

Utfartssignaler å signalbro vid Liljeholmen.

Växel- och signalsäkerhetsanläggningar.

A. Inledning.

1. **Historik.** Växel- och signalsäkerhetsanläggningarna hava tillkommit först under ett senare skede i järnvägarnas utveckling. Behovet av dylika anordningar gjorde sig gällande med ökad tåghastighet och stegrade fordringar på tagens säkra framförande över i dess väg befintliga farliga punkter, såsom växlar, banksorningar i plan, rörliga broar.

Växelförreglings- och signalsäkerhetsapparaterna uppfunnos i det land, där järnvägstrafik först bedrevs, nämligen England. Därifrån överfördes de till bland andra länder Tyskland och utvecklades i avsevärd grad, innan de från sistnämnda land infördes till Sverige, varest den första växel- och signalsäkerhetsanläggningen utfördes år 1888 vid Väsby å linjen Stockholm—Uppsala.

2. **Ändamål.** Växel- och signalsäkerhetsanläggningar hava till ändamål att betrygga tågtrafiken genom att göra huvudsignaler, som beröra en viss tagväg eller bansträcka, beroende såväl av varandra som ock av i tagvägen befintliga spärväxlar ävensom av förekommande skyddsväxlar, spärspärrar och rörliga broar på sådant sätt, att körsignal för tågs framgående å viss tagväg icke kan givas från huvudsignal med mindre än att nämnda växlar, spärspärrar och rörliga broar äro förreglade i riktiga lägen, samt att körsignaler för tågs framgående samtidigt å olika tagvägar icke kunna givas, såframt icke tagvägarna utgöra en fortsättning eller äro oberoende av varandra.

Anm. Med skyddsväxel förstås växel, som genom att förreglas eller lasas i s. k. avvisande läge förhindrar järnvägsfordon att från bredvidliggande spår komma in på eller i farlig närhet av det spår, vara taget framgår. För t. ex. tagvägen a, bild 1, bör växeln 1 förreglas sasom skyddsväxel, så att järnvägsfordon, som röra sig å spår II, icke kunna över spårförbindelsen 1—2 inkomma å spår I, då körsignal givits för nämnda tagväg. För tagvägen b bör växeln 2 förreglas sasom skyddsväxel.

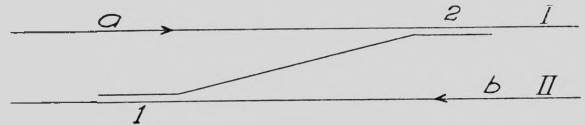


Bild 1.

3. **Olika slag av ställverk.** För ernående av vederbörligt samband mellan signaler, växlar och spärspärrar förbindas desamma med en centralapparat, s. k. *ställverk*. Ställverken kunna vara antingen *växelställverk*, avsedda endast för omläggning av växlar, eller *signalställverk*, avsedda endast för manövrering av signalinrättningar, eller ock *växel- och signalställverk*, av-

sedda för såväl omläggning och förregling av växlar som manövrering av signalinrättningar.

Användes uteslutande handkraft för manövreringen av växlar, signaler m. m., benämnas ställverken *mekaniska*, som beskrivas i det följande under avd. B. Sker däremot växel- och signalmanövreringen med tillhjälp av elektrisk, pneumatisk eller hydraulisk kraft, kallas de *elektriska, pneumatiska resp. hydrauliska ställverk*. Begagnas t. ex. såväl elektrisk som pneumatisk kraft för ställverksdriften, benämnes ställverket *elektropneumatiskt*. Samtliga ställverk av sistnämnda slag kallas med ett gemensamt namn *kraftställverk*.

Å de flesta av de vid Statens järnvägar utförda växel- och signalsäkerhetsanläggningarna äro ställverken mekaniska. Av kraftställverk hava hittills endast elektriska sådana funnit användning (avd. C). Den första elektriska ställverksanläggningen anlades år 1910—1911 vid Nyboda signalplats, där Stockholms stads järnväg från Enskede ansluter till Statens järnvägar.

B. Mekaniska växel och signalsäkerhetsanläggningar.

Huvudbeståndsdelar.

4. Mekanisk växel- och signalsäkerhetsanläggning består dels av mekaniska apparater, dels ock, beroende på anläggningens omfattning och beskaffenhet, av elektriska blockinrättningar.

I. Mekaniska apparater.

a) Förekommande mekaniska apparater.

5. De viktigaste mekaniska apparaterna till dylika anläggningar utgöras av:

ställverk,

ledningar mellan ställverk, växlar, signalinrättningar m. m.,

spännverk,

värellås,

växel- och spårspärromläggningsinrättningar.

förreglingshjul,

spårspärrar,

signalinrättningar,

kontrollås,

växelspärrskenor samt

förreglingsanordningar för rörliga broar.

De mekaniska ställverken uppdelas med avseende å deras tekniska utförande dels i *ställverk med hävstänger* och dels i *vevapparater*. Vid förstnämnda ställverkstyp användas hävstänger och vid vevapparater vevar för manövreringen och förreglingen av växlar, signaler m. m.

b) Ställverk med hävstänger.

6. Ställverk med hävstänger (bilder 2 och 3) är allt efter anläggningens omfattning sammansatt av följande huvuddelar, nämligen:

signalhävstänger, för manövrering av signalinrättningar,

kopplingshävstänger, för inkoppling av tredje (nedersta) vingen å trevingade semaforer,

växelhävstänger, för omläggning av växlar,

spårspärrhävstänger, för omläggning av spårspärrar,

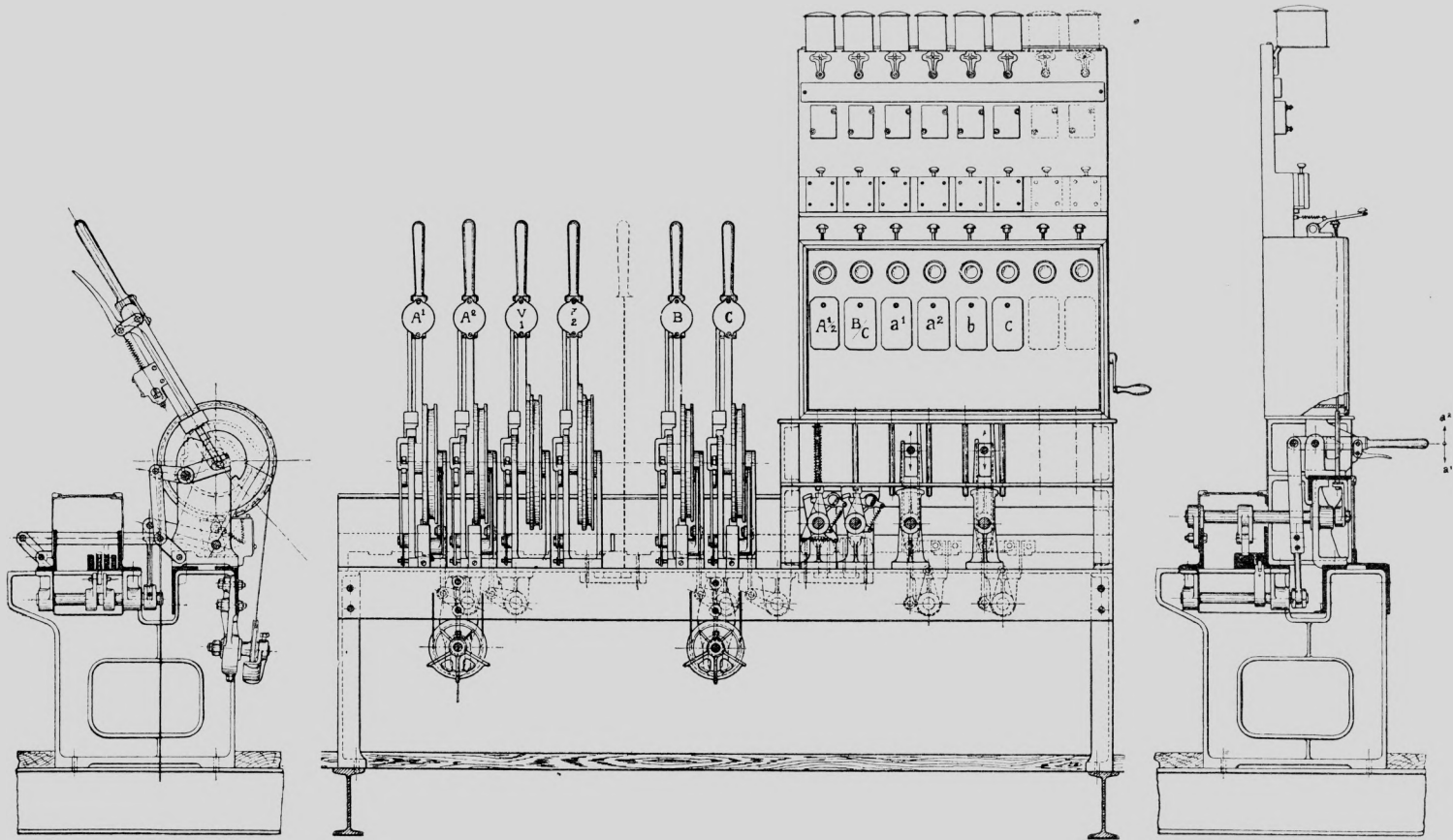


Bild 2. Ställverk med hävstänger, A.-B. Södertälje Verkstäders konstruktion.

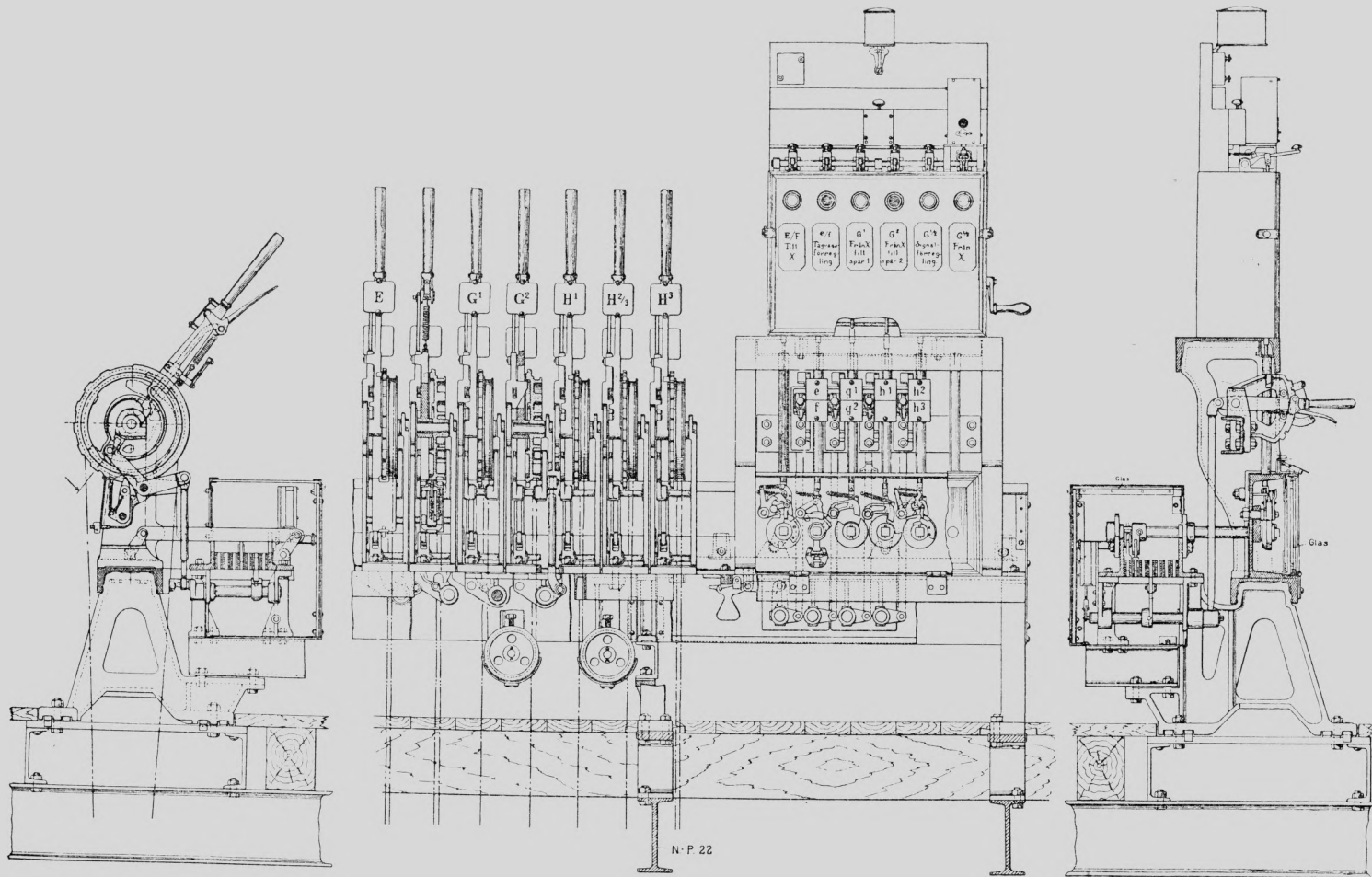


Bild 3. Ställverk med hävstänger, Max Judel & C^{is} konstruktion.

förreglingshävstänger, för förregling medelst förreglingshjul av växlar, spårspärrar eller rörliga broar, samt

tågvägshävstänger, för frigörande eller fastlåsende av signalhävstängerna å ena sidan samt kopplings-, växel-, spårspärr- och förreglingshävstängerna å andra sidan.

Därjämte kunna ställverk vara förbundna med vindspel för manövrering av vägbommar för avstängning av i närheten befintliga vägövergångar.

