

**ALLMÄN STÄLLVERKS- OCH  
BLOCKINSTRUKTION**

(Asb)

**innehållande**  
**beskrivning över och anvisningar för handhavande**  
**av i växel- och signalsäkerhetsanläggningar**  
**förekommande anordningar och**  
**apparater.**

---

## Förteckning över ändringstryck.

Ändringstryck skall efter verkställd komplettering av särtrycket registreras här nedan.

Ändringstryck					Ändringstryck				
nr	kap.	sid.	infört		nr	kap.	sid.	infört	
			den	av				den	av
1					31				
2					32				
3					33				
4					34				
5					35				
6					36				
7					37				
8					38				
9					39				
10					40				
11					41				
12					42				
13					43				
14					44				
15					45				
16					46				
17					47				
18					48				
19					49				
20					50				
21					51				
22					52				
23					53				
24					54				
25					55				
26					56				
27					57				
28					58				
29					59				
30					60				

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

till

**Asb.**

Kap.

- I. Allmänna bestämmelser.**

Förord. Olika slag av säkerhetsanläggningar. Bestämmelser i Säo. Handhavandet av ställverk. Plombering och låsning. Underhåll och skötsel. Frånkoppling av säkerhetsanordning.
- II. Mekaniska ställverk.**

Vevapparater och hävstångsställverk. Normalläge och omlagt läge. Manövrering av vevar och hävstänger. Uppkörbara vevar och hävstänger. Hjälpspak. Åtgärd då vev eller hävstång icke kan fullt omläggas. Tågvägshävstång. Förreglingsregister. Skyltar. Spårspärrställare.
- III. Elektriska ställverk.**

Ställare. Kraftkälla. Mekaniskt och elektriskt förreglingsregister. Ställares normalläge och omlagda läge. Växelställare. Växelkontrollmagnet. Växelspärrmagnet. Säkringar. Förreglingsställare. Signalställare. Tågvägsspärrmagnet. Signalspärrmagnet. Tågvägsförregling. Medgivande. Signalkontroll. Signalställare för flera tågvägar. Skyltar.
- IV. Elektriska blockapparater.**

Blockapparaters användning. Blockfält. Induktor. Växelströmsblockfält. Blockförbindning. Självförregling. Likströmsblockfält. Spärrfält och blockspärr. Benämningar på blockfält. Nödfallsutlösning av blockfält.
- V. Kontrollås.**

Kontrollåsberoende. Dubbelt kontrollås. Centrallås. Nyckeltyper. Reservnycklar.
- VI. Spårledningar.**

Spårlednings ändamål. Spårlednings verkningsätt. Shuntvärde. Illuminerad spårplan. Olika slag av spårledningar. Isolerskarvar. Kontaktförbindningar. Skyddsanordningar för banström.
- VII. Signaler.**

Signalmedel. Signalinrättningar. Mekanisk drivanordning. Vingkoppling. Signalkontroll. Signalspännverk. Elektrisk signaldrivanordning. Belysning i semafor och skivförsignal. Ljussignaler. Färgväxling i ljussignal. Ljuskälla. Dvärgsignaler. Signalrelä. Ljusrelä och signalkontroll.
- VIII. Förregling av lokalställda växlar.**

Växellås. Förregling med kontrollås. Förreglingshjul. Spännverk. Ändledning och genomgående ledning. Förreglingshjul i signalledning. Elektriska förreglingsanordningar.
- IX. Central omläggning av växlar.**

Central och lokal omläggning. Mekanisk växelomläggningsinrättning. Spännverk. Kontrollförregling. Lokalspak. Elektrisk växeldrivanordning. Kontrollinjal. Kortslutning av motorledningen. Lokalställare. Signalställare för ogiltighet. Handvev.
- X. Växelspärrning.**

Växelspärrningens ändamål. Växelspärrmagnet. Växelspärrskena. Elektrisk växelspärr.



## I. Allmänna bestämmelser.

Allmän ställverks- och blockinstruktion (Asb) utgör en sammanfattande beskrivning av de tekniska anordningar, som förekomma i statens järnvägars växel- och signalsäkerhetsanläggningar. Utöver de i instruktionen omnämnda anordningarna finnas åtskilliga, som av praktiska skäl utslutits. Instruktionen gör därför icke anspråk på att vara en fullständig uppslagsbok. Med den utveckling, som råder på det tekniska området, får den icke heller betraktas som ett avslutat helt. Nya anordningar för komplettering och förbättring av säkerhetsanläggningarna komma, liksom hittills, även framdeles att tagas i bruk.

Förord.

Vid statens järnvägar användas dels mekaniska säkerhetsanläggningar, i vilka växlar och förreglingsapparater manövreras med den handkraft, som utvecklas vid omställning av manöverorganen på ställverket, dels elektriska säkerhetsanläggningar, i vilka elektrisk kraft användes som hjälpmedel vid omställning av växlar och förreglingsapparater. Kombinationer av båda dessa anläggningstyper förekomma även.

Olika slag av säkerhetsanläggningar.

En förutsättning för anläggningarnas funktion i säkerhetskänseende är, att bestämmelserna i säkerhetsordningen, som utgjort grunden för anläggningarnas planläggning, samvetsgrant följas. Då lättnader i tillämpningen av bestämmelserna äro medgivna på grund av att säkerhetsanläggning finnes, är detta särskilt angivet i säkerhetsordningen eller på annat sätt av järnvägsstyrelsen tillkännagivet.

Bestämmelser i Säo.

En säkerhetsanläggning kan i regel icke utföras så, att trafiksäkerheten blir helt opåverkad av felgrepp vid betjäningen av apparaterna. Möjligheterna härtill begränsas ofta genom själva bangårdsförhållandena samt därigenom, att tillgängliga spårutrymmen och växlar måste utnyttjas såväl för tåg av skiftande storlek som för växlingsrörelser.

Handhavandet av ställverk.

Vid handhavandet av ställverk gäller, att manövreringsåtgärd icke får göras, förrän den som verkställer densamma, gjort klart för sig icke blott huru ställverket och de därmed samhörande yttre apparaterna därigenom påverkas, utan även vilka konsekvenser åtgärden har för pågående tåg- eller växlingsrörelser. Manövreringen av ett ställverk förutsätter sålunda samverkan mellan ställverkspersonalen och den på bangården tjänstgörande växlingspersonalen, samt att manövreringen sker på sådant sätt, att växlingspersonalen kan åtlyda signalerna.

Omläggning av ett manöverorgan får aldrig utföras med våld, emedan detta kan medföra felsignalering, eller att säkerhetssystemet i annat avseende icke fungerar. Våld får ej heller på annat sätt användas för att ändra läget av växel eller spårspärr, ej heller är uppkörning av medväxel tillåten annat än i sådana fall, då växeln försetts med fjädrande dragstång och i lokal instruktion särskilt angivits, att växeln får uppköras. För andra växlar gäller alltid, att desamma efter uppkörning icke få manövreras eller förreglas från ställverk, förrän genom besiktning på platsen konstaterats, huruvida skador uppkommit på växeln eller anordningarna för dess omläggning och förregling.

För att förebygga obehörigt tillträde till apparaterna äro dessa ofta inbyggda i skåp eller skyddslådor, som i förekommande fall äro försedda med låsanordning eller anordning för plombering, vilken får öppnas resp. brytas endast av därtill särskilt bemyndigad personal i

Plombering och låsning.

och för tillsyn och underhåll av apparaterna. Låsningen eller plomberingen skall i sådana fall förnyas av vederbörande personal omedelbart efter förrättningens avslutande.

Plombering användes även i säkerhetsanläggningarna för att hindra obefogad användning av anordningar för s. k. nödfallsutlösning, vilka få användas av ställverkspersonalen endast i undantagsfall och under iakttagande av särskild försiktighet. Brytande av sådan plombering skall anmälas till vederbörande stationsföreståndare, som skall snarast möjligt ombesörja plomberingens förnyande och föreskriva de försiktighetsmått, som eventuellt böra vidtagas, till dess att plombering kan ske.

En säkerhetsanläggnings tillförlitlighet beror icke enbart på de tekniska anordningarnas konstruktion, utan även på huru dessa anordningar skötas och underhållas. En säkerhetsanordning kan genom otillräckligt eller felaktigt underhåll komma i sådant skick, att densamma icke fyller sin uppgift i säkerhetskänseende. Regelbunden rengöring och smörjning är nödvändig, särskilt av utomhus befintliga rörliga delar, som äro utsatta för damm från ballasten. Nedisning av apparater och ledningar skall förhindras, och anhopningar av snö på desamma fördenskull i tid bortskaffas, samt smältvatten bortledas genom lämplig dränering.

Ett huvudvillkor för säkerhetssystemets riktiga funktion är, att i anläggningen förekommande beroenden mellan signaler, växlar och spårledningar icke upphävas genom ingrepp i apparaterna eller på annat onormalt sätt.

Måste sådan åtgärd vidtagas, t. ex. i samband med underhålls- eller ändringsarbete, eller då fel uppstått, skall dessförinnan såväl ställverkspersonalen som tågklararen därom underrättas. Detta bör iakttagas även om avsikten är att återställa beroendet, innan tåg framgår, och oavsett huruvida förbikopplingen göres på elektrisk eller mekanisk väg.

Detsamma gäller även vid borttagning av varje annan säkerhetsanordning, såsom blockförbindning, växelspärning o. d., som är av väsentlig betydelse för trafiksäkerheten.

Beträffande anordning på linjen skall underrättelse lämnas till tågklararna på närmaste bevakade stationer.

Det åligger tågklarare, som fått sådant meddelande, att vidtaga erforderliga åtgärder för trafiksäkerhetens tryggande, intill dess att säkerhetsanläggningen återställts i behörigt skick.

Underhåll  
och skötsel.

Frånkoppling  
av säkerhets-  
anordning.

Vid station med växel- och signalsäkerhetsanläggning skall genom vederbörande trafikinspektörs försorg hållas tillgänglig anteckningsbok, formulär nr 363 B, i vilken stationsföreståndaren eller annan av honom förordnad tjänsteman på stationen skall införa anteckning om alla vid anläggningens handhavande inträffade missöden och iakttagna felaktigheter i apparaternas verknings sätt. Anteckningsboken skall förvaras i ställverkshuset, om sådant finnes, eljes på tågklararens expedition.

Anteckning om fel på växel- och signalsäkerhetsanläggningar.

Införda anteckningar skola omedelbart per telefon eller genom skriftligt meddelande bringas till vederbörande signalreparatörs kännedom.

Anteckningsboken skall på anfordran eller, om så bestämmes, med regelbundna mellanrum insändas till signalingenjören för granskning. Då anteckningsboken är utlämnad från stationen, skola förekommande anteckningar föras på lösa blad av formulär nr 363 B och införas i boken, då denna återkommer.

Den yttre rengöringen av växlar, ledningar och förreglingsapparater skall vid bemannad driftplats utföras genom stationsföreståndarens försorg såvida icke för viss plats annat är bestämt. Vid obemannad driftplats och på linjen skall motsvarande arbete i regel utföras genom banmästarens försorg.

Rengöring  
och  
smörjning.

Detsamma gäller beträffande smörjningen av glidplattor under tungor i växlar samt av glidytor i hak-, länk- och klykväxellås.

Smörjningen i övrigt samt sådan rengöring, som kräver isärtagning av apparater skall utföras av signalreparatören eller dennes biträden eller av förreglingsvakt.

Då smörjning skall ske med fett, är vid smörjstället anbragt trycksmörjnippel eller smörjkopp, försedd med skruvlock eller skruvpropp. Då trycksmörjnippel finnes, skall smörjmedlet med hjälp av trycksmörjspruta tryckas in till den yta, som skall smörjas. Smörjkopp påfylles med fett så ofta detta behöves, och fettet inpressas till lagerytan genom åtdragning av skruvlocket eller proppen.

Smörjning  
med fett.

Smörjning genom påstrykning av fett direkt på glidytorna förekommer t. ex. i kontrollås.

Fett användes även i kullager och rullager och skall med lämpliga mellanrum förnyas.

För tillförsel av olja till lager och glidytor, som icke äro direkt åtkomliga med oljekanna, äro på apparaterna anordnade smörjhål. Dessa skola såvitt möjligt vara försedda med smörjkopp med lock, som skall vara tillslutet, utom då smörjning pågår.

Smörjning  
med olja.

Bortliggande glidytor i växlar och växellås skola alltid rengöras, innan ny olja påföres, och lämpliga verktyg för rengöringen för den skull medföras. Smörjningen utföres med hjälp av borste eller tryckkanna.

Kuggväxellådor skola hållas fyllda med olja till den nivå, som är bestämd genom nivåkran eller mätpinne, och oljan förnyas, då så erfordras.

Smörjmedel skall väljas efter apparaternas beskaffenhet och årstiden. Vintertiden kan det vara bättre att nöja sig med en noggrann rengöring än att använda smörjmedel, som icke tål kyla.

Smörjmedel.

Vid fettsmörjning användes *bromsfett nr 2*, materialnummer 10 51 02. Vintertiden bör dock på platser, där stark kyla förekommer, *bromsfett nr 3*, materialnummer 10 51 03, komma till användning.

Vid fyllning av kullager eller rullager efter isärtagning användes *kullagerfett*, materialnummer 10 51 41.

På glidytor i växlar och växelspetslås användes *vagnsolja*, materialnummer 10 25 00. Vintertid tillsättes fotogen för att öka smörjmedlets frostbeständighet.

Vid all annan oljesmörjning användes *lokolja*, materialnummer 10 22 40, som vintertid kan tillsättas med lämplig kvantitet *transformatorolja*, materialnummer 10 35 00.

I kuggväxellådor användes *transformatorolja*, materialnummer 10 35 00.

För lagerytor i elektriska ställverk och blockapparater bör användas *telegrafolja*, materialnummer 10 24 20.



Såväl ny växel- och signalsäkerhetsanläggning som vidtagen ändring eller komplettering av befintlig anläggning skall före ibruktagandet besiktigas av signalingenjören eller av honom utsedd kompetent tjänsteman, som i regel icke får vara samma person, som verkställt monteringen. Beträffande enklare arbete på egen sträcka må dock signalreparatör, även om han själv utfört arbetet, av signalingenjören bemyndigas att enligt anvisning kontrollera detsamma i och för ibruktagning.

Besiktning.

Efter underhållsarbete eller utbyte av apparater, som det enligt särtryck nr 200 och 233 åligger signalreparatör eller förreglingsvakt att utföra på eget initiativ, må ibruktagning ske efter av dem verkställd kontroll utan särskilt medgivande härtill av signalingenjören.

Vid besiktning, som utföres av annan än signalreparatör eller förreglingsvakt, som utfört arbetet, skola anteckningar föras över verkställda undersökningar och prov och iakttagna felaktigheter antecknas, såvida ej rättelse kan ske omedelbart. Besiktningssrapport, innehållande ovan nämnda anteckningar, förteckning över gällande ritningar samt besiktningssmannens utlåtande, skall omedelbart efter avsyningen upprättas och, då signalingenjören ej själv utfört besiktningen, granskas av denne och förses med anteckning om eventuellt godkännande. Besiktningssrapporten skall snarast möjligt och helst innan arbetet toges i bruk i avskrift insändas till järnvägsstyrelsens bantekniska byrå med uppgift å dag för ibruktagning.

Besiktningssrapport.

Då vid utförande av ett arbete avvikelser gjorts från fastställda ritningar, skola dessa avvikelser om möjligt före ibruktagandet vara införda på två satser kopior av ritningarna. Den ena satsen ritningar skall av signalingenjören omedelbart insändas till bantekniska byrån, och den andra behållas på platsen i och för användning enligt form. nr 358 U. till dess att nya kopior erhållas efter originalritningarnas justering. Detta gäller även arbeten, som utföras och kontrolleras av signalreparatör.

Kompletteringsritningar.

Innan anläggning besiktigas och toges i bruk, skall signalingenjören taga i övervägande, huruvida lokala instruktioner rörande anläggningens handhavande äro erforderliga, eller om befintliga dylika instruktioner behöva ändras, och i förekommande fall hos järnvägsstyrelsen begära erforderliga åtgärder, så att instruktionerna finnas tillgängliga senast vid anläggningens ibruktagning.

Lokala instruktioner.

Signalingenjören skall tillse, att uppgifter angående signalbilder för tågvägarna i god tid delgivas vederbörande sektionsbefäl för kungörande för lokpersonalen. För större anläggning skall av järnvägsstyrelsen utfärdad eller godkänd signalbeskrivning finnas tillgänglig för utdelning till lokpersonalen i god tid, innan anläggningen toges i bruk.

Signalbeskrivning.

Innan anläggning toges i bruk, skall den å huvudtågvägar tillåtna hastigheten på förslag av signalingenjören fastställas i och för införande i tidtabellsbokens hastighetsuppgifter.

Hastighet.

Erforderlig plombering och låsning av apparater skall vara verkställd enligt av signalingenjören lämnade anvisningar, innan anläggning toges i bruk.

Plombering.

