

Kap VIII Anordningar för rangering av godsvagnar

ALLMÄNT

Godståg med vagnar, som är destinerade till olika stationer men godtyckligt placerade i tåget, rangeras på lämpliga förgreningsstationer. Vid denna rangering samlas vagnar med samma destination på ett och samma spår och bildar där en vagnsgrupp eller ett helt tågsätt för fortsatt färd i ett nytt tåg. Skall tåget medföra flera vagnsgrupper, ordnas dessa efter avkopplingsstationerna så att de snabbt kan kopplas ifrån, när tåget anländer till respektive stationer.

För att vagnarna skall kunna sändas vidare till bestämmelsestationerna med så liten tidsförlost som möjligt anordnas på stationer med mera omfattande vagnrangering särskilda bangårdar så utformade, att rangeringen skall kunna utföras snabbt och till minsta kostnad. En sådan rangerbangård anordnas i princip enligt fig 207. Tågsätt som skall rangeras skjuts av ett "tryckarlok" fram på spåret A-B mot rangervallen B-C, där vagnarna en och en eller gruppvis kopplas från och får rulla ned genom växelzonen C-L och vidare in på i förväg bestämda "riktningsspår". Dessa kan ligga antingen i huvudsak horisontellt ("flackbangård") eller i svag lutning ("fallbangård").

Omläggningen av växlarna i växelzonen kan ske genom manuell lokal omläggning eller centralt från ett rangerställverk. Vid lokal omläggning kan växelläggarna vara utrustade med bärbara radioapparater med vilka order ges. Central växlomläggning kan vara manuell eller automatisk.

Under nedrullningen från vallen kan vagnarna ("släppen") uppnå olika hastigheter beroende på flera omständigheter såsom tryckhastigheten över vallen, vagnarnas rullningsegenskaper ("lättlöpare", "tröglöpare"), väder och vind samt spårens krökning. I regel måste vagnarna bromsas, för att hastigheten icke skall bli för stor på riktningsspåren. Bromsningen sker med fast monterade bromsanordningar nedanför vallen ("dalbromsar"), vilka regleras manuellt eller automatiskt från rangerställverket.

På riktningsspåren tas vagnarna om hand av "skjutspassare", vilka bromsar och stoppar vagnarna medelst på spåret utlagda bromsskor. Har vagnarna stannat på något avstånd från varandra, får de med lok eller annat dragfordon skjutas samman för att kunna kopplas ihop.

För vagnarnas bromsning och framdrivning på riktningsspåren finns emellertid också automatiskt verkande anordningar av olika slag.

Till hjälp för skjutspassarna kan finnas signaler, en över varje spår, som anger när släpp är på väg till visst spår. Signalen över spåret visar då först långsamt, sedan hastigt blinkande sken och slutligen fast sken.