Hävstång av ovannämnda slag med undantag av tågvägshävstång har det allmänna utseende, som visas å bild 4, och består av i en lagerbock 7

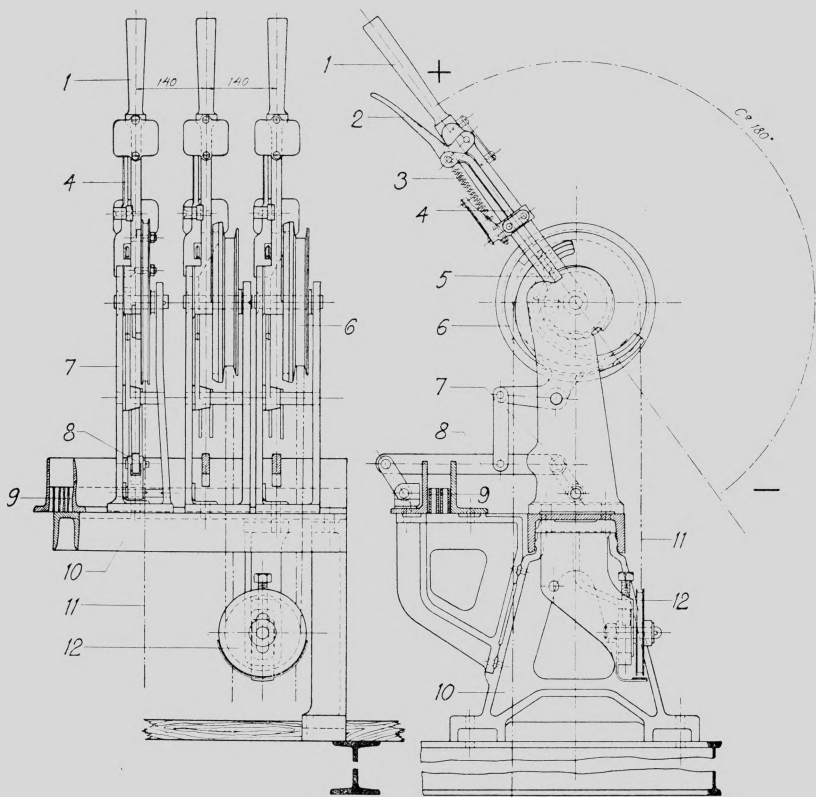


Bild 4. Ställverkshävstång.

anordnad hävstång 1 med linskivsanordning 6 för den mekaniska ledningen 11. Ligger hävstången uppåt, så intager densamma *normalläge* (plusläge). Från normalläget omläggas hävstången omkring 180° nedåt till *omlagt läge* (minussläge)*. Varje hävstång har en handklinka 2 i förbindelse med en spärrstång 4, vilken medelst en fjäder 3 håller hävstången spärrad i sina ändlägen. Hävstången säges då vara iklinkad. Prässas handklinkan intill hävstångens handtag, upplyftes spärrstången ur i lagerbocken motsvarande urtagning 5, varefter hävstången är fri att omläggas. Dylig åtgärd benämnes att urklinka hävstången.

*) Vid några ställverk av äldre modell vid Statens järnvägar är förhållandet dock annorlunda, i det att hävstängerna i sina bägge ändlägen äro riktade snett uppåt *mot* eller *från* signalkarlen.

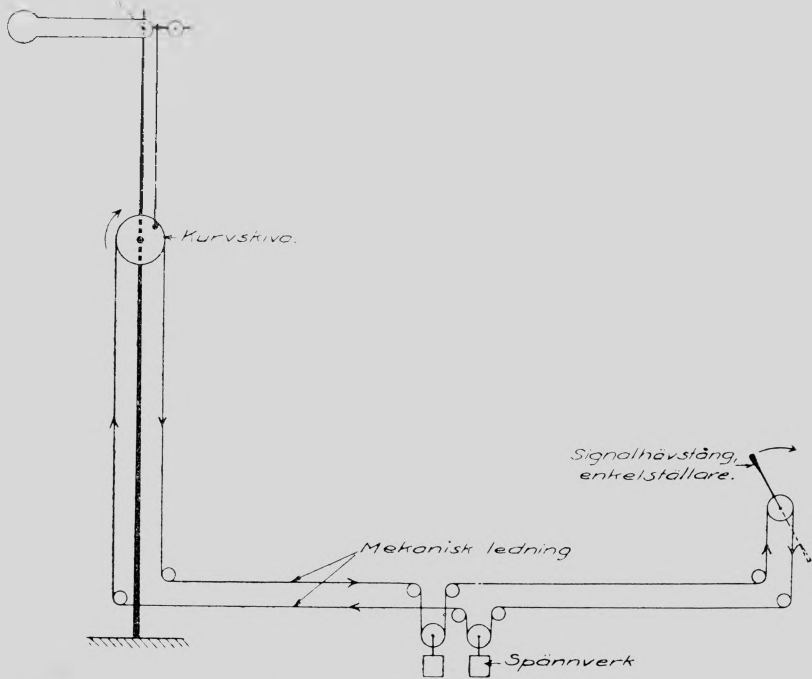


Bild 5. Envingad semafor med ändledning.

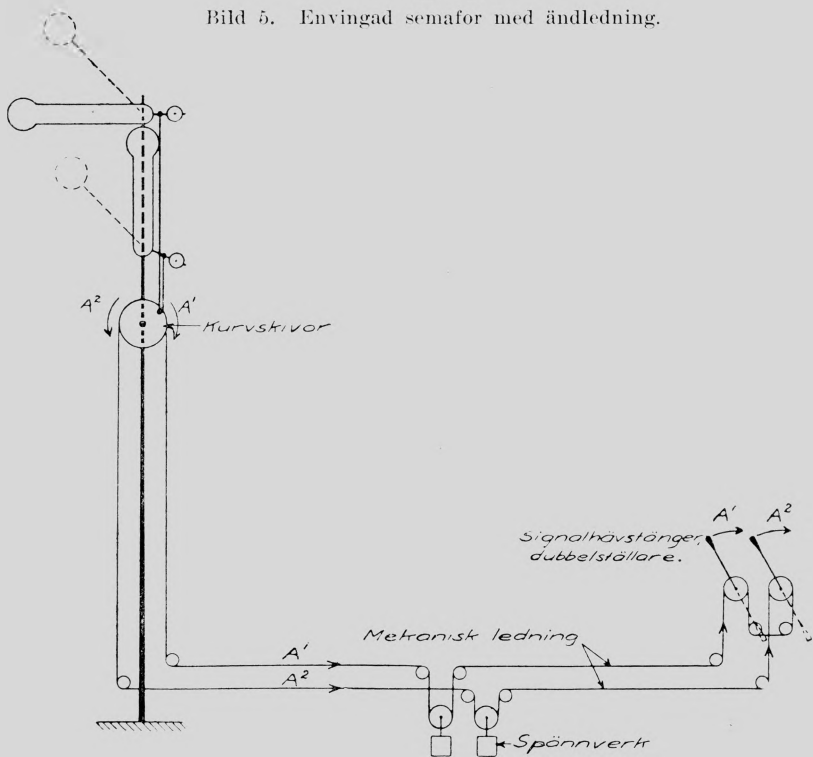


Bild 6. Tvåvingad semafor med ändledning.

Samtliga hävstänger uppställas å ett stativ 10, bild 4. Avståndet mellan hävstängerna är 140 mm.

7. **Signal- och kopplingshävstänger.** *Signalhävstång* står i förbindelse med semafor eller manöversignal på sådant sätt, att därest hävstången ligger i normalläge, så visar semaforen stopp, resp. manöversignalen växling förbjuden, och därest hävstången intager omlagt läge, så visar semaforen kör, resp. manöversignalen växling tillåten.

Å bild 5 visas schematiskt en signalhävstång i förbindelse med envingad semafor. Linskiva till dylik hävstång, benämnd enkelställare, är fast förbunden med hävstången.

För manövrering av tvåvingad semafor (se sid. 71) erfordras två stycken hävstänger, s. k. dubbelställare. Genom omläggning från normalläge av den ena hävstången A^1 , bild 6, ställes semaforen till kör med en ving, och genom omlägginngen av den andra hävstången, A^2 , ställes semaforen till kör med två vingar. Då endera hävstången är omlagd, intager alltid den andra normalläge.

Enär förbindelsen mellan dubbelställarehävstänger och signalinrättning utgöres blott av en dubbeltrådledning, så är linskivan till dylik hävstång icke fast förbunden med hävstången utan tillkopplas densamma först, när handklinkan prässas intill hävstångens handtag, d. v. s. när hävstången urklinkas. Trådledningen mellan hävstängernas linskivor föres från deras främre sida över ett å stativet anordnat hjul 12, bild 4, vilket i och för reglering av ledningsspänningen är justerbart i vertikal led.*)

Trevingad semafor manövreras, liksom tvåvingad sådan, medelst två signalhävstänger, anordnade såsom dubbelställare, av vilka den ena hävstången begagnas att ställa semaforen till kör med en ving och den andra att ställa semaforen till kör med två eller tre vingar, allt efter som den tredje (nedersta) vingen är inkopplad för manövrering tillsammans med de bägge andra vingarna eller ej. Inkopplingen av den tredje vingen verkställes genom att omlägga den härför anordnade *kopplingshävstången* (bild 7) till omlagt läge. Har vingen sålunda inkopplats, så ställes semaforen till kör med tre vingar genom att från normalläge omlägga signalhävstången $A^2/3$. Omlägges sistnämnda hävstång, under det att kopplingshävstången intager normalläge, varvid tredje vingen ej är inkopplad, så ställes semaforen till kör blott med två vingar.

Därest två envingade semaforer, t. ex. utfartssignaler, äro uppställda i närheten av varandra och icke skola kunna ställas till kör samtidigt samt ej äro förbundna med försignaler, så kunna de kopplas och manövreras medelst dubbelställarehävstänger på sätt, å bild 8 åskådliggöres. Medelst hävstången B manövreras semaforen B och medelst den andra signalhävstången

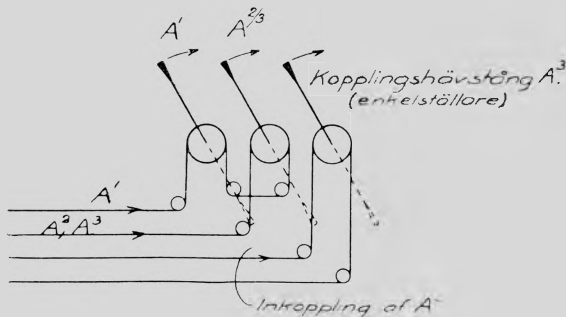


Bild 7. Signalhävstänger med kopplingshävstång.

*) Vid några ställverk av äldre modell vid Statens järnvägar utgöres kopplingen mellan linskivorna av en konisk kuggväxel, varvid trådledningen ansluter blott till den ena hävstångens linskiva.

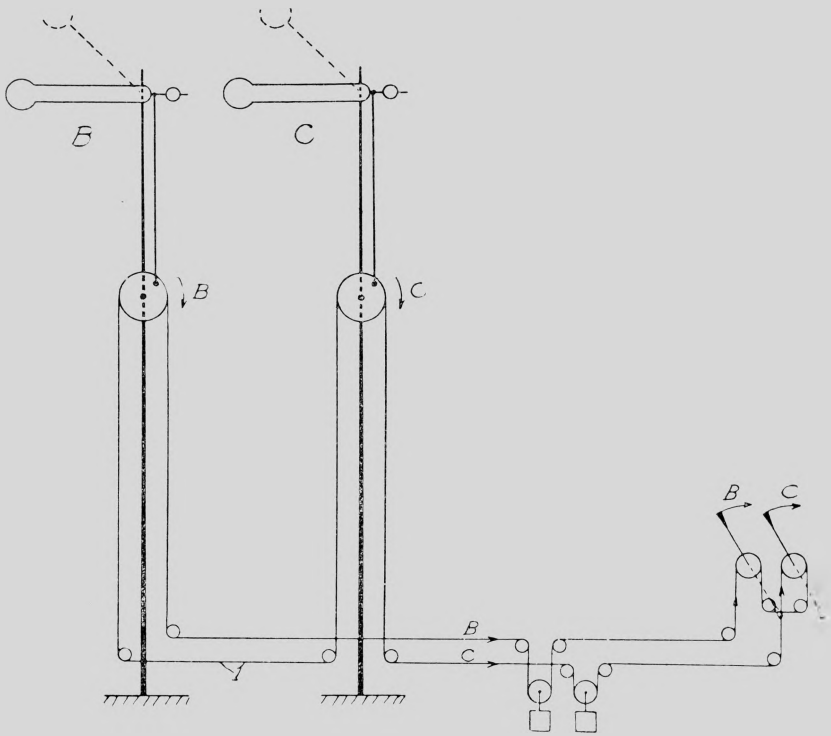


Bild 8. Kopplade semaforer.

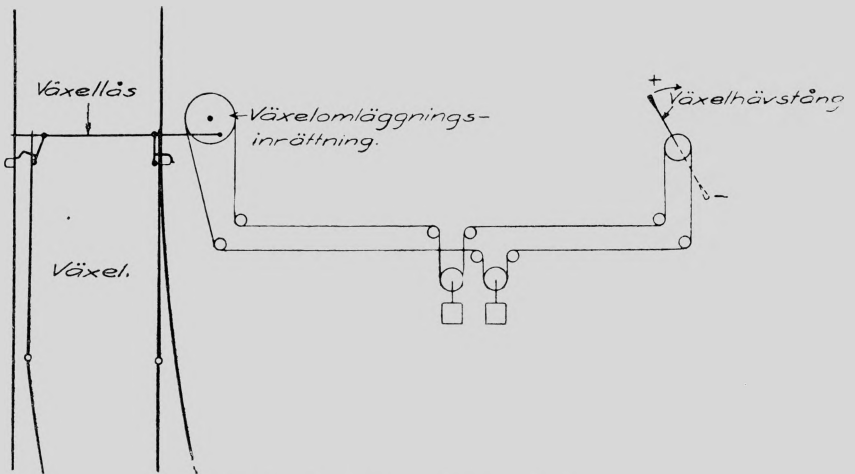


Bild 9. Centralt omläggbar växel.

semaforen C. Fördelen med denna anordning är, att blott en dubbeltråddning erfordras för semaforernas förbindande med ställverket.