Såväl ny växel- och signalsäkerhetsanläggning som vidtagen ändring eller komplettering av befintlig anläggning skall före ibruktagandet besiktigas av signalingenjören eller av honom utsedd kompetent tjänsteman, som i regel icke får vara samma person, som verkställt monteringen. Beträffande enklare arbete på egen sträcka må dock signalreparatör, även om han själv utfört arbetet, av signalingenjören bemyndigas att enligt anvisning kontrollera detsamma i och för ibruktagning.

Besiktning.

Efter underhållsarbete eller utbyte av apparater, som det enligt särtryck nr 200 och 233 åligger signalreparatör eller förreglingsvakt att utföra på eget initiativ, må ibruktagning ske efter av dem verkställd kontroll utan särskilt medgivande härtill av signalingenjören.

Vid besiktning, som utföres av annan än signalreparatör eller förreglingsvakt, som utfört arbetet, skola anteckningar föras över verkställda undersökningar och prov och iakttagna felaktigheter antecknas, såvida ej rättelse kan ske omedelbart. Besiktningssrapport, innehållande provningsresultat och uppgift å erforderliga justeringar, förteckning över gällande ritningar samt besiktningssmannens utlåtande, skall omedelbart efter avsyningen upprättas och, då signalingenjören ej själv utfört besiktningen, granskas av denne och förses med anteckning om eventuellt godkännande. Besiktningssrapporten skall snarast möjligt och helst innan arbetet tages i bruk i avskrift insändas till järnvägsstyrelsens bantekniska byrå med uppgift å dag för ibruktagningen.

Besiktningssrapport.

Då vid utförande av ett arbete avvikelser gjorts från fastställda ritningar, skola dessa avvikelser om möjligt före ibruktagandet vara införda på två satser kopior av ritningarna. Den ena satsen ritningar skall av signalingenjören omedelbart insändas till bantekniska byrån, och den andra behållas på platsen i och för användning enligt bl nr 358 U, till dess att nya kopior erhållas efter originalritningarnas justering. Detta gäller även arbeten, som utföras och kontrolleras av signalreparatör.

Kompletteringsritningar.

Innan anläggning besiktigas och tages i bruk skall signalingenjören

Lokala instruktioner och beskrivningar.

- 1) om i anläggningen ingår manöverorgan för bortkoppling av be-roenden, underrätta trafikinspektören om sådana organs förekomst och användning;
- 2) om i anläggningen ingår manöverorgan för signalanläggning till skydd för vägtrafik över plankorsning, för distriktschefen framlägga förslag till instruktion för sådana organs användning;
- 3) taga i övervägande om Asb lämnar tillräcklig beskrivning av anläggningens apparater. Skulle så icke anses vara fallet skall han hos järnvägsstyrelsen anmäla behov av kompletterande beskrivning och tillse att dylik beskrivning tillhandahållits och utdelats innan anläggningen ibruktagas.

- Signal-  
beskrivning.** Signalingenjören skall tillse, att uppgifter angående signalbilder för tågvägarna i god tid delgivas vederbörande sektionsbefäl för kungörande för lokpersonalen.
- Hastighet.** Innan anläggning tages i bruk, skall den å huvudtågvägar tillåtna hastigheten på förslag av signalingenjören fastställas i och för införande i tidtabellsbokens hastighetsuppgifter.
- Plombering.** Erforderlig plombering och låsning av apparater skall vara verkställd enligt av signalingenjören lämnade anvisningar, innan anläggning tages i bruk.

Den yttre rengöringen av växlar, ledningar och förreglingsapparater skall vid bemannad driftplats utföras genom stationsföreståndarens försorg såvida icke för viss plats annat är bestämt. Vid obemannad driftplats och på linjen skall motsvarande arbete i regel utföras genom banmästarens försorg.

Rengöring och smörjning.

Detsamma gäller beträffande smörjningen av glidplattor under tungor i växlar samt av glidytor i hak-, länk- och klykväxellås. Glidplattor i växlar skola dock icke smörjas då rullager finnas anordnade under växeltungorna. Undantag härifrån skall gälla för bakre glidplattor i växlar med fjädrande tungor om dessa, på grund av egen vikt, ligga an mot nämnda glidplattor även om rullager finnas inmonterade.

Smörjningen i övrigt bland annat vid tungrot i växlar med svetsat tappfäste och vid axlar till växelställ ny modell (där trycksmörjnipllar finnas anbringade) samt sådan rengöring, som kräver isärtagning av apparater, skall utföras av signalavdelningens personal.

Smörjning vid tungrot och axlar till växelställ bör ske minst 2 ggr om året, lämpligen höst och vår.

Då smörjning skall ske med fett, är vid smörjstället anbragt trycksmörjnipl eller smörjkopp, försedd med skruvlock eller skruvpropp. Då trycksmörjnipl finnes, skall smörjmedlet med hjälp av trycksmörj-spruta tryckas in till den yta, som skall smörjas. Smörjkopp påfylls med fett så ofta detta behöves, och fettet inpressas till lagerytan genom åtdragning av skruvlocket eller proppen.

Smörjning med fett.

Smörjning genom påstrykning av fett direkt på glidyterna förekommer t. ex. i kontrollås.

Fett användes även i kullager och rullager och skall med lämpliga mellanrum förnyas.

För tillförsel av olja till lager och glidytor, som icke äro direkt åtkomliga med oljekanna, äro på apparaterna anordnade smörjhål. Dessa skola såvitt möjligt vara försedda med smörjkopp med lock, som skall vara tillslutet, utom då smörjning pågår.

Smörjning med olja.

Bart liggande glidytor i växlar och växellås skola alltid rengöras, innan ny olja påföres, och lämpliga verktyg för rengöringen för den skall medföras. Smörjningen utföres med hjälp av borste eller tryckkanna.

Kuggväxellådor skola hållas fyllda med olja till den nivå, som är bestämd genom nivåkran eller mätpinne, och oljan förnyas, då så erfordras.

Smörjmedel skall väljas efter apparaternas beskaffenhet och årstiden. Vintertiden kan det vara bättre att nöja sig med en noggrann rengöring än att använda smörjmedel, som icke tål kyla.

Smörjmedel.

Vid fettsmörjning användes bromsfett nr 2. Vintertiden bör dock på platser, där stark kyla förekommer, bromsfett nr 3 komma till användning.

Vid fyllning av kullager eller rullager efter isärtagning användes kullagerfett.

På glidytor i växlar och växelspetslås användes vagnsolja. Vintertid tillsattes fotogen för att öka smörjmedlets frostbeständighet.

Vid all annan oljesmörjning användes lokolja som vintertid kan tillsättas med lämplig kvantitet transformatorolja.

I kuggväxellådor användes transformatorolja.

För lagerytor i elektriska ställverk och blockapparater bör användas telegrafolja.

## II. Mekaniska ställverk.

Av mekaniska ställverk förekomma två huvudtyper, nämligen vevapparater och hävstångsställverk. Manöverorganen bestå i förra fallet av vevar och i senare fallet av hävstånger. Kraftöverföringen till apparaterna på bangården sker med ledningar av ståltråd. Valet mellan de båda ställverkstyperna bestämes i regel därav att vevapparaterna i motsats till hävstångsställverken kunna uppställas oskyddade utomhus.

Vevapparater  
och hävstångs-  
ställverk.

Manöverorganen på ett mekaniskt ställverk benämnas signalvevar, växelvevar, spårspärrvevar, förreglingsvevar och kopplingsvevar allteftersom de användas för att manövrera signaler, växlar, spårspärrar, förreglingshjul eller kopplingshjul. Förreglingshjul kan även vara anslutet till signalvev eller kopplingsvev och manövreras i så fall samtidigt med signalen eller kopplingshjulet. Två signaler äro ofta anslutna till samma signalvev men däremot endast i undantagsfall mer än en växel eller spårspärr till samma växelvev. Flera förreglingshjul, dock i regel högst tre, äro ofta anslutna till samma förreglingsvev. Vad som här ovan sagts om vevar gäller även beträffande hävstånger.

Hävstång kan intaga två lägen, nämligen normalläge och omlagt läge. I normalläge är hävstången förd snett uppåt, i omlagt läge snett nedåt.

Normalläge  
och omlagt  
läge.

Vid vevapparater kunna omlägningsorganen anordnas för tre lägen, nämligen normalläge, åt vänster omlagt läge samt åt höger omlagt läge. Växelvev har dock endast två lägen, nämligen normalläge och åt vänster omlagt läge. Vevarmens ställning är densamma i normalläge och omlagt läge, varför en särskild anordning finnes, som anger vevens ställning. Denna anordning består antingen av en ovanför veven anbragt pil, som i normalläge pekar rakt uppåt, eller av två på var sin sida om vevarmen anbragta kontrollfönster, vilka i vevens normalläge båda visa röd eller båda svart signalplåt. Då veven omlagts åt vänster, pekar pilen 45° snett uppåt åt vänster, eller är vänstra kontrollfönstret vitt. Efter omläggning åt höger pekar pilen 45° snett uppåt åt höger, eller är högra kontrollfönstret vitt.

Normalläge innebär:

för signalvev, att signalen intager stoppställning och i signalledningen förreglad växel är fri,

för växel- eller spårspärrvev, att växeln eller spårspärren ligger i normalläge,

för förreglingsvev, att tillhörande växel eller spårspärr icke är låst av förreglingshjulet,

för kopplingsvev, att tredje vingen på semaforen icke är inkopplad och i kopplingsledningen förreglad växel icke låst.

Omställt läge innebär:

för signalvev, att tillhörande signal är ställd till kör och i signalledningen förreglad växel låst,

för växel- eller spårspärrvev, att växeln eller spårspärren överförts till omlagt läge,

för förreglingsvev, att tillhörande växel eller spårspärr är låst i visst läge genom förreglingshjul, samt

för kopplingsvev, att tredje vingen är inkopplad och i kopplingsledningen förreglad växel låst.

Vad som här ovan sagts om vevar, gäller även beträffande hävstänger av motsvarande slag.

Manövrering  
av vevar och  
hävstänger.

Vev eller hävstång skall vid omläggning först urklinkas, vilket sker genom att föra vevarmen något utåt från vevapparaten, resp. genom att intrycka ett i hävstångens övre del befintligt handtag. Efter verkställd omläggning tillses, att veven eller hävstången blir inklinkad.

Växelvev eller växelhävstång skall under första delen av omläggningsrörelsen föras jämförelsevis sakta men därefter föras med kraft över till ändläget, där ett kort uppehåll göres, så att vid omläggningen uppkommande spänningsskillnader i ledningarna hinna utjämnas, innan inklinkning sker.

Aven omläggning av signalvev eller signalhävstång bör ske med något ökad hastighet mot slutet av rörelsen. Alltför hastig omställning bör dock undvikas, emedan detta kan medföra, att i signalledningen inkopplade apparater taga skada, eller att signallampor gå sönder genom skakningen.

Uppkörbara  
vevar och  
hävstänger.

Vev eller hävstång säges vara uppkörbar, då det linjhjul, som upptager de från bangården kommande trådledningarna, i viloläge är fritt rörligt och inkopplas på veven eller hävstången endast då omläggning skall verkställas. Uppkörning inträffar vid ledningsbrott, och då av annan anledning onormal spänningsskillnad inträder i de till linjhjulet anslutna trådarna. Härvid förställer sig linjhjulet i förhållande till veven eller hävstången, varigenom det blir möjligt att på ställverket se, att uppkörning ägt rum. Uppkörbart linjhjul användes företrädesvis i växel- ledningar men förekommer även vid förreglingsledningar, då kontroll av, att trådledningarna äro i ordning, anses ur säkerhetssynpunkt önskvärd. Uppkörning av växelvev eller växelhävstång inträffar även, då växeln uppköres eller omlägges lokalt.

Att linjhjul blivit uppkört, kan iakttagas vid vev genom att rött-vitt eller svart-vitt fält framträder i kontrollfönstren invid veven, eller genom att visaren ovanför veven intager onormalt läge. Vid hävstång signaleras inträffad uppkörning av linjhjulet genom att ett på kanten av linskivan anbragt märke, som normalt ligger invid hävstången, förflyttar sig framåt. Då läget av en växel vid tågvägsinspektion skall iakttagas med hjälp av hävstång eller vev på mekaniskt ställverk, är det nödvändigt att även aktgiva på nämnda kontrollanordning.

Hjälpspak.

Om linjhjulet vid uppkörbar vev eller hävstång förställt sig, kan urklinkning för omläggning icke verkställas, förrän linjhjulet med tillhjälp av en särskild hjälpspak förts tillbaka till ett med vevarmen eller hävstången överensstämmande läge. Vid användning av hjälpspak skall tillses, att båda linorna äro likformigt spända, och att onormalt stor kraft icke behöver användas, enär motsatt förhållande tyder på, att linbrott eller annan störning inträffat. Dessutom får icke förbises, att växels läge ändras vid vridning av linjhjulet medelst hjälpspak.

Åtgärd, då vev  
eller hävstång  
icke kan fullt  
omläggas.

Då en vev eller hävstång, som är förbunden med förreglingshjul, icke kan med normal kraft omläggas fullständigt, eller motståndet mot omläggningen mot slutet av rörelsen onormalt stegras, måste alltid befaras, att den växel eller spärrspärr, till vilken förreglingshjulet är anslutet, intager felaktigt läge eller är ofullständigt omlagd. Inspektion av växeln och justering av växelläget skall i sådant fall alltid verkställas, innan tåg tillåtas framgå genom växeln.

Om i signalledning förreglad växel vid signalvevens eller signalhävstångens återställning till normalläge icke frigöres, så att växeln kan omläggas, kan det i signalledningen inkopplade förreglingshjulet

bringas i rätt läge genom dragning i den tråd, som vid signalens ställande till stopp rört sig i riktning mot ställverket. I den andra tråden får sådan dragning ej göras, ej heller får dragning ske i någondera av trådarna, då veven eller hävstången omlagts för visande av körsignal. Om signalen i sistnämnda fall icke gått fullständigt till kör, upprepas i stället omläggningen.

Då en i förreglingsledning förreglad växel icke blir fri vid vevens eller hävstångens återställning till normalläge, upprepas manövern. Dragning i linledningarna för att justera förreglingshjulets läge bör här icke användas.

Växelvev eller växelhävstång, som icke kan fullständigt omläggas, bör om möjligt återställas till utgångsläget, dock icke förrän den växlingspersonal, som kan hava iakttagit växelomläggningen, blivit varskodd om den nya manövern.

Växel-, spårspärr- och förreglingsvevar (hävstänger) å ena sidan samt signalvev (hävstång) å andra sidan skola vara ställda i beroende av varandra, så att de förra måste intaga vissa bestämda lägen, innan den senare kan omläggas. Dylikt beroende förmedlas vid de mekaniska ställverken genom tågsväghävstänger, bestående av på ställverket anbragta handtag, som äro förbundna med i ställverksapparaten inbyggda linjaler. Horisontellt läge hos tågsväghävstångens handtag betraktas som normalläge. Då ett sådant handtag omställes uppåt eller nedåt, låsas växel-, spårspärr- och förreglingsvevarna i läge för en viss tågsväg, under det att den mot tågsväghävstången svarande signalveven blir fri att omläggas. Vid uppkörbara vevar är det linjhjulet, som påverkas av tågsväghävstången, varför denna icke kan omläggas, då linjhjulet på en av tågsväghävstången beroende vev eller hävstång är uppkört.

Tågsväghävstänger för tågsvägar, som icke få befaras samtidigt, äro i regel ställda i beroende av varandra, så att endast en i sänder kan omställas.

De med tågsväghävstångerna samhörande linjalerna med tillhörande mekaniska spärranordningar för fastlåsnings och frigivning av manöverorganen utgöra ställverkets förreglingsregister.

Tågsväghävstång användes ibland, ehuru fast signal saknas, och avser då att underlätta inspektion av tågsvägen, vars växlar dessutom låsas vid tågsväghävstångens omställning.

Vid varje tågsväghävstång finnes en skylt, som anger beteckningen för den tågsväg, som inställes med hävstången, samt i regel även vilka manöverorgan, som skola vara omlagda, innan tågsväghävstången kan omställas. Även manöverorganen förses med skyltar, som angiva ändamålet med desamma.

För att lättare kunna särskilja de olika manöverorganen målas i regel signal- och kopplingsvevar röda, växelvevar blåa, spårspärrvevar bruna samt förreglingsvevar gröna. Detsamma gäller beträffande hävstänger av motsvarande slag.

Tågsväghävstång.

Förreglingsregister.

Skyltar.

Vid låg temperatur och i synnerhet vid häftiga temperaturväxlingar skall stationsbefäl och ställverkspersonal ägna särskilt noggrann tillsyn åt växlar, ledningar och förreglingsapparater och iakttaga de föreskrifter, som i kap. I, ändringstryck nr 2, givits beträffande användning av smörjmedel vintertid. Vid stark kyla böra försöksomläggningar av växlar och signaler företagas i god tid, innan tågväg klargöres, och givetvis med iakttagande av i säo § 51:6 lämnade föreskrifter angående visande av körsignal med huvudsignal i och för prövning.

Atgärder vid  
tröggång under  
kyla.

Snö, is och rimfrost på mekaniska ledningar skola snarast möjligt undanskaffas genom skakning eller skrapning av ledningarna.

