarstår en minut efter det tåget kommit in på den sista spårledningen.

Utlösning av tågväg kan också ske manuellt med en minuts tidsfördröjning.

För växlingsrörelser med låsta växlingsvägar gäller samma säkerhetskrav som för tågvägar, dock med undantag av att spårledningar i växlingsväg får vara belagda och att skyddssträcka i regel icke fordras. Körsignal visas enligt Sjö fig 5c eller



5b beroende på om spårledningarna är belagda eller fria. Även växlingsväg utlöses automatiskt och successivt. Utlösning kan också ske manuellt med 30 sekunders tidsfördröjning innan växlarna blir fria att läggas om.

Vid *yäxlingsrörelser med signalgivare* visar dvärgsignaler, som leder till eller befinner sig i området signalbilden enligt Såd fig 5d. Därvid skall alla centralt omläggbara växlar, som kan nås från signalen antingen vara frigivna för lokal omläggning eller kunna passeras utan uppkörning. Central omläggning av dessa växlar är förhindrad.

Växlar, som endast kan läggas om lokalt, skall vara frigivna. Låsta tåg- eller växlingsvägar får ej finnas inom det område, som kan nås.

Återtagning sker alltid manuellt med en tidsfördröjning av 30 sekunder innan växel kan läggas centralt och signal ställas till kör för andra rörelser.

#### **Manövrering**

För manövreringen av ställverket finns individuella knappar, en för varje organ, samt ett antal verkställningsknappar. Knapparna kan vara placerade i spårplanen, om denna icke är större än att knapparna blir bekvämt åtkomliga fig 133- Är spårplanen större, fig 134, kan knapparna placeras i en miniatyrspårplan, fig 135•

Manövreringen består av två moment: utpekning och verkställning.

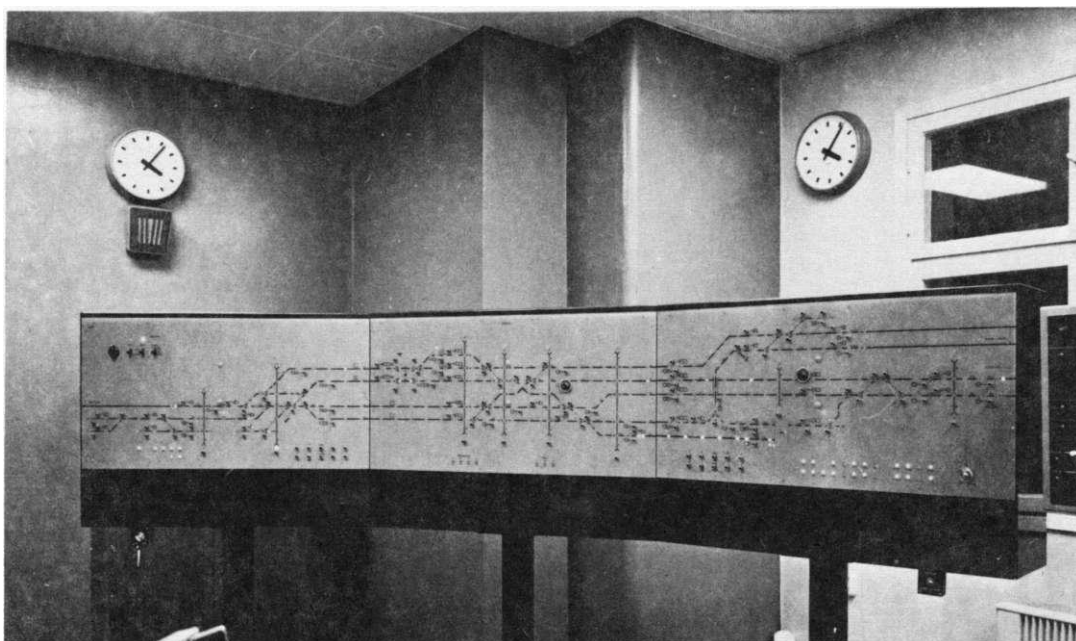


Fig 133

Relästallverk mod SJ 65 (Gävle)

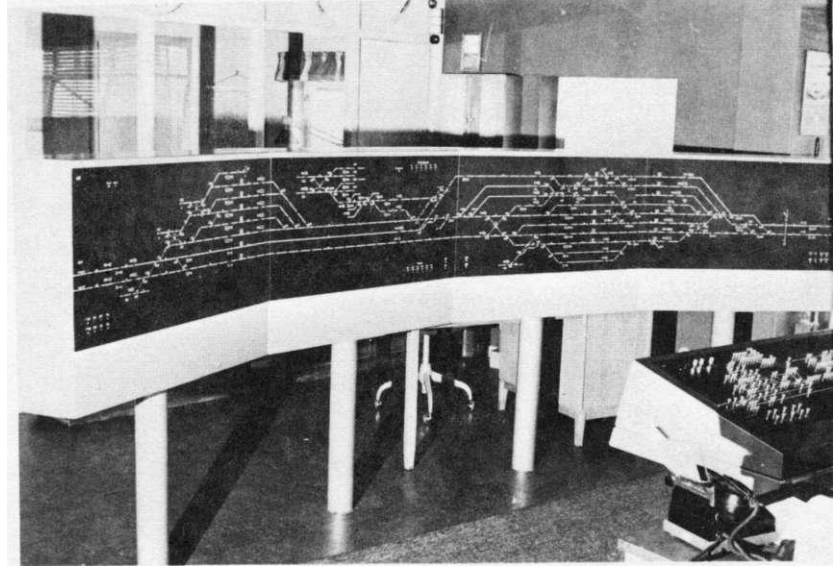


Fig 134  
Relästillverk mod SJ 65 (Norrköping)