8. **Växelhävstångar** användas för central omläggning av växlar. Dylig hävstång är förbunden med växels omläggningsinrättning, vilken överför rörelsen från hävstången till växeln (bild 9). Intager växelhävstång normalläge, så ligger tillhörande växel i normalläge, vilket jämväl kallas

plusläge. Omlägges växelhävstången nedåt, så omlägges växeln till omlagt läge, minusläge. Till normalläge väljes det läge, som växeln i regel skall intaga.

Till varje växelhävstång anknytes blott *en* växel, dock med iakttagande av att de bägge vid en dubbel korsningsväxels ena ände befintliga tvenne enkla växlarna alltid anslutas till gemensam hävstång. Att koppla två s. k. S-växlar — växlarna 1 och 2 å bild 1 — vilka i regel kunna intaga korresponderande lägen, till en gemensam hävstång, har förr varit brukligt, men har visat sig olämpligt i avseende å växlarnas manövrering samt medföra viss risk för tågrörelse genom dem.

Växelhävstång är uppkörbar, d. v. s. om tillhörande växel uppköres eller, för den händelse växeln jämväl är anordnad för lokal omläggning, omlägges lokalt, vrider hävstångens linskivsanordning sig c:a ett halvt varv, under det att hävstången bibehåller sitt förutvarande ändläge samt blir fastlåst i detta läge. Växelhävstången blir därefter åter fri att omläggas, först sedan linskivsanordningen medelst särskild handspak eller kopplingsnyckel åter inkopplats till hävstången. Likaledes kan signal för tågs framgående å tågväg, som beror av växeln, icke givas med huvudsignal förr än anordningen återförts till normalt tillstånd. Då växeluppkörning äger rum eller växeln omlägges lokalt, förstår sig nämligen till hävstången hörande förreglingsbalk 8, bild 4, så att fastlåsning av växelhävstången genom omställning av tågväghävstång, på sätt å sidan 16 närmare angives, icke kan verkställas. Är däremot tågväghävstång omställd och växelhävstång därigenom förreglad, så skall, enligt nu gällande leveransbestämmelser för mekaniska ställverksapparater, sistnämnda hävstång *icke* kunna uppköras på ovan angivet sätt.

I och för kontroll över växeluppkörning förbindas växelhävstång och linskivsanordning medelst plombering, vilken brytes, när uppkörning av växeln äger rum. Dylik plombering anordnas ej å växelhävstång i förbindelse med växel, som jämväl är lokalt omläggbar.

Varje växelhävstång är försedd med så beskaffade kontrollanordningar, att vid ledningsbrott körsignal icke skall kunna givas med huvudsignal för av växeln beroende tågväg.

9. Å bild 10 A och B visas *växelhävstång av firman Max Jüdel & Co:s i Braunschweig nyaste konstruktion*. Linskivsanordningen består av tvenne linskiivor 26 och 28 (bild 10 A). Till den ena linskiivan ansluter den ena ledningsstråden och till den andra skivan den andra tråden. Linskiivorna hållas under normala förhållanden sammankopplade med hävstången 1 därigenom, att den å hävstången lagrade dubbelsidiga haken 6 med sin kilformiga ända genom fjädern 4 nedtryckes i det mellan upphöjningarna 7 å linskiivorna bildade spåret.

Å spärrestångens 3 nedre gaffelformiga ända är en tapp 20 med glidstycke anordnad. Glidstycket ligger i spåret 10 å den utanför lagerbocken anordnade vinkelhävarmen 22, vilken tillika med sin axel 23 vrider sig vid spärrestångens 3 i- eller urklinkning. Vinkelhävarens 22 rörelse överföres genom leden 24 till förreglingsbalken 25.

Kopplingen mellan hävstången 1 och linskiivorna 26 och 28 göres lösbar under hävstångens omläggning därigenom, att dels ansatsen 13 å spärrestången 3 vid urklinkning ställer sig under ansatsen 12 å haken 6, dels underkanten 18 å spärrestångens 3 ansats 27 glider å lagerbockens kant 9.

Vid uppkörning av växeln, vid omläggning av densamma lokalt eller vid ledningsbrott, under det att hävstången är i klinkad, löses kopplingen mellan hävstången 1 och linskiivorna 26 och 28 varjämte spärrestången 3 höjes så

mycket, att förreglingsbalken 25 förställs och förhindrar omställning av tågväghävstång. Först sker frikopplingen av linskiivorna från hävstången 1 samt därefter höjningen av spärrstången 3, varigenom urkopplingen underlättas. Vid sådan urkoppling (bild 10 B) vrida sig linskiivorna så, att hakens 6 kilformiga ända lämnar spåret mellan upphöjningarna 7. Därvid

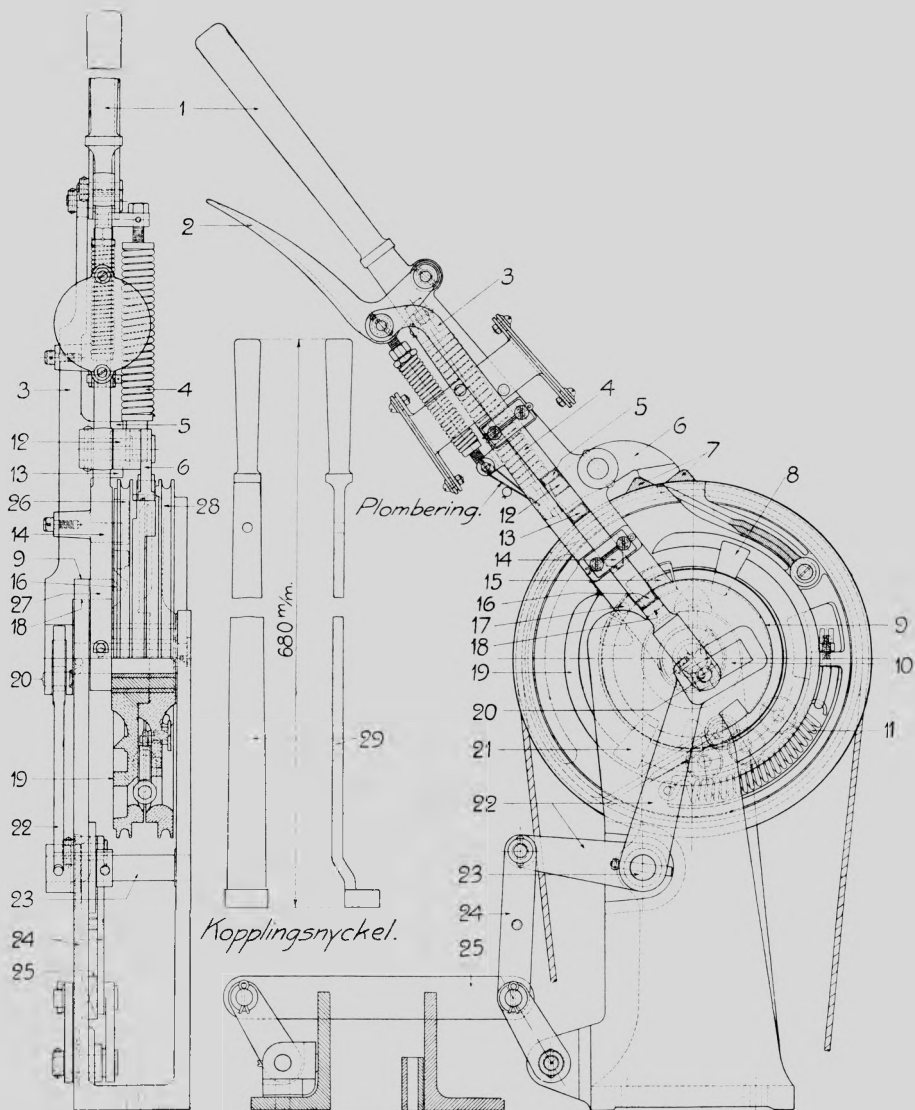


Bild 10 A. Växelhävstång, Max Jüdel & C:s konstruktion.

åstadkommen tvångshöjning av nämnda hake har ingen inverkan å spärrstången 3. Först sedan hakens kilformiga ända fritt kan röra sig nedåt, påverkar hakens ansats 12 ansatsen 5 å spärrstången 3 och höjer denna c:a 8 mm. Hjulkransen 19 föres under den å spärrstången 3 anordnade ansatsen 14 och förhindrar därigenom nedtryckning av spärrstången med

våld. För linskiornas återförande till ursprungligt läge användes kopplingsnyckeln 29 (bild 10 A), som, beroende på hävstångens läge, insättes i urtagningen 8 eller 21, varefter linskiorna vridas, tills haken 6 åter slår in i spåret mellan urtagningarna 7.

Sker ledningsbrott efter omställd tågvägshävstång, vrida sig linskiorna

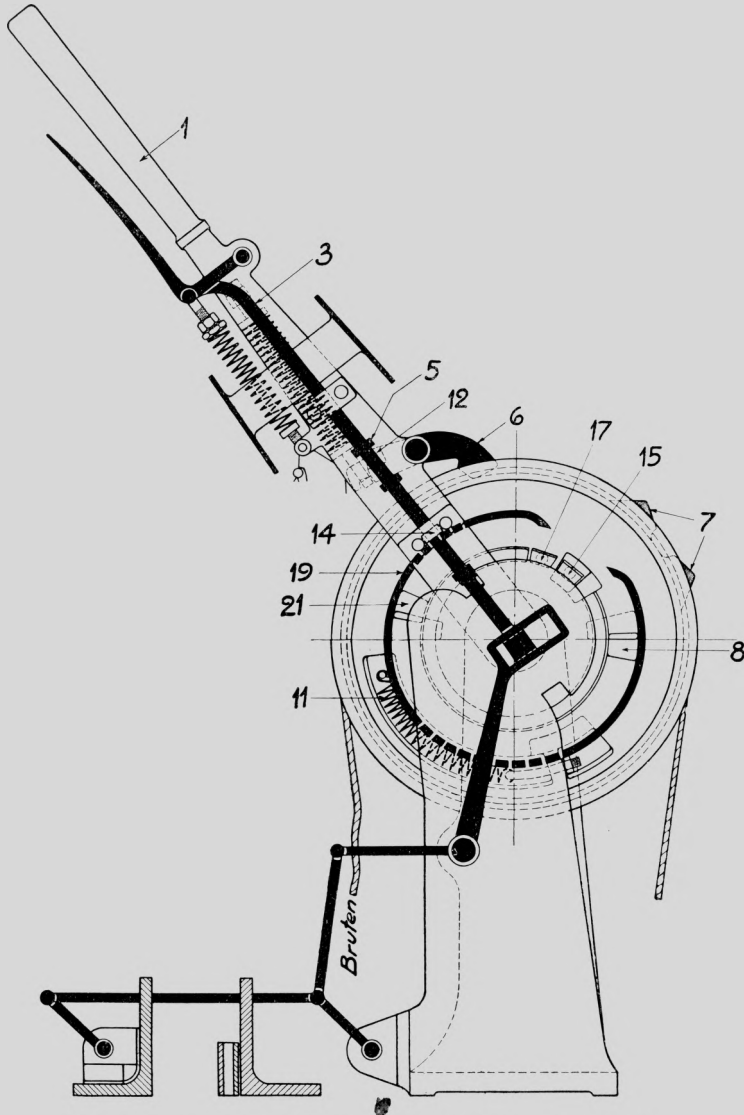


Bild 10 B. Växelhävstång, Max Jüdel & C:s konstruktion.

26 och 28 ävenledes så, att haken 6 lämnar spåret mellan upphöjningarna 7, dock endast så långt att hjulkransen 19 (bild 10 A) stöter emot ansatsen 14 å spärrestången 3. Härigenom förhindras, att växeln kan vid omställd tågvägshävstång omläggas lokalt eller med användning av kopplingsnyckeln.

