

BERÄTTELSE
till ordinarie mötet 1937 från
Banavdelningens
rapportör



INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	sid.
Slipersstatistiken	3
Kontaktledning vid B. J.	4
Makadamkross i Gävle	43
Transport av stort gods	47
Modernisering av gamla stationshus, Rämshyttan	49
Lokomotor för banavdelningen	51
Korta spårväxlar med fjädrande tungor	54
Anordning för manövrering av ljussignal vid station	57
Vanlig lagfart eller järnvägsfart	61
Ny lag om förekommande och släckning av skogseld	66
Prejudicerande dom om vägkorsning	70

Slipersstatistiken.

Slipersstatistiken omfattar nu åtta år, och dröjer det således ännu åtskilliga år innan man kommer in i fortvarighets-tillstånd.

Det är alltså för tidigt att yttra sig över resultatet, varför jag får nöja mig med att angiva de erhållna siffrorna.

Tabellen är uppställd på samma sätt som föregående år med gruppering enligt nedanstående:

I. Normalspåriga järnvägar.

a. Rälsvikt $\geq 34,5$ kg/m; % i lutning + % i kurva enligt "uppgift A" ≤ 70 .

b. Rälsvikt $\geq 34,5$ kg/m; % i lutning + % i kurva enligt "uppgift A" > 70 (max. 160).

c. Rälsvikt $< 34,5$ kg/m.

II. Smalspåriga järnvägar.

Under åren 1929—1936 upptagna sliprar	Järnväg tillhörande grupp			
	Ia	Ib	Ic	II
De upptagna impregnerade sliprarna utgöra av hela antalet impregnerade sliprar i medeltal	1/25	1/25	1/15	1/19
De upptagna icke impregnerade sliprarna utgöra av hela antalet icke impregnerade sliprar i medeltal	1/13	1/13	1/14	1/13
Längsta brukningstid för impregnerade sliprar år	33	32	30	18
Längsta brukningstid för icke impregnerade , men kärnrika sliprar år	29	29	28	25
Längsta brukningstid för icke impregnerade , men kärnfattiga sliprar år	17	17	15	15
Kortaste brukningstid för impregnerade sliprar, förstörda genom röta år	13	11	11	13
Kortaste brukningstid för impregnerade sliprar, förstörda genom åverkan .. år	7	8	8	13
Kortaste brukningstid för icke impregnerade sliprar år	5	5	4	3

P. S.

Bergslagsbanans kontaktledning på bandeien Göteborg—Åmål.

Några uppgifter om projekteringsarbetet och om de
fastställda konstruktionerna sammanställda av
Civ.-ing. Th. Thelander.

1. Preliminära förutsättningar och åtgärder.

Bland de direktiv, som lämnades för projekterandet av den nu beslutade och under byggnad varande kontaktledningsanläggningen på bandelen Göteborg—Åmål, fanns en bestämmelse, att kontaktledningen borde vara lämpad för tåg hastigheter intill 120 km/tim. Detta krav satte sin prägel på de förberedande undersökningarna.

Eftersom erfarenhet av kontaktledningar, avsedda för så höga hastigheter, icke förelåg inom landet, analyserades i förstone de allmänna villkoren för en god strömvtagning, d. v. s. för en störningsfri och i slitagehänseende gynnsam energiöverföring från kontaktledning till elektrolok och utarbetades därefter preliminära bestämmelser för ledningens utförande.

Det var vid denna tidpunkt ännu icke bestämt, hur elektrifieringsarbetet skulle bedrivas. Frågan om bygge i banförvaltningens egen regi eller på generalentreprenad stod ännu öppen. För att bringa denna fråga till avgörande infordrades med referens till nyssnämnda bestämmelser anbud på anläggningen i dess helhet.

Resultatet vart ogynnsamt i så måtto, att endast en firma, Brown Boveri & Cie, Mannheim, förklarade sig villig att åta sig uppdraget. Firman avsåg härvid att tillämpa sitt från bl. a. tyska anläggningar kända s. k. helelastiska, för stora tåg hastigheter lämpade system.

Anbudsinfordrandet hade sålunda icke skapat den konkurrens och icke heller givit den överblick, varpå ett affärsav-

slut av ifrågavarande proportioner bör grundas. Det föreliggande erbjudandet måste därför prövas på annat sätt. Den mest framkomliga vägen var då att i kostnadshänseende jämföra det med en anläggning av svensk statsbanetyp och att beträffande konstruktionerna verkställa en undersökning av det sistnämnda systemets lämplighet och eventuella anpassningsmöjligheter för extrema tåghastigheter.