Vid hastigt temperaturfall skall tillses, att kuggstängerna i spännverken äro fritt rörliga i sidled, så att spännvikterna kunna höjas vid ledningarnas sammandragning. Kuggstängerna kunna frigöras genom lätta slag från sidan eller genom att lätta på spännvikterna med handkraft.

Då växlar på grund av tröggång icke göra fullt slag vid omläggning från ställverk, skall växelläget, om så är nödvändigt, justeras med hjälp av lokalspaken. Vid omläggning av med elektrisk växelspärri försedd växel är det nödvändigt, att växeln vid omläggningens början intager ändläge.



### III. Elektriska ställverk.

Manöverorganen på elektriska ställverk kallas ställare och indelas liksom vid de mekaniska ställverken med hänsyn till sin uppgift i signalställare, växelställare och förreglingsställare. De mekaniska ställverkens tågsväghävstångar ersätts vid elektriska ställverk av signalställarna, som vid omställningens början låsa växel- och förreglingsställarna i vederbörligt läge och vid fortsatt omställning ställa den för tågsvägen gällande signalen till kör. Låsningen av växel- och förreglingsställarna samt manövrering av signalen sker sålunda vid elektriska ställverk med ett handgrepp.

Ställare.

Då en ställare användes enbart för låsning av växel- och förreglingsställare utan att samtidigt vara manöverorgan för en signal, benämnes den tågsvägsställare eller medgivandeställare. Signalen för tågsvägen manövreras i dylikt fall med en annan ställare, som kan vara placerad i ett annat ställverk, dit medgivande lämnas.

Som kraftkälla vid omläggning av växlar från elektriskt ställverk användes i regel likström av 120 eller 220 volts spänning, som uttages antingen från ett ackumulatorbatteri, som laddas från belysningsnätet, eller ock direkt från ett tillgängligt likströmsnät eller från en omformare, som är ansluten till ett växelströmsnät. Då ackumulatorbatteri saknas, finnes i regel annan reservkraft tillgänglig, som kan inkopplas vid avbrott på det ordinarie nätet. I vissa fall användes även växelström för drivning av växelmotorerna.

Kraftkälla.

Förutom motorström erfordras för ställverksdriften elektrisk ström för manövrering av magneter av olika slag i spärranordningar och reläer samt för kontroll av växlarnas lägen. Härtill användes i regel 12 eller 30 volts likströmsspänning, som uttages från ett ackumulatorbatteri eller en till växelströmsnät ansluten omformare eller likriktare. Som kraftkälla för kontroll av växlarnas lägen användes i många anläggningar även växelström av 110 volts spänning.

Beroende mellan manöverorganen åstadkommes vid elektriska ställverk antingen såsom vid mekaniska ställverk med ett förreglingsregister, bestående av ett antal med ställarna förbundna linjaler (mekaniskt register), eller genom elektriska strömkretsar, som påverka elektromagnetiska spärranordningar på de olika ställarna (elektriskt register).

Mekaniskt och elektriskt förreglingsregister.

Elektriska ställverk utföras även utan inbördes låsning mellan ställarna. Erforderligt beroende mellan växlar och signaler åstadkommes i detta fall medelst av ställarna påverkade sekundära manöverorgan, i regel bestående av reläer, som kunna uppställas på betydande avstånd från ställverket.

Ställare omställs antingen med hjälp av ett vred eller handtag, som vid omställning vrides åt det ena eller andra hållet, eller med en hävstång, som föres framåt eller bakåt. Då handtaget har en sådan form, att ställarens läge icke kan iakttagas med hjälp av detsamma, markeras läget av ställaren genom en på handtaget anbragt visare.

Ställares normalläge och omlagda läge.

Växelställare med vridbart handtag intager normalläge, då vredet är lagt så långt det går motsols, och omlagt läge, då vredet är fört så långt det går medsols. Vridningsvinkeln mellan normalläge och omställt läge är vid ställverk med mekaniskt register  $90^\circ$  och vid ställverk med elektriskt register  $140^\circ$ .

I vissa fall kan växelställare vara utförd med särskilt mittläge, i vilket ställaren lägges, då omläggning av samhörande växlar och spårspärrar får ske medelst lokalställare.

Signalställare har i regel tre lägen, nämligen ett mittläge, som utgör normalläge, samt två omställda lägen, av vilka det ena erhålles genom vridning från normalläge medsols och det andra genom vridning motsols. Vridningsvinkeln vid omställning av signalställare är vid ställverk med mekaniskt register  $90^\circ$  och vid ställverk med elektriskt register  $70^\circ$ .

Då ställare manövreras med hävstång i stället för vridbart handtag, är vid växelställare hävstången förd bakåt i normalläge, och framåt i omlagt läge. Signalställare har hävstången riktad uppåt i normalläge och omställas genom att föra handtaget bakåt eller framåt.

Ställare fasthållas i ändläge genom en spärr, som måste urklinkas, innan ställaren omställs. Denna urklinkning utföres i vissa fall genom intryckning av en på handtaget befintlig tryckknapp, i andra fall genom utdragning eller intryckning av själva handtaget. Vid signalställare sker ofta urklinkningen automatiskt vid ställarens vridning. Efter omställning av ställare skall alltid tillses, att ställaren inklinkas i det nya ändläget.

Växelställare.

Då en växelställare omställs, inkopplas strömmen till den motor, som omlägger växeln. Då växeln gått över fullständigt till det nya läget, fränkopplas strömmen automatiskt genom kontakter i drivanordningen. Därefter brytas ledningarna till motorn även vid ställarens antingen genom en på ställaren anbragt batteriskiftare, som automatiskt omkastas genom inverkan av en strömkrets, som slutas, då motorn löpt över, eller ock genom att växelställaren, sedan växeln gått över, vrides för hand ytterligare ett stycke, varunder ledningarna till motorn fränkopplas. I senare fallet säges växelställaren under omläggningen intaga indikeringsläge. Ett kort uppehåll måste alltid göras i detta läge för att avvakta växels omläggning, innan ställaren föres vidare till ändläge. Indikeringsläge förekommer i regel vid ställverk med elektriskt register, under det att batteriskiftare användes på ställverk med mekaniskt register.

Det förekommer ofta att två eller tre växlar äro anslutna till samma ställare. Motorerna kunna därvid vara kopplade antingen så, att de löpa samtidigt (parallellkoppling), eller ock så, att den ena motorn först löper ensam, varpå den andra inkopplas över kontakter på den första motorn o. s. v. (seriekoppling).

Växelställare får icke omställas, under det att strömtillförseln till ställverksapparaten är frånslagen. Innan ström tillslås efter strömavbrott, skall särskilt tillses, att växlar, vari fordon befinna sig, intaga lägen, som svara mot de lägen, som tillhörande ställare intaga, enär i motsatt fall växlar kunna sättas i rörelse vid strömmens tillslagning.

Växelkontrollmagnet.

Eftersom ingen mekanisk förbindelse finnes mellan en växelställare och tillhörande växel, kan växels läge icke avgöras enbart genom att iakttaga läget av ställarens handtag. Växelställare är därför försedd med växelkontrollmagnet, vars ställning visas i ett över ställaren anbragt växelkontrollfönster. Då växels läge överensstämmer med ställarens, är kontrollfönstret vitt. Då lägena icke överensstämmer, t. ex. under pågående växelomläggning, samt då en växel blivit uppkörd, visas rött kontrollfönster. Denna optiska anordning kompletteras i vissa fall med signal från en ringklocka, som inkopplas, då röd färg visas i något av växelkontrollfönstren.

I vissa ställverk användes i kontrollfönstret en tänd lampa i stället för vit färg. Särskilda kontrollampor kunna vara anordnade för växels plus- och minuslägen, så att växelläget visas oberoende av, hur ställaren ligger.

Om vederbörligt tecken icke återkommer i växelkontrollfönstret, sedan ställare omstälts, bör densamma i regel återställas till utgångsläge, dock först sedan den växlingspersonal, som kan hava observerat omläggningen, varskotts, och omläggningen upprepas. Om kontrolltecken ändå ej erhålles, skall ställaren ställas i utgångsläget, och orsaken till omläggningens misslyckande undersökas.

Växelspärmmagnet avser att förhindra, att växelställare omställas, då detta icke får ske. Spärmmagneten kan vara förbunden med en isolerad räl vid växeln, så att spärmmagneten icke kan tillföras ström, då fordon finnes på den isolerade rälen. Vid ställverk med elektriskt förreglingsregister användes dessutom spärmmagneten för att hindra omställning av växelställare, då signalställare för tågväg genom växeln omställts.

Växelspärmmagnet.

Växelspärmmagneten är vanligen förbunden med en kontakt, som slutas vid urklinkning av ställaren eller genom att nedtrycka en pedal, innan växelställaren omställs.

I växelställarens kontrollfönster finnes en s. k. spärrvisare, som står lodrätt, då ställaren är spärrad, och är förd åt sidan, då ställaren kan omställas. I vissa fall användes i stället för spärrvisare en blänkare eller lampa.

Försök bör icke göras att omställa växelställare, då spärrvisare eller annan motsvarande anordning visar, att ställaren är spärrad. Vid ställverk med elektriskt förreglingsregister föranleder sådant försök, att signal, som eventuellt blivit ställd till kör för rörelse genom växeln, återgår till stoppställning. Försök till omläggning kan även medföra direkt fara, om någon felaktighet samtidigt skulle förefinnas på spärranordningen.

Strömkretsarna mellan växelställarna och tillhörande växlar skyddas för överbelastning genom vid ställarna anbragta smältsäkringar, nämligen motorsäkringar för växelmotorerna samt, vid ställare med batteriskiftare, kontrollsäkringar för de strömkretsar, som i ställverket angiva växlarnas lägen. Användning av för grova säkringar kan medföra direkt fara för anordningarnas funktion. Det är därför angeläget, att endast sådana säkringar komma till användning, som ställts till förfogande för ändamålet.

Säkringar.

Om motorsäkring smälter under omläggningen av en växel, skall orsaken här till undersökas, och erforderliga åtgärder, t. ex. rengöring av växeln omedelbart vidtagas. Detta gäller även, om ställverkets ampèremeter utvisar, att omläggningen kräver onormalt stor strömstyrka, eller om omläggningen tager onormalt lång tid i anspråk.

Då motorsäkring varit borttagen vid växelställare, skall, innan dylik på nytt insättes, tillses, att varje tillhörande växel intager det läge, som svarar mot ställarens läge. Säkring bör icke insättas, under det att fordon finnas i växeln eller på väg mot densamma.

Nedsmältning av kontrollsäkring kan innebära, att fel förefinnes i anordningarna, varför orsaken skyndsammast möjligt skall undersökas.

Då kontrollsäkring vid ställare med automatisk batteriskiftare uttagits, får dylik icke på nytt insättas, förrän drivanordningen förts över fullständigt till det läge, som motsvarar ställarens läge. Drivanordningens läge kontrolleras därpå genom att för ett ögonblick rubba ställaren ur ändläget, så att batteriskiftaren omställs. Om vit färg

då för ett ögonblick framträder i kontrollfönstret, kan kontrollsäkringen insättas.

Förreglings-  
ställare.

Förreglingsställare är vid elektriskt ställverk i regel utförd på samma sätt som växelställare. Vid omställning av förreglingsställare påverkas icke läget av växlarna utan endast den förreglingsanordning, varmed växlarna fastlåsas i visst läge. I regel äro växlarna fria i förreglingsställarens normalläge och låsta, då förreglingsställaren omställts. Växelspärmmagnet med spärrvisare användes vid förreglingsställare för att angiva, att med ställaren förbundna växlar intaga sådant läge, att förregling kan äga rum.

Signalställare.

Signalställare vid elektriskt ställverk har i regel två uppgifter att fylla, nämligen dels att kontrollera och låsa tågvägen på samma sätt som tågväghüvstång vid mekaniskt ställverk, dels att manövrera signalen för tågvägen.

Tågvägsspärr-  
magnet.

Signalställare i ställverk med elektriskt register är försedd med tågvägsspärmmagnet, till vilken ström ledes över kontakter på såväl växelställarna som de reläer (SS-reläer), som i ställverket angiva, huru växlarna ligga. Då tågvägsspärmmagneten är attraherad, visas vitt fält i ett över signalställaren anordnat kontrollfönster, eljes blått fält. Vitt tågvägsspärrfönster angiver sålunda icke blott att ställarhandtagen äro rätt lagda, utan även att växlarnas lägen korrespondera med ställarnas lägen, d. v. s. att växelkontrollfönstren äro vita.

Signalspärr-  
magnet.

Vid ställverk med mekaniskt register kontrolleras växlarnas lägen genom en signalspärmmagnet, vars ställning visas i övre delen av signalställarens kontrollfönster. I viloläge visas i kontrollfönstret blått fält. Då ställaren omställs, framträder vitt fält, om samtliga på ställaren inverkan växelställare hava vitt kontrollfönster. Om kontrollfönstret förblir blått, då ställaren omställs, kan påbörjad omställning av signalställaren icke fullföljas.

Tågvägs-  
förregling.

Tågvägsspärmmagnet har även till uppgift att låsa signalställare i omställt läge och hindra återställning av densamma, då tåg nalkas eller passerar tågvägen (tågvägsförregling), och användes för detta ändamål även vid ställverk med mekaniskt förreglingsregister. Då signalställare är fullt omställd, så att tillhörande signal kan visa kör, är tågvägsspärrfönstret blått. Under återställning av ställaren till normalläge, blir tågvägsspärrfönstret vitt, förutsatt att tågvägsförreglingen då är utlöst och signalerna intagit stoppställning.

Medgivande.

Tågvägsspärmmagnet kan även utnyttjas för frigivning av signalställare, som får omställas först efter medgivande från annat ställe. Tågvägsspärrfönstret är då i viloläge blått. Vit signalplåt framträder, då medgivande att omställa ställaren ingår från frigivningsstället.

Signalkontroll.

På signalställare, som användes för manövrering av semafor, förekommer signalkontrollmagnet, vilken tillföres ström, då semaforen intager stoppställning. Magnetankarets läge visas i kontrollfönstret med bilden av en semafor i stopp- resp. körställning.

Då signalerna bestå av ljussignaler, förekommer i regel ingen sådan signalkontrollmagnet på ställaren, utan signalernas ställning visas genom kontrollampor, som anordnas utanför ställverksapparaten på ett särskilt kontrollampskåp eller på en illuminerad spårplan.

Signalställare  
för flera  
tågvägar.

Vid ställverk med mekaniskt förreglingsregister motsvaras i regel varje tågväg av den ena omställningsriktningen på en signalställare. Då samma signal gäller för mer än två tågvägar, manövreras signalen med flera olika signalställare. Vid ställverk med elektriskt förreglingsregister kan samma omställningsriktning användas för ett flertal sinsemellan fientliga tågvägar, vilka väljas genom växelställarnas olika

lägen. På grund härav blir i regel antalet behövlige ställare för signalernas manövrering avsevärt mindre, då elektriskt förreglingsregister användes.

Ställare vid elektriskt ställverk är försedd med skylt, som angiver nummer eller annan beteckning på tillhörande växlar eller signaler. Vid signal- eller medgivandeställare anges dessutom på skylten, hur växel- och förreglingsställarna skola ligga för de olika tågvägarna.

Det är ofta brukligt, att ställarna på ett ställverk numreras i ordning från vänster till höger, och att med ställarna samhörande växlar och signaler betecknas med ställarens nummer. I signalbeteckning tillägges efter numret bokstaven h eller v för att angiva, om manövreringen av signalen sker genom att vrida ställaren åt höger eller vänster.

Vad som här ovan sagts om ställare för omläggning och förregling av växlar gäller i tillämpliga delar även för motsvarande ställare för spårspärrar.

Skyltar.

Spårspärr-  
ställare.

## IV. Elektriska blockapparater.

Elektriska blockapparater användas för att åstadkomma beroende mellan samarbetande mekaniska ställverk eller mellan mekaniska ställverk och en stationsblockapparat, från vilken in- och utfartssignalerna frigivas (stationsblockering).

Block-  
apparaters  
användning.

Vidare kunna elektriska blockapparater användas för att göra en på linjen belägen växel beroende av utfartssignalerna på närmaste stationer (lastplatsblockering).

Blockapparater användas slutligen för att kunna frigiva signal för utfart på en blocksträcka från framförliggande blockpost eller station (linjeblockering).

I en blockapparat ingå ett eller flera blockfält, vilka kunna vara utförda som växelströmsblockfält eller likströmsblockfält. Till varje blockfält hör en blocktryckknapp, som nedtryckes, då blockfältet skall förreglas, samt ett blockfönster, vari blockfältets ställning angives med röd och vit färg. Som regel gäller, att vitt blockfönster visas, då blockfältet intager det läge, som medgiver tågtrafik, eljes rött blockfönster. Under varje blockfönster anordnas skylt, som angiver blockfältets ändamål.

Blockfält.

Blockapparater förses ofta med ringtryckknappar och ringklockor för utväxling av lystringssignaler med andra blockapparater.