De bägge linskiorna 26 och 28 äro förbundna med varandra med fjädern 11, vars ena ände är fästad i den ena linskiorna och andra ände i

den andra skivan. Nämnda fjäder strävar att förställa linskiivorna i förhållande till varandra, men genom spänningen i ledningstrådarna upphäves under normala förhållanden fjäderns verkan. Minskas på grund av ledningsbrott eller av annan anledning spänningen i ena tråden, förställer där-

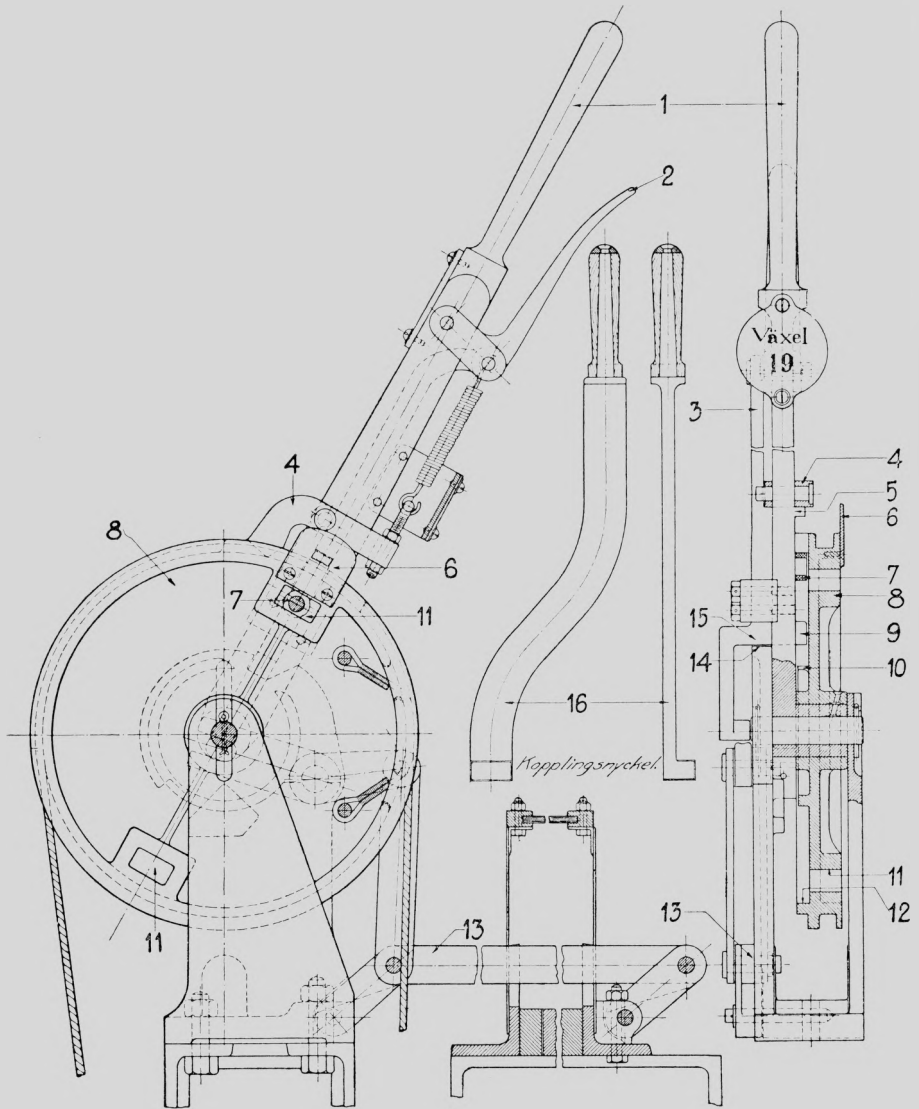


Bild 11 A. Växelhävstång, A.-B. Södertälje Verkstäders konstruktion.

emot fjädern 11 linskiivorna. Härvid närma sig stiften 15 och 17 varandra och antingen endera eller båda tillsammans intaga läge över resp. under näsan 16 till ansatsen 27 å spärrestången 3, beroende på om nämnda stång är i-, resp. urklinkad. Därigenom förhindras i förra fallet urklinkning, i senare fallet iklänkning av spärrestången 3.

att denna hake ej kan förställa sig. Under omläggning av hävstången glider spärrestångens bygel 15 å lagerbockens kant 14 och förhindrar, att hävstång och linskiva därvid kunna fränkopplas. Uppköres växeln eller omläggdes densamma lokalt, vrides linskivan 8, varvid haken 4 lämnar spåret 19 i linskivan och glider å densammans ytterkant (bild 11 B). Å linskivan 8 anordnad krans 10 skjuter under ansatsen 9 och höjer spärrestången 3, varvid förreglingsbalken 13 förställes. Rullen 7 glider mot linskivans 8 innerkant 12, varigenom hävstångens urklänkning förhindras. För linskivans 8 återförande till vederbörligt läge användes kopplingsnyckeln 16, som insättes i en av urtagningarna 11 å linskivan, varefter denna vrides, till dess att haken 4 åter slår in i spåret 19. Vid ledningsbrott, under det att hävstången är iklinkad, utlöses och kringvrides linskivan på ovan angivet sätt genom dragkraften av i ledningen befintligt spännverk, vilket visas å bild 11 B, varefter ledningstråden 17 brustit.

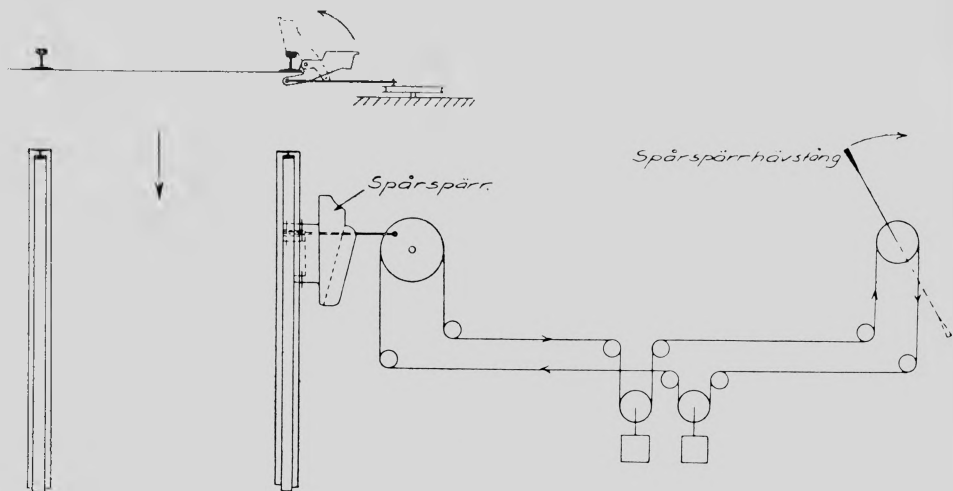


Bild 12. Centralt omläggbar spårspärr.

Inträffar ledningsbrottet under växelhävstångens omläggning, sker förenämnda utlösning av linskivan omedelbart, efter det att hävstången iklinkats.

Linskivan å Aktiebolaget Södertälje Verkstäders förenämnda växelhävstång är försedd med en röd plåt 6, bild 11 A och B, som under normala förhållanden ligger längs med hävstången samt framträder, när linskivan utlöses.

11. **Spårspärrhävstånger.** För central omläggning av spårspärrar användas spårspärrhävstånger. När spårspärrhävstång intager normalläge, ligger spårspärren i normalläge (plusläge). I hävstångens omlagda läge ligger spårspärren i omlagt läge (minussläge). Till normalläge väljes det läge, som spårspärren i regel skall intaga. Å bild 12 är spårspärrens normalläge vid sidan om spåret, som då är fritt. I spårspärrens omlagda läge är spåret spärrat.

Spårspärrhävstångernas tekniska utförande är i allmänhet lika med växelhävstångernas.

12. **Förreglingshävstånger.** Medelst förreglingshävstånger manövreras förreglingshjul för förregling av växlar, spårspärrar och rörliga broar

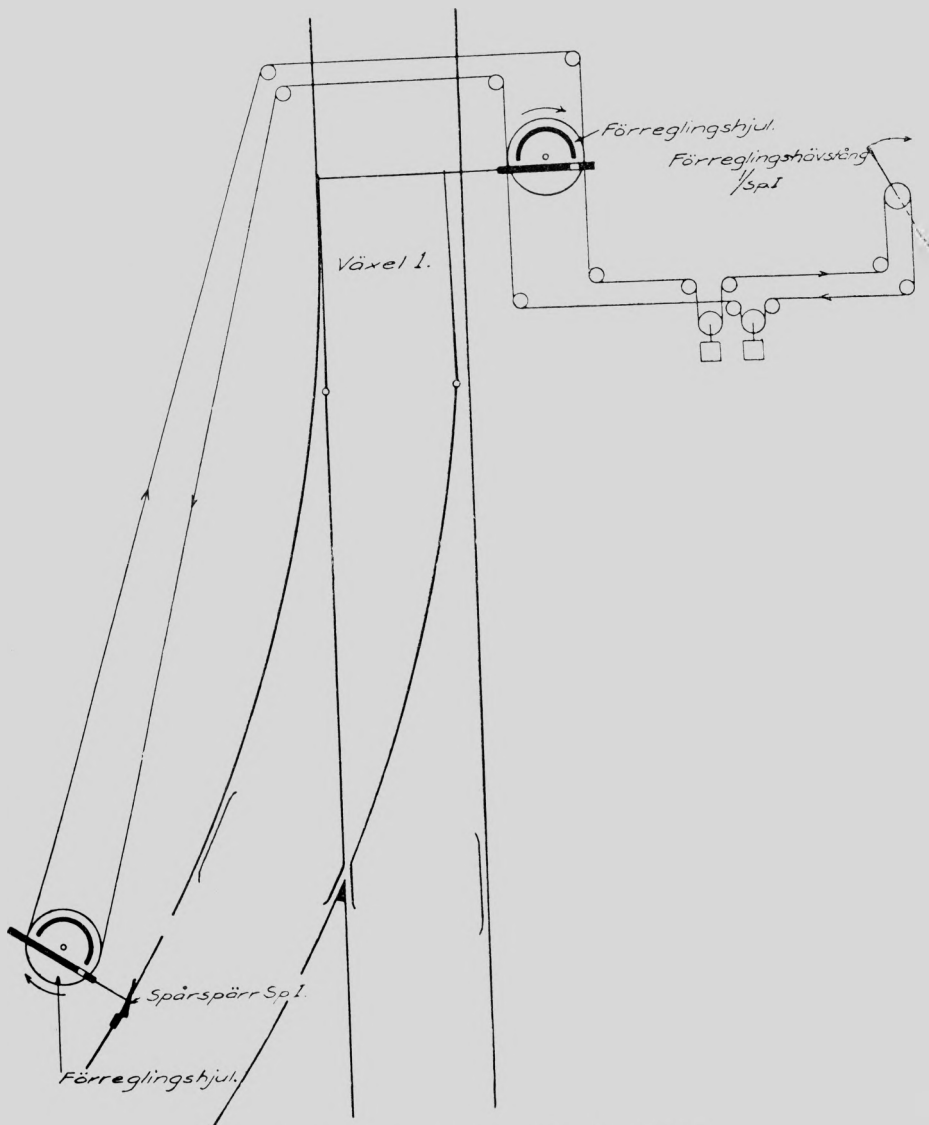


Bild 13. Förregling av växel och spårspärr.

I förreglingshävstångs normalläge äro samhörande växlar och spårspärrar fria att omläggas samt beträffande rörlig bro, förreglingen av densamma upphävd. Intager förreglingshävstången omlagt läge, så äro nämnda växlar och spårspärrar resp. bro medelst förreglingshjulen *förreglade* i riktiga lägen*).

A bild 13 visas schematiskt förregling av en växel och en spårspärr medelst förreglingshjul, anslutna till en förreglingshävstång. Genom omlägg-

*) Vid Statens järnvägars svängbro över Strömsholms kanal invid Västanfors är dock förhållandet annorlunda, i det att nämnda bro är förreglad i läge för uppbärande av tåg, då tillhörande förreglingshävstång intager normalläge, men däremot frigjord från förreglingen, då hävstången intager omlagt läge.

ning av hävstången nedåt förreglas växeln i läge för rakspåret och spårspärren i läge över spåret.

Skall t. ex. en växel förreglas medelst förreglingshjul i såväl läge för rakspår som kurvspår, erfordras två stycken förreglingshävstänger, anordnade såsom dubbelställare och i princip lika med dylika för manövrering av semaforer. En sådan anordning visas å bild 14. Omläggas hävstången 1— nedåt, förreglas växeln i plusläge, som här förutsättes vara rakspår. Har växeln lagts för kurvspår, förreglas densamma i detta läge genom att omlägga hävstången 1— nedåt.

Förreglingshävstänger förses numera i regel med kontrollanordningar för ledningsbrott av enahanda beskaffenhet som å växelhävstänger. Blott då förreglingshävstängerna användas för kontrollförregling av centralt omläggbara växlar samt ledningslängden är ringa, anses dylika kontrollanordningar obehövliga.

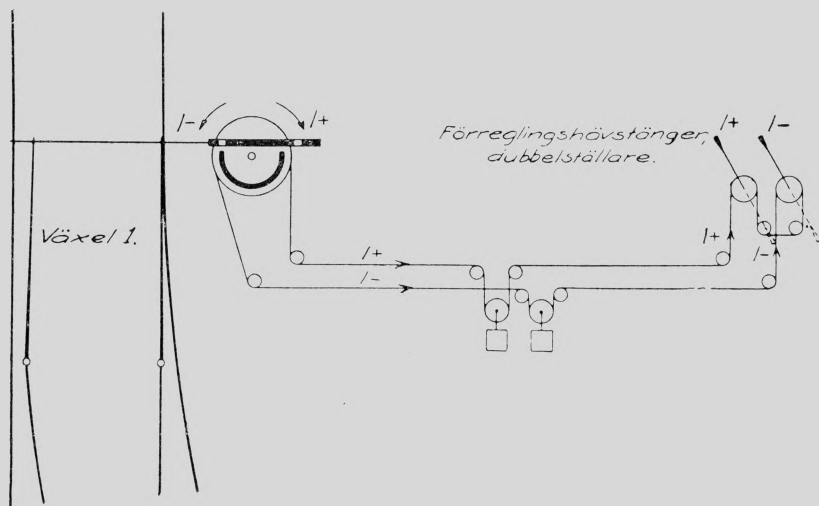


Bild 14. Förregling av enkel växel i två lägen.

13. Tågväghävstänger och förreglingsregister. *Tågrögshävstänger* avsedda för frigörande eller fastläsande av signalhävstängerna å ena sidan samt kopplings-, växel-, spårspärr- och förreglingshävstängerna å andra sidan, äro mindre hävstänger, anordnade vid ställverksapparats ena ände (bilder 2 och 3). De stå i normalställning *horisontellt* och omställas till c:a 30° vinkel uppåt eller nedåt*). Nämnda hävstänger äro förbundna med längs ställverket och bakom detsamma signal-, kopplings-, växel-, spårspärr- och förreglingshävstänger anordnade skjutlinjaler, en för varje tågväghävstång. Å berörda linjaler, 9 å bild 4, äro de s. k. förreglingselementerna fästade. Över skjutlinjalerna äro med signal-, kopplings-, växel-, spårspärr- och förreglingshävstängerna samhörande föreningsbalkar, 8 å bild 4, rörliga i vertikal led. Dylik förreglingsbalk står i sådan förbindelse med hävstångens spärrstång och handklinka, att balken, som i hävstångens normalläge intager sitt översta läge, förställs och intager ett medelläge samtidigt med

*) Vid ett fåtal ställverk av äldre modell vid Statens järnvägar är tågväghävstång i normalställning riktad rakt uppåt och omställs från normalställning snett uppåt *mot* eller *från* signalkarlen.

att handklinkan prässas intill hävstångens handtag vid urklinkning av hävstången samt installeras i sitt lägsta läge, då hävstången blivit omlagd och iklindad.