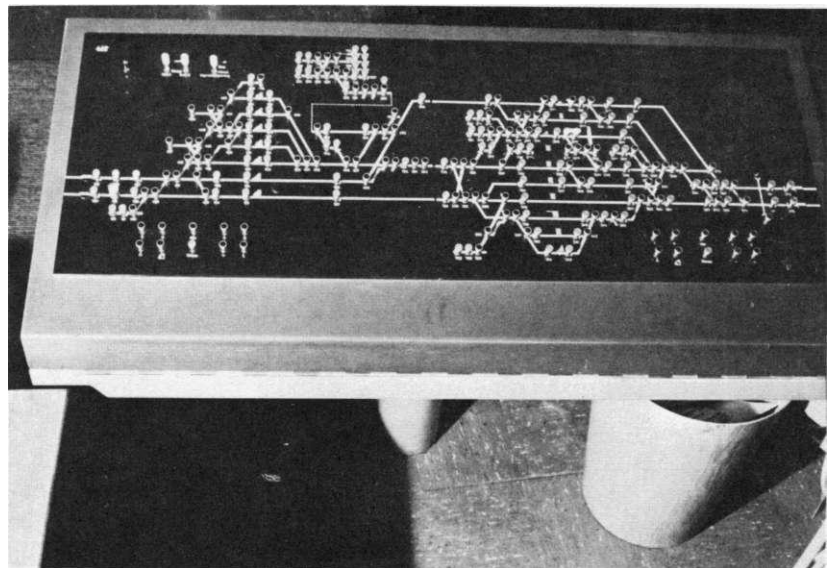


Fig 135  
Manövertavla för stillverk enl fig 134

## Utpekning

Utpekning sker genom intryckning av organens individuella knappar. Utpekningen indikeras på spårplanen, så att man kan kontrollera att rätt utpekning skett. Släpper man utpekningssknappen innan verkställning skett, återgår systemet till vila, utan att någon manöver utförts.

En växlingsväg, som består av flera signalsträckor kan alltid utpekas genom att man håller utpekningssknappen för signalen vid sträckans början intryckt medan utpekningssknapparna för de mellanliggande signalerna och för slutpunkten trycks in ett ögonblick. Normalt är det emellertid tillräckligt att början-signalens knapp hålls intryckt medan slutpunktens knapp trycks in ett ögonblick. Om därvid olika vägar kan erhållas mellan begynnelse- och slutpunkten utväljs i regel vid denna förenklade utpekning den kombination som kan anses vara den normala. Önskas annan växlingsväg kan emellertid denna alltid erhållas genom den fullständigare utpekningen.


Tågväg utpekas på samma sätt som växlingsväg, dock måste början-signalen vara en huvudsignal (eller dvärgsignal med grönt sken) och slutpunkten vara en slutpunkt för tågväg.

Alla signaler i utpekad tåg- eller växlingsväg indikeras på spårplanen.

## Verkställning

Med bibehållen utpekning av ett enstaka organ resp av början-signalen i tåg- eller växlingsväg verkställs manövern genom intryckning ett ögonblick av den verkställningsknapp, som gäller för den avsedda manövern. Utpekningen kan därefter upphöra.

Med de olika verkställningsknapparna kan följande manövrer utföras.

Knapp märkt	Manöver
+	Lägger motordrivna växlar i plusläge, lyfter fällbommar.
-	Lägger motordrivna växlar i minusläge, fäller bommar.
L	Medger lokal manövrering av motordrivna växlar och fällbommar. Friger lokalt manövrerbara växlar.
C	Återtar medgivandet
T	Låser tågväg och ställer dess signal till kör.
V	Låser växlingsväg och ställer dvärgsignal till kör.
Stopp	Ställer signal till stopp och/eller spärrar den i stopp.
Kör	Upphäver spärrningen av signal.
	Ställer signalen Sjö fig 5d i dvärgsignal.
Å	Återställer signal till stopp och upphäver (med fördröjning) låsningen av tåg- och växlingsväg, upphäver låsningen av fällbommar, upphäver magasineringar.

### Magasinering

Om önskad manöver för ögonblicket ej får utföras, blir den i vissa fall magasinerad i manöversystemet, vilket indikeras på spårplanen. Manövern utförs så snart den är tillåten. Om manöversystemet är upptaget, sker emellertid ingen magasinering, utan ny manöver måste göras senare.

### Spårplansindikering

Indikeringarna har valts med utgångspunkt från att de lampor, som är geografiskt placerade i själva spår bilden (lampor för indikering av spårledning, växlar och signaler) skall vara släckta, när anläggningen är i vila.

Indikeringarna blir i allmänhet mer omfattande än i andra ställverk, vilket beror på att även utpekningar, spärrningar och magasineringar indikeras.