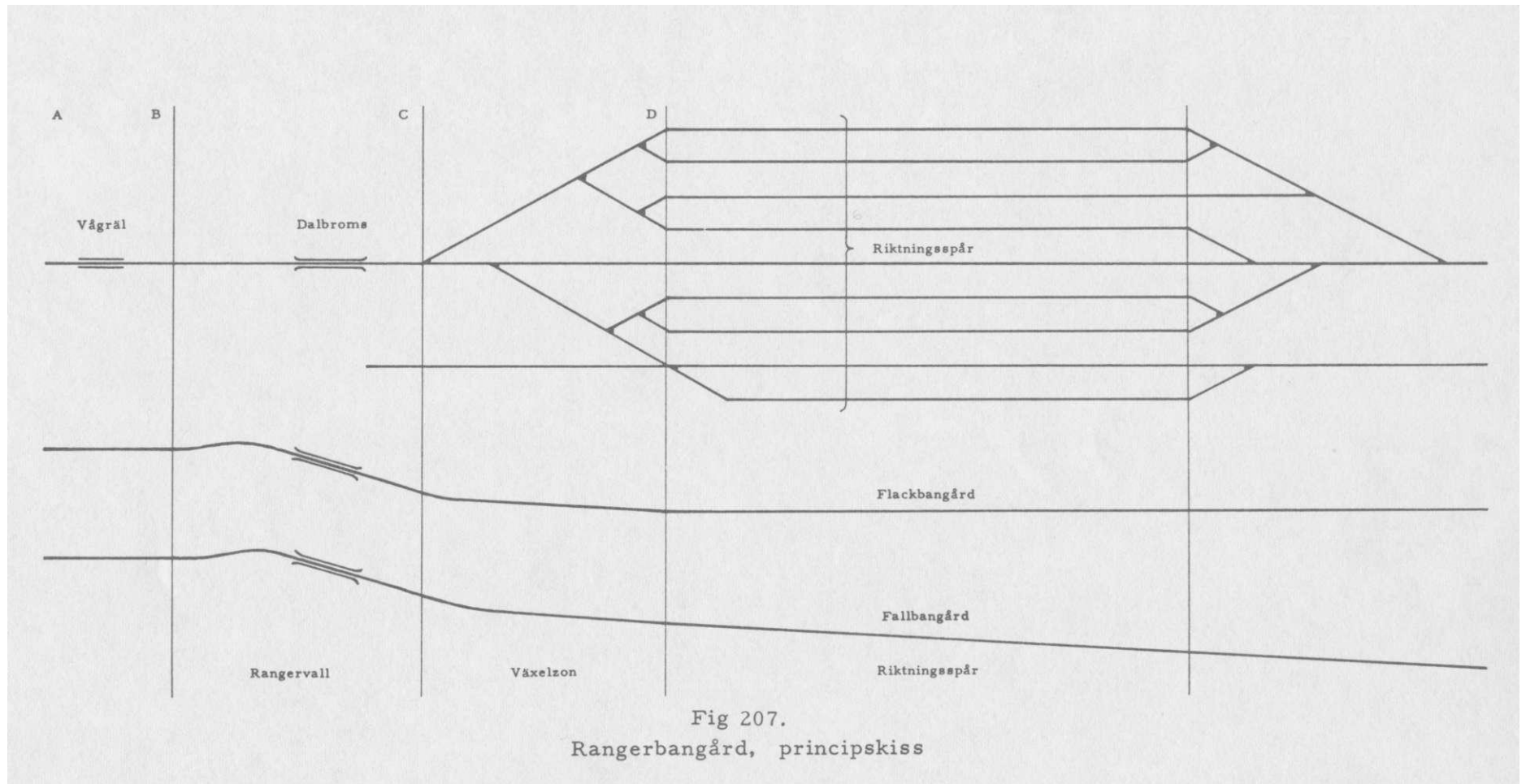


Fig 207.
Rangerbangård, principskiss

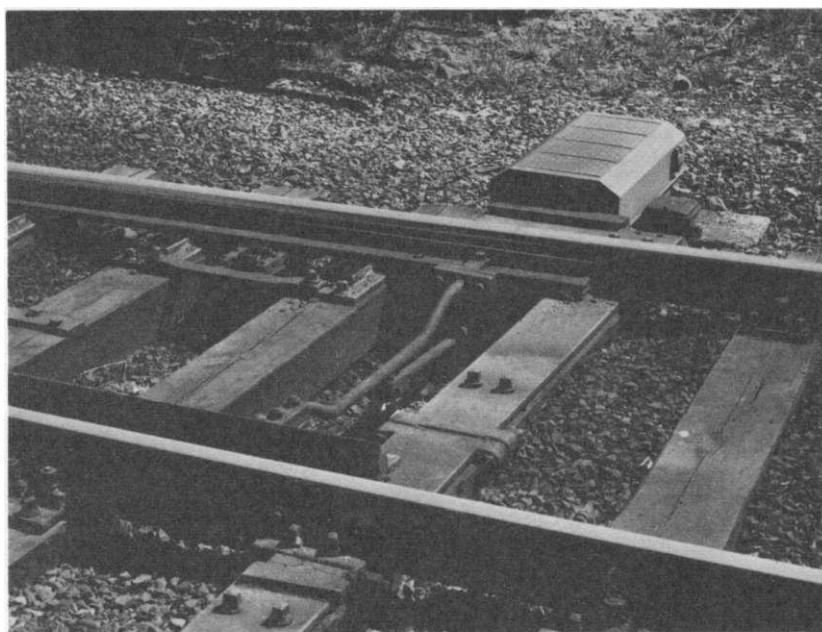


Fig 208

Elektrisk växeldriv med 0,8 sekunders
omläggningstid

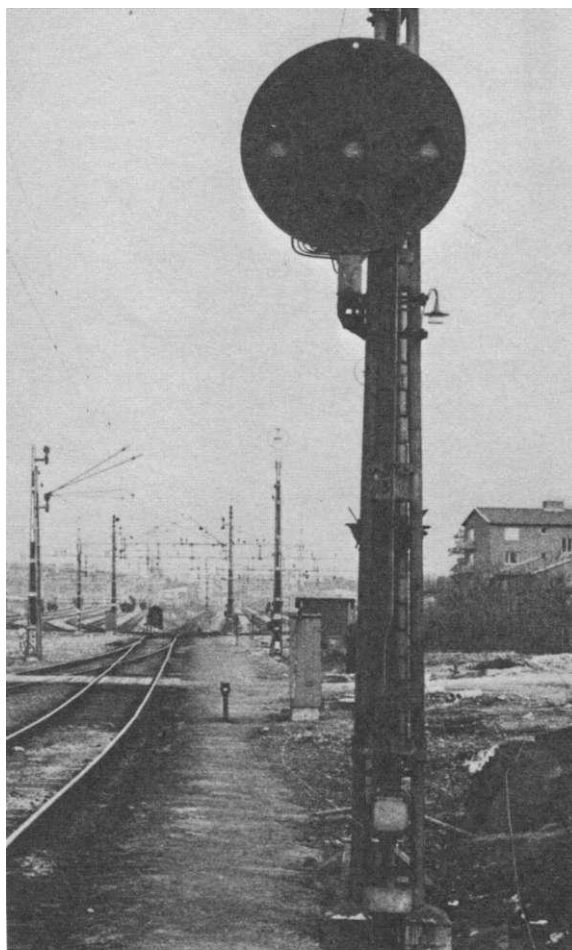


Fig 209

Optisk rangersignal

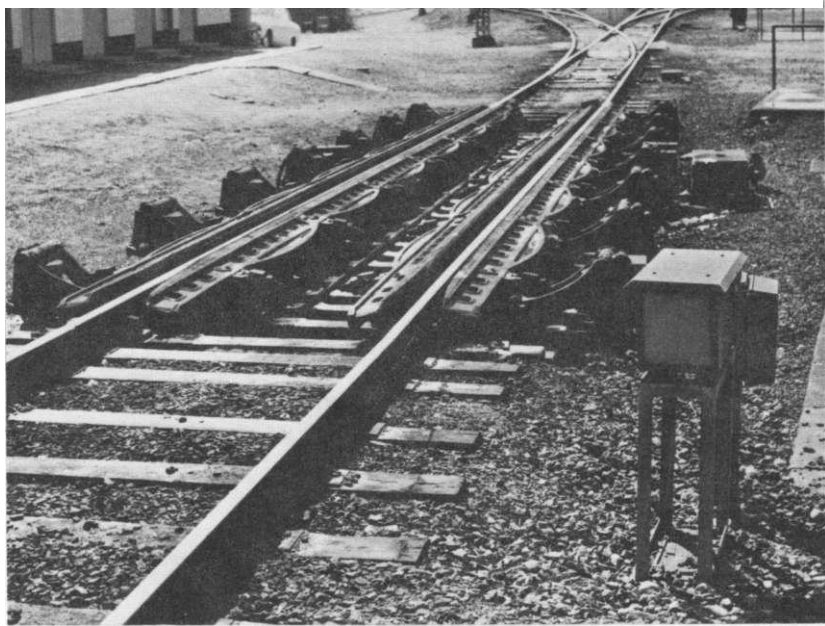


Fig 212

Pneumatisk balkbroms av Westinghouse fabrikat. I förgrunden till höger radarantenn.