Bild 15 visar schematiskt en tågväghävstång i normalställning med tillhörande skjutlinjal och å densamma fastade förreglingselementer f_1 — f_5 . De i sektion visade förreglingsbalkarna b_1 — b_6 , samhörä, b_1 , b_3 och b_4 med växelhävstänger, b_2 med en förreglingshävstång samt b_5 och b_6 med signalhävstänger. I tågväghävstångens normalställning äro signalhävstångerna A^1 och A^2 fastlåsta i normallägen och kunna ej urklinkas, i anledning av att

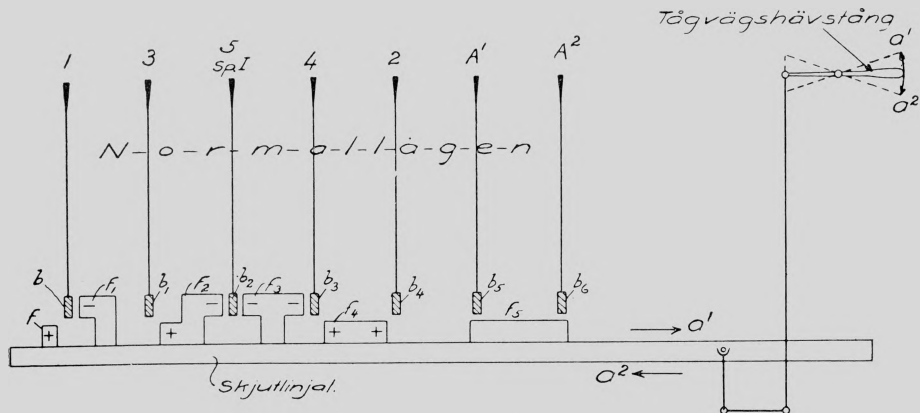


Bild 15. Tågväghävstång, normalläge.

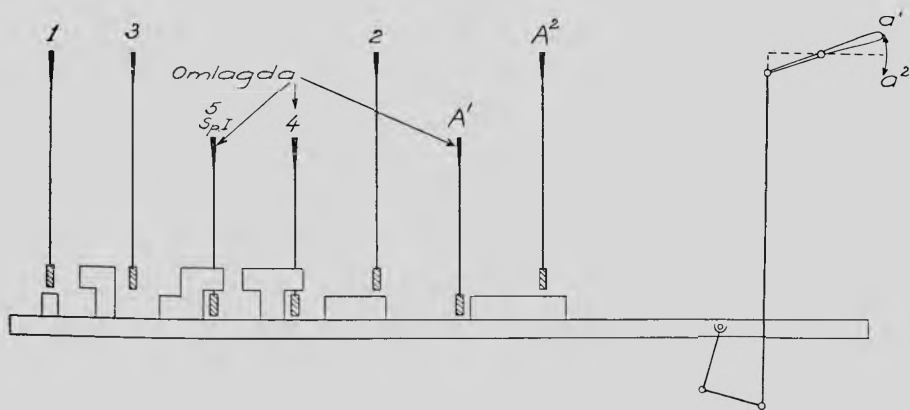


Bild 16. Tågväghävstång, omlagt läge.

förreglingselementet f_5 är skjutet under deras förreglingsbalkar b_5 och b_6 . Växel- och förreglingshävstångerna äro däremot fria att omläggas, enär samhörande förreglingsbalkar utan hinder kunna röras i vertikal led. Genom omställning av tågväghävstången från normalställning förskjutes tillhörande linjal, bild 16, och å densamma befintliga förreglingselementer skjutas in under eller haka över växel- och förreglingshävstångernas förreglingsbalkar, varigenom urklinkning av nämnda hävstänger förhindras och fastlåsning av dem i vederbörliga, förut ordnade lägen äger rum. Samtidigt frigöres behörig signalhävstång (å bild 16, A^1) därigenom att under densammas för-

reglingsbalk förut befintligt element undanskjutits. I följd härav möter icke hinder att urklinka signalhävstången och omlägga densamma nedåt, varvid med densamma förbunden signalinrättning ställes till kör. Återställningen av tågvägshävstången till normalställning kan icke äga rum, med mindre än att signalhävstången intager normalläge.

Såsom förut omnämnts, förställes förreglingsbalk och intager ett medelläge, när samhörande hävstång urklinkas. Dylikt medelläge intager förreglingsbalk jämväl, då centralt omläggbar växel uppkörts eller omlagts lokalt, ävensom då ledningsbrott inträffat i ledning till växel-, spårspärr- eller förreglingshävstång, som är försedd med särskilda kontrollanordningar härför. I dylikt medelläge av förreglingsbalk, kan förreglingselement varken skjutas in under eller haka över densamma, i följd varav omställning av tågvägshäv-

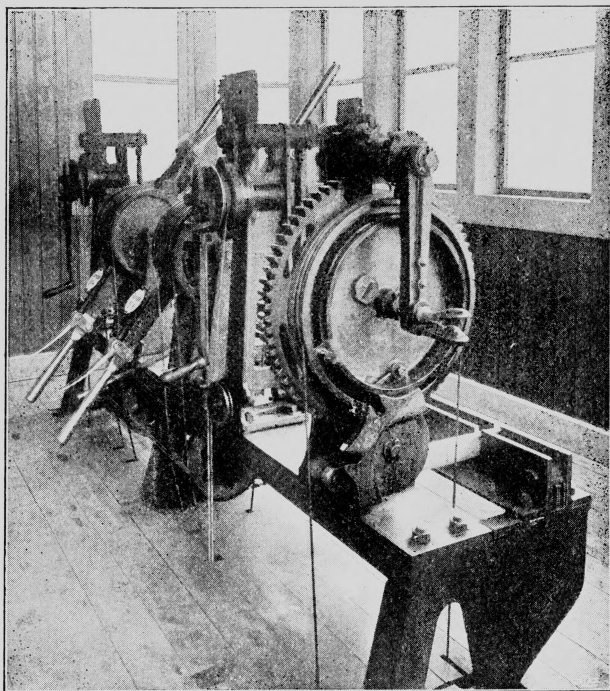


Bild 17. Ställverk av äldre modell.

stång från normalställning icke kan äga rum, med mindre än att växel-, spårspärr- resp. förreglingshävstång intager vederbörligt ändläge och är iklinkad samt oregelbundenheter icke förefinnas i ledningsanordningar m. m.

Tågvägshävstång, som från normalställning kan omställas såväl uppåt som nedåt, är gemensam för två tågvägar — se bilder 15 och 16. Två tågvägar, som icke äro fientliga, d. v. s. som samtidigt få befaras, kunna icke hava gemensam tågvägshävstång.

14. Å några ställverk av äldre modell vid Statens järnvägar manövreras signalinrättningarna medelst vevar i stället för hävstånger, bild 17, vilka vevar därjämte ersätta tågvägshävstångerna. Dylig vev är därvid så förbunden med skjutlinjal inom ställverket, att linjalen förskjutes samtidigt med att veven omlägges.

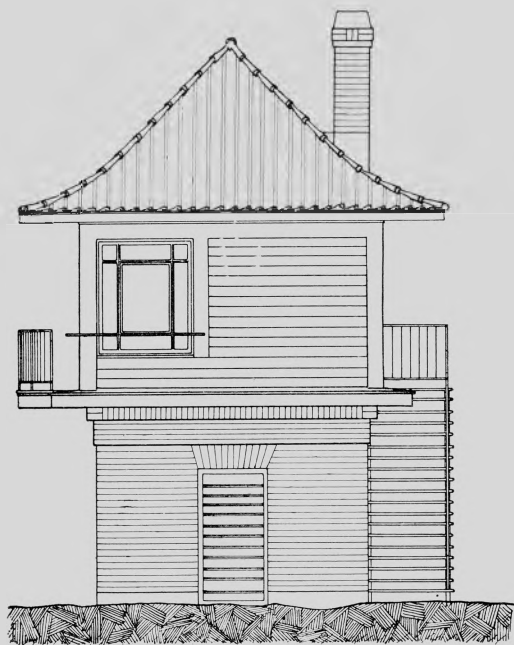


Bild 18 A. Ställverkshus.

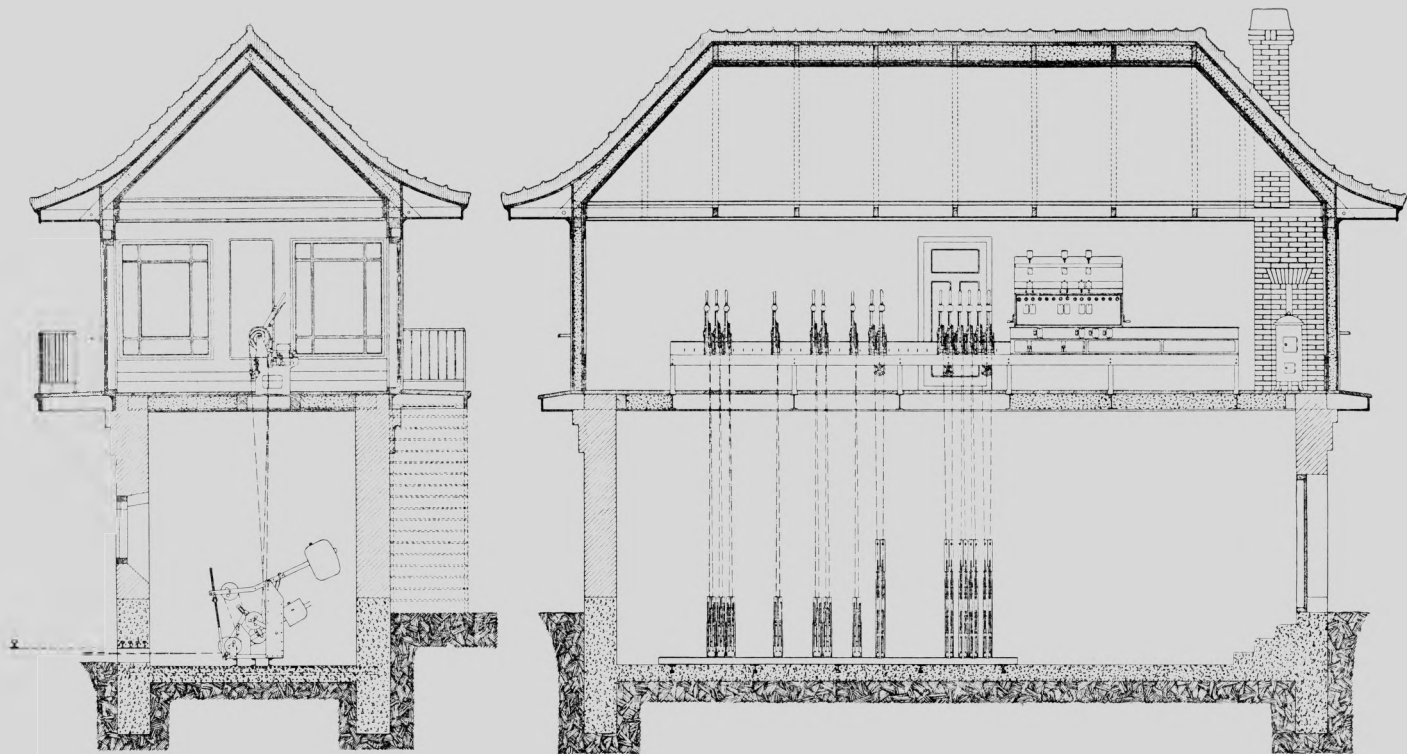


Bild 18 B. Stallverkshus.

15. Skjutlinjaler med tillhörande elementer benämnas ställverkets *förreglingsregister*. Detsamma kan vara inrymt i en skyddslåda av plåt med lock av spegelglas — se bilder 2 och 3.

Dylik låda ävensom till ställverkets hävstänger hörande bultar, genom vilkas uttagande det avsedda beroendet mellan hävstångerna kan upphävas, skola vara plomberade. Därest förreglingsregistret icke är försett med skyddslåda, så skall varje förreglingselement plomberas.

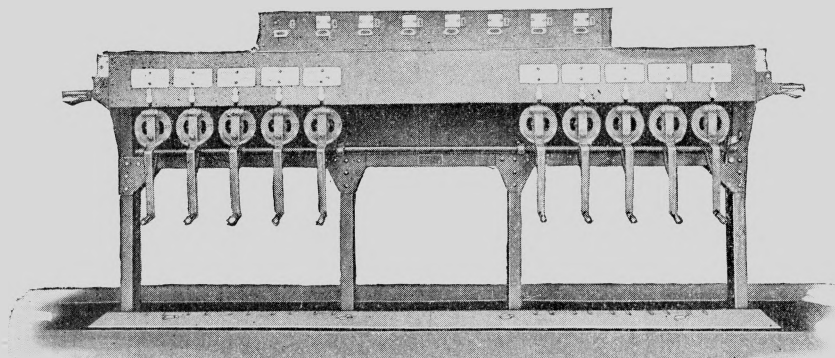


Bild 19 A. Vevapparat.

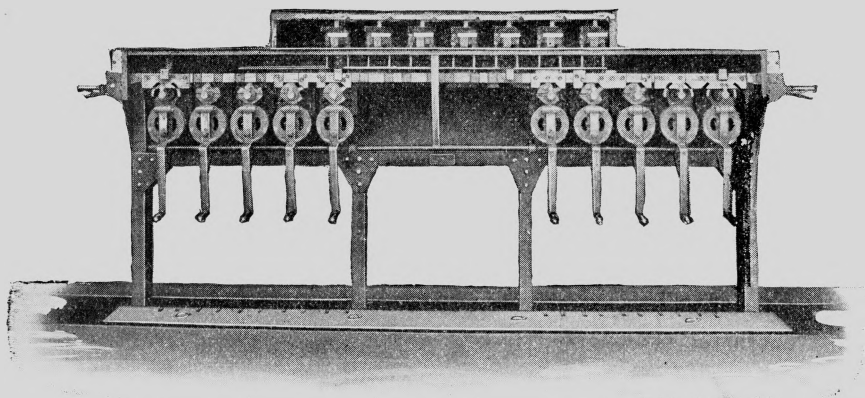


Bild 19 B. Vevapparat.