Belagd spårledning indikeras med en eller några få röda lampor. Spårledning i låst signalsträcka indikeras med en tätare följd av spårlampor, lysande band. Bandet är vitt vid fri och rött vid belagd spårledning.

Såsom exempel på övriga indikeringar visas i fig 136 indikeringarna i en centralt manövrerbar växel och i fig 137 indikeringarna av huvud- och dvärgsignaler.

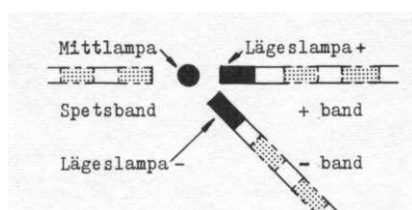
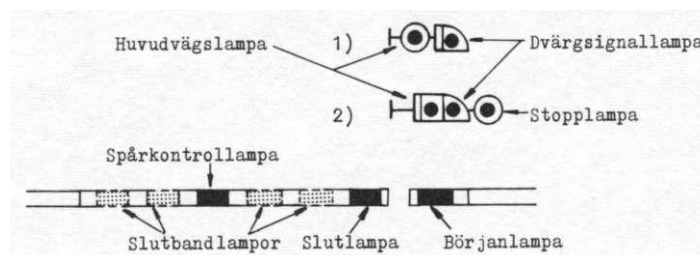


Fig 136

Indikeringslampor för centralt manövrerbar växel



- 1) Huvudljussignal, eventuellt med dvärgsignal
- 2) Dvärgsignal, eventuellt med gröna sken och/eller stopplykta för avkortad tågväg.

Fig 137

Indikeringslampor för huvud- och dvärgsignaler

Växeln indikeras med tre lampor, vilka, såsom förut nämnts, alla är släckta, när systemet är i vila.

Mittlampan visar: rött blinkande sken, om växeln saknar lägeskontroll (ej ligger i ändläge);

vid utpekning: rött fast sken, om växeln är spärrad för omläggning;

vitt blinkande sken, om medgivande till lokal omläggning är magasinerat;

vitt fast sken, om sådant medgivande är lämnat.

Lägeslamporna indikerar växelläget med vitt eller rött sken, beroende på om växel-spårledningen är fri eller belagd.

Vid utpekning, och om växeln ej ingår i låst rörelseväg, visar endera lampan blinkande sken.

Om växeln ingår i låst väg visar endera lägeslampan fast sken (utan utpekning). Lampan ingår då i det lysande bandet.

Den andra lampan visar blinkande sken, om sidoskydd saknas för den låsta rörelsevägen genom växeln.

Om spårledningen genom växeln är belagd, och växeln ej är utpekad och ej heller ingår i låst väg, visas rött fast sken.

Dvärgsignal indikeras med en ljusöppning i symbolen.

I denna visas: rött blinkande sken, när signalen antingen själv är utpekad eller ingår i utpekad rörelseväg,

rött fast sken, när manuell återtagning pågår eller när signalen är spärrad i stopp,

vitt blinkande sken, när signalbilden 5d är magasinerad,

vitt fast sken när signalbilden 5d eller 5c visas.

Därjämte finns i spåret invid signalsymbolen en börjanlampa, en slutlampa och en spårkontrolllampa.

Börjanlampan visar: rött eller vitt sken beroende på om spårledningen bortom signalen är belagd eller fri,

blinkande sken när signalsträcka från signalen är magasinerad,

fast sken när signalsträcka från signalen är låst. Den ingår då i det lysande bandet.

Slutlampan visar samma sken gällande för signalsträckan fram till signalen.

Spårkontrolllampan visar rött fast sken, när spårledningen framför signalen är be-

lagd, samt vitt fast sken när spårledningen är fri och signalsträcka är låst fram till signalen. Den ingår då i det lysande bandet.

Därjämte finns en separat placerad lampkontrollampa, gemensam för en grupp dvärgsignaler, vilken visar vitt fast sken, när någon av dvärgsignalerna i gruppen visar ofullständig signalbild.

*Huvudsignal*\_indikeras med en huvudsignal ampa jämte ovannämnda lampor i spåret. Indikeringarna är desamma som för dvärgsignal. Dessutom finns en separat placerad stoppkontrollampa, som visar rött fast sken, när huvudsignalen visar stopp.

*Kombinerad huvud- och dvärgsignal* indikeras såsom dvärgsignal kompletterad med en huvudsignallampa, placerad före dvärgsignalsymbolen. Utpekning, manuell återtagning och spärrning i stopp indikeras i dvärgsignalsymbolen.

*Dvärgsignal med gröna sken vid början* av tågväg indikeras som kombinerad huvud- och dvärgsignal, dock är huvudsignallampan placerad inom ramen för dvärgsignalsymbolen. Beträffande reläställverk på fjärrblockeringsstationer se kap VII.

#### Knappställverk

De s k knappställverken kan sägas utgöra föregångare till reläställverken. De första knappställverken byggdes under 1930-talet vid några mindre privatbanestationer. Senare har ett antal anläggningar med en förbättrad version av denna ställverkstyp byggts vid SJ.