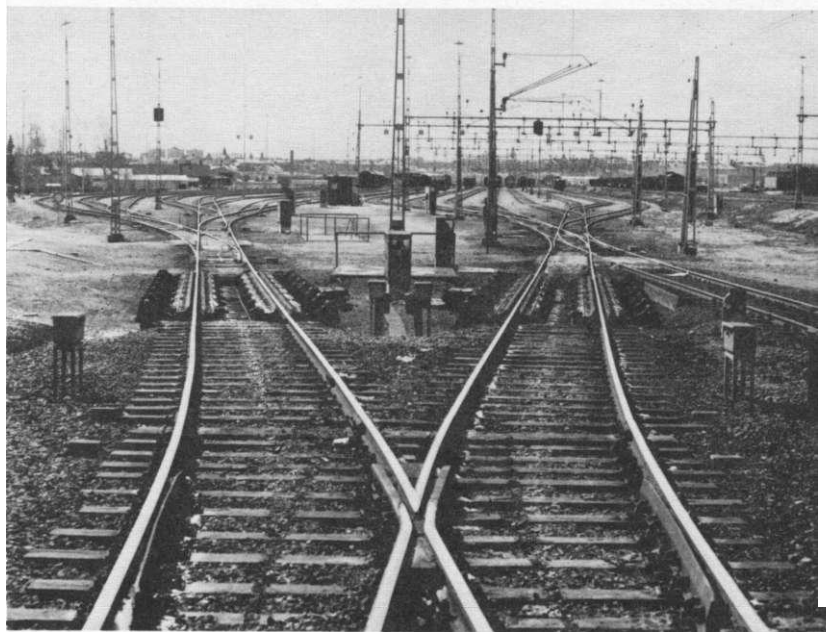


Fig 213

Gävle rangerbangård. Utsikt från vallen

VÄXELAUTOMATIK

För att bangårdens kapacitet skall bli så stor som möjligt bör vid rangeringen släppen komma i tät följd efter varandra. Växelomläggningen mellan släppen måste därför ske snabbt så att vagnarna icke spårar ur eller leds in på fel spår. Vid central omläggning förses växlarna därför med pneumatiska eller elektriska drivanordningar konstruerade för en omläggningstid av 0,4 - 0,8 sekunder, fig 44 och 208. Spårledningarna genom växlarna spärrar dessa för omläggning medan vagnarna passerar. Spårledningarna görs så korta som möjligt (12,4 - 15 meter) för att icke hindra omläggningen mer än nödvändigt. För att säkerställa funktionen vintertid förses växlarna även med anordningar för smältning eller bortblåsning av snö.

Vid central växelomläggning kan växlarna läggas om antingen manuellt med ställare på en sparplan, fig 221, eller automatiskt. I det senare fallet lagras omläggningsorder i automatikens minne och utlöses av växelspårledningarna efter släppens passage. Inmatningen av order i minnet sker manuellt på så sätt att släppens spårdestinationer slås in på en uppsättningspanel, fig 219? 220.

På större bangårdar, där rangeringen sker efter rangersedlar, använder SJ minnen, i vilka order för 40 släpp kan lagras ("40-stegsminnen"). På mindre bangårdar, där vagndestinationerna avläses och meddelas av avkopplaren på vallen, räcker ett mindre antal minnen; vid SJ 5 st.

TRYCKHASTIGHETEN över vallen beordras av växelledaren medelst en eller flera efter varandra uppsatta optiska signaler, fig 209. Med dessa kan visas signalbilder enligt fig 210a. Man övergår emellertid efter hand till radiodirigering genom hyttsignaler, varvid de i fig 210b angivna bokstäverna framträder i en ljustablå i förarhytten.

Dirigering med radio av förarlöst tryckarlok har även prövats.

DALBROMSAR

För bromsningen nedanför vallen används vid SJ balkbromsar. En balkbroms består av c:a 20 meter långa balkar, rörligt monterade på ömse sidor om rälerna i spåret. Ett antal bromscylindrar längs balkarna kan pressa dessa mot nedre delen av hjulen på passerande vagnar så att dessa bromsar. Bromscylindrarna manövreras med tryckluft eller olja, som tillföres genom elektriskt manövrerade ventiler.

Bromsningen regleras från ställverket antingen manuellt efter bedömning av de omständigheter, som inverkar på släppens hastighet, eller ock av en automatik, som ger släppen en i förväg bestämd hastighet (t ex 2-3 m/sek) vid utgången ur bromsen. Vid automatisk bromsning vägs släppet på en i spåret A-B, fig 207, inlagd vågräl, fig 211. I samma spår finns även flera korta spårledningar. Släppets längd bestäms av

det antal av dessa spårledningarna, som är samtidigt belagda, och dess hastighet före bromsen mäts av en radarutrustning, fig 212. Samtliga data inmatas i automatiken och resulterar där i en elektrisk spänning, vars storlek utgör ett mått på den erforderliga bromskraften. Spänningen reglerar trycket i bromscyldrarna så, att släppet erhåller den bestämda utgångshastigheten.

Av balkbromsar finns flera fabriker. Fig 212, 213 visar en broms av firman Westinghouse fabrikat, vilket jämte andra typer kommit till användning vid SJ.