16. **Skyltar.** Samtliga hävstänger å ställverk äro försedda med skyltar, vilkas inskriptioner angiva de signalinrättningar, växlar m. m., som samhöra med hävstångerna. Tågvägshävstång har endast en skylt, under det att övriga slag av hävstänger hava två, vilka äro så anordnade, att den ena skylten är synlig i hävstångens normalläge och den andra, då hävstången omlagts nedåt. Å skylt till tågvägshävstång angivas förutom tågvägsbeteckning de kopplings-, växel-, spårspärr- och förreglingshävstänger, som skola intaga *omlagda* lägen, för att tågvägshävstången skall kunna omställas från normalställning i den mot tågvägen svarande riktningen. De hävstänger, som

emot *icke* å skylten.

17. **Ställverkshus.** Ställverk med hävstänger inrymmas i allmänhet i särskilda hus, vilka på grund av sitt ändamål kallas ställverkshus eller ställverkstorn, bild 18 A och B. Ställverkshusets övre våning, i vilken ställverksapparaten är inrymd, förlägges så högt, att god utsikt över ställverksområdet erhålles. Att förlägga övre våningens golv 3.5 meter över räls underkant är i regel tillräckligt.

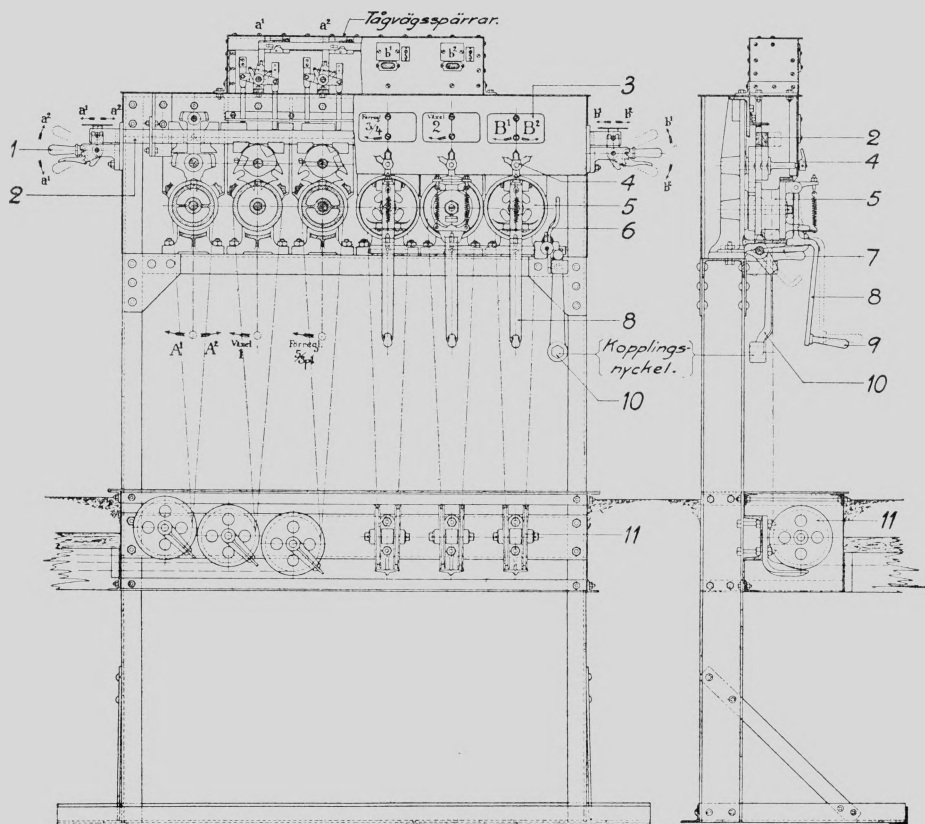


Bild 20. Vevapparat.

c) Vevapparater.

18. Å vevapparater (bild 19 A och B) användas vevar i stället för hävstänger för manövrering och förregling av växlar, signaler m. m. Dylik apparat kan vara sammansatt av *signalvevar*, *kopplingsvevar*, *värclvevar*, *spårspärrvevar* och *förreglingsvevar*, samtliga avsedda för samma ändamål som motsvarande hävstänger å ställverk med hävstänger. I likhet med vid sistnämnda ställverkstyp användas å vevapparater *tågvägshävstänger* för ernående av vederbörligt samband mellan signalvevarna å ena sidan samt övriga vevar å andra sidan.

Varje vev har en linskiva 5, bild 20, till vilken den mekaniska ledningen är ansluten. Dylik linskiva är förbunden med en nedåtriktad vev-

arm 8 med tillhörande handtag 9). Genom utragning av vevarmen urklinkas veven, som därefter kan, beroende på vevens särskilda ändamål, omläggas ett helt varv åt vänster eller höger. Över varje vev finnes en visare eller pil 4 och ovanför densamma en skylt 3, vars inskription anger de signalinrättningar, växlar m. m., som samhöra med veven. Dylik skylt är i regel avdelad i tvenne fält, av vilka det vänstra avser vevrörelse åt vänster och det andra vevrörelse åt höger. Förenämnda pil pekar rakt uppåt, då veven ligger i *normalläge*. Omlägges veven ett helt varv åt vänster eller höger, varefter vevarmen åter intager nedåtriktat läge, vrider sig pilen åt vänster resp. höger och pekar mot det fält å skylten, som anger vevrörelsens ursprungsriktning. Vevan intager då, åt vänster resp. höger *omlagt läge*.

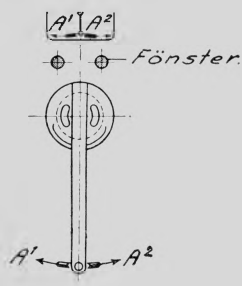


Bild 21.

I stället för berörda pil kunna två stycken mindre fönster vara anordnade under den till veven hörande skylten, bild 21. Dessa fönster visa röda signalplåtar, då veven ligger i *normalläge*. När veven omlagts åt vänster eller höger, så är vit signalplåt synlig i det vänstra resp. högra fönstret.

Vevarna anordnas på 200 mm avstånd från varandra å ett stativ, å vars undre del erforderliga vinkelhjul 11, bild 20, för de från apparaten utgående mekaniska ledningarna i regel fästas.

19. Signal- och kopplingsvevar. I *signalvevs* *normalläge* visar tillhörande semafor stopp eller, om veven samhör med en manöversignal, denna signal växling förbjuden. Är sådan vev omlagd, visar signalinrättningen kör resp. växling tillåten.

För manövrering av en-, två- eller trevingad semafor användes blott en signalvev, dock att för trevingad semafor erfordras dessutom en kopplingsvev för inkoppling av den tredje vingen.

Signalvev i förbindelse med en envingad semafor, vev 1 å bild 22, kan blott intaga åt vänster omlagt läge.

Med två- eller trevingad semafor förbunden signalvev, vev 2 och 3 å bild 22, omlägges från *normalläget* åt vänster, när semaforen skall ställas till kör med en vinge, samt åt höger, då körsignal skall visas med två vingar. Vevan omlägges jämväl åt höger, då samtliga vingar å trevingad semafor skola inställas i körställning, varvid dock inkoppling av den tredje vingen för manövrering tillsammans med de bägge andra semaforvingarna först skall hava verkställts. Härför erforderlig *kopplingsvev*, 4 å bild 22, omlägges därvid från *normalläget* åt vänster.

Kopplingsvevs andra omlagda läge (åt höger) kan vara utnyttjat för förregling på samma sätt som med förreglingsvev.

Två envingade semaforer, som utan hinder kunna kopplas och manövreras med gemensam ledning (se sid 7), anknytas till en och samma signalvev, 5 å bild 22. Vevan omlägges från *normalläget* åt vänster eller höger, allt efter som körsignal skall visas med den ena eller den andra utav semaforerna.

Linskiva till signal- eller kopplingsvev är så förbunden med tillhörande vevarm, att linskivan ej kan kringvridas oberoende av nämnda arm.

20. Växelvev, 6 å bild 22, står i likhet med växelhävstång i förbindelse med växelns omlägningsinrättning. I sådan vevs *normalläge* ligger

*) Vid åtskilliga s. k. ställbockar (sid. 30) är vevarm i vevens *normalläge* riktad uppåt i stället för nedåt.

samhörande växel i normalläge (plusläge). Genom omläggning av veven ett varv åt vänster, överföres växeln till omlagt läge (minussläge). Växelvev kan icke från normalläget omläggas åt höger.

Växelvev är liksom växelhävstång uppkörbar. Skulle nämligen den till veven anknutna växeln uppköras eller, om anordning härför finnes, omläggas lokalt, så fränkopplas linskivan vevarmen och kringvrides ett helt eller nästan ett helt varv. Vevarmen kan därefter icke urklinkas och ej

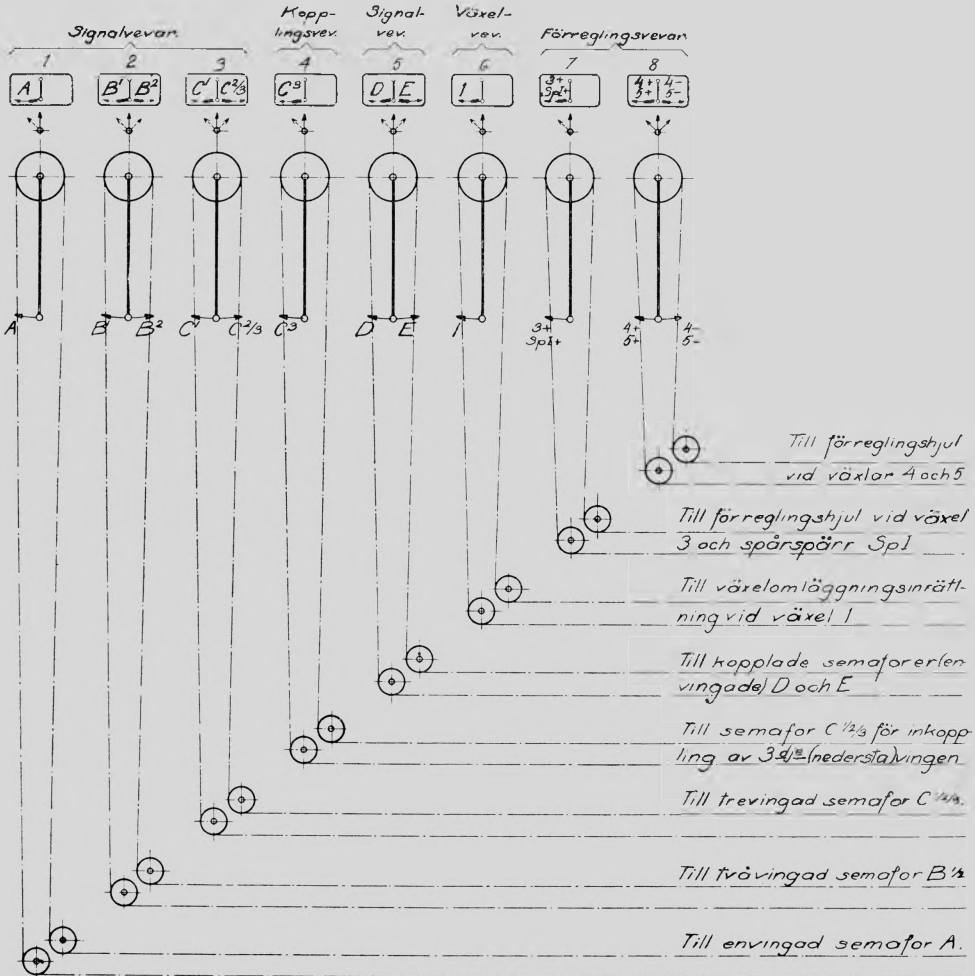


Bild 22. Schema över ställverksvevar.

heller huvudsignal för av växeln beroende tågväg ställas till kör, med mindre än att linskivan medelst särskild nyckel (kopplingsnyckel) åter inkopplats till vevarmen. Den över veven anbragta pilen följer därvid linskivans rörelse.

A bilder 23 och 24 visas vid Statens järnvägar använda växelvevar av firman Max Jüdel & C:is och Aktiebolaget Södertälje Verkstäders konstruktioner.