Å fig 138 visas en manövertavla av detta senare utförande för en mindre station med två tågvägar enligt skiss nedtill på bilden.

Stationen är utrustad med infartssignaler, som kan visa ett och två gröna sken, centralt manövrerbara tågvägsskiljande växlar, lokalt manövrerade sidospårväxlar och spårspärrar låsbara elektriskt resp med kontrollås samt spårledningar dels genom tågvägsväxlarna dels omedelbart framför dessa växlar. Sistnämnda spårledning- ar är c:a 20 meter långa, (i vissa anläggningar finns utanför sistnämnda spårled- ningar ytterligare en isolerad räl med uppgift att säkerställa tågvägsutlösningen för rälsbussar och ensamma lok).

Manövertavlan är placerad utvändigt på stationshusväggen inom ett skyddsskåp med låsbar glaslucka. Tavlan är sammansatt av sektioner, var och en innehållande man- överdon och kontrollampor för någon av anläggningens enheter, fig 139. Manövreringen sker via reläer med tryckknappar och vippställare.

Huvudsignalerna manövreras med två tryckknappar, en övre, grön för körsignal och en undre, röd för stoppsignal. Båda huvudsignalerna kan dessutom ställas till stopp med en vridströmbrytare placerad utanför skyddsskåpet.

Signalbilderna indikeras av lampor i en avbildning av signalerna. Körsignal indikeras med samma antal gröna sken som den verkliga signalen visar. Försignaler avbildas på manövertavlan, men indikeras i regel ej.

Motordrivna växlar manövreras med två bredvid varandra placerade tryckknappar. Växelläget indikeras av två lampor märkta + och - och placerade ovanför resp knappar. Vid omläggning av växel hålls knappen intryckt tills indikeringslampan slocknat. Sedan växeln intagit det omlagda läget, tänds den andra indikeringslampan.

Medgivande till lokalomläggning ges med en vippställare, som kan vara gemensam för två eller flera växlar. När medgivande lämnats, lyser en lampa på lokalställaren vid växeln, fig 40. Vid omläggning med denna skall dess handtag hållas omställt till dess växeln gått om. Lampan på lokalställaren slocknar vid omlägningens början men tänds åter vid fullbordad omläggning. På manövertavlan indikeras växelläget även vid lokalomläggning.

Vev för handomläggning av växel förvaras insatt i en hållare med kontakter, som placeras inomhus å tåg.

*Lokalt omläggbara växlar och spårspärrar*, som är försedda med elektriska låsapparater enligt fig 54, 55, kan när de intar låsbart läge låsas genom omställning av en vippställare på manövertavlan. Oavsett vippställarens läge blir de automatiskt låsta vid låsning av tågväg, vari de ingår. Låsbart läge indikeras av en lampa med ett + tecken ovanför vippställaren. Två andra lampor anger om växeln är fri eller låst. Växel (spårspärr) kan också vara låsbar med kontrollås, vars nyckel låses fast på manövertavlan.

Spårledningarna används för kontroll av hinderfriheten genom växlarna, för växel-spärrning, för automatisk återställning av körsignal till stopp, för tågvägsutlösning samt för spärrning av huvudtågvägarna mot varandra.

Manövertavlans mittsektion innehåller ett tågvägslås K15> gemensamt för samtliga tågvägar, samt ett kontrollås K14 för obevakad körning. Båda låsen är försedda med kontrollfönster. För kontrolllåsta växlar och spårspärrar finns dessutom motsvarande antal kontrollås i manövertavlans mittsektion. Nycklarna till dessa lås fordras insatta för att tågvägslåset skall kunna låsas, och de blir när så skett fastlåsta. Ställverkets låsregister utgöres liksom i övriga reläställverk av elektriska kopplingar genom vilka omställning av manöverreläerna medges eller förhindras.

Låsning av tågvägarna sker manuellt medelst tågvägslåset, sedan avsedd tågväg iordningställt. Därefter ges körsignal genom intryckning av grön signaltryckknapp. Samtidigt med körsignaleringen blir tågvägen även låst elektriskt, vilket indikeras