VAGNHANTERING PÅ RIKTNINGSSPÅREN

När fordon rullar in på riktningsspåren och törnar emot stillastående vagnar, bör hastigheten icke överstiga c:a 1 m/sek, om skador på vagnar och gods skall undvikas. Len bromsning, som sker i dalbromsen, kan dock i praktiken icke göras så exakt, att vagnarna uppnår målet med den önskade hastigheten ("målbromsning"). Man har därför konstruerat olika anordningar vilka mer eller mindre automatiskt reglerar vagnarnas rörelser på riktningsspåren. Dessa anordningar består dels av bromsar vid spårens början, vilka nedbringa hastigheten till ett lågt värde (c:a 1 m/sek), dels av framdrivningsanordningar, som för vagnarna framåt på riktningsspåren.

Bromsarna kan vara utförda som balkbromsar liknande de ovan beskrivna, fig 214, men även andra anordningar förekommer.

För framdrivning av vagnarna har ASEA utarbetat ett system, som för närvarande provas vid SJ. En låg tralla, fig 215 är fäst vid en lina, som av ett motorspel drages fram och åter. När trallan rör sig framåt intar ett par drivrullar på densamma sådant läge, att de trycker mot vagnshjulen och därigenom för vagnen med sig. Genom olika anordningar kan trallans rörelser fram och åter automatiseras och så anpassas, att vagnarna på spåret packas tätt samman.

I England förekommer ett system (Dowty) där ett stort antal små oljefyllda cylindrar är monterade efter varandra på insidan av rälererna. En kolvstång skjuter upp så mycket att den trycks ned av hjulflänsarna på passerande vagnar. Nedtryckningen bromsas av oljan, varigenom vagnhastigheten efter hand minskas. Cylindrarna kan också verka pådrivande. De är då anslutna till en rörledning med högt oljetryck. Detta pressar kolven uppåt mot hjulen just då dessa passerar cylindern.

Ett schweiziskt system (Huber), som för närvarande utprovas i Basel, är helt elektriskt och saknar rörliga delar. Bromsningen sker på en sträcka av 2 x 15 meter i början av riktningsspåren, där en kraftig likström matas in i ledare, som är förlagda i rännor av järn. Rännorna omsluter rälererna, och strömmen alstrar ett magnetfält, vilket inducerar bromsande virvelströmmar i hjulen.

