

Centraliserad tågkontroll

Härtill blad XXIX-1...

Med CTC menas centraliserad tågkontroll d.v.s. signaler och växlar manövreras på ett ställe för ett antal stationer. I USA har detta system vunnit en ofantlig omfattning på grund av de i stora områden med glest befolkade driftplatser, där man behöver förbigångs- och mötesmöjligheter. L.M. Ericssons Signalaktiebolag har utarbetat ett system för centraliserad tågledning benämnt CTL-systemet och tillämpat bland annat å Saltsjöbanan Stockholm.

CTL-systemet hänför sig till sådana system för fjärrmanövrering och fjärrindikering, där signaler, växlar, m.m. på ett flertal stationer längs en järnvägslinje skola kunna utväljas och manövreras från en tågledareplats och jämväl indikering automatiskt skall insändas till denna tågledareplats, så snart någon tillståndsförändring äger rum på de olika stationerna.

Manövreringen sker i enlighet med ett codesystem över en längs järnvägslinjen löpande tvåtrådig telefon- eller signalledning. Den önskade stationen ävensom godtyckligt önskad växel eller signal resp. grupp av växlar och signaler, som motsvarar en viss önskad tågväg, utväljes medelst selektiva kopplingsorgan. Dessa senare utgöras av steg för steg drivna väljare av det slag, som användes inom den automatiska telefonien. Väljare finnas anbragta på de olika stationerna och påverkas av, över den nämnda tvåtrådig ledningen, från tågledareplatsen utsända strömpulser.

På analogt sätt sker indikeringsförfarandet. Här är det emellertid så, att då indikering sändes, strömpulserna utsändas från den station, varifrån indikeringen äger rum. Av praktiska skäl användes en särskild tvåtrådig ledning för indikeringsimpulserna och icke den ledning, som användes för manövreringen.

För att förenkla begreppen kallar man det kopplings-system, som ombesörjer all manöversändning från tågledare-platsen ävensom mottagningen av de givna orderna på de olika stationerna för ordergivningssystemet och det kopplings-system, som ombesörjer indikeringssändningen från de olika stationerna ävensom mottagningen av inkommande indikeringar på tågledareplatser, för indikeringssystemet.

Däremot avses icke att åstadkomma förregling i gängse bemärkelse d.v.s. beroenden mellan växlar och signaler in-bördes. De stationer, som CTL-manövreras, äro sålunda ut-rustade med fullständiga växel- och signalsäkerhetsanlägg-ningar. Alla växlar, som skola läggas om för de olika tåg-vägar, som fjärrstyras, måste vara elektriskt manövrerade. Såväl tågspåren som bansträckorna mellan stationerna måste vara försedda med spårledningar.

De CTL-manövrerade stationerna behöva ej vara bemanna-de med hänsyn till tågens insläppande på och utsläppande från stationerna ävensom för reglering av tågens gång mel-lan stationerna. Någon skillnad mellan utrustningen vid elektrifierade eller ångbanor finnes icke i CTL-systemet.

Blad XXIX-1 visar schematiskt en CTL-abläggning upp-byggnad.

Från en central handhaves manövreringen av CTL-appara-ten, med vars hjälp tågvägar läggas på de olika stationer-na, varvid de tillhörande växlarna automatiskt intaga rik-tiga lägen och därefter även de ingående signalerna automa-tiskt gå på "kör".

Genom användning av spårledningar är tågledaren stän-digt underrättad om var tåg befinna sig på järnvägssträckan och vilka lägen växlarna samt vilken ställning signalerna intaga genom att lampor tändas och släckas på en illumine-rad spårplan ovanpå manöverapparaten.

Manöverapparaten står i förbindelse med ett stativ, vilket innehåller väljare och reläer för såväl ordergivnings-som indikeringssystemet.