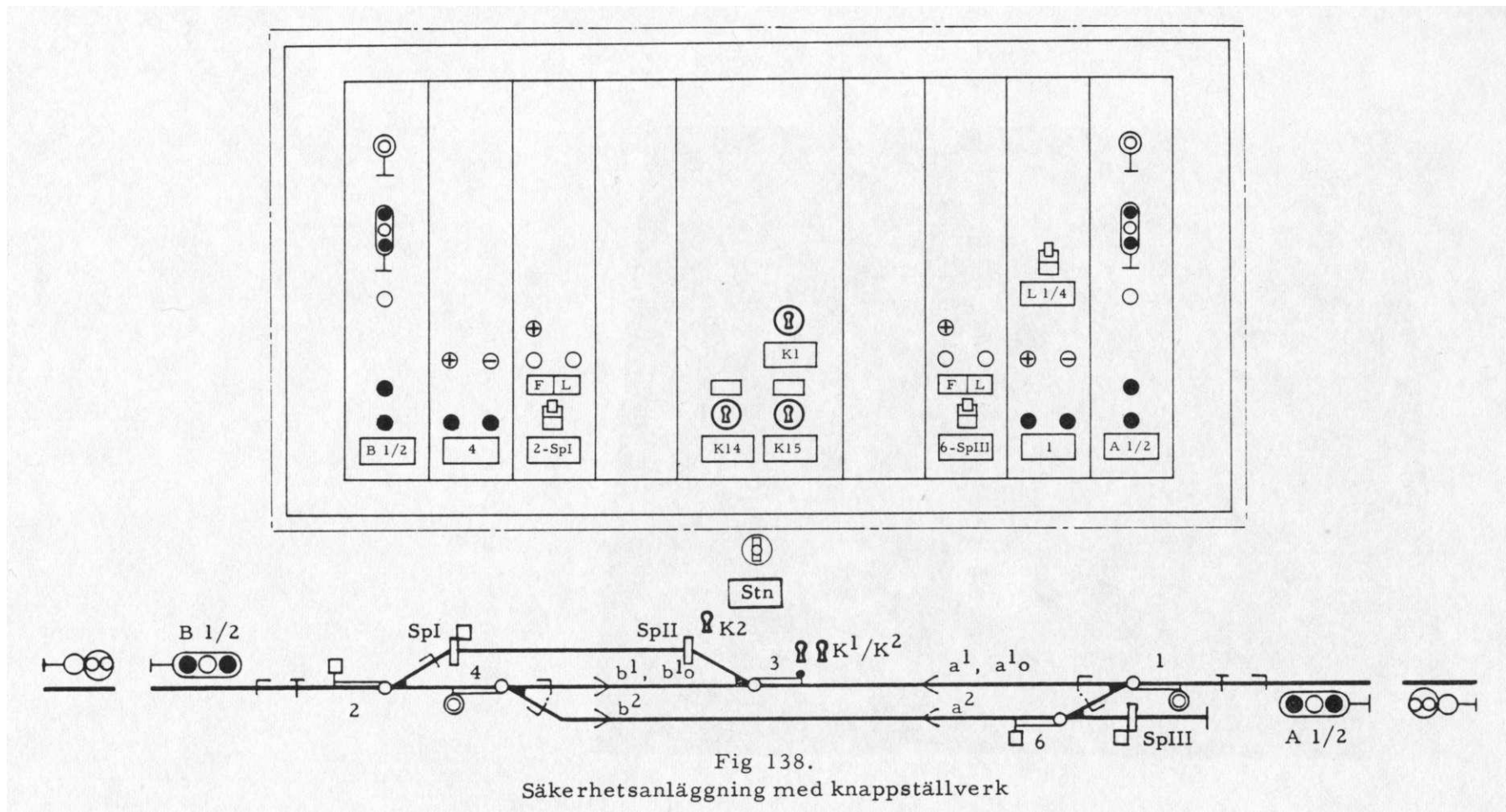


Fig 138.  
Säkerhetsanläggning med knappställverk



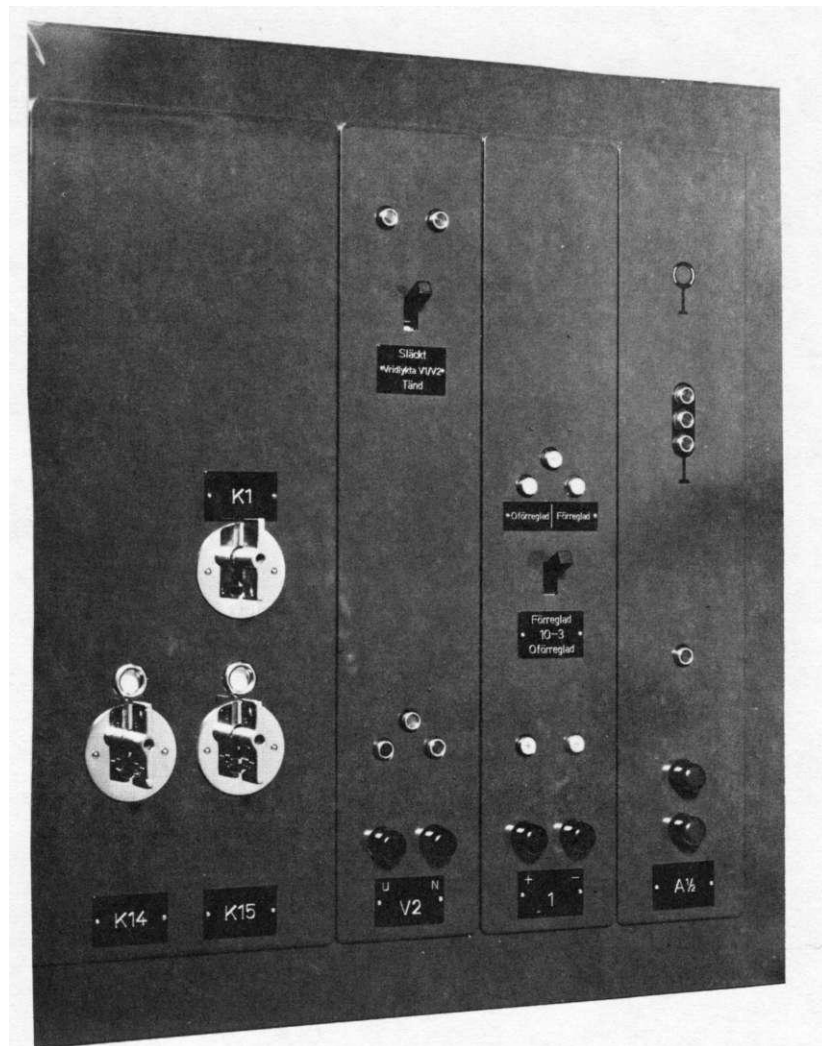


Fig 139  
Del av manövertavlan för knappställverk

av en vit lampa på manövertavlan under bilden av huvudsignalen.