I blockapparat med växelströmsblockfält finnes en induktor, som vid kringvridning för hand av en på blockapparatens ena gavel anbragt vev alstrar den ström, som erfordras för blockfältets omställning och givande av lystringssignaler.

Induktor.

Förregling av växelströmsblockfält verkställes genom att nedtrycka blocktryckknappen så långt det går och därpå kringvridda induktorveven med lämplig hastighet några varv. Därvid utsändes från induktorn en växelström, som omställer en i blockfältet befintlig spärr, så att denna fastlåser den med blocktryckknappen nedtryckta förreglingsstången. Samtidigt frigives genom växelströmmens inverkan ett blockfält i en annan blockapparat. När förregling verkställts, släppes blocktryckknappen, som därvid återgår till utgångsläget och kan icke på nytt nedtryckas, förrän blockfältet åter frigivits från den andra blockapparat.

Växelströms-  
blockfält.

Två på nämnda sätt samverkande blockfält utgöra tillsammans en blockförbindning. Blockförbindning kan i vissa fall vara anordnad mellan blockfält i samma blockapparat. I vissa kombinationer förekommer även, att växelströmsblockfält frigives från induktorn i samma blockapparat genom intryckning av en tangent eller dylikt.

Blockförbind-  
ning.

Ett växelströmsblockfält är i allmänhet så beskaffat, att detsamma återgår till frigivande läge, om blocktryckknappen släppes, innan induktorveven kringvridits. För att framtvinga fullföljande av en påbörjad blockeringsåtgärd kan emellertid ett växelströmsblockfält även utföras så, att det kvarstår i förreglande läge efter nedtryckning med blocktryckknappen och icke återgår till frigivande läge, förrän det först förreglats med egen induktor och därefter frigivits från samarbetande blockfält. Växelströmsblockfältet säges då vara självförreglande. Sådan anordning erfordras alltid vid blockfält, som påverka signalhävstänger vid linjeblockering och tågvägsförregling, samt dessutom, då flera blockfält förreglas med användning av gemensam blocktryckknapp.

Själv-  
förregling.

Likströms-  
blockfält.

Likströmsblockfält förreglas genom att nedtrycka och åter släppa blocktryckknappen, som därvid återgår till utgångsläget. Frigivning sker genom att en strömimpuls från ett batteri slutes över en rälskontakt eller ett spårrelä, som påverkas av hjulaxlarna, eller över en kontaktanordning, som omställas för hand. Likströmsblockfält kan även vara sammankopplat med annat blockfält till en blockförbindning.

Spärrfält och  
blockspärr.

Växelströmsblockfält kan vara anordnat för manövrering med samma blocktryckknapp som ett likströmsblockfält, vilket då kallas spärrfält. Växelströmsblockfältet kan i sådant fall icke förreglas, förrän likströmsblockfältet utlösts. Understundom användes i stället för spärrfält en över blocktryckknappen anordnad blockspärr. Blockspärr utlöses genom en likströmsimpuls och är försedd med blockspärrfönster, vari med röd och vit färg angives, huruvida blockspärren är förreglad eller utlöst.

Benämningar  
på blockfält.

Blockfält, som användas för lämnande av medgivande mellan olika ställverk eller mellan ställverk och stationsblockapparat, kallas stationsblockfält. Benämningen medgivandeblockfält användes för blockfält, som åstadkommer förregling av växel på linjen med utfartssignal på station.

Blockfält, som användes för att förhindra återställning av tågvägs-hävstång till normalläge, innan tåg framgått, benämnes tågvägsförreglingsfält. Det blockfält, som vid linjeblockering användes för att låsa utfartssignalen i stoppställning, då tåg utgått på blocksträcka, kallas utfartslinjeblockfält.

Det med utfartslinjeblockfältet samarbetande blockfältet vid framföriggande station eller blockpost kallas infartslinjeblockfält.

Signalförreglingsfält benämnes ett blockfält, som anordnas i samband med infartslinjeblockfält för att framtvinga, att det stationsblockfält, med vilket infartssignalen frigivits, åter förreglas, innan ny körsignal för infart kan visas.

Nödfallsut-  
lösning av  
blockfält.

Blockfält kan omställas för hand genom en anordning för nödfallsutlösning, vilken blir åtkomlig genom brytningen av blockfönstrets plombering. Då nödfallsutlösning verkställs av blockfält, som ingår i blockförbindning med annat ställverk, skall samråd äga rum med personalen vid den samarbetande blockapparaten, så att visshet erhålles, att de med varandra förbundna blockfälten efter omställning för hand komma att intaga korresponderande lägen.

## V. Kontrollås.

Mellan två på längre eller kortare avstånd från varandra befintliga ställanordningar, bestående av växelställ, spårspärrställ eller manövreringsanordning för huvudsignal, anordnas ofta kontrollåsberoende, varingår två kontrollås, ett vid varje ställanordning, samt en för båda läsen gemensam kontrollåsnyckel. Kontrollåsnyckeln kan icke borttagas från ett lås, förrän låsrigeln inställts i sådant läge, att ställanordningen är fastlåst i ett visst läge. Ställanordningen blir därefter icke fri, förrän låsrigeln på nytt omställts med hjälp av nyckeln. Emedan endast en nyckel finnes tillgänglig, kan endast en ställanordning i sänder omläggas.

Kontrollås-  
beroende.

Kontrollåsberoende kan även vara utfört mellan två samarbetande ställverk och ersätter då stationsblockering. Kontrollåsen motsvara blockfältet och kontrollåsnyckeln ledningen mellan blockfälten.

Kontrollåsning av växlar kan även användas utan samband med signaler för att underlätta kontrollen av växlarnas läge. Innehavandet av nyckel till kontrollåset innebär därvid garanti för att växeln ligger i visst läge. I samma syfte kan kontrollås anordnas på tågväghävstång i ställverk.

En särskild utföringsform av kontrollås benämnes dubbelt kontrollås och består av två lås, som sammanbyggs till en låsinrättning. För manövreringen erfordras två nycklar av olika typ, av vilka endast en i sänder kan borttagas från låset. Då låsrigeln omställs med den ena nyckeln, blir den andra nyckeln fri och kan användas för omställning av ett annat samverkande kontrollås. Dubbelt kontrollås användes, då flera ställanordningar skola kunna frigöras med en nyckel.

Dubbelt  
kontrollås.

I samma syfte användes även centrallås, varmed avses en apparat, i vilken ett flertal till olika ställanordningar hörande nycklar kunna sammanföras och läsas med en särskild nyckel.

Centrallås.

Kontrollåsnycklar utföras vid statens järnvägar av 16 olika typer, vilka benämns  $K^1$ ,  $K^2$ ,  $K^3$  etc. Varje nyckeltyp är så utformad, att den endast kan användas i kontrollås, som är avsett för ifrågavarande nyckeltyp.

Nyckeltyper.

Av nyckeltyperna är  $K^{16}$  reserverad för användning som huvudnyckel för låsning av växlar vid obehakade driftplatser. Nyckeltyp  $K^{15}$  användes för tågväglås i mekaniska ställverk. Nyckeltyp  $K^{14}$  utnyttjas i anordningar för upphävande av beroende mellan fientliga signaler vid obehakad körning. Nyckeltyp  $K^{12}$  har reserverats för låsning av oförreglade växlar.

För kontrollåsningens effektivitet som säkerhetsanordning är det av största betydelse, att icke flera nycklar av varje slag finnas tillgängliga för användning än som för varje säkerhetsanläggning är föreskrivet. Reservnycklar, varav i regel endast en av varje slag får finnas, skola fördens skull hållas plomberade och oåtkomliga för obehöriga.

Reservnycklar.



1. Kontrollås K<sup>16</sup> förekommer i tre utföranden, vilka benämnas K<sup>16</sup>, OK<sup>16</sup> och LK<sup>16</sup>.

Kontrollås  
K<sup>16</sup>, OK<sup>16</sup> och  
LK<sup>16</sup>.

K<sup>16</sup> är det normala utförandet, som skall användas utom i nedanstående fall, då OK<sup>16</sup> eller LK<sup>16</sup> användes.

Kontrollås OK<sup>16</sup> användes på bandelar, som trafikeras enligt São § 100 eller Sär, för låsning av tågvägarna vid driftplatser, som äro obebakade endast för vissa tåg (se ändringstryck 10). Kontrollås OK<sup>16</sup> kan icke upplåsas med normal nyckel K<sup>16</sup>. Däremot kan nyckel OK<sup>16</sup> användas för upplåsning av vanligt K<sup>16</sup>-lås.

Kontrollås LK<sup>16</sup> användes vid driftplatser med ett stort antal växlar (spårspärrar), vilka skola kunna frigöras antingen en i sänder, varvid upplåsning sker med huvudnyckel K<sup>16</sup>, som flyttas från den ena växeln (spårspärren) till den andra, eller alla samtidigt, varvid upplåsning sker med nycklar LK<sup>16</sup>, vilka med hjälp av huvudnyckeln K<sup>16</sup> frigöras från ett centrallås. Nyckel LK<sup>16</sup> kan endast användas i lås, som är utfört för dylik nyckel, men kontrollås LK<sup>16</sup> kan upplåsas även med vanlig K<sup>16</sup>-nyckel.

2. På driftplats, som är obebakad endast för vissa tåg, får högst en nyckel K<sup>14</sup>, K<sup>16</sup> resp. OK<sup>16</sup> finnas i bruk. Denna nyckel skall, då den icke erfordras vid ställverket, förvaras på en för obehöriga oåtkomlig, med lås skyddad förvaringsplats på expeditionen.

Kontrollås-  
nycklars antal  
och förva-  
ring.

K<sup>16</sup>-nyckel till driftplats, som är obebakad för alla tåg men ej belägen på bansträcka, där São § 100 eller Sär tillämpas, får icke förvaras på driftplatsen ifråga utan skall vara tilldelad antingen den ena av de båda angränsande stationerna eller båda dessa stationer. Endast en nyckel får tilldelas varje angränsande station, och skall denna nyckel vara försedd med bricka, märkt med stationens namn samt namnet på den obebakade driftplats, till vilken den hör.

Beträffande nycklar till tågväglås (K<sup>15</sup>) och tågvägsspärr (tågvägsspärrnyckel) hänvisas till ändringstryck 7.

Kontrollåsnycklar av andra typer än K<sup>14</sup>, K<sup>15</sup>, K<sup>16</sup> och OK<sup>16</sup> få finnas i bruk endast i det antal, som erfordras för säkerhetsanläggningens betjänande och är bestämt i för anläggningen gällande lokal instruktion.

Reservnycklar till kontrollås skola finnas i det antal och på de bevakade driftplatser, som bestämmes i de för säkerhetsanläggningarna gällande lokala instruktionerna, och skola förvaras under trafikinspektörens plombering.

På ständigt obebakad driftplats får reservnyckel finnas endast efter särskilt medgivande av styrelsen. För bandelar, varå São § 100 eller Sär tillämpas, gälla dessutom särskilda bestämmelser angående reservnycklarnas förvaring.

3. Inom varje distrikt skall av signalingenjören förteckning föras över i bruk varande kontrollåsnycklar och reservnycklar till dylika. Utdrag av denna förteckning skall vara tilldelad varje trafikinspektör, i vad avser anläggningarna inom vederbörande trafiksektion, och föreståndare för signalreparatörsträcka, i vad avser anläggningarna på vederbörande sträcka.

Förteckning  
över kontrollås-  
nycklar.

K<sup>16</sup>- och OK<sup>16</sup>-nycklar skola vara nummerade i löpande följd inom varje distrikt och utlämnas av trafikinspektören mot kvitto.

Nya kontrollås-  
nycklar och  
kasserade  
dylika.

4. Nya kontrollåsnycklar, som anskaffats för viss anläggning, skola omhändervhas av signalreparatören under dennes ansvar, intill dess nycklarna tagits i användning i anläggningen. Övertaliga nycklar skola insändas till signalingenjören och förvaras på dennes expedition, oåtkomliga för obehöriga, tills användning finnes för desamma.

Kontrollåsnycklar, som utbytts på grund av fel eller för stark förslitning, skola av signalreparatören förstöras genom bortmejsling av axet.

## VI. Spårledningar.

Spårledningar användas på stationer för att förhindra, att körsignal visas för tågväg, som är upptagen av järnvägsfordon. Automatisk spårkontroll säges då vara anordnad. På linjen användas spårledningar i liknande syfte i samband med automatisk linjeblockering. Spårledningarna hava även fått vidträckt användning vid automatisk signalering vid vägkorsningar i plan samt för automatisk manövrering av fällbommar. Spårledningar utnyttjas även för tågvägsförregling och växelspärning samt överhuvudtaget i alla sådana säkerhetsanordningar, i vilka tåget skall automatiskt inverka på signaleringen.

Spårlednings  
ändamål.

En spårledning erhålles genom att använda skenorna i en längre eller kortare spårsträcka som elektriska ledningar för överföring av energi från en strömkälla i ena änden av sträckan till ett spårrelä i sträckans andra ände. I båda ändarna av spårsträckan anordnas isolerande skarvförbindningar, som elektriskt skilja skenorna i spårsträckan från angränsande skenor. Mellan strömkällan och skenorna inkopplas ett elektriskt motstånd, som begränsar strömtillförseln till spåret. Då ett tåg eller en enstaka vagn, dock ej småfordon, som har hjulaxlarna isolerade från varandra, inkommer på spårsträckan, kortslutes reläledningen av hjulaxlarna, varigenom strömtillförseln till spårreläet minskas, så att ankaret faller. Härigenom omkopplas vissa med reläankaret förbundna kontakter, vilka påverka de signaler, växelspärnmagneter, tågväxelspärnmagneter m. m., som skola vara beroende av spårledningen.

Spårlednings  
verkningsätt

Shuntvärdet för en spårledning är det största motstånd, anbragt mellan skenorna, för vilket spårreläet utlöses. För att spårledningen skall fungera på avsett sätt, måste detta motstånd vara större än det kortslutningsmotstånd, som åstadkommes av hjulaxlarna på de fordon, av vilka spårledningen skall påverkas. Möjligheten att öka shuntvärdet, så att spårledningens känslighet ökas, begränsas av ballastens egen isolation. Denna varierar, beroende på ballastens tillstånd och fuktighet. Om spårledningen är lång och ballasten ligger i beröring med skenorna eller är packad omkring skenorna vid ett flertal vägkorsningar, måste shuntvärdet för spårledningen bliva relativt lågt. Vid längre spårledningar på linjen är shuntvärdet omkring 0,25 ohm, under det att spårledningar på stationer i regel utföras med shuntvärden av omkring 1 ohm eller ännu högre, om det gäller särskilt korta spårledningar.

Shuntvärde.

Rostskikt på rälsen eller tillfällig beläggning på rälsen av sand eller löv kan medföra otillräcklig shuntning, såvida icke fordonen hava tillräcklig tyngd för att genomtränga det isolerande skiktet på skenan. Det är sålunda av stor vikt i synnerhet beträffande spårledningar, som trafikerats av lätta fordon såsom rälsbussar o. d., att rälsskenan hålles ren. Sandning från lokomotiv eller rälsbuss på spår, där spårledning förekommer bör såvitt möjligt undvikas, och åtgärder vidtagas för bortskaffning av sand från skenorna på sådana ställen, där bromsning regelbundet förekommer.

Spårledningarna på en station förbindas ofta med en illuminerad spårplan för att underlätta övervakningen av rörelserna. Spårplanen visar en bild av spårsystemet samt läget av de med spårledning försedda spårsträckorna. Genom lampor, som inkopplas över kontakter på spårreläerna, visas, huruvida spårsträckorna äro fria från fordon eller icke.

Illuminerad  
spårplan

Olika slag av spårledningnar. I tekniskt avseende skiljes mellan växelströms- och likströmsspårledningnar, beroende på det strömslag, som användes för kraftöverföringen längs skenorna. Dessutom skiljes mellan spårledningnar med vilström och spårledningnar med intermitterent ström. I de förra är spårströmkretsen normalt slutet, under det att strömkretsen i senare fallet normalt är brutet och slutet momentant med hjälp av en pedalkontakt eller dylikt, då spårets hinderfrihet skall kontrolleras. Ett slags spårledningnar med intermitterent ström äro även de isolerade rüler, som användas vid växelspärning, utlösning av tågvägsförregling m. m.

Isolerskarvar. Isoleringen i de skarvförbindningar, som skilja de i en spårledning ingående isolerade rülerna från angränsande skenor, består av fiberplattor, som inlagts mellan skarvjärnen och skenorna. För att få plats med fiberplattorna äro skarvjärnen avhyvlade på insidan. Mellan rälsändarna i isolerskarven finnes ett ändmellanlägg av fiber. Hålen i rälslivet, genom vilka rälsskarvbultarna äro förda, äro försedda med bussningar av fiber.

Kontaktförbindningar. Övriga rälskarvar i den skenledning, genom vilken spårledningsström skall framgå, förses med kontaktförbindningar, bestående av vid räls huvudet fastlödda korta kopparkablar. De från spårreläet och strömkällan kommande ledningarna anslutas till skenorna medelst kopparkablar, som lödas fast vid rälsen.