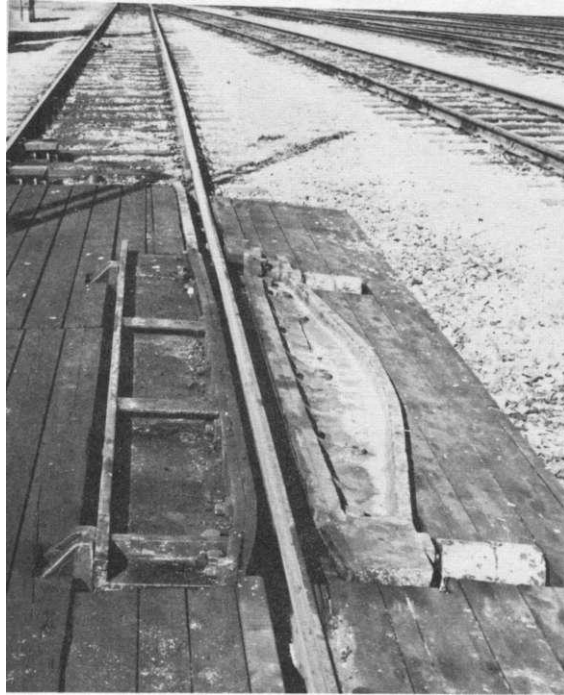


Fig 214

Balkbroms (fabr Saxby) på riktningspår

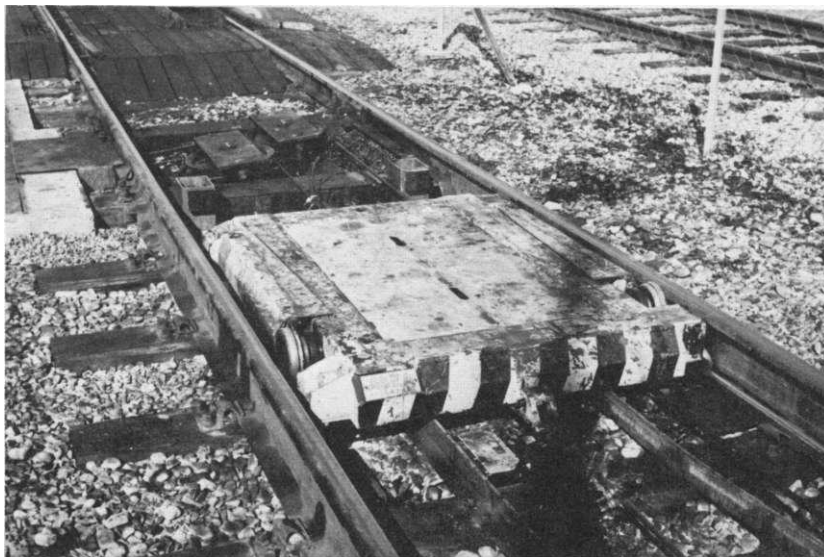


Fig 215

Tralla (fabr ASEA) för framdrivning av
vagnar på riktningspår

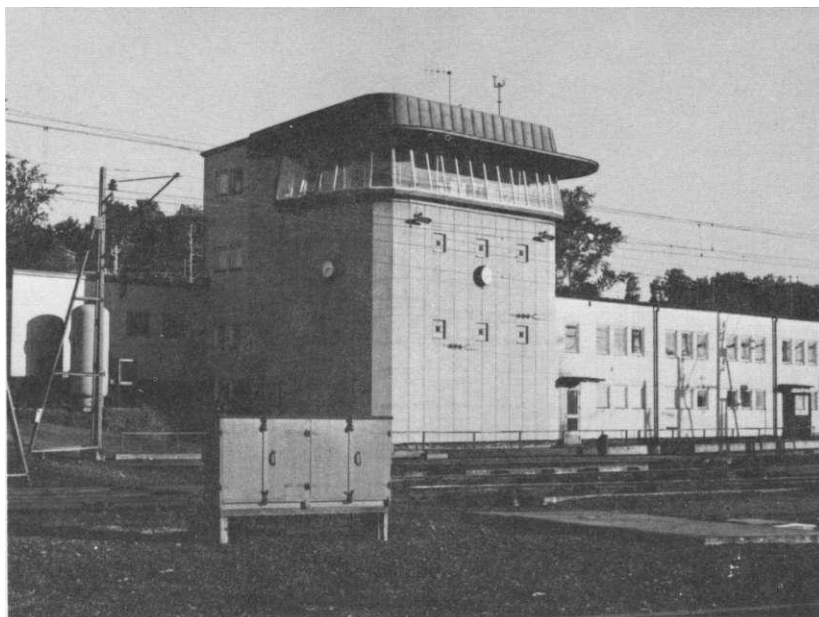


Fig 216

Manöverbyggnad för rangerbangård (Sävenäs)

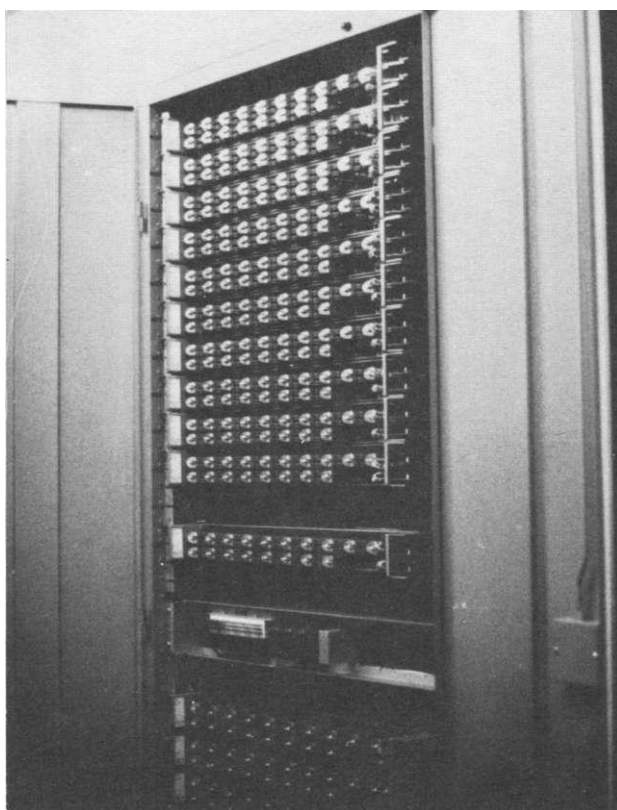


Fig 217

Relästativ för växelautomatiken

Framdrivningen sker också med kraftiga strömmar (c:a 50 kA) som från rälerna matas genom vagnarnas hjul och axlar. Härigenom uppstår en elektromagnetisk verkan mellan hjulen och rälerna, som driver vagnen framåt med en hastighet, som håller sig omkring det önskade värdet 1 m/sek. Till- och frånkoppling av strömmen sker automatiskt.

RANGERSTÄLLVERK

Rörelserna på en automatiserad rangerbangård dirigeras och övervakas från ett rangerstallverk. Detta placeras överst i en stallverksbyggnad, från vilken man har god överblick över bangården fig 216. I nedanför stallverksrummet belägna plan inryms utrustningar för växelautomatik, bromsautomatik, kraftförsörjning m m, fig 217-

En rangerbangård utgör vanligen en del av en större bangård med säkerhetsanläggning. Växlingsrörelser måste kunna äga rum mellan de båda bangårdsområdena och skall inom rangeringsområdet kunna framgå såväl på rangeringsspårerna som på spår, vilka ansluter till eller utgör fortsättning på dessa. Erforderligt skydd mellan växlings- och rangeringsrörelser anordnas därför genom ömsesidiga beroenden mellan de båda bangårdsområdenas stallverk.

Manöverutrustningen i rangerstallverken är i skilda anläggningar av varierande utformning och omfattning allt efter anläggningarnas storlek och trafikens omfattning. Följande anordningar är de vanligen förekommande:

Knappsats för magasinering av växlingsvägar,
Spårplan med växelställare och indikeringsanordningar,
Medgivande- och signalställare för växlingsrörelser till och från rangeringsområdet,
Manöverdon för bromsreglering,
Manöverdon för kraftanläggning,
Manöverdon för signalering till tryckarloket,
Apparater för tele- och radiokommunikationer.

Fig 218 visar hur manöverbordet för rangerbangården i Gävle är disponerat. Fig 222 visar manöverbordet i Tomtebodå. Bordet i Gävle är sammansatt av en uppsättningspanel, fig 219. 220, en automatpanel, fig 221, och en telefonpanel. På uppsättningspanelen magasineras vid automatisk rangering impulser för omläggning av växlarna till de olika riktningsspårerna och indikeras numren på de spår, till vilka släppen i tur och ordning skall gå.

Automatpanelen innehåller en spårplan med ställare för växlar m m samt indikeringsanordningar. Vidare finns manöverdon för signalering till tryckarlok och för bromsning.

Anm. Anordningar för vägning av släppen finns även, men är ej visade å fig 221.

På telefonpanelen finns apparater för telefon- och radiokommunikationer m m.

Manövrering**A. Automatisk rangering**

1. Vid magasineringen av rangervägarna inställer man en magasinväljare i sådant läge att manöverimpulserna för den första vägen lagras i önskat magasin. Detta sker genom att omkopplaren 7 på uppsättningspanelen, fig 219 ställs i läget Mv varefter i knappsatsen 4 knapp med önskat magasinnummer (t ex. 1) trycks. Numret indikeras i fönstret 1.