Enär spårledningarna icke finns helt igenom tågspåren är det av vikt att tågvägens hinderfrihet inspekteras. Dessutom skall man på manövertavlan kontrollera att avsedd tågväg lagts och att, när signal ställts till kör, rätt signalbild visas.

Nyckeln K15 får ej lämnas sittande i låset, utan skall omhändertagas av tkl. När tågvägslåset är låst, skall dessutom skyddsluckan vara låst, så att körsignal ej kan ges av obehöriga.

Infartssignal återgår till stoppställning, när tåg vid infart belagt växelspårledningen. När tåget inkommit hinderfritt, utlöses den elektriska tågvägslåsningen (kontrolllampan slocknar). Växlarna kan därefter frigöras genom upplåsning av tågvägslåset.

Har tåg intagits på huvudtågväg, är emellertid även efter tågvägens utlösning körsignalen för den motriktade huvudtågvägen spärrad genom en särskild elektrisk koppling. Trots avsaknaden av spårledningarna genom hela tågspåren förhindras härigenom att vid tågmöte körsignal ges mot det på huvudspåret befintliga tåget. Däremot kan körsignal ges för ett tåg på sidotågväg. Detta anses innebära mindre risk enär hastighetsnedsättning erfordras vid infart genom växelkurva. Spärrningen av den motriktade körsignalen upphävs, när tåg vid utgång från huvudtågväg passerat spårledningarna i utgångsväxeln. Därvid skall tågvägslåset vara låst, och det får upplåsas först sedan tåget passerat nämnda spårledningarna.

Spärrningen upphävs emellertid även om växlingsrörelser äger rum genom utgångsväxeln under det att tågvägslåset är låst. Det skall därför iakttagas, att tågvägslåset icke får vara låst under växlingsrörelser.

Nödutlösning av tågvägar sker med ett på tåg uppsatt kontrollås K13. Utlösning verkställs genom upplåsning av detta lås, varefter det omedelbart åter låses. Nyckeln K13 skall förvaras inlåst på expeditionen.

När stationen skall vara obebodad för tåg, lägges huvudtågvägarna och upplåses låset K14. Tågvägarna låses med tågvägslåset varvid även nyckeln K14 blir fastlåst. Körsignaler ges för båda körriktningarna genom intryckning av signaltryckknapparna. Skyddsluckan framför manövertavlan skall vara låst.

När bevakningen skall återupptagas, upplåses tågvägslåset och låses K14-låset, vars nyckel förvaras inlåst på tåg.

Tågvägarna nödutlöses med nyckeln K13-

Knappställverk har kommit till användning även vid större stationer med flera tågvägar. Sådana anläggningar har försetts med spårledningarna genom hela tågspåren. Signalutrustningen har utökats med dvärgsignaler och ställverket kompletterats med spår-

plan, fig 140.

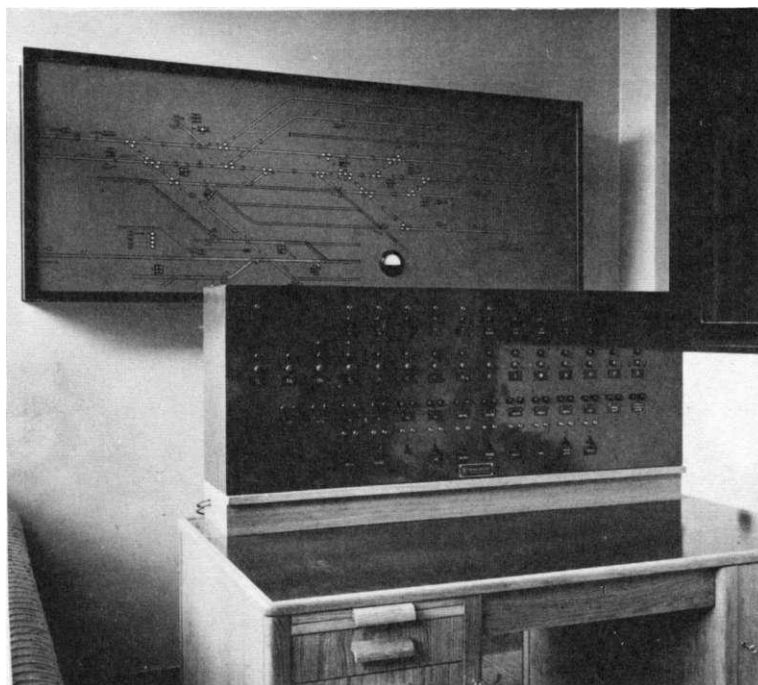


Fig 140  
Knappställverk på medelstor station (Stockholm Östra)

### Centralapparater

Centralapparat är en ställverkstyp, som kan sägas utgöra ett mellanting mellan ställarställverk och reläställverk. Centralapparater har kommit till användning vid ett antal mindre stationer med två eller tre tågvägar.