Skyddsanordningar för banström. På banor med elektrisk drift användas rälskenorna även för återledning av banströmmen. Endast den ena skenan i en spårsträcka kan därför isoleras, i det att den andra måste vara förbunden med skenorna i angränsande spårsträckor för att kunna framsläppa banströmmen. Banströmmen framkallar spänningsskillnader i skenorna, varför speciella skyddsanordningar måste vidtagas vid elektrifierade banor för att förhindra, att spårledningarna påverkas av banströmmen. Vid likströmsspårledningnar insättas för detta ändamål induktiva motstånd, som stoppa växelström men framsläppa likström. I växelströmsspårledningnar användas antingen frekvensselektiva reläer, som icke påverkas av banströmmens periodtal, vilket är ett annat än det för spårledningarna använda, eller ock hindras banströmmen genom särskilda anordningar i ledningssystemet att inkomma på spårreläerna i sådan omfattning, att dessa kunna påverkas.

## VII. Signaler.

I säkerhetsanläggningarna användas de signalmedel, som finnas uppräknade och beskrivna i säkerhetsordningens signalföreskrifter. Dessutom förekomma i vissa anläggningar nedanstående speciella signalanordningar, vilka icke äro omnämnda i säkerhetsordningen som signaler.

Signalmedel.

I större ställverksanläggningar användas plattformssignaler för att underlätta för tågexpeditören att kontrollera, att rätt utfartstågsväg är lagd, innan avgångssignal gives till tåg. Tågvägens klarläggande kan visas genom tändning av ett, två eller tre gröna sken, varvid antalet sken markerar, vilken tågväg det gäller, eller ock genom tändning av ett för tågvägen gällande grönt ljussken, som igenkännes och skiljes från andra sken genom dess läge i förhållande till ett ofärgat markeringsljus, som ständigt lyser. Tågvägen markeras alltså genom det gröna skenets läge, som kan vara mitt över, snett över eller vid sidan av markeringsljuset.

För att varsko personalen om att tåg är på ingående på visst tågspår på station, användes ofta i samband med plattformssignal rött ljussignalsken, som riktas i tågets rörelseriktning och sålunda är synligt för en person, som befinner sig på plattformen vänd mot det ankommande tåget. Dylik s. k. givaktsignal för infart anordnas understundom även i yttre änden av ett tågspår, riktad mot infartsväxlarna, för att varna växlingspersonalen, då tåg ingår på tågspåret i dess motsatta ände.

Röd ljussignallykta, som normalt är släckt och tändes endast vid tågs ankomst, användes även för att markera slutpunkten av avkortad tågväg. Signalskenet är då givetvis riktat emot det ankommande tåget.

De fasta signalinrättningarna kunna i tekniskt avseende indelas i två huvudgrupper, nämligen signaler med olika signalbilder för dag- och nattsignalering och signaler med samma signalbilder på dagen och på natten. Till den förra gruppen höra semaforer och skivförsignaler. Till den senare gruppen höra dels ljussignaler av olika slag, dels sådana signaler, i vilka dagsignalbilderna göres synliga i mörker genom belysning (t. ex. växel- och spårspärrlyktor).

Signalinrättningar.

I signalinrättningar tillhörande den förra gruppen erfordras alltid en viss omlägningsrörelse, vilken överföres från ställverket medelst mekaniska trådledningar eller med elektrisk kraft. Omlägningsinrättningen vid en med mekanisk signalledning manövrerad semafor består av ett kurvhjul, som överför rörelsen från trådledningen till en hävarm, vilken är kopplad till semaforvingen. Vid trevingad semafor finnes dessutom för till- och fränkoppling av tredje vingen ett särskilt kopplingshjul, som kringvrides vid omläggning av kopplingsveven.

Mekanisk drivanordning.

Då skivförsignal är förbunden med semaforen, anslutes signalledningen vid semaforen till ett kompensationshjul, från vilket ledningen fortsätter till försignalen, som i likhet med semaforen omställs med kurvhjul.

Då en semafor skall automatiskt återgå till stopp genom inverkan av passerande tåg, insättes elektrisk vingkoppling i dragstången mellan kurvhjulet och vingen. Vingen medföljer kurvhjulets rörelse endast om ström är påsläppt en i vingkopplingen anordnad elektromagnet. Då

Vingkoppling.

strömmen brytes, går vingen genom sin egen tyngd tillbaka till stoppställning.

**Signalkontroll.** För att kunna övervaka signalvingens ställning, då semaforen icke synes från det ställverk, varifrån den manövreras, anordnas signalkontroll, bestående antingen av en lampa, som är tänd, då signalvingen intager stoppställning, eller av ett spegelfält, som visar helt rött eller svart fält, då signalvingen intager stoppställning. Inkoppling av lampan eller spegelfältet sker med hjälp av en med vingen förbunden vingkontakt.

**Signal-spännverk.** Signalledning förses med spännverk, som åstadkommer en spänning i ledningarna av omkring 80 kg. Om ledningsbrott inträffar, rör sig kurvhjulet under inverkan av spännverket, tills det stoppas av en på kurvhjulets axel anbragt fastlöpningsspärr i sådant läge, att signalinrättningen visar stopp.

**Elektrisk signaldrivanordning.** Då semafor eller skivförsignal skall manövreras från elektriskt ställverk, anordnas vid signalen elektrisk drivanordning, bestående av en elektrisk motor, vars rörelse medelst en kuggväxel överföres till en eller flera hävarmar, vilka med dragstänger förbindas med vingarna eller försignalskivan. Vid varje hävarm finnes en kopplingsmagnet, genom vilken elektrisk ström måste vara sluten, om hävarmen skall kunna påverkas av motorns rörelse. Om kopplingsströmmen brytes, återgår vingen till stoppställning genom sin egen tyngd. I signaldrivanordningen finnas gränslägesströmbrytare dels för frånslagning av motorströmmen, då signalen omställts, dels för inkoppling av signalkontrollmagneten i ställverket.

**Belysning i semafor och skivförsignal.** Då acetylen användes för belysning i semafor, utföres i regel det röda skenet blinkande, varigenom gaskonsumtionen minskas. Då semaforvingen ställes till kör, omkopplas det blinkande skenet till fast sken medelst en av översta vingen på semaforen påverkad membranventil. Skenets färg ändras samtidigt från rött till grönt genom att ett framför skenet anbragt rött signalglas vid vingens rörelse ersättes med grönt glas.

Membranventiler anordnas även vid andra och tredje vingarna på flervingade semaforer för att tända dessa lyktor, då vederbörande vinge omställs. Då dylik vinge står lodrätt, brinner i tillhörande lykta endast en sparläga.

Elektrisk belysning i semaforer utföres alltid med fast sken. I flervingad semafor seriekopplas lamporna för att förhindra, att felaktig signalbild erhålles, om en lampa slocknar. Att lamporna i signalen brinna, kontrolleras i ställverket medelst kontrollampor i serie med signallamporna eller den lamprtransformator, från vilken signallamporna matas.

I skivförsignal användes för signalering blinkande sken, som åstadkommes genom en i signallyktan inbyggd blinkapparat. Färgväxlingen vid försignalens manövrering åstadkommes genom att ett i försignalskivan framför lyktöppningen anbragt grönt signalglas föres undan, då signalskivan ändrar ställning.

**Ljussignaler.** I en ljussignal åstadkommas signalbilderna genom ett eller flera sken, som genom sin färg eller inbördes placering giva signalbilden dess karaktär. Signalbilden kan dessutom varieras genom användning av fast eller blinkande sken. Varje särskilt sken åstadkommes genom att en eller flera optiska linser anordnas framför en elektrisk lampa eller acetylengaslåga, vars ljusstrålar av linserna sammanföres och förätas till ett koniskt strålknippe av sådan ljusstyrka, att skenet kan synas även i dagsljus. Den största vinkeln mellan ljusstrålarna i

strålknippets periferi utgör strålknippets spridningsvinkel. Ökad spridning kan endast erhållas på bekostnad av ljusintensiteten, som alltså minskas vid ökad spridning. Ljussignalskenet är icke synligt för ett öga, som ligger utanför den av strålknipppet bildade ljuskonen, d. v. s. utanför spridningsvinkeln. Stor spridningsvinkel erfordras därför vid ljussignal, som skall vara synlig på olika ställen i en kurva, under det att liten spridningsvinkel är fördelaktig vid signal, som skall synas på långt avstånd i raklinje.

För att förbättra siktbarheten på nära håll, utföres linsens mellersta del eller nedre sektorn av linsen med större sidobrytning, så att skenet från denna del av linsen kan iakttagas av ett öga, som befinner sig utanför det starka ljusknippet, omedelbart intill signalen.

Växlingen av skenets färg i en ljussignal möjliggöres antingen genom att ljussignalen är sammansatt av flera signallykter, visande var sin signalfärg, vilka tändas och släckas, då ny signalbild skall visas, eller ock genom en enda ljussignallykta, vari är inbyggd en rörlig signalglashällare eller färgväxlare, vars ställning ändras med hjälp av en elektromagnet. Ljussignal med rörlig färgväxlare kan förses med spegelreflektor för att bättre utnyttja lampans lyskraft och benämnas därför strålkastarsignal. Strålkastarsignaler utföras även med färgväxlare för tre sken, så att samma ljussignallykta kan visa exempelvis rött, grönt eller ofärgat sken.

Färgväxling  
i ljussignal.

Gasbelysning användes i ljussignaler endast i försignaler. Dessa hava blinkande sken, som åstadkommes med i ljussignallyktan inbyggd blinkapparat. Då elektriskt ljus användes i ljusförsignal, åstadkommes blinkningen genom elektrisk blinkapparat, som i regel uppsättes i det ställverk, varifrån signalen manövreras.

Ljuskälla.

För elektrisk ljussignal användes i regel som belysningskälla växelström, som nedtransformeras till 12 volts spänning genom signaltransformatorer, uppsatta i närheten av signalen. I signallyktan för rött sken anordnas ofta två lampor (front- resp. backlampa) för att skenet icke skall helt försvinna, om en lampa går sönder. I signalbild med två eller tre gröna sken inkopplas lamporna över balansmotstånd för att förhindra, att felaktig signalbild erhålles, om lampan i någon av ljussignallykterna skulle gå sönder.

Dvärgsignal behöver icke synas på så stort avstånd som huvudljussignal och utföres därför med mindre ljusöppningar och enklare linsystem än huvudljussignaler. Signalskenet betecknas som ofärgat men kan i vissa fall hava en något gulaktig ton, varigenom synligheten förbättras. Rött eller grönt signalsken användes i vissa fall även på dvärgsignaler för att komplettera den av ofärgade sken sammansatta signalbilden.

Dvärgsignal.

Ljussignaler manövreras medelst signalreläer, vars ankarkontakter tända och släcka ljussignalskenen resp. bryta och sluta manöverströmmen till strålkastarsignalernas färgväxlare. Stoppsignal erhålles, då signalreläet är strömlöst. Ljusförsignal, som är förbunden med semafor, styres av en på semaforvingen eller dess manöverorgan på ställverket anbragt kontakt, som bryter strömmen till försignalens elektromagnetventil, då vingen intager körläge.

Signalrelä.

I serie med signallampa anordnas ofta ljusrelä, som attraheras, då signallampan brinner. Dylikt ljusrelä användes i förbindelse med lampa i signallykta för grönt sken för att automatiskt släcka det röda skenet i samma ljussignal, då grönt sken visas, samt för inkoppling av med huvudljussignal förbunden försignal.

Ljusrelä och  
signalkontroll.

För rött sken anordnas ljusrelä, då behov föreligger att kontrollera,

att stoppsignal visats med signalen, innan annan anordning (signal, växel eller dylikt) omställs.

Signalkontroll åstadkommes vid ljussignaler med kontrollampor, som inkopplas i serie eller i vissa fall parallellt med signaltransformatorerna. Då illuminerad spårplan finnes, placeras kontrollamporna på denna, eljes i ett särskilt kontrollampskåp på ställverket.



## VIII. Förregling av lokalställda växlar.

En endast lokalt omläggbar, förreglingsbar växel manövreras i regel med hjälp av växelställ, som anslutes till ett mellan växeltungorna anordnat växellås, vars uppgift är att säkerställa anläggningen mellan tungspetsarna och stödrälerna. Tre typer av växellås förekomma, nämligen länkväxellås, hakväxellås och klykväxellås. Vid omläggning av en med växellås försedd växel rör sig först den frånliggande tungan ensam omkring 80 mm, varunder den andra tungan frigöres från stödrälen. Därpå röra sig båda tungorna parallellt omkring 90 mm, varefter den första tungan stoppas av stödrälen, under det att den andra fortsätter att röra sig ensam omkring 80 mm. I växelstället erfordras sålunda för omläggningen 250 mm rörelseväg, varav 80 mm i början och slutet av rörelsen utgöra låsvägar för de anliggande tungorna. Växelåsens konstruktion är sådan, att den mot låsvägen svarande rörelsen i växelstället icke kan utföras, om ett föremål av mer än 5 mm tjocklek finnes mellan anliggande tunga och stödräl vid tungspetsen.

Växellås.

Då en endast lokalt omläggbar växel skall förreglas genom kontroll-låsberoende, anbringas ett kontrollås på växelställets hävarm på sådant sätt, att låsrigelns undre kant vid omläggning av hävarmen följer ytan av ett på växelställets stol anbragt låssegment, vari en urtagning finnes mitt för låsrigeln, då växelhävarmen ligger i sitt ena ändläge. Kontroll-låset kan icke låsas, förrän växelställets hävarm lagts i detta läge.

Förregling  
med  
kontrollås.

Då en växel skall låsas från mekaniskt ställverk med förreglingsvev eller förreglingshävstång, anordnas vid växelu ett förreglingshjul, som är med dubbel trådledning förbundet med veven eller hävstången. Förreglingshjulet uppbär en låskam, som vid vridning av hjulet ingriper i en urtagning i en med växelstället eller växellåset förbunden förreglingslinjal. Innan förregling kan äga rum, måste växeln läggas i sådant läge, att urtagningen i förreglingslinjalen ligger mitt för nyssnämnda låskam.

Förreglings-  
hjul.

Då avståndet mellan förreglingshjulet och ställverket är så stort, att längdförändringen i trådledningen på grund av temperaturvariationer skulle kunna äventyra förreglingshjulets funktion, förses trådledningen med spännverk, som håller ledningarna likformigt sträckta med en kraft av omkring 50 kg. Spännverket är försett med en kuggstång, som förhindrar, att vikterna lyftas vid den dragning i den ena tråden, som uppkommer, om försök göres att omlägga förreglingsvev, då en växel ligger fel. För att spännverket skall funktionera på avsett sätt, måste hävarmarna och kuggstången vara rörliga i förhållande till varandra. Det är därför av stor vikt, att spännverken hållas rena från snö och is.

Spännverk.

Då förreglingshjul är inkopplat i signal- eller kopplingsledning, fungerar signalspännverket även som förreglingsspännverk.

Av förreglingshjul förekomma två olika slag, nämligen dels ändförreglingshjul, som användes i slutet av en förreglingsledning, dels genomgående förreglingshjul, som användes, då trådledningen skall fortsätta förbi förreglingshjulet till ett annat förreglingshjul eller en huvudsignal.

Ändledning och  
genomgående  
ledning.

Ändförreglingshjul har endast ett linhjul, med vilket låskammen är fast förbundet.

Genomgående förreglingshjul har två linhjul, från vilka rörelsen medelst kugghjul överföres till en förreglingsskiva, som uppbär lås-

kammen. Vid den längdförändring i båda trådarna, som uppstår vid temperaturförändringar, står förreglingskivan stilla, under det att de båda linhjulen vrida sig åt var sitt håll.

Förreglings-  
hjul i signal-  
ledning.

För att icke hindra den rörelse, som vid ledningsbrott erfordras i en signalledning för att draga signalvingen till stoppläge, utföres genomgående förreglingshjul i signalledning så, att förreglingskivan i vissa lägen, som den endast kan intaga vid ledningsbrott, lyftes upp och urkopplas, varpå linhjulen kunna röra sig fritt.

Elektriska  
förreglings-  
anordningar.

Av elektriska förreglingsanordningar förekomma två typer, nämligen en äldre typ, som kräver särskild förreglingsställare i ställverket, samt en nyare typ, för vilken inga särskilda förreglingsställare erfordras, enär växlarne låsas direkt vid signalställarnas eller tågsvägstängernas omställning.

Båda förreglingsanordningarna hava en horisontellt rörlig förreglingslinjal, vilken förbindes med växellåset och påverkas av en i förreglingsanordningen inbyggd låskolv, som är rörlig i vertikal led. Vid förreglingsanordning av äldre typ omställas denna låskolv till och från låsläge medelst elektrisk ström, som inkopplas genom att omställa en förreglingsställare. Om växeln ligger fel, kan låskolven icke röra sig, och kontrollfönstret ovanför ställaren visar då rött fält. Om växelkontrollfönstret efter omställningen av ställaren visar vitt fält, har låskolven intagit det genom förreglingsställarens omställning avsedda nya läget.