Därefter ställs omkopplaren i läget Ma, och i knappsatsen trycks knappar med numren på de spår, dit släppen i tur och ordning skall gå. Spårnumren indikeras i fönstren 2 med början överst till vänster. För varje tryckning stegar magasinväljaren fram ett steg, varigenom ett nytt magasin blir berett att mottaga impulser för nästa rangerväg. Det nya magasinnumret indikeras i fönstret 1.

2. Sedan samtliga släpp magasinrats, kontrolleras att "släppningsläget" är det rätta, d v s att det första släppets rangerväg får sina impulser från det först laddade magasinet, (i det angivna exemplet således från magasin nr 1). Detta magasinnummer är då indikerat i fönster 3. Om så ej skulle vara fallet, inställs rätt magasinläge, vilket sker, med omkopplaren i läget Sv, genom tryckning av rätt knapp i knappsatsen 4-

3. De spår, som skall användas för rangering skyddas mot andra växlingsrörelser genom dvärgsignaler i stoppställning (t ex 11 i fig 221) eller genom växlar i avvisande lägen.

4. När allt är klart för rangering, visas på autornatpanelen, fig 221, grönt blinkande sken vid den av ställarna 15, som gäller för spårgrupp, som skall användas. Ställaren vrids åt vänster ("rangering för spår -") varvid skenet blir fast. Samtidigt visas blinkande grönt sken i fönstret "till" vid ställaren 19 ("Automatisk rangering") Ställaren vrids till detta läge, varvid skenet blir fast. Den första rangervägen utbildas nu och indikeras med vita lampor i spårplanen.

5. Signal för rangering ges till tryckarloket genom intryckning av den av knapparna 20, som motsvarar önskad tryckhastighet.

6. Vid manuellt reglerad bromsning i dal bromsen trycks den av knapparna 21, som motsvarar önskad bromskraft. Vid automatisk bromsning trycks knappen A.

När det första släppet lämnat spårledningen närmast vallen (spårledning S 1/1 å fig 221) bortfaller på uppsättningspanelen det i fönstergruppen 2 indikerade första spårnumret. Släppväljaren stegar fram ett steg, vilket indikeras i fönstret 3, där siffran anger från vilket magasin nästa rangerväg får sina impulser.

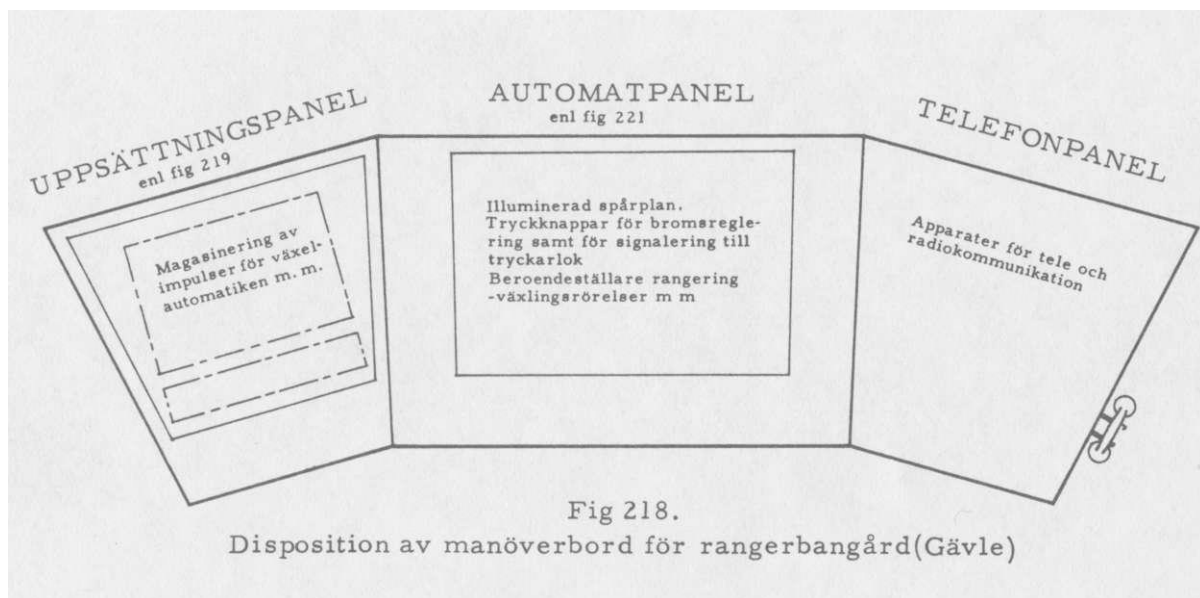


Fig 218.

Disposition av manöverbord för rangerbangård(Gävle)