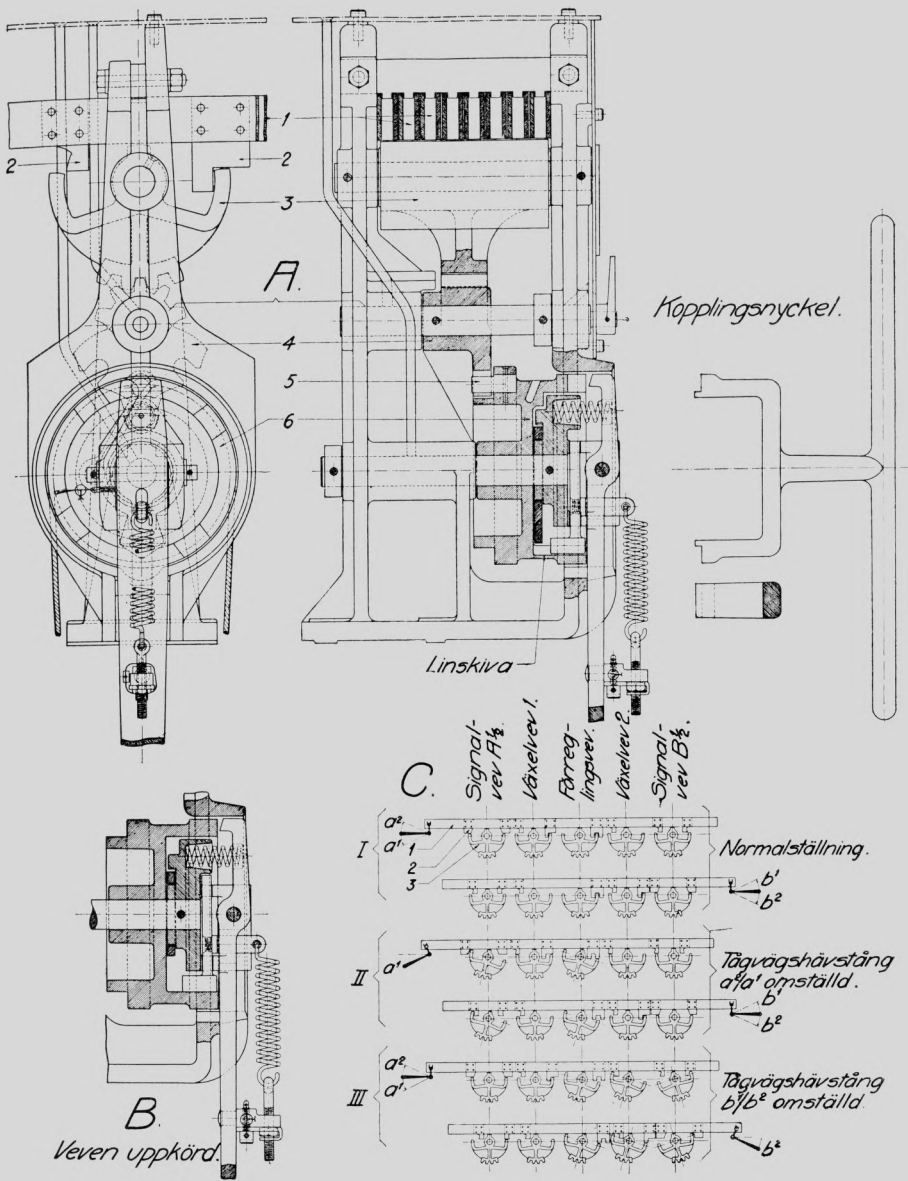


Bild 23. Växelvev, Max Judel & Cis konstruktion.

21. **Spårspärrvev.** I spårspärrvevs normalläge ligger den till veven anknutna spårspärren i normalläge. Omläggas veven ett varv åt vänster, föres spårspärren till omlagt läge.

Spårspärrvev är till sin konstruktion lika med växelvev och kan, liksom sistnämnda vev, icke intaga åt höger omlagt läge.

22. **Förreglingsvev** (vevar 7 och 8, bild 22) är förbunden med vid växlar, spårspärrar eller rörlig bro anordnade förreglingshjul. I dylik vevs normalläge äro med veven samhörande växlar och spårspärrar fria att omläggas och, för den händelse densamma är avsedd för förregling av

rörlig bro, denna förregling upphävd. Har förreglingsvev omlagts åt vänster, äro nämnda växlar och spårspärrar förreglade i normallägen (pluslägen) resp. bron förreglad i läge för uppbärande av tåg. Skola någon eller några av växlarne och spårspärrarna jämväl förreglas i minuslägen, omläggdes veven från normalläget ett varv åt höger (veven 8, bild 22).

Förreglingsvevs tekniska utförande är lika med signalvevs.

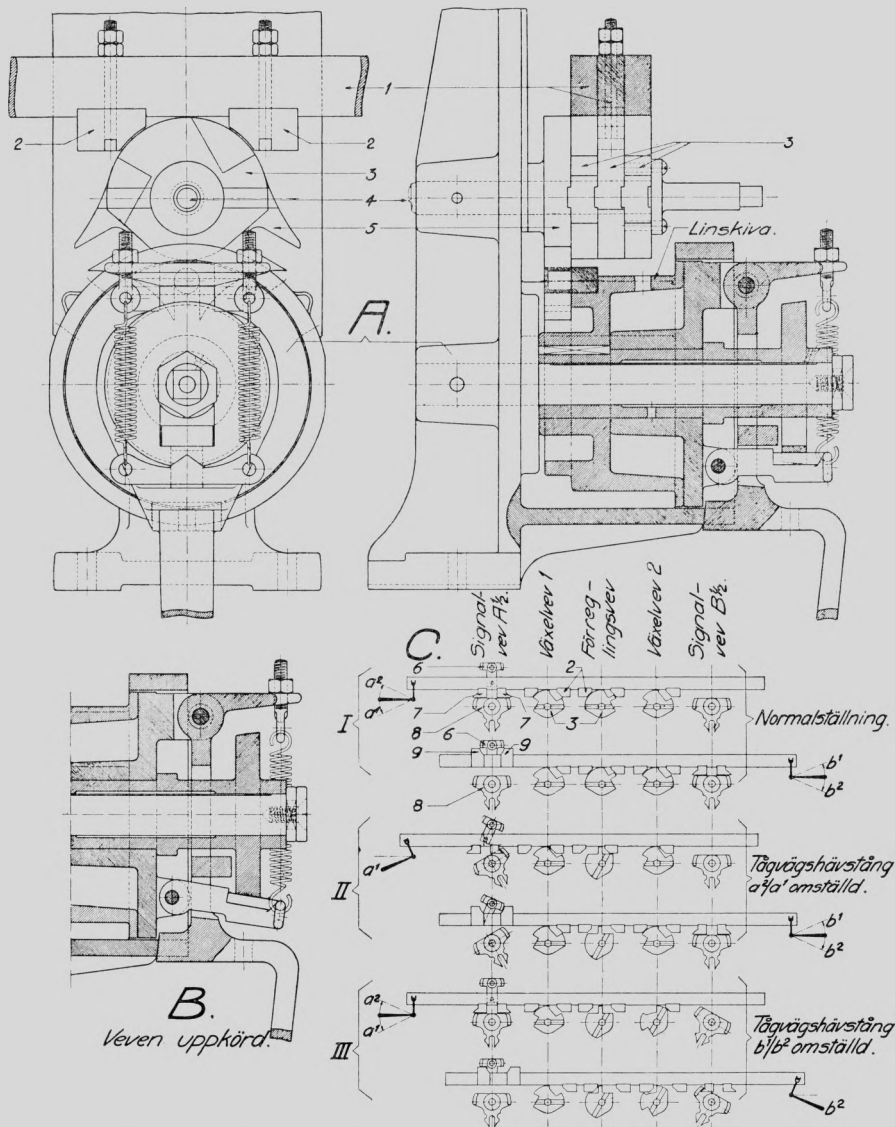


Bild 24. Växelvev, Aktiebolaget Södertälje Verkstaders konstruktion.

23. **Tågvägshävstångar och förreglingsregister.** Tågvägshävstångerna äro å vevapparater av modernare typ anordnade å apparaternas vänstra eller högra sidovägg. Dylig hävstång (1, bild 20) står i normalställning horisontellt, varvid samhörande signalvev är fastlåst i normalläge och övriga vevar äro fria att omläggas, samt omställas snett uppåt eller snett nedåt. I omställd ställning

äro ifrågakommande kopplings-, växel-, spårspärr- och förreglingsvevar fastlåsta i vederbörliga lägen, samt förenämnda signalvev fri att omläggas i viss riktning.

Med tågvägshävstångerna förbundna skjutlinjaler (2, bild 20) äro förlagda öfver vevarna.

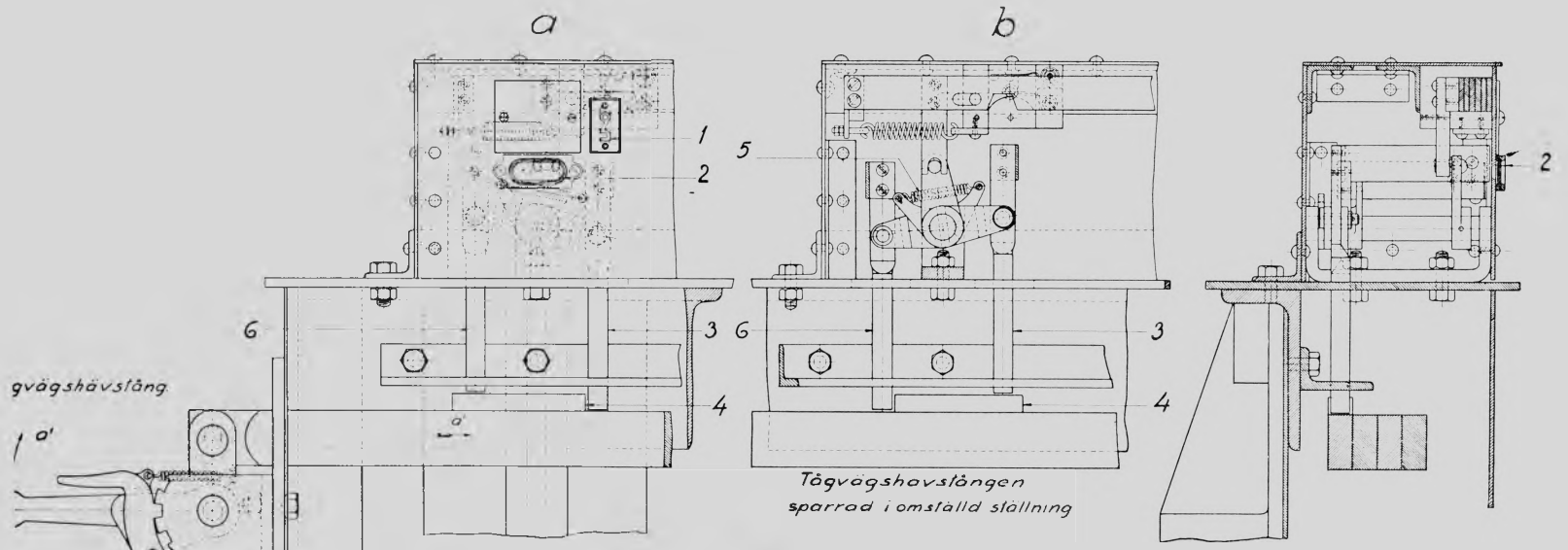
Förreglingsregistret i vevapparat av firman Max Jüdel & C:s konstruktion är anordnat på följande sätt. Linskiva till signal-, kopplings-, växel-, spårspärr- eller förreglingsvev påverkar, då skivan kringvrides, medelst tappen 5, fig. A, bild 23, ett rörligt segment 4, som i sin ordning genom kuggutväxling påverkar segmentet 3. A skjutlinjals 1 undre sida äro förreglingelementer 2 fästade, vilka, beroende på tågvägshävstångs ställning, medgiva eller förhindra kringvridning av berörda segment och omläggning av samhörande vev. Därjämte förhindra nämnda förreglinge-elementer omställning av tågvägshävstång med mindre än att vederbörliga vevar intaga riktiga lägen, vilket framgår av det å fig. C, bild 23, visade förreglingsregistret. A fig. C I intaga tågvägshävstångar och samtliga vevar normallägen. Fig. C II visar tågvägshävstång a^2/a^1 , omställd i riktningen a^1 samt signalveven $A\frac{1}{2}$, omlagd, varvid bägge växelvevarna äro fastlåsta i normallägen och förreglingsveven i omlagt läge samt omställning av tågvägshävstången b^1/b^2 är förhindrad. I fig. C III är sistnämnda hävstång omställd i riktningen b^2 och signalveven $B\frac{1}{2}$, omlagd. Härvid äro växelveven 2 och förreglingsveven fastlåsta i omlagda lägen, under det att växelveven 1 är fri att omläggas. Tågvägshävstången a^2/a^1 kan ej omläggas.

Vid vevapparat av Aktiebolaget Södertälje Verkstäders konstruktion är förreglingsregistret anordnat på sätt, av bild 24 framgår. Linskiva till kopplings-, växel-, spårspärr- eller förreglingsvev vrider vid vevomläggning ett å axeln 4, fig. A anordnat segment 5. Detta är fast förbundet med å samma axel lagrade spärrstycken 3, vilka så samverka med förreglinge-elementerna 2, att veven blir fastlåst i behörigt läge vid omställd tågvägshävstång resp. omställning av den senare förhindras, om veven icke intager riktigt läge. Detta framgår av förreglingsregistret å fig. C, vilken visar hävstångar och vevar i samma lägen som ovan angivits beträffande fig. C, bild 23. Signalvev göres beroende av förreglingsregistret medelst segmentet 8 (bild 24, fig. C) och förreglinge-elementerna 1. Genom det T-formade stycket 6 och spärrklackarna 9 erhålles vederbörligt beroende mellan tågvägshävstångerna.

Vevapparater utföras numera alltid med tågvägshävstångar. A sådana apparater, som sakna dylika hävstångar, äro skjutlinjalerna förbundna med signalvevarna och manövreras vid omläggning av dem.