I den nyare typen av förreglingsanordning tryckes låskolven uppåt genom en på förreglingslinjalen anordnad styrklack vid början av växels omläggning och fasthålls därpå av en elektromagnet, till vilken strömmen slutes över kontakter på de signalställare, som skola påverka förreglingsanordningen. Om strömmen är bruten på grund av att en signalställare är omställd, återgår låskolven genom inverkan av en fjäder till spärrläge, så snart styrklacken passerats, och den påbörjade omläggningen av växeln stoppas, innan anliggande tunga skilts från stöd-rälen.

Under en glashuv på förreglingsanordningens lock finnes en lampa, som är tänd, då strömmen till elektromagneten är sluten, så att växeln kan omläggas. Om försök göres att omlägga växeln, då nämnda lampa är släckt, t. ex. på grund av att signalställare är omställd, medför detta, att signalen omedelbart återgår till stopp.

Förreglingsanordningar av den nya typen användas även i samband med mekaniska ställverk, varvid strömmen till låsmagneten brytes över kontakter på tågsvägstängerna. Signalerna måste vara utförda som ljussignaler eller på annat sätt, som möjliggör, att signalgivningen kan göras beroende av i förreglingsanordningen befintliga elektriska kontakter.

## IX. Central omläggning av växlar.

En växel säges vara centralt omläggbar, då den kan omläggas från ett ställverk medelst växelvev, växelhävstång eller växelställare. Då anordning är vidtagen, så att växeln kan omläggas även lokalt, säges växeln vara centralt och lokalt omläggbar.

Central och lokalt omläggning.

Den från en växelvev eller växelhävstång utgående dubbla tråddledningen anslutes vid växeln till drivhjulet i en växelomläggningsinrättning, som är med dragstång förbunden med växellås av samma konstruktion som vid lokalt omläggbara växlar.

Mekanisk växelomläggningsinrättning.

I växelledning användes spännverk med något tyngre spännvikter än i förreglingsledning, så att den permanenta dragningen i ledningarna hålles vid omkring 80 kg. Växelomläggningsinrättning är försedd med en ledningsbrottspärr, som skall förhindra, att växeln vid ledningsbrott omkastas genom den dragning i den ena tråden, som uppstår genom spännverkets inverkan.

Spännverk.

Centralt omläggbara växlar kontrollförreglas dessutom med förreglingshjul för att förebygga, att tungorna komma att ligga i felaktigt läge, om förbindelsen mellan växellåset och tungorna av någon anledning brutit. Förreglingshjulet förses alltid med dubbla linjaler, vilka anslutas till var sin av växeltungorna eller vid helengelska växlar till var sitt par växeltungor.

Kontrollförregling.

Då en centralt omläggbar växel även skall omläggas lokalt, användes en vid växeln befintlig lokalspak, som därvid tillkopplas växelomläggningsinrättningen. Vid omläggning med lokalspak medfölja även tråddledningarna, varför linhjulet på veven eller hävstången i ställverket uppköres. Lokalspaken skall efter fränkoppling nedfällas och i regel låsas med hänglås.

Lokalspak.

Central omläggning från elektriskt ställverk sker med hjälp av elektrisk växeldrivanordning, vars huvuddelar äro en elektrisk motor, en kuggväxel för överföring av motorns rörelse till en i horisontell led rörlig dragstång samt ett antal gränslägesströmbrytare, alltsammans inbyggt i en gemensam låda. Växeldrivanordningar utföras antingen med en enda dragstång, som anslutes till ett växellås, eller med två dragstänger, som anslutas direkt till var sin växeltunga eller vid helengelsk växel till var sitt tungpar. Då två dragstänger finnas, är växellåset ersatt med en i drivanordningen inbyggd låsanordning mellan de båda, direkt till tungorna anslutna dragstängerna.

Elektrisk växeldrivanordning.

Växeldrivanordning är i regel försedd med två kontrollinjalor, vilka anslutas till var sin växeltunga och följa sålunda tungornas rörelser. Kontrollinjalerna påverka kontakterna i drivanordningen, så att dessa endast kunna sluta strömmen till växelkontrollmagneten eller SS-reläet, om tungorna intaga rätta lägen. Kontrollinjalernas uppgift är att kontrollera läget av tungorna och fasthålla desamma, om en dragstång skulle lossna eller brista.

Kontrollinjalor.

De elektriska ledningarna till motorn äro i ställarens ändlägen förbundna med varandra över ställarekontakter för att såvitt möjligt förhindra att motorn påverkas, om ledningarna genom kabelfel komma i beröring med andra spänningsförande ledningar.

Kortslutning av motorledningen.

En elektrisk drivanordning kan även vara lokalt omläggbar medelst särskild lokalställare, bestående av en på en stolpe uppsatt kontakt-

Lokalställare.

apparat, som manövreras med en hylsnyckel eller annat handtag. Lokalställare kan intaga tre olika lägen, nämligen ett normalläge, vari ledningarna till motorn äro brutna, samt två omställda lägen, som erhållas genom att föra hylsnyckeln eller handtaget från normalläget åt vänster resp. höger.

Lokal omläggning kan icke äga rum, då en av växeln beroende tågväg är klargjord i ställverket. I vissa anläggningar måste dessutom medgivande att använda lokalställaren lämnas från ställverket, vilket sker antingen genom att ställa motsvarande växelställare i mittläge, eller genom att omställa en för ändamålet anordnad särskild strömbrytare eller tryckkontakt. Vid lokalställare finnes i regel en kontrollampa, som är tänd, då lokal omläggning är medgiven.

Lokalställare måste vid omläggning hållas omställd, till dess att växeln fullständigt gått över, enär växeln eljes kan stanna i mellanläge. Då två växlar omläggas med samma ställare, är det icke alltid möjligt att från platsen för lokalställaren med säkerhet iakttaga, huru båda växlar läggas. I sådana fall anordnas vid lokalställaren en växelkontrollampa, som lyser, då båda växlar omlagts fullständigt. Motorerna inkopplas i regel så, att den växeldrivanordning, vid vilken lokalställaren är belägen, alltid omlägges sist.

Signalställare  
för ogiltighet.

Då dvärgsignaler förekomma, måste dessa ställas i ogiltighetsställning, innan lokal omläggning av växlar kan ske. Härtill användes antingen signalställare, som manövreras på vanligt sätt, eller ock tidströmställare, som återföres från omställt läge till normalläge medelst urverk. Ogiltighetssignal visas i sistnämnda fall genom att omställa tidströmställaren åt höger. Då ställaren sedermera utlöses, intaga dvärgsignalerna omedelbart stoppställning, men de växlar, som varit frigivna för lokal omläggning, inkopplas icke för manövrering från ställverket, förrän ställaren av urverket återförts till utgångsläget, vilket tager en tid av omkring en minut.

Handvev.

Växeldrivanordning kan, om elektrisk ström för omläggningen tillfälligtvis saknas, omläggas för hand med en handvev, som påstickes motoraxeln, sedan motorsäkringens borttagits för att förhindra, att ström påsläppes motorn, under det veven är i användning. Vid ställare med automatisk batteriskiftare skall även kontrollsäkringens borttagas, emedan denna eljes smälter, då växeln omlägges med vev.

Handvev användes i vissa anläggningar även under normala förhållanden för omläggning vid växling och förvaras då i en kontaktapparat, som automatiskt bryter motor- och kontrollledningarna, då veven borttages från kontaktapparaten. Säkringarna behöva då icke uttagas.

Medgivande för lokal omläggning av centralt omläggbar växel eller spårspärr genom att ställa växelställare i mittläge eller omställa för ändamålet anordnad strömbrytare, tryckkontakt eller tidställare, får icke lämnas, under det att motorström är inkopplad till en av medgivandet berörd växel eller spårspärr. Att motorströmmen är bruten kan konstateras genom att observera ställverkets ampèremeter eller å vederbörande växelkontrollanordning iakttaga, att växelnas lägen överensstämmer med ställarnas.

Åtgärder vid lämnande av medgivande för lokal omläggning.

Om motorströmmen icke kan brytas, t. ex. på grund av att snö hindrar fullständig omläggning av växeln, skall motorsäkringens uttagas, innan medgivande för lokal omläggning lämnas, och motorsäkringens först därefter på nytt insätts.

Då medgivande för lokal omläggning kräver manövrering såväl av tidställare el. dyl. som av varje särskild växelställare, skall förstnämnda åtgärd i regel vidtagas först.

Handvev för omläggning av växel (spårspärr) vid strömavbrott eller vid felaktighet å den elektriska omläggningsanordningen skall vara plomberad av stationsföreståndaren, när veven ej användes. Den skall förvaras i ställverksrummet eller, då ställverksapparaten är uppsatt utomhus, på tågexpeditionen, såvida ej i säkerhetsanläggningen ingår en särskild kontaktapparat, i vilken veven normalt skall vara insatt. Plomberingen får brytas och veven användas endast med tågexpeditörens medgivande för varje gång. Veven får av tågexpeditören utlämnas endast till signalreparatör, som utför underhållsarbete å anläggningen, eller till tjänsteman, som av trafikinspektören förordnats såsom tågvägsinspektör. Utlämnandet skall ske mot kvitto. Då plomberingen är bruten, när tåg kommer eller avgår, skall veven vara återlämnad till tågexpeditören eller, om detta ej lämpligen kan ske, denne hava förbjudit användning av veven under tågrörelsen. Veven skall snarast möjligt efter användningen plomberas av stationsföreståndaren.

Användning av handvev för elektrisk driv-anordning.

## X. Växelspärning.

Vid omläggning av växel från ställverk föreligger alltid en viss fara för att detta sker, under det att växeln eller spårspärren befares, varav urspårning blir följden. För att förebygga sådan förtidig omläggning användes växelspärning. Växelspärning är avsedd att verka endast för fordon, som redan befinner sig i eller omedelbart framför växeln, då försök göres att omlägga densamma. Skydd för omläggning av växel, under det att tåg är på väg mot densamma, kan ernås genom tågvägsföregling. (Se kap. XIV).

Växelspärningens ändamål.

Vid elektriska ställverk åstadkommes växelspärning därigenom att växelspärnmagneten på ställaren förbindes med en vid växeln anordnad isolerad räl, så att växelspärnmagneten kortslutes av hjulaxlarna i järnvägsfordon, som befinna sig på isolerskenan.

Växelspärnmagnet.

Liknande spärranordning kan även förekomma på växelveh eller hävstång å mekaniskt ställverk. I mekaniska anläggningar användes dock i regel för växelspärning mekanisk växelspärrenskena eller elektrisk växelspär, som båda anslutas direkt till den växel, vars omläggning skall hindras.

Växelspärrenskena består av ett på yttersidan av den ena skenan framför växelspetsen anbragt profiljärn, som normalt ligger i nivå med skenans överkant och är förbundet med växelomläggningsinrättningen på sådant sätt, att det lyftes vid växelns omläggning men återgår efter omläggningen till sitt normalläge i nivå med skenan. Profiljärnet har en längd av omkring 16 meter och är sålunda längre än det största normalt förekommande axelavståndet på järnvägsfordon. Om ett fordon befinner sig på spåret framför växelspetsen, hindra hjulringarna, att profiljärnet höjes över rälsen, varigenom växelomläggningsförhindras. På insidan av den räls, vid vilken profiljärnet är anbragt, anordnas ledskena, som håller hjulringarna i rätt läge i förhållande till profiljärnet.

Växelspärrenskena.

Elektrisk växelspär liknar till utförandet elektrisk förreglingsanordning av nyare typ. (Se kap. VIII). Den elektriska anordningen består av en elektromagnet, vars spole är så inkopplad mellan skenorna i en isolerad räl framför växelspetsen, att magneten är kortsluten, då järnvägsfordon finnes på den isolerade rälen. Elektromagnetens ankare påverkar en vertikalt rörlig låsregel, som ingriper i en i horisontell led rörlig dragstång, vilken är ansluten till växeln. I växelspärren finnes ett batteri, som inkopplas, så fort växeln vid omläggning börjar att röra sig. Om elektromagnetens ankare är kortsluten, tryckes låsregeln nedåt genom en fjäder och stoppar omläggningen. Om ström genomflyter elektromagnetlindningen, hindrar ankaret låsregeln att röra sig nedåt, varför växeln kan omläggas.

Elektrisk växelspär.

För att växelspärren skall fylla sin uppgift, måste den isolerade rälen vara längre än största förekommande hjulaxelavstånd på de järnvägsfordon, som framgå genom växeln. Därjämte måste skenorna framför växelspetsen vara fria från rost eller annan beläggning, som kan öka övergångsmotståndet mellan skenorna och hjulringarna.

Småfordon, som hava hjulen elektriskt isolerade från varandra, påverka icke de elektriska växelspärarna.

Växelspärrmagnet, elektrisk växelspärr eller mekanisk spärrskena erbjuder icke effektivt skydd mot omläggning under ett fordon, om detta inkommer på isolerskenan eller spärrskenan, innan en påbörjad omläggning hunnit fullt avslutas.

Åtgärder vid manövrering av växlar och spärrar från ställverk.

För att förebygga växlingsmissöden bör därför, om växlingen icke dirigeras från ställverket med fasta signaler, ställverkets tillstånd inhämtas på annat sätt, innan rörelse företages. Då detta icke kan ordnas och omläggning till rätt läge av en växel eller spårspärr därför kan av växlings- eller lokpersonal uppfattas som tecken till att rörelse kan ske, får ställare, vev eller hävstång efter omläggning icke återställas, förrän växlingsrörelsen utförts, såvida icke växlings- eller lokpersonalen dessförinnan blivit på betryggande sätt varskodd. Detta gäller även om växelkontroll skulle utebliva efter omläggning av ställare, eller om ampèremeter utvisar onormal strömåtgång, eller om växellev eller hävstång icke kan inklinkas efter omläggning.



Den isolerade rälen framför växel, som är försedd med elektrisk växelspär, börjar i regel vid stödrälsskarven 1 å 2 m från tungspetsen. Om ett hjulpar befinner sig mellan tungspetsen och stödrälsskarven utan att samtidigt ett annat hjulpar befinner sig på den isolerade rälen utanför stödrälsskarven, fungerar ej växelspärren. Växelspärren förhindrar sålunda icke, att växeltungorna rubbas ur sitt läge, då omläggningen sker strax innan sista hjulaxeln i tåget passerar växelspetsen.

Att iakttaga vid manövrering av växel, försedd med elektrisk växelspär.

Försök till växelomläggning får därför under inga förhållanden verkställas för att därigenom utröna, om tåget i sin helhet passerat växeln.

Ej heller får, sedan tåget inkommit och stannat, försök göras att omlägga infartsväxeln, förrän full visshet erhållits, att tåget inkommit hinderfritt eller åtminstone med sista hjulparet innanför växeltungorna. Om sista hjulparet passerat isolerskenan men icke växeltungorna, när växeln omlägges, inträffar urspärning, när tåget sedermera sätter sig i gång.

## XI. Spårspärrar.

För att förhindra, att fordon införas i tågväg från sidospår, kan i stället för skyddsväxel användas spårspärr, bestående av en vid skenan fastsatt spärrklots, som kan vara lagd upp på rälsen eller nedfäld från denna. Manövreringen sker antingen lokalt medelst en ställanordning, vanligen ett växelställ, eller centralt från ställverk med om-läggningssinrättning av samma typ, som användes vid växlar. Då ett fordon kör emot spårspärr, hejdas detsamma eller bringas att urspåra. Då sannolikhet finnes, att vagnar kunna råka i drift mot spårspärren, ökas säkerheten, om spärrklotsar anordnas på båda rälerna mitt för varandra.

Spårspärrs  
ändamål.

Med dubbel spårspärr förstås en av två spärrklotsar sammansatt spårspärranordning, som användes för avstängning av två i en växel sammanlöpande spår.

Dubbel  
spårspärr.

Spårspärrar manövreras och förreglas med anordningar av i huvudsak samma slag, som användas vid växlar.

## XII. Rälskontakter.

Rälskontakt består av en vid rälsfoten fastspänd kvicksilverbehållare med elastiska väggar, som är förbunden med ett stigrör, i vars övre del är anbragt ett kontaktstift. Detta är isolerat från behållaren och förbundet med en utifrån kommande elektrisk ledning, vilken införes i rälskontakten i en kabel. Då ett järnvägsfordon passerar skenan över rälskontakten, nedböjes skenan, varigenom kvicksilverbehållarens övre del nedtryckes, så att kvicksilvret stiger upp i stigröret och gör kontakt med kontaktstiftet. Om den i rälskontakten införda ledningen är ansluten till ett relä samt en strömkälla, slutes strömmen genom reläet, då den första axeln i tåget befar rälskontakten, varigenom reläets ankare attraheras.

Rälskontakts  
verkningsätt.

Kontakter på reläankaret kunna användas för utlösning av en vingkoppling, ett likströmsblockfält, en blockspärr eller dylikt, varvid utlösning sker genom första hjulaxeln. Om utlösning genom rälskontakten skall ske genom sista hjulaxeln i tåget, kombineras rälskontakten med en isolerad skena av omkring 20 meters längd, som inkopplas, då rälskontaktreläet attraherar. Utlösningströmmen avledes emellertid genom hjulaxlarna över isolerskenan, till dess att sista fordonet lämnat isolerskenan, varvid utlösningen inträffar. Sådan anordning för utlösning genom sista hjulaxeln i tåg benämnes rälskontakt och isolerad räl.