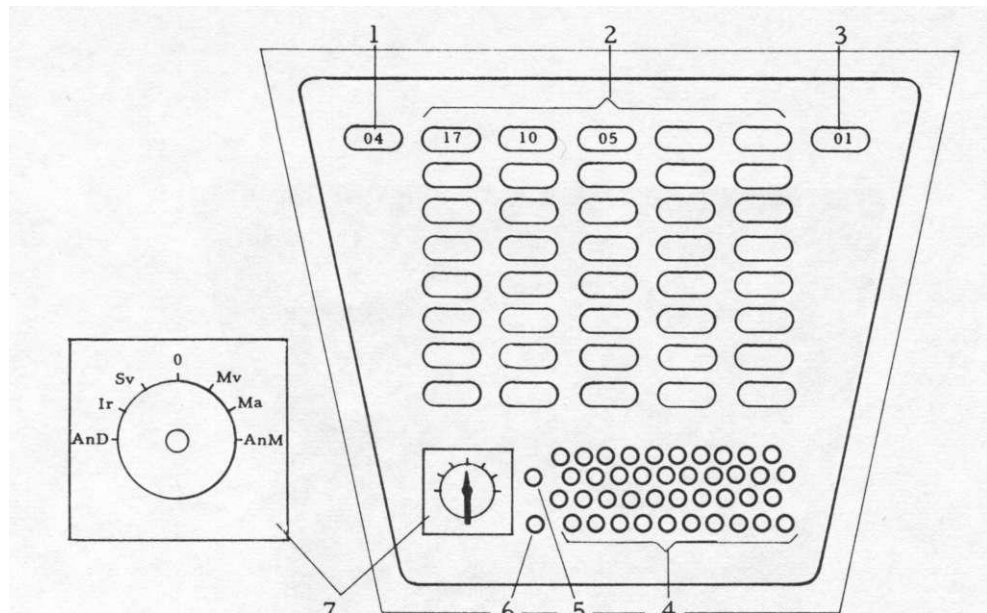


Fig219.
Uppsättnings panel

- 1 Nummer på det magasin, som lagrar impulser för nästa rangerväg,
- 2 Nummer på de spår, dit släppen i tur och ordning skall gå,
- 3 Nummer på det magasin, från vilket nästa rangerväg får sina impulser,
- 4 Knappsats 1-40 för inställning av magasinläge dels vid lagring av impulser, dels vid start av rangeringen samt för inslagning av släppens spårdestinationer,
- 5 Knapp för annullering av viss spårdestination,
- 6 Knapp för total annullering av spårdestinationerna,
- 7 Omkopplare
läge Mv vid inställning av magasinläge för lagring,