Den fjärrmanövrerade linjesträckan är indelad i ett antal manöverområden benämnda "CTL-sektioner". En driftplats kan sålunda erfordra en, två eller flera CTL-sektioner beroende på hur platsen är anordnad. Vid enkla sådana torde det som regel vara tillfyllest med en CTL-sektion, eventuellt två, beroende av antalet tågvägar.

Varje CTL-sektion består av en apparatutrustning för ordergivningssystemet, benämnd manövermottagare samt en apparatutrustning för indikeringssystemet, benämnd indikeringssändare.

I manövermottagarna finnas ett antal orderreläer, vilka styra tågvägsreläer i de lokala signalsäkerhetsanläggningarna.

Spårreläer, växelindikeringsreläer etc., vars ställningar skola indikeras till tågledningsplatsen, påverka re-peterreläer i resp. indikeringssändare.

Med CTL-systemets hjälp kunna under normala förhållanden upptill 10 CTL-sektioner fördelade på ett avstånd av 30 km från den centrala tågledningsplatsen, manövreras. Som standard utföras CTL-sektionerna för upp till 10 ordregivningar resp. indikeringar per sektion. Genom att vidtaga särskilda åtgärder kan emellertid såväl antalet sektioner, antalet ordregivningar och indikeringar per sektion som linjeavstånd ökas.

CTL-anordningarna drivas med 24 volt likström. I vissa kopplingsförlopp, såsom för stationsutvalet, användas även en 100 volts likströmsspänning.

Ordregivningssystemet.

Ordregivningssystemet fungerar i princip på följande sätt (se blad XXIX-2). När en order skall utsändas till en CTL-sektion, inställes en manöverratt på ett CTL-sektionen ifråga samhörande manöverfält i manöverapparaten, i det läge som motsvarar den önskade ordern. Därefter intryckes ett ögonblick en startknapp, även denna individuell för varje CTL-sektion. Manöverfältet är försett med ett antal orderlampor. Orderlampan för den senast utsända ordern lyser all-

tid till dess en^{ny}ordersändning startas. När startknappen intryckes slocknar emellertid orderlampan för den tidigare inställningen, samtidigt som ordagivningssystemet sättes i funktion och fungerar fullt automatiskt utan vidare åtgöranden av tågledaren.

Ett mot den ifrågavarande CTL-sektionen svarande antal strömimpulser utsändas på linjen. Dessa impulser påverka de selektiva mottagningsanordningarna - väljarna - på samtliga CTL-sektioner. Väljarna stega fram lika många steg som antalet impulser. Den manövermottagare, som har den utsända impulsserien till anropsnummer, anslutes automatiskt till linjen med hjälp av ett omkopplingsrelä, under det att samtliga övriga CTL-sektioner bortkopplas och göras overksamma så länge den ifrågavarande ordersändningen pågår.

Innan vi gå vidare skall väljarens principiella arbetssätt beskrivas (se blad XXIX-2 fig 2). I sin allra enklaste form utgöres väljaren av en drivmekanism a, en kontaktarm b och ett kontaktfält c. Drivmekanism, som består av en elektromagnet samt ett ankarsystem med frammatningshake, manövrerar kontaktarmen. Elektromagneten följer de utsända strömimpulserna och ankaret attraherar för varje impuls. Vid impulsens slut släpper magneten ankaret, vilket återföres av en spiralfjäder. Härvid påverkas tandhjulet och kontaktarmen flyttas ett steg, s.k. indirekt drivning. På detta sätt kommer väljarens kontaktarm att inställas till något visst läge på kontaktfältet och åstadkommer därmed en förbindelse mellan motsvarande ledare i kontaktfältet och en till kontaktarmen ansluten ledare.

Den skisserade väljaren är 1-polig, emedan den åstadkommer en enkeltrådig ledande förbindelse. En 2-polig väljare har två kontaktarmar och 2-poligt kontaktfält. De i CTL-utrustningen ingående väljarna äro 6-poliga, 25 linjers s.k. 0L-väljare.