Utlösning  
genom första  
eller sista  
hjulaxeln.

Rälskontakt användes ofta för tågankomstsignaler, varvid rälskontakten påverkar en på stationen eller i ställverket uppsatt ringklocka, som tillkännagiver, när tåg passerar en på linjen utlagd rälskontakt.

Tågankomst-  
signaler.

### XIII. Reläer.

Ett relä är i princip en strömbrytare eller omkastare, där omställningen av kontakterna sker, då elektrisk ström påsläppes reläets spolar. Man skiljer mellan växelströmsreläer och likströmsreläer, beroende på det strömslag, för vilket spolarna äro utförda. Ett likströmsrelä kan förses med likriktare för omvandling av inkommande växelström till likström, varigenom reläet kan omställas med växelström.

Reläer för växelström och likström.

Ett polariserat relä är ett likströmsrelä, i vilket kontakterna påverkas olika, beroende på strömmens riktning genom reläspolen. Då likströmsrelä med likriktare (likriktarrelä) är utfört så, att reläet endast attraheras för likström av en viss riktning, kallas detsamma polariserat likriktarrelä.

Polariserade och neutrala reläer.

Till skillnad från polariserat relä benämnes ett relä, som attraheras för likström, oberoende av strömriktningen, neutralt likströmsrelä.

Likströmsreläer äro i regel utförda som elektromagnetiska reläer, d. v. s. kontakterna styras av ett ankare, som attraheras, då ström påsläppes relälindningen. Växelströmsreläer utföras i regel som induktionsreläer med en roterande skiva (skivrelä) eller ett trumankare (motorrelä), som omställer kontakterna. Växelströmsreläer utföras antingen enfasisa och anslutas då till enfas växelström, eller tvåfasiga, varvid finnes en lindning för alstring av virvelströmmar i skivan eller trumankaret samt en särskild lindning för magnetiseringen.

Elektromagnetiska och induktionsreläer.

Med hänsyn till kontaktutrustningen indelas reläerna i tvåställningsreläer med front- och backkontakter, som äro slutna i attraherat resp. utlöst läge, samt treställningsreläer med N-(normal) och R-(reverse) kontakter, mellan vilka omkastning sker genom ändring av strömriktningen i den ena lindningen. I utlöst läge äro vid treställningsreläer såväl N- som R-kontakterna brutna.

Två- och treställningsreläer.

Med hänsyn till reläernas ändamål skiljes mellan spärreläer, vilka användas i spårledning, SS-reläer, som användas för att repetera växlars lägen, signalreläer för manövrering av signaler, repeterreläer, som angiva läget av på annan plats uppställt relä, kontaktorreläer för manövrering av motorer etc.

Reläernas användning.

Reläer äro i vissa fall så utförda, att ankaret kvarhålles i attraherat läge några sekunder efter strömmens avkoppling, och kallas då fördröjnings- och tidreläer.

Fördröjnings- och tidreläer.

Med tidrelä avses ett relä, i vilket kontakterna omkoppla en eller annan minut efter det strömmen till- eller frånslagits.

Med interlockingrelä avses slutligen en kombination av två reläer, vilka påverka varandra sålunda, att det relä, som utlöses först, omställer en spärranordning, som mekaniskt hindrar det andra reläets ankare att falla, då detta relä sedermera utlöses. Om reläerna utlösas successivt efter varandra, vilket inträffar då interlockingreläets spolar förbindas med var sin av två angränsande spårledning, omkopplas kontakterna endast på det relä, som utlöses först. Medelst interlockingrelä kan sålunda tågets inverkan på en säkerhetsanordning göras beroende av den riktning i vilken tågen passera de med interlockingreläet förbundna spårledningarna.

Interlocking relä.

## XIV. Stationsblockering.

För att möjliggöra för tågklarerare att kontrollera användningen av tågvägarna anordnas vid större mekaniska ställverksanläggningar elektrisk stationsblockering mellan ställverken och en stationsblockapparat, från vilken medgivande lämnas, då en tågväg får användas, och tågvägsförreglingen utlöses, då tågvägen får upplösas, sedan tåg framgått.

Elektrisk stationsblockering med tågvägsförregling.

Vid vevapparater, som äro uppställda i det fria på stationsplattformen, i vissa fall även vid hävstångsställverk, användes för ovannämnda ändamål en mekanisk anordning, varav två utföringsformer finnas, nämligen tågvägsspärr och tågvägslås. Båda dessa spärranordningar manövreras med särskild nyckel. Endast en nyckel får finnas i bruk i varje anläggning. Spärranordningarna äro försedda med kontrollfönster, vars färg anger låsrigelns ställning. Handhavandet av de båda anordningarna sker på olika sätt, i det att tågvägsspärr upplåses för att frigiva tågvägshävstången för omställning, under det att tågvägslås läses för att frigöra signalveven, sedan tågvägshävstången omställts. I båda fallen spärras tågvägshävstången i omställt läge och kan icke återställas, förrän tågvägsspärr eller tågvägslåset på nytt upplåses medelst nyckeln. Sådan upplåsning är vid tågvägsspärr möjlig även om signalen är ställd till kör. Vid tågvägslås måste däremot signalen återställas till stopp, innan tågvägslåset kan upplåsas för frigivning av tågvägshävstången.

Mekanisk tågvägsspärr och tågvägslås.

Tågvägslås kan användas för manövrering av ljussignal, varigenom signalvev blir obehövlig. Tågvägslåset förses i dylikt fall med elektriska kontakter, som omställas, då nyckeln omvrides i låset. I närheten av sådant tågvägslås anordnas ofta en strömbrytare, med vilken signalen kan vid behov återställas till stopp, då nyckel till tågvägslåset icke finnes tillgänglig.

Signalmanövrering med tågvägslås.

I stället för stationsblockapparat användes, företrädesvis vid elektriska ställverksanläggningar, frigivningsapparater, bestående av ett antal frigivningsfält, vilka omställas genom utdragning av ett handtag, intryckning av en knapp, lyftning av en hävarm eller dylikt, då signalen för en tågväg skall frigivas. Fältets ställning visas i ett kontrollfönster, som är rött i normalläge och vitt, då tågväg frigivits.

Frigivningsapparater.

Då frigivningsfält omställs, slutes strömmen till signalställarens tågvägsspärrmagnet, så att ställaren blir fri att omställa. Frigivningsfält återgår till normalläge, och kontrollfönstret blir vitt, då tågvägsförreglingen utlöses genom att intrycka en för ändamålet anordnad särskild tryckknapp för utlösning av tågvägsförreglingen.

Tryckknapp för utlösning av tågvägsförregling.

Vid elektriska ställverk, som direkt övervakas av tågklarerare, och där samma signalställare användes för ett flertal olika tågvägar, användes för att underlätta valet av tågväg tågvägsväljare, bestående av ett antal omkastare, en för varje tågväg. Innan signalställare kan omställas, måste tågvägsväljaren för den tågväg, som skall användas, vara omställd. Om växlarna skulle vara lagda för annan tågväg än den av tågvägsväljaren markerade, kan signalställaren icke omställas för visande av körsignal.

Tågvägsväljare.

Utlösningen av tågvägsförreglingen sker i vissa fall automatiskt genom tågets inverkan. Därvid användes för förregling av tågvägen vid mekaniska ställverk ett likströmsblockfält eller annan på tågvägs-

Automatisk utlösning av tågvägsförregling.

hävstången anbragt elektrisk spärranordning, som frigöres, då tåget passerar en på lämpligt ställe inlagd isolerskena eller spårledning. Vid elektriska ställverk, där tågvägsförreglingen åstadkommes med hjälp av tågvägsspärmagnet på signalställare, verkar den automatiska utlösningen direkt på nämnda tågvägsspärmagnet.

Nödfalls-  
utlösning.

Det kan givetvis förekomma, att tågväg med automatisk utlösning måste upplösas, ehuru tåg icke framgått. På grund härav erfordras en anordning för nödfallsutlösning av tågvägsförreglingen. Denna kan bestå av en plomberbar anordning vid blockfönstret, en plomberbar nödfallstangent på ställverket, eller ock en tidsutlösare, bestående av en kontaktanordning, som drives med urverk, och vars omställning tager en viss tid i anspråk. Då tidsutlösare igångsättes i och för nödfallsutlösning av tågvägsförreglingen, intager vederbörande signal stoppställning, varefter en viss tid, vanligen 1 à 2 minuter, förflyter, innan tågvägshävstången eller signalställaren kan återställas till normalläge.

Plomberingen eller tidsmomentet har i anordning för nödfallsutlösning till uppgift att påkalla särskild uppmärksamhet och förhindra förhastade åtgärder, men befriar icke ställverkspersonalen från skyldigheten att med hjälp av spårplanen, kontrollampor, spärrvisare eller motsvarande anordning, eller genom att direkt iakttaga tåget, förvissa sig om, att tågvägen kan utan risk upplösas, sedan nödfallsutlösningen verkstälts.

Med tågvägslås avses en med nyckel K<sup>15</sup> (se kap. V) manövrerad låsanordning, som användes å ställverk i mekaniska och vissa elektriska säkerhetsanläggningar för att framtvunga tågexpeditörens medverkan såväl vid val av tågväg, innan körsignal visas, som vid bestämmande av tidpunkt, när tågvägen därefter får ändras eller annan tågrörelse försiggå. För vinnande av detta syfte gälla för tågvägslåsens användning följande föreskrifter.

Bestämmelser  
angående tåg-  
vägslås.

Endast en nyckel K<sup>15</sup> får finnas i bruk å varje station även om flera tågvägslås där förekomma;

nyckeln K<sup>15</sup> får icke kvarlämnas vid ställverket utan skall innehavas av tågexpeditören, som personligen skall utföra förekommande omställning och återställning av tågvägslås;

reservnyckel skall förvaras under stationsföreståndarens plombering; tågvägslås får icke omställas, förrän vederbörlig tågvägsinspektion verkstälts;

sedan körsignal visats för framsläppande av tåg, får tågvägslåset icke återställas till utgångsläget, förrän vederbörande tåg passerat samtliga förreglade växlar i tågvägen eller dessförinnan stannat;

då given körsignal återtages (såo § 51:7), skall tågexpeditören, innan tågvägslåset upplåses, förvissa sig om, att annalkande tåg, vars lokpersonal kan hava iakttagit körsignalen, stannat.

Beträffande tågvägslåsens konstruktion och verkningssätt gäller följande.

Nyckel K<sup>15</sup> skall, i motsats till vad fallet är vid kontrollås, kunna borttagas från låset även då tågvägslåset är upplåst;

tågvägslåsets ställning markeras med ett kontrollfönster, vari röd färgskiva är synlig, då tågvägslåset intager normalläge, och vit färgskiva, då tågvägslåset omställts för visande av körsignal;

då tågvägslås användes direkt för manövrering av ljussignal, skall dessutom alltid finnas en särskild strömbrytare, varmed given körsignal kan vid behov återtagas utan att återställa tågvägslåset;

gemensamt tågvägslås får icke användas för två eller flera tågvägar, för vilka körsignal skall kunna visas samtidigt;

då samma tågvägslås användes för flera inbördes fientliga tågvägar, skall anordningen vara så beskaffad, att inställning av tågvägen måste göras, innan tågvägslåset omställs, varpå körsignal kan visas endast för den sålunda utvalda tågvägen;

sedan tågvägslåset omställts (vitt fönster), kan tågvägen icke ändras eller körsignal visas för fientlig tågväg, förrän tågvägslåset återställts till normalläge (rött fönster);

då tågvägslåset återställs, skall den signal, varmed körsignal visats, automatiskt återgå till stopp (ljussignal) eller ock dessförinnan tvångsvis hava återställts till stopp (semafor).

Bestämmelser  
angående tåg-  
vägsspärr

Tågvägsspärr förekommer å vissa äldre vevapparater och har samma uppgift i säkerhetskänseende som tågvägslås, ehuru konstruktionen är en annan. För handhavandet av nyckel till tågvägsspärr gälla i princip samma allmänna bestämmelser som för tågvägslås. De konstruktiva skiljaktigheterna jämfört med tågvägslås äro följande.

Nyckel till tågvägsspärr är av speciell typ (tågvägsspärrnyckel); tågvägsspärr kan ej användas för direkt manövrering av ljussignal; tågvägshävstången är i normalläge spärrad för omställning, varvid kontrollfönstret är rött;

enär valet av tågväg sker därigenom att vid tågvägsspärrrens omställning viss tågvägshävstång frigöres, kan samma tågvägsspärr aldrig vara gemensam för flera tågvägar;

då tågvägsspärr omställas i och för frigivning av tågvägshävstång, blir kontrollfönstret vitt;

då tågvägshävstången därefter omställas, spärras densamma automatiskt, och kontrollfönstret blir rött;

tågvägsspärrren måste därpå på nytt omställas, innan tågvägshävstången kan återställas till normalläge;

sistnämnda omställning av tågvägsspärrren har i säkerhetskänseende samma innebörd som återställning av tågvägslås, men kan verkställas, utan att signalen dessförinnan återställts till stopp.



## XV. Obevakad körning.

Då körsignal under obevakad körning skall visas för båda tågriktningarna på samma spår, måste vissa under normala trafikförhållanden erforderliga beroenden mellan fientliga tågvägar tillfälligtvis upphävas. För detta ändamål anordnas för den ena av tågvägarna en särskild tågväghävstång, vilken frigives för omställning genom upplåsning av ett  $K^{14}$ -lås och användes vid obevakad körning i stället för den vanliga tågväghävstången.

Upphävande  
av beroende  
mellan  
tågvägar.

Vid vissa mekaniska ställverk åstadkommes beroendet mellan de tågvägar, som skola användas vid obevakad körning, genom en speciell mekanisk spärr, som kan i och för obevakad körning sättas ur funktion genom låsning av ett på ställverket anordnat kontrollås  $K^{14}$ . Båda tågväghävstångerna kunna, sedan kontrollåset omställts, läggas om samtidigt, varför särskild tågväghävstång för obevakad körning icke erfordras.

Då stationsblockapparat finnes, anordnas för den ena av de fientliga tågvägar, som skola användas vid obevakad körning, ett särskilt medgivandeblockfält, som icke kan användas, förrän ett på stationsblockapparatens befintligt kontrollås  $K^{14}$  blivit upplåst.

Vid obevakad körning på station vid dubbelspårig bana användes  $K^{14}$ -lås för att förhindra, att tågvägsförreglingen utlöses, och att signalerna spärras i stoppställning, sedan tåg passerat. Kontrollåset  $K^{14}$  är då förbundet med en kontaktanordning, som bryter utlösningssströmkretsarna, då kontrollåset omställts.

Anordning vid  
dubbelspår.

För trafiksäkerheten är det av vikt, att kontrollås av ovan beskrivna slag, då stationen är bevakad, intager sådan ställning, att beroende mellan fientliga tågvägar förefinnes i erforderlig utsträckning. På grund härav skall nyckeln  $K^{14}$ , då stationen är bevakad, vara borttagen från ställverket och förvarad på sådant sätt, att den icke är åtkomlig för obehörig användning.

Förvaring av  
 $K^{14}$ -nyckel.

Då anordningarna äro sådana, att  $K^{14}$ -nyckeln kan urtagas, ehuru tågväghävstångerna omställts, bör, om ställverket icke är uppställt i låst lokal, nyckeln vara borttagen från ställverket även när stationen är obevakad.

Återställning av tågväghävstång, som omställts för obevakad körning förhindras genom tågvägsförregling, tågvägsspärr eller tågväglås, om dylika anordningar finnas, eller eljes genom låsning med särskilt kontrollås  $K^{16}$ .

Låsning av  
tågvägs-  
hävstång.

När en driftplats är obevakad för tåg, skall tågväg, varå tåg skall framgå, vara skyddad på följande sätt.

Anordningar  
för obevakad  
körning.

1. Till tågvägen anslutna sidospår samt i tågvägen inmynnande huvudspår eller bispår skola vara avstängda genom spårspärrar eller skyddsväxlar, så att fordon från ifrågavarande sidospår, huvudspår eller bispår icke kunna inkomma i tågvägen.

Ifrågakommande tågvägs- och skyddsväxlar samt spårspärrar skola, såvida styrelsen icke medgivit undantag, vara förreglingsbara genom för tågvägen gällande fast signalinrättning.

2. Tågväg, som klargjorts för obevakad körning, skall sedan kör-signal visats icke kunna ändras utan föregående upplåsning av tågvägslås eller tågvägsspärr eller utlösning av elektrisk tågvägsförregling på i lokal instruktion föreskrivet sätt. När tågvägslås, tågvägsspärr eller elektrisk tågvägsförregling saknas samt dessutom alltid vid ständigt obevakad driftplats, skall tågvägen vara låst antingen med kontrollås K<sup>16</sup> (OK<sup>16</sup>, se ändringstryck 11) eller genom elektriskt växelströmsblock-fält, som frigives från närbelägen station (se kap. IV).