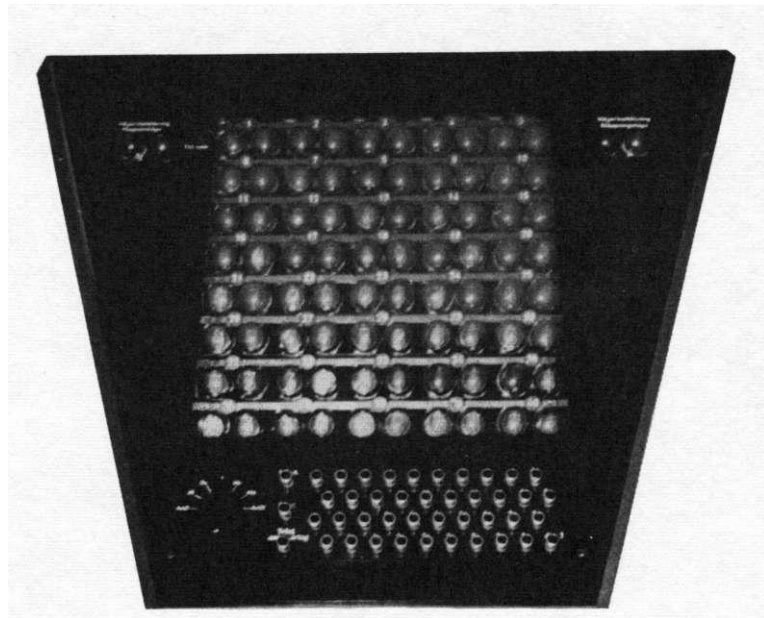


Fig 220

Uppsättningspanel enl
Fig 219

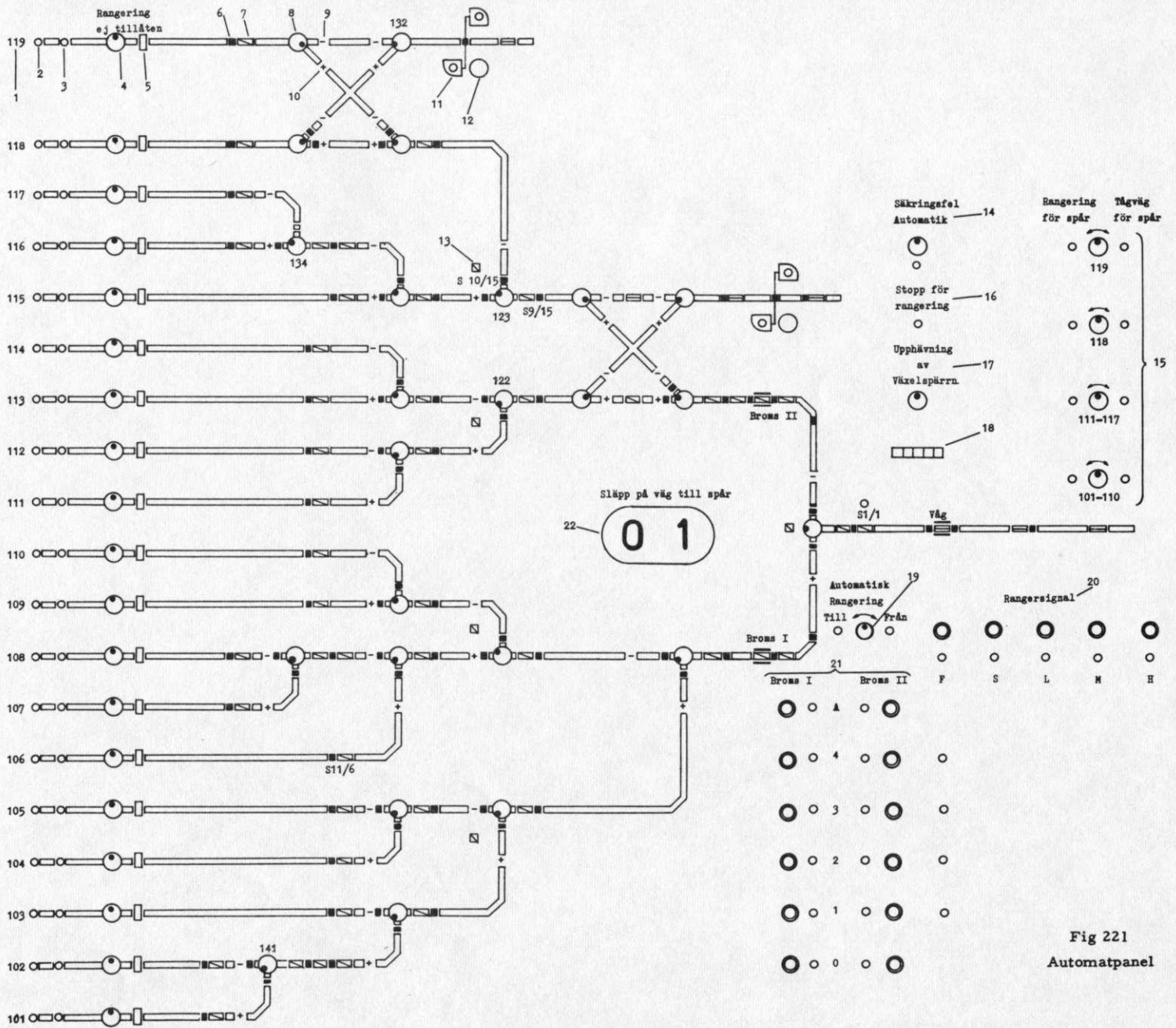


Fig 221
Automatpanel



Fig 222

Tomtebodas rangerbangård. Manöverbord och balkbromsar

B. Individuell rangering

1. Spår, som skall användas skyddas enligt A mom 3

2. Ställaren 19 på automatpanelen ställs i läget "från"
3. Omkopplaren 7 på uppsättningspanelen ställs i läget IR
4. Knapp med önskat spårnummer trycks, varigenom rangervägen genast läggs.

Såväl vid automatisk som vid individuell rangering kan rangervägen ändras, även under pågående rangering. Ändringen kan verkställas genom korrigerig av inslagna impulser enligt ovan eller genom manuell *läggning* av växlarna med växelstallarna på spårplanen.

Nya magasineringar av impulser kan göras, även under pågående rangering, så snart magasin blivit lediga. Man förfar därvid på samma sätt som ovan beskrivits vid magasinering.

Automatisk rangering avbrytes genom att ställaren 19 på automatpanelen ställs i läget "från". Rangeringen återtages genom att ställaren ställs i läget "till".

Om växelspårledning blivit felaktig, kan växel läggas manuellt genom intryckning av knappen 17 på automatpanelen och samtidig vridning av ställaren på spårplanen. Varje sådan omläggning registreras i ett räkneverk 18. Omläggning får företagas endast sedan man övertygat sig om att intet fordon finns i eller framför växeln.

Signal till tryckarloket kan ställas till stopp med nödströmbrytare på bangården. Stoppsignal indikeras med rött sken i fönster 16 på automatpanelen.

Riktningsspåren är förenade genom växlar bortom rangeringsområdet (till vänster om fig 221). Om vagn vid rangering kommit så långt, att den belagt där befintlig växelspårledning (hinderfrihetsspårledning), indikeras detta med rött sken i fönster 3 på automatpanelen.

C. Växlingsrörelser

Vid växlingsrörelser till och från sådana riktningsspår, som har förbindelser med spår vid sidan om vallen (spåren 110-119 på fig 221) läggs växlarna till önskad spårgrupp och skyddsväxlarna läggs avvisande. På automatpanelen vrids den av ställarna 15, som gäller för önskad spårgrupp, åt höger varvid genom röd indikering visas att växlarna är spärrade.

De dvärgsignaler, som gäller för rörelser ut från rangerbangården, ställs till kör från signalställverket, medan dvärgsignaler, som gäller för den motsatta körriktningen, ställs till kör från rangerställverket.

Vid infart på riktningsspår från deras bortre ände (från vänster på fig 221) skall spåret spärras för rangering.

Detta sker genom att den första skiljeväxeln i spåret (från vänster räknat) läggs avvisande varjämte ställaren 4 för det avsedda spåret vrids åt höger. Därigenom visas rött blinkande sken i fönstret 5, vilket betyder att signalställverket kan ställa signal för rörelse in på riktningsspåret. När så skett blir skenet i fönstret fast.

Beteckningar på fig. 221 automatpanel_

- 1 Spårnummer,
- 2 Lampa vit, lyser när rangerväg är lagd till spåret,
slocknar när släpp kommit in på spåret,
- 3 Lampa röd, lyser när hinderspårledning bortom (till vänster om) spåret blir belagd.
- 4 Ställare, vrids åt höger när rangering ej är tillåten på spåret,
- 5 Tvärstreck blinkar rött, när ställare 4 är vriden åt höger. Skenet blir fast, när signal är ställd för växlingsrörelse in på spåret (från vänster),
- 6 Gräns för spårledning,
- 7 Spårledningsindikering, vit när rangerväg är lagd, röd när fordon kommit in på spåret,
- 8 Ställare för manuell växelomläggning. Återfjädrande,
- 9 Indikering av växelläge minus. Vit; blinkande under omläggning mot minusläge,
- 10 Indikering av växelläge plus. Vit; blinkande under omläggning mot plusläge,
- 11 Dvärgsignal, 12 ställare för d:o,
- 13 Indikering av spårledning genom växel,
- 14 Indikering av säkringsfel. Vid fel går rangersignal till stopp och ställare 19 indikerar "från",
- 15 Ställare, som ställs åt vänster (grön indikering) vid rangering och åt höger (röd indikering) vid växling,
- 16 Indikering "stopp för rangering" vid nödstopp från vallen,
- 17 Ställare för bortkoppling av växelspärning vid fel på växelspårledning,
- 18 Räkneverk, markerar varje växel omläggning med bortkoppling enligt 17.
- 19 Ställare för till- och fränkoppling av automatisk rangering,
- 20 Tryckknappar för signalering till tryckarloket,
- 21 Tryckknappar för reglering av dalbromsen. 0= loss, 1-4= stigande bromskraft,

A= automat bromsning,

22. Indikering av släppnummer.