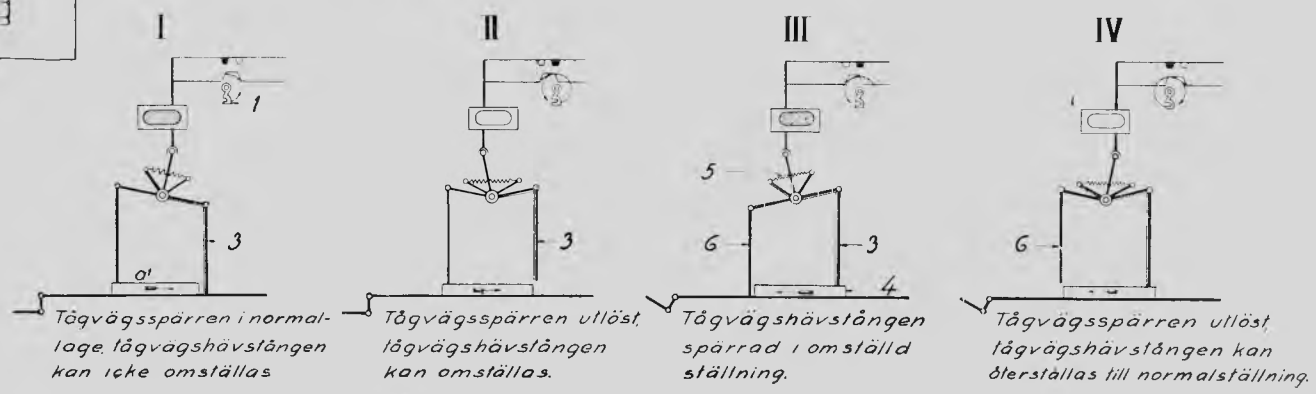
24. Tågvägsspärr. Tågvägshävstång kan vara förbunden med spärrinrättning, som förhindrar omställning av hävstången från såväl normal som omställd ställning, såvida icke spärrinrättningen först blivit utlöst medelst en nyckel. Dylik mekanisk spärranordning benämnes *tågvägsspärr* och användes å mindre stationer för att förhindra tågs framsläppande utan medgivande av vakthavande stationsföreståndare, vilken handhaver frigivningsnyckeln, ävensom att förhindra frigivandet av de för en tågväg förreglade växlarna, utan att stationsföreståndaren jämväl därtill lämnat tillstånd*). A bild 25 visas tågvägsspärrapparat av Statens järnvägars normalkonstruktion. Apparaten är innesluten i en plåtlåda, anordnad ovanpå vevapparaten. Då spärrstången 3 intager det läge, som visas å fig. a resp. I, kan tågvägshävstången icke omställas för normalställning i riktningen a^1 . I ett spärrinrättningen

*) I följd härav kan tågvägsspärr betraktas såsom mekanisk stationsblockering och mekanisk tågvägsförregling.



gvägshävstång

Tågvägshävstången spärrad i omställd ställning



I Tågvägsspärren i normal-lage, lågvägshävstången kan icke omställas

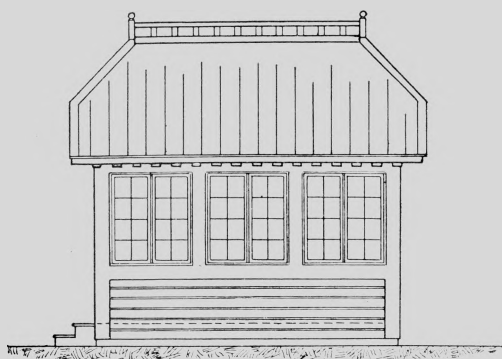
II Tågvägsspärren ullaöst, lågvägshävstången kan omställas.

III Tågvägshävstången spärrad i omställd ställning.

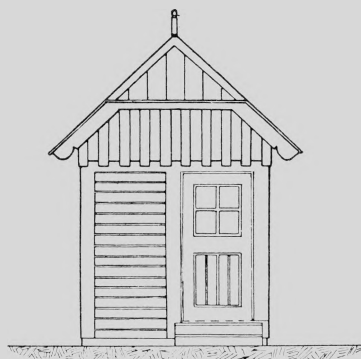
IV Tågvägsspärren ullaöst, lågvägshävstången kan återställas till normalställning.

Bild 25. Tågvägsspärr.

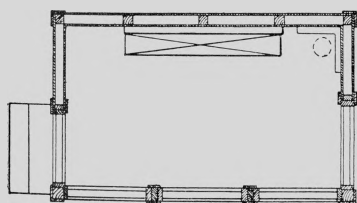
tillhörande, med glas skyddat avlångt fönster 2 visas då röd signalplåt, liktydigt med att spärrinrättningen intager spärrande ställning. Utlösning av spärrinrättningen sker medelst en nyckel, vilken insättes i nyckelhålet 1 och därefter kringvrides. Har spärrinrättningen på nämnda sätt utlösts, kvarhålls spärrstången 3 i ett övre läge såsom å fig. II visas och i förenämnda fönster visas vit i stället för röd signalplåt. Hinder möter icke nu att omställa tågväghävstången i riktningen a¹. Vid omställning av berörda hävstång, skjutes elementet 4 under spärrstången 3 samt förbi spärrstången 6, vilken därvid av fjädern 5 föres ned bakom elementet 4 och spärrar tågväghävstången automatiskt i den omställda ställningen — fig. b resp.



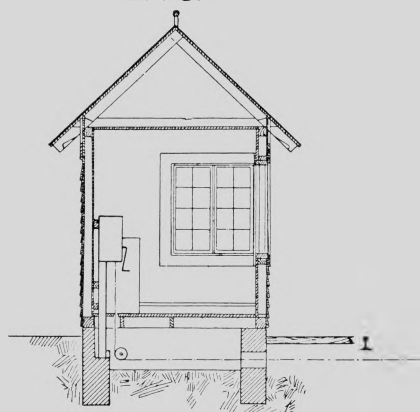
Fasad mot banan.



Gavel.



Plan.



Sektion.

Bild 26. Ställverkskur.

III. Samtidigt framträder åter röd signalplåt i spärrinrättningens fönster. Återställande av tågväghävstången till normalställning kan därefter ej äga rum, utan att spärrinrättningen ånyo medelst förenämnda nyckel blivit utlöst (vit signalplåt i spärrinrättningens fönster) och spärrstången 6 därigenom återförts till ursprungligt läge — fig. IV. I och med att tågväghävstången åter inställes i normalställning, spärras densamma automatiskt genom spärrstången 3, varefter apparaterna åter intaga normalställning — fig. a resp. I. Sedan spärrinrättningen medelst nyckeln blivit utlöst, möter icke hinder att uttaga nyckeln från apparaten. Ej heller möter hinder att medelst nyckeln upphäva verkställd utlösning. För varje ifrågakommande tågväg erfordras en

spärrinrättning. Tågvägshävstång, som är gemensam för två tågvägar, är således förbunden med två dylika spärrinrättningar. Över spärrinrättningens fönster angiver en skylt med vilken tågväg, inrättningen samhör. Samtliga å en vevapparat anordnade tågvägspärrar hava gemensam nyckel för deras utlösning, men är det så ordnat, att blott spärrar för tågvägar, som äro oberoende av varandra, kunna i tagvägshävstångernas normalställning samtidigt vara utlösta.

25. **Stativanordning.** Vevapparat uppsattes antingen fristående eller utvändigt å en vägg eller ock inrymmes densamma i en mindre kur, bild 26. Fristående vevapparat, bilder 19 och 20, är försedd med järnfundament minst 1.2 meter djupt. Dylik vevapparat ävensom utvändigt å vägg anordnad sådan förses merendels med anordning för fastläsning av vevarna till förhindrande av obehörigt handhavande av desamma. Nämnda låsanordning, 7, bild 20, manövreras å apparater av Aktiebolaget Södertälje Verkstäders konstruktion medelst ett vid apparatens högra sida anordnat handtag 6, bild 20, vilket fastläses medelst hänglås. Å vevapparater av firman Max Jüdel & C:s konstruktion är låsanordningen så utförd, att låsmekanismen manövreras medelst särskild nyckel.

26. **Ställbockar.** Till vevapparater räknas jämväl s. k. *ställbockar* med en, högst två vevor, merendels signalvevor. Sådan ställbock kan vara anordnad för direkt förregling av en bredvidliggande växel på sådant sätt, att förreglingen sker samtidigt med att vederbörlig huvudsignal från ställbocken ställes till kör.

Å bild 27 visas en ställbock med en signalvev och anordnad för *direkt värfeförregling*. I vevens normalläge, fig. B, är växeln fri att omläggas därigenom att linjalens 1 spår 2 (fig. D) befinner sig i korsningspunkten mellan linjalen 1 och den med växeln förbundna linjalen 5 (fig. E). Omläggas signalveven ett varv åt vänster eller höger, förskjutes linjalen 1 nedåt (fig. E) resp. uppåt (fig. F) och ingår i spår 6 eller 7 å förenämnda med växeln förbundna linjal 5 (fig. C). Härigenom blir växeln förreglad. Spåret 6 motsvarar växelns ena läge (fig. E) och spåret 7 det motsatta läget hos växeln (fig. F). Medelst pålägg 3 och 4 å linjalen 1 (fig. D) är det så ordnat, att sistnämnda linjal kan skjutas nedåt resp. uppåt och signalveven således omläggas åt vänster resp. höger, blott för så vitt spår 6 resp. 7 i linjalen 5 befinner sig i korsningspunkten mellan de bägge linjalerna, och växeln således intager riktigt läge.

Här ställbock två signalvevor, och de med dem förbundna huvudsignalerna icke skola kunna ställas till kör samtidigt, förses ställbocken med en läsregel 2, bild 28, som i medelläge fastläser bägge vevarna i normallägen. Skjutes nämnda regel åt höger till spåret 3, frigives vänstra signalveven, under det att den högra veven fortfarande är låst i normalläge. Genom förskjutning av läsregeln till det vänstra spåret 1, blir högra signalveven fri att omläggas, under det att den vänstra hålles låst i normalläge.

Åtskilliga ställbockar, levererade av firman Max Jüdel & C:o, hava vevarmarna i vevarnas normallägen riktade uppåt i stället för nedåt.

d) Ställverkens målning.

27. För att utmärka de olika slagen av ställverkshävstånger resp. vevor målas hävstångerna 1, bild 4, och vevorna 8, bild 20, med samhörande pilar 4 sålunda:

å signal och kopplingshävstånger resp. vevor röda,

å växelhävstånger resp. vevor blå,

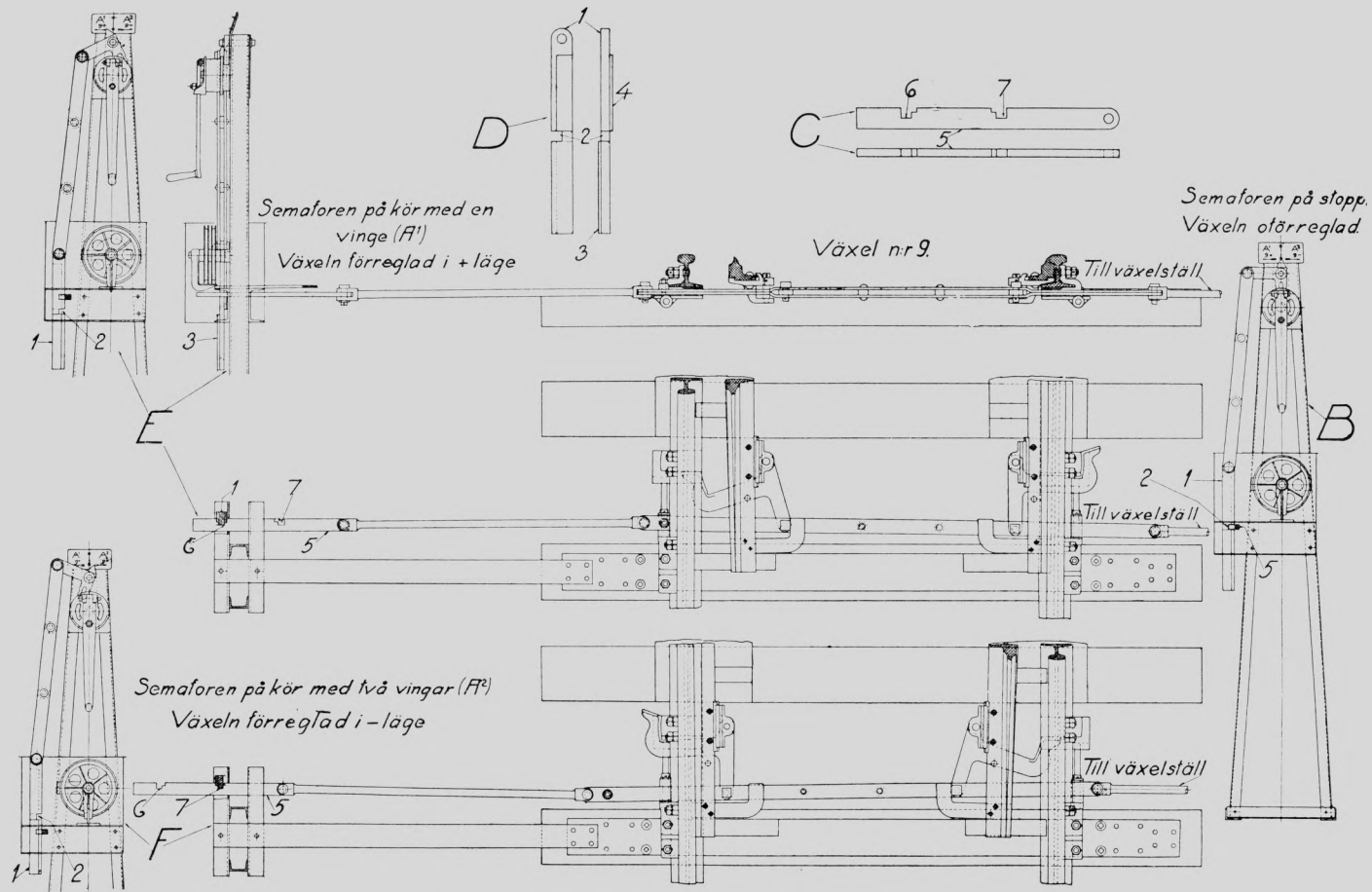


Bild 27. Signalställbock med direkt växelförregling.

å spårspärrhävstänger resp. vevar ljusbruna och
å förreglingshävstänger resp. vevar gröna.

Upphöjningarna 7, bild 10 A och B, och plåt 6, bild 11 A och B, å hävstängs linskiva för markering av växeluppkörning m. m. målas röda. A ställverk utvändigt befintliga fjädrar och skruvbultar målas svarta. Ställverksapparaten i övrigt tillika med tågvägshävstänger målas i grå, mörkbrun eller mörkgrön färg. Putsade ytor målas ej.