Fig 141 visar en centralapparat för en mindre säkerhetsanläggning enligt skiss å figuren. Stationen är utrustad med ljussignaler för in- och utfart. De tågvägs-skiljande växlarna är motordrivna. Övriga växlar och spårspärrar är låsbara med kontrollås, vars nycklar kan låsas fast i magnetlås eller i ställverket. Försignaler finns för infartssignalerna. Utfartssignalerna försignaleras i infartssignalerna, när körsignal visas till huvudtågväg. Spårledningarna finns helt igenom båda tågspåren och sträcker sig ett hundratal meter utanför infartsförsignalerna.

Ställverksapparaten monteras fristående, fig 142, 143. Den är försedd med ett skyddstak samt med en skjutlucka till skydd för manöverdonen. På spårplanen indi-

keras infartssignalernas körsignaler med ett grönt sken för båda tågvägarna. Infartsförsignalernas lampor kontrolleras med gult, blinkande sken. Motordrivna växlars lägen indikeras med blått, fast sken i det spår, åt vilket de ligger. Indikeringen är släckt under omläggning och när lokalmanövrering är medgiven. Lokalt omläggbara växlar och spårspärrar indikeras, när de är låsta, med blått sken i tågspåret. Lagd tågväg indikeras med grönt fast sken i en rund ljusöppning i tågspåret. En pil anger tågriktningen. Utlöst in- eller utfartstågväg indikeras med vitt sken i en rund ljusöppning. En sådan indikering finns i vardera änden av spårplanen nedan för resp in- och utfartssignaler.

Spårledning indikeras med vitt sken. Tågankomstsignal ges med summer eller klocka varjämte en vit lampa tänds på spårplanen i den ände från vilken tåget kommer.

Motordrivna växlar manövreras med tryckknappar, en för vardera växelläget. Vid omläggning skall tryckknapp hållas intryckt till dess växeln gått om och det nya läget indikerats på spårplanen.

Medgivande till lokalomläggning ges genom omvridning av en vridströmbrytare, varvid indikeringen av växelläget släcks, och lampa på lokalställaren tänds. När medgivandet återtages, kan växeln omedelbart manövreras centralt, förutsatt att växelspårledningen är fri. Försiktighet måste därför iakttagas, om fordon befinner sig i närheten av växeln.

Vev för handmanövrering av växel förvaras insatt i en hållare med kontakter, där den kan låsas fast med hänglås. Nyckeln skall förvaras så att den ej är åtkomlig för obehörig användning. Nycklarna till de lokalt omläggbara växlar och spårspärrarna kan låsas fast i magnetlåsen genom omvridning av en strömbrytare på ställverket. De blir emellertid också fastlåsta genom omställning av tågvägsställare (se nedan). Nyckeln till en nära ställverket belägen växel låses fast direkt på ställverket. Tågväg väljes genom omställning snett åt vänster eller höger av tågvägsställare, placerad nederst på manövertavlan. Omställning av tågvägsställarna a<sup>o</sup> och b<sup>o</sup> vid obehörig körning fordrar upplåsning av kontrollåset K14. Efter omställning blir nyckeln fast i låset. Tågvägsställarna kan ställas om oberoende av växlarnas lägen, men är inbördes beroende av varandra, så att fientliga tågvägar ej kan läggas

**L** samtidigt.

Vid signalering till tåg läggs växlar för den avsedda tågvägen varefter tillhörande tågvägsställare ställs om åt vänster eller höger, enligt skyltarna. Därvid tänds den gröna tågvägslampan på spårplanen. Tryckknapparna för motordrivna växlar är nu försatta ur funktion och nycklarna till lokalt manövrerade växlar (spårspärrar) är fast i magnetlåsen, resp i ställverket. Sedan tågvägslampan kontrollerats, låses tågvägen med tillhörande tågvägsås K15. Är spårledningarna i tågvägen fria, visas samtidigt körsignal.