3. Om enligt styrelsens medgivande oförreglade växlar (spårspärrar) ingå i tågväg, som användes vid obevakad körning, skola de vara låsta i beroende av ett kontrollås K<sup>16</sup> (OK<sup>16</sup>), vars nyckel icke blir fri med mindre samtliga ifrågakommande växlar (spårspärrar) intaga rätta lägen. Sådan låsning skall vara anordnad även vid förreglingsbar växel (spårspärr), då förreglingen är så beskaffad, att växeln (spårspärren) blir fri omedelbart vid signalens återställande till stopp.

4. Kontrollås K<sup>14</sup>, som användes vid obevakad körning för att upphäva beroendet mellan fientliga tågvägar, skall vara så beskaffat, att nyckeln icke kan borttagas från låset med mindre beroendet mellan tågvägarna verkar. Vid upplåsning av K<sup>14</sup>-lås skall i förekommande fall, såvida icke annat är bestämt, i säkerhetsanläggning ingående anordning för automatisk återställning av signal till stopp eller utlösning av elektrisk tågvägsförregling upphöra att fungera.

## XVI. Linjeblockering.

Linjeblockering användes för att reglera tågens rörelser på linjen och åstadkommes antingen med blockförbindningar mellan ställverk vid blocksträckornas ändpunkter, eller genom att göra signaleringen för blocksträckorna beroende av spårledning. Linjeblockering medelst blockförbindningar kräver linjeblockeringsåtgärder av ställverkspersonal för varje tåg och kallas därför manuell linjeblockering till skillnad från blockering medelst spårledningar, som kallas automatisk linjeblockering.

Linjeblockeringsändamål.

För manuell linjeblockering erfordras utom blockförbindningar mellan utfarts- och infartslinjeblockfält vissa andra anordningar, av vilka de viktigaste omnämns här nedan. Den hävstång eller dylikt, varmed signal för utfart på blocksträcka manövreras, förses med upprepningsspärr, som, då hävstången återställs till normaltillstånd, låser densamma, till dess att utfartslinjeblockfältet förreglats. Upprepningsspärren kan vara en mekanisk hävstångsspärr, anbragt under blockfältet, eller ett spärrfält på blockapparaten. Spärranordningens uppgift är i båda fallen att framvinga blockeringsåtgärd efter varje signalmanöver. Utfartssignal vid station, där linjeblocksträcka börjar, är dessutom utförd så, att den automatiskt intager stoppställning, då tåg passerar en i spåret utlagd rälskontakt eller isolerad räl.

Manuell blockering.

I samband med infartslinjeblockfält anordnas mekanisk tryckknappspärr för att förhindra förregling av infartslinjeblockfältet och därigenom frigivning av samarbetande utfartslinjeblockfält, till dess att infartssignalen ställts till kör och därpå åter till stopp. Dessutom förses infartslinjeblockfält med elektrisk blockspärr, som utlöses av tåget, då detta passerar en i tågvägen anbragt rälskontakt.

Då manuell linjeblockering är anordnad för båda tågriktningarna på samma spår (enkelspårstrafik), erfordras för varje tågriktning dels en blockförbindning mellan utfarts- och infartslinjeblockfält dels en blockförbindning, varmed medgivande erhålles från ställverket i blocksträckans andra ände, då utfartssignal skall ställas till kör.

Då infartssignalen består av semafor, anordnas på semaforvingen en vingkontakt, som inkopplas i blockströmkretsen, så att semaforen måste hava intagit stoppställning, innan bakomliggande blocksträcka frigives.

Vingkontakt på infartssemafor.

Då signalförreglingsfält finnes, förreglas detta samtidigt med infartslinjeblockfältet och håller infartssignalen låst, tills det från stationsblockapparaten erhållna medgivandet att ställa infartssignalen till kör återgivits.

Signalförreglingsfält.

Manuell linjeblockering förutsätter bemanning på alla signalplatser, varifrån linjeblockeringsåtgärder skola verkställas. Då en sådan signalplats är obevakad för tåg, måste linjeblockeringen sättas ur funktion och ersättas med vanlig tåganmälan, sedan signalerna på den obevakade platsen ställts till kör för genomfart. Återställning av signalerna till stopp genom tågens inverkan under det signalplatsen är obevakad, förhindras genom omställning av ett kontrollås  $K^{14}$ .

Obevakad körning vid manuell linjeblockering.

Vid bevakad station i ena änden av linjeblocksträcka, som blivit satt ur funktion på grund av obevakad körning vid station i blocksträckans andra ände, förreglas utfartslinjeblockfältet efter varje avgående tåg, men frigives medelst en på stationen anordnad tryckknapp. Sådan frigivning är möjlig, om ett på blockapparaten anordnat kontrollås  $K^{14}$  omställs, innan utfartslinjeblockfältet förreglas.

Automatisk  
linje-  
blockering.

Vid automatisk linjblockering påverkas signalerna för utfart på blocksträckorna av spårledningarna, så att körsignal icke kan visas, då tåg finnes på blocksträckan eller järnvägsfordon kvarlämnats på denna. Linjblockeringsåtgärder erfordras icke. Signalerna intaga automatiskt körställning, då blocksträckan är fri.

Riktning-  
väljare.

Automatisk blockering utföres i regel med signaler för båda tågriktningarna, även om trafiken normalt är enkelriktad. Trafikriktningen på stationssträckorna bestämmes genom riktningväljare. Detta sker från bevakad station och utföres antingen med signalställare, som efter omställning förreglas i omställt läge och icke kan återtagas, förrän tåg utgått på stationssträckan, eller med tidströmställare, vilka drivas med urverk, så att omställning från det ena läget till det andra tager viss tid i anspråk. Då riktningställarna inställts för en viss trafikriktning, kan utfartssignalen för denna riktning visa kör, under det att signalen för den andra trafikriktningen intager stoppställning. Vid ombyte av trafikriktning måste först signalerna för båda riktningarna ställas till stopp och, då tidsutlösare användes, dessutom bibehållas i stoppställning under en viss tid, innan signalen för den andra tågriktningen kan visa kör.

Då huvudspår mellan två stationer är uppdelat i flera blocksträckor, är för alla blocksträckorna gemensam riktningväljning anordnad vid den ena av stationerna. På dubbelspårig bana sker riktningväljningen för resp. spår i regel från den station, från vilken tågen utgå på spåret ifråga vid dubbelspårtrafik. Då tåg utgått på stationssträckan, kan signal för infart på stationssträckan från motsatta hållet icke visas, förrän det första tåget lämnat stationssträckan. Däremot kan nytt tåg i samma riktning följa efter, då den första blocksträckan passerats. Frigivning av blocksträckan bakom tåget åstadkommes därvid med hjälp av ett relä, som träder i verksamhet, då tåg passerar blocksignal, som visar kör och därpå i vederbörlig ordning intager stoppställning.

Förregling av  
växel på  
blocksträcka.

Då en lastplats finnes på en automatisk blocksträcka, göras de för blocksträckan gällande signalerna beroende av växlar och spårspärrar vid lastplatsen. Då signalerna för blocksträckan visa kör, är tågvägen genom lastplatsen klar och förreglad medelst en tidströmställare. När denna utlöses, ställas signalerna omedelbart till stopp, varpå växlar på frigöras efter viss tid, förutsatt att tåg då icke passerat signalen, i vilket fall frigivning ej erhålles, förrän tåget framkommit till lastplatsen. Beroendet mellan tidströmställaren och de mekaniska anordningar, varmed växlar och spårspärrarna vid lastplatsen hållas låsta, förmedlas genom blockförbindningar inom en vid lastplatsen anordnad blockapparat. Omställning av blockförbindningarna fordrar i regel tillgång till nyckel K<sup>16</sup> för upplåsning av ett på blockapparaten befintligt kontrollås.

## XVII. Skyddsanordningar vid vägkorsningar.

I säkerhetsanläggningar ingå ofta fällbommar för avstängning av vägkorsningar i banans plan. Fällbommar äro försedda med ringklockor, med vilka de vägfärande varskos, innan bommarna börja fällas över vägen. Dessutom finnas signallyktor, som visa stopp mot vägen, då bommarna äro fällda. Dessa lyktor uppsättas ibland på kryssmärkestolparna och äro då i regel utförda som ljussignaler, så att de synas även på dagen. Dessa ljussignallyktor tändas, då förringningen för bomfällning börjar, och släckas, då bommarna sedermera lyfts till omkring 80° över horisontalläget.

Fällbommar.

Manövrering av fällbommar utföres antingen med handkraft medelst mekaniskt fällbomsvindspel, som är genom ståltrådsledning förbundet med ett drivhjul på fällbommarna, eller ock med elektrisk motor. Mekaniskt fällbomsvindspel är i regel försett med spärranordning, som framtvingar, att bommarna, sedan de lyfts till omkring 60° vinkel över horisontalplanet, måste vevas upp fullständigt, så att förringning erhålles, då bommarna nästa gång skola fällas. För att förhindra, att förringningen samt fällningen av bomrören sker på för kort tid, finnes på fällbomsvindspelet en skylt, som anger den hastighet, med vilken veven skall kringvridas vid fällning.

Fällboms-  
vindspel.

Elektrisk fällbomsdrivanordning uppsättes i regel invid vägkorsningen men kan även anordnas i närheten av den plats, varifrån bommarna manövreras. Fällbomsdrivanordningen har ett linhjul, som förbindes med drivhjulet på fällbommarna medelst stråltrådsledningar.

Elektriska  
fällbommar.

Fällbomsmotorn igångsättes med hjälp av fällbomsställare, som i regel är utförd med tre lägen, nämligen ett för höjning av bommarna, ett för fällning av bommarna samt ett tredje läge, i vilket de elektriska ledningarna till motorn äro brutna.

Omställning för fällning av bommar bör icke verkställas, förrän fällbomsmotorn vid föregående manövrering intagit ändläge, enär förringningstiden eljes blir otillräcklig.

Då elektrisk kraft ej kan användas, t. ex. på grund av strömavbrott, kunna bommarna fällas för hand medelst en vev, som påstickes drivanordningen, sedan motorsäkringarna borttagits eller ledningarna till motorn på annat sätt brutits.

Fällbommar, som manövreras på elektrisk väg, göras ofta beroende av signaler, så att fällning av bommarna är ett villkor för visande av körsignal. I många fall förreglas även fällbommarna i nedfällt läge genom signalerna och äro då ofta anordnade för automatisk lyftning. När bommarna äro fällda och signalen ställd till kör, kan fällbomsställaren återföras till läge för höjning av bommarna, men dessa kvarligga ändå i nedfällt läge, tills tåget passerat vägkorsningen.

Förregling av  
fällbommar.

Fällbommarnas ställning markeras vid manövreringsplatsen med kontrollampor, varvid med röd lampa i regel anges, att bommarna äro öppna för vägtrafik, och med grön lampa, att bommarna äro fällda för tåg.

Kontroll-  
lampor.

Fällbommar utföras ofta för central och lokal manövrering. Vid bommar med mekaniskt fällbomsvindspel uppsättes i så fall invid bommarna ytterligare ett fällbomsvindspel, som inkopplas på samma bomledning, så att manövreringen av bommarna kan ske från vilket som

Central och  
lokal manövrering  
av fällbommar.

helst av de båda fällbomsspelen. Då fällbommar med elektrisk driv-anordning skola kunna manövreras lokalt, anordnas invid bommarna lokalställare av ungefär samma typ, som användes vid lokal manövrering av växel med elektrisk motor.

Automatiska  
vägsignal-  
anläggningar.

Vägkorsningar i banans plan skyddas ofta med ljus- och ljudsignaler, vilka igångsätts automatiskt av tågen, då dessa inkomma på spårledningar på ömse sidor om vägkorsningen. Då sådan vägsignalanläggning är anordnad i närheten av station eller annan plats, där tåg kan göra längre uppehåll, förekomma ofta särskilda anordningar för att avstänga signaleringen under tåguppehållen. Dessutom finnas vid så belägna korsningar särskilda anordningar för igångsättning av signaleringen vid rörelser över vägkorsningen från sidospår, som icke utrustats med spårledning.

Dessa avstängnings- och igångsättningsanordningar äro i regel anbragta på stationens ställverk och skola skötas av ställverkspersonal eller tågexpeditör enligt särskilda föreskrifter.

## XVIII. Teckenförklaringar.

För varje säkerhetsanläggning finnes uppgjord en planritning samt, då ställverk finnes, en förreglingstabell. Till förreglingstabellen hör i regel en ställverksskiss, utvisande de olika manöverorganens placering på ställverket samt deras ändamål.

A planritningen visas:

växlarnas och spårspärrarnas normallägen och beteckningar, ställverkets placering, beskaffenheten av de anordningar, med vilka växlarna och spårspärrarna manövreras och förreglas, de fasta signalinrättningarnas beskaffenhet och lägen, samt huvudsignalernas körsignalbilder för tågvägarna,

isolerade skenor och i spårledningar ingående isolerade spårsträckor, fällbommar och andra skyddsanordningar vid vägkorsningar i plan.

För ovan angivna ändamål användas på planritningarna olika tecken, vilkas utseende och innebörd visas på följande sidor 2 t. o. m. 8.

Förreglingstabell avser att visa i ställverket förekommande beroenden mellan manöverorganen, d. v. s. huru vevar, hävstänger och ställare skola ligga för de olika tågvägarna. I förreglingstabellen anges även läget av sådana växlar och spårspärrar, som icke äro direkt förbundna med manöverorgan på ställverket utan på annat sätt förreglade eller kontrollerade i samband med tågväg.

En förreglingstabell kan uppställas i form av ett rutnät, som bildas av vertikala kolumner, representerande de olika manöverorganen, samt horisontella rader, motsvarande de olika tågvägarna. Ett manöverorgans läge för en viss tågväg anges i den ruta i vederbörande kolumn, som ligger i den mot tågvägen svarande raden.

Normalläge av växel eller spårspärr, eller av vev, hävstång eller ställare på ställverk anges i vederbörande ruta med + och omlagt läge med -.

Att kontrollås är låst och nyckeln borttagen från detsamma, anges med +. Att kontrollås är upplåst och nyckeln fastsittande i kontrolllåset, anges med -.

Omställt läge av tågväghävstång, signalställare eller medgivandeställare markeras med -. Då sådan hävstång eller ställare icke får kunna omställas, markeras detta i tabellen med +. Skuggning av den ruta, vari +tecken finnes, betyder, att särskilt läselement är anordnat, enär växlarnas lägen i och för sig icke hindra omställning.

Tågvägsspärr och tågvägslås betecknas i förreglingstabellen med rektangulärt fält, som är ifyllt, då kontrollfönstret är rött, och öppet, då kontrollfönstret är vitt. Sistnämnda beteckning anger sålunda, att tågvägsspärr resp. tågvägslåset intager frigivande läge vis å vis tågväghävstången resp. signalhävstången.

Blockfält markeras i förreglingstabell med cirkel, som är fylld, då blockfönstret är rött, och öppen, då blockfönstret är vitt. Samma beteckning användes även för frigivningsfält.

Likströmsblockfält betecknas till skillnad från växelströmsblockfält med en cirkel med vertikalt streck.

I förreglingstabellens rutor anbringas i vissa fall siffror, som beteckna den ordningsföljd, i vilken manövreringen skall ske. Siffror inom

Planritningar.

Förreglings-  
tabeller.

parentes betyder, att i rutan angivet läge är en direkt följd av en med samma nummer betecknad omställning av annat manöverorgan.

Skrivna  
förreglings-  
tabeller.

Förreglingstabeller utföras ofta, särskilt vid elektriska anläggningar, som skrivna tabeller, vilka hava fyra kolumner med följande rubriker: *ställare, med, fordrar, om ej.*

I regel erfordras i tabellen flera rader för att beskriva ställarnas lägen för en tågväg.

Raderna i tabellen läses var för sig på följande sätt:

Omställning av i första kolumnen angiven *ställare, med* ställarna lagda så, som i andra kolumnen angives, *fordrar* de ställarelägen, som angives i tredje kolumnen, *om ej* vissa ställare ligga på sätt i fjärde kolumnen angives.

I en skriven förreglingstabell markeras omlagt läge av växel- eller spårspärreställare genom understrykning av den siffra, som utgör beteckningen för ställaren. Då numret användes utan understrykning, skall ställaren intaga normalläge. En cirkel omkring numret betyder, att ställaren kan intaga normalläge *eller* omlagt läge men läses i båda fallen.

Omläggning av signalställare markeras genom understrykning av det nummer, varmed ställaren betecknas. Om understrykning saknas, betyder detta, att ställaren icke får omställas. Bokstaven v eller h efter numret anger, att vänstra resp. högra omställningsriktningen avses. v/h betyder, att båda omställningsriktningarna avses.

Då flera ställarenummer förekomma efter varandra i samma kolumn, särskiljas desamma i regel med kommatecken. I kolumnen *om ej* användes dock vertikalt streck mellan ställarenumren, om endast ett av de båda manöverorganen behöver intaga angivet läge. Ex.: 8/12 betyder 8 normalläge *eller* 12 omlagt läge; 8, 12 betyder 8 normalläge *och* 12 omlagt läge.