Från den anslutna manövermottagaren påbörjas utsändning av en kontrollimpulsserie, som mottages i manöversän-

daren. Denna kontrollimpulsserie kan icke påverka de övriga manövermottagarna.

I manöversändaren kontrolleras att den mottagna kontrollimpulsserien korresponderar med de tidigare utsända strömpulserna. Detta sker med tillhjälp av väljare. När det visat sig att de båda impulsserierna korresponderar, startas en ny impuls-sändning från manöversändaren. Denna impulsserie kan endast mottagas av en anslutna manövermottagaren, där den registreras på en väljare. Omedelbart därefter påbörjar manövermottagaren återsändning av en ny kontrollimpulsserie till manöversändaren.

Efter denna kontrollimpulsseries slut bildas i manövermottagaren en strömkrets, som påverkar det mot den givna ordern svarande orderreläet i manövermottagaren, vilket förblir attraherat till dess en ny order inkommer till samma manövermottagare. Manövermottagaren återställes till utgångsläge och blir så redo att mottaga en ny order. Från orderreläet ifråga slutes ström till det lokala tågvägsreläet, vilket i sin tur påverkar manöverreläer för i tågvägen ingående växlar och signaler.

I manöversändaren har den senaste kontrollimpulsserien mottagits, varvid det kontrolleras att den inkomna impuls-serien överensstämmer med den utsända orderimpuls-serien. När så är fallet, tändes en mot den givna ordern svarande orderlampa, som tecken på att den givna ordern fullbordats.

Manöversändarens väljare och reläer återgå till utgångsläge, varefter anordningarna bliva redo att tagas i anspråk för en ny ordersändning.

Indikeringsystemet.

Indikerings-sändarna äro som nämnts anslutna till en gemensam tvåtrådig linje och stå över denna i förbindelse med indikeringsmottagaren.

Så snart en tillståndsförändring inträffar hos någon av de apparater, som skola indikeras, t.ex. ett spärrelä faller, registreras detta på det samhörande repeterreläet i indikerings-sändaren. Från detta senare överföres en mar-

kering till indikeringssändaren, vilken startas. Först sker en undersökning om linjen är ledig eller redan upptagen av en pågående indikeringssändning från någon annan CTL-sektion. Är linjen upptagen, väntar sändaren tills linjen blir ledig. Är linjen ledig, göres anrop i indikeringsmottagaren, där en omkoppling äger rum, som omöjliggör att någon annan än den anropande indikeringssändaren kan träda i funktion.

Från indikeringssändaren påbörjas en impulssändning. Under kontroll av en väljare utsändes en impulsserie, som anger vilken sändare, som trätt i funktion. Impulsserien registreras i indikeringsmottagaren på en väljare. Efter impulsserien fortsätter väljaren i indikeringssändaren att rotera och undersöker härvid tillstånden hos samtliga repeterreläer. Samtidigt med att väljaren roterar, utsändas impulser på linjen. Impulserna registreras i indikeringsmottagaren på mot de undersökta repeterreläerna svarande indikeringsreläer. Beroende på impulsernas art komma indikeringsreläerna antingen att bli attraherade eller avmagnetiserade. Över dessa indikeringsreläer tändas eller släckas lampor på manöverapparatens indikeringsplan.

I och med att indikeringssändaren undersökt läget på samtliga anslutna apparaters repeterreläer, återställas såväl indikeringssändaren som indikeringsmottagaren till resp utgångslägen.

Indikeringsystemet är därefter redo att påbörja en ny indikeringssändning.

Automatisk tågregistrering.

En komplettering av CTL-systemet utgöres av den automatiska tågregistreringen (trainrecorder). För detta ändamål användes en särskild tågregistreringsapparat. I varje tågregistreringsapparat samlas och registreras driftsdata för upp till 30 olika enheter (t.ex. spårledningar). Registreringen sker på en pappersremsa med tidsindelning. Med diagrammens hjälp kan en omedelbar överblick erhållas över trafiken.