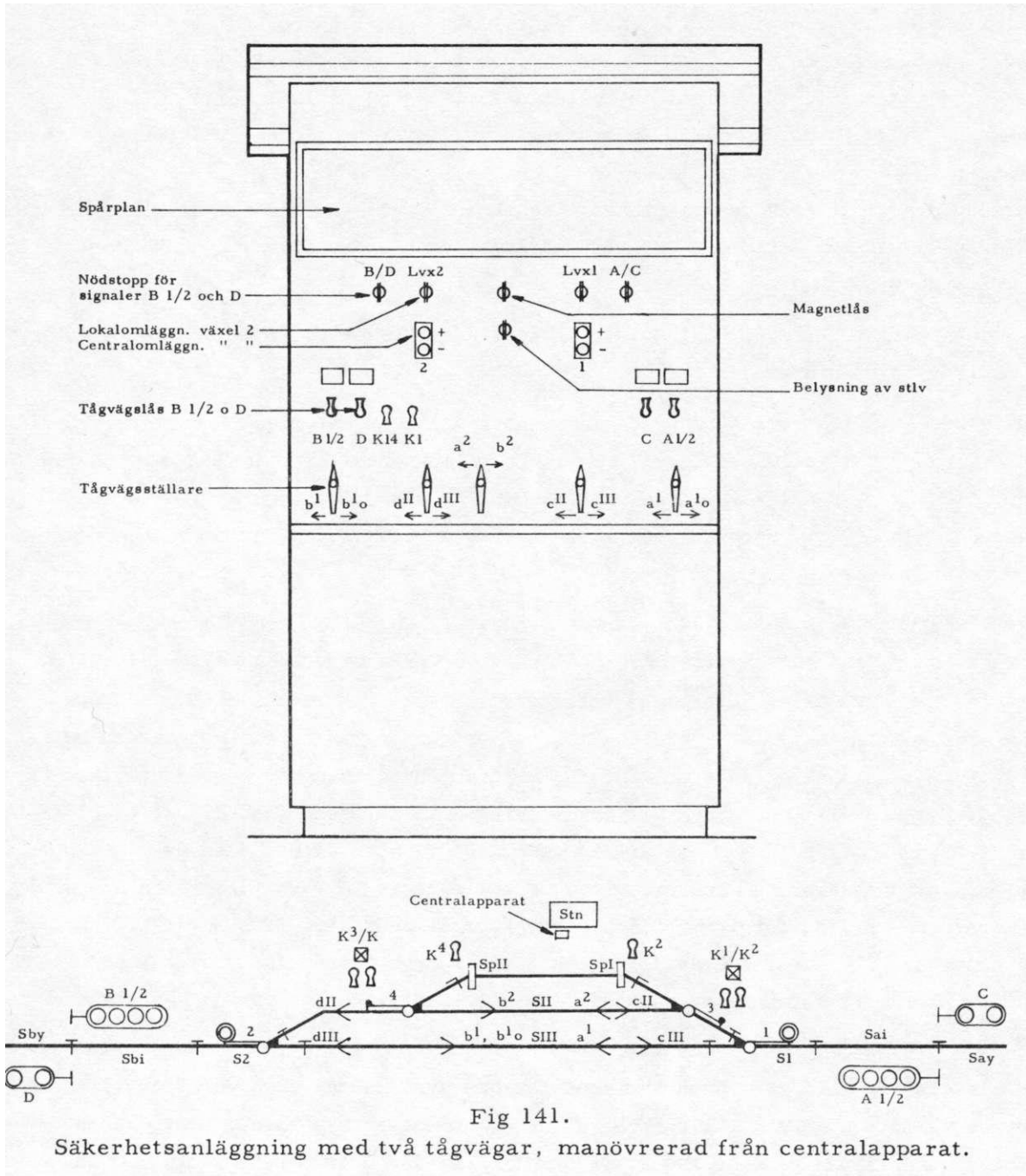




Fig 142  
Centralapparat

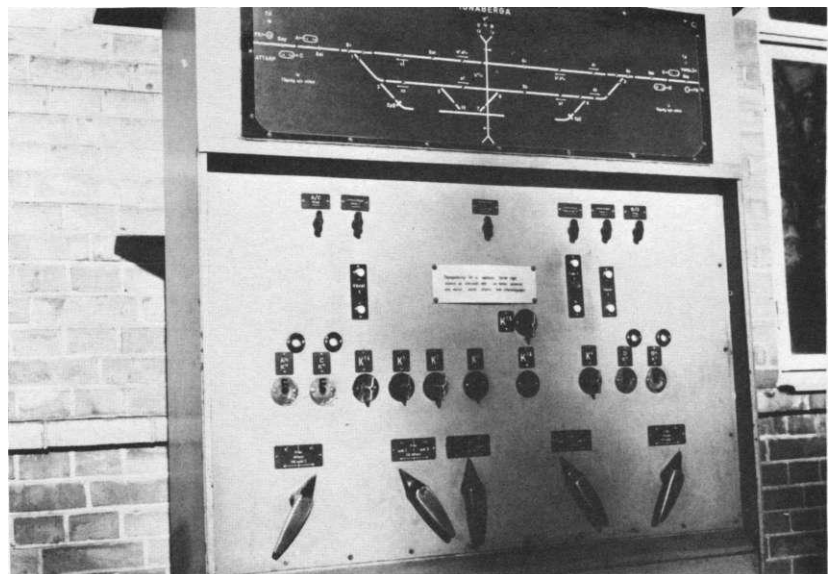


Fig 143  
Detalj av centralapparat [GE kommentar: Ignaberga]

När tåg vid ingång kommit helt in på tågspåret eller vid utgång helt lämnat stationsområdet blir tågvägen utlöst. Växlarna kan nu frigöras genom att tågväglåset låses upp och tågvägsställaren ställs i normalläge.

För nödstopp finns tvenne vridströmbrytare.

Nödutlösning av tågvägar sker med tidströmställare, uppsatt å tåg.

När stationen skall vara obebakad för tåg läggs huvudtågväg, upplåses kontrollåset K14 och omställs tågvägs stallarna a<sup>~</sup> och därefter låses tågvägslåsen för in- och utfartssignalerna. Vid återtagning av bevakningen nödutröses tågvägarna.