Utredningen, vars resultat förelåg i maj 1936, visade, att vid dåvarande prisläge och efter vissa, av olikheter betingade evalveringar, Brown Boveris system skulle, i jämförelse med det svenska, draga en merkostnad av i runt tal 600,000 kr.

Utmärkande för det dyrare systemet voro särskilt de höga kostnaderna för stolpar, fundament och montage. De förklarades av framlagda ritningar och beskrivningar, vilka visade bilden av relativt komplicerade, höga påkänningar medförande anordningar. Medan ett komplicerat montage är särskilt besvärande på bandelar med tät trafik, kunna de höga påkänningarna leda till oförutsedda svårigheter på linjeavsnitt med osäkra grundförhållanden.

Såsom motvikt mot dessa olägenheter av ekonomisk och konstruktiv art voro emellertid att anföra systemets sannolikt stora fördelar vid hög hastighet. Frånvaron av alla med profiltråden förenade tyngre konstruktionsdelar borde sålunda medföra en mycket likformig elastisk eftergivenhet samt en lugn och säker strömvtagning.

Det är helt naturligt, att sådana fördelar måste beaktas. Det är därför icke uteslutet, att de skulle hava bundit intresset vid det tyska anbudet, om det icke ansetts möjligt att anpassa det svenska systemet efter föreliggande fordringar.

Uppfattningen härom, som vunnit stadga genom det fortgående utredningsarbetet, bestyrktes av iakttagelser under en på våren 1936 företagen studieresa i Tyskland och Schweiz. Dess resultat, som blivit konstituerande för B. J. kontaktledningsbyggnad, skall i det följande kortfattat relateras. Det sker lämpligen med utgångspunkt från några allmänt kända, för strömvtagningen bestämmande principer.

2. Allmänna konstruktionsprinciper.

När ett elektroloks strömavtagare bестryker en fritt uppspänd kontaktledning, höjes denna ur sitt viloläge. Eftersom ledningen har viss massa, motsätter den sig enligt tröghetslagen

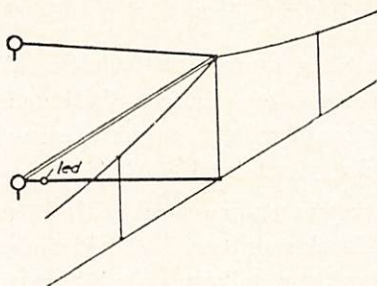


Fig. 1. Utliggare med ledat horisontalrör.

denna rörelse. Motståndet växer med den vertikala accelerationen, d. v. s. i detta fall med tåghastigheten.

Motståndsökningen blir överallt densamma, om ledningen i varje punkt har samma massa. Är detta icke fallet, uppstå variabla dynamiska krafttillskott, som vålla tryckvariationer, ojämnt slitage och kanske störningar i energiövergången.

Liksom mottrycket i allmänhet tilltager med tåghastigheten, bliva tryckvariationerna större med den. Härav följer då också den helt naturliga konklusionen, att en kontaktledning mycket väl kan fungera tillfredsställande intill en viss hastighetsgräns men icke däröver.



Fig. 2. Ledningsmontage med underhängande profiltråd.

Av praktiska skäl är det vid kontaktledningsbyggnad förenat med stora svårigheter att fastsätta profiltråden utan att förena

den med konstruktionsdelar, som orsaka ett lokalt tillskott i trådens massa.

Vid en utligger av den i fig. 1 visade typen medför det undre, vid isolatorn ledade röret ett sådant tillskott. Det kan minskas därigenom, att röret utföres av högvärdigt material, som medger små dimensioner och liten vikt, men helt undkomligt är det icke. Förr eller senare uppnås därför den hastighet, vid vilken röret vållar påtaglig olägenhet. Det finns

emellertid åtminstone ett medel, utom dimensionsminskningens, att påverka den hastighetsgränsen.

Upplägges profiltråden med en mot spannmitt tilltagande parabolisk underhängning ("f" i fig. 2), vinnes den fördelen, att strömvatagaren, när den lyfter ledningens lätt påverkade, mellan stolparna frisvävande del, bringar profiltråden i ungefärlig jämnhöjd med utliggaren, som då passeras med ringa eller ingen stötverkan.

Anordningen, som under i övrigt lika förutsättningar, har fullt korrekt verkan endast för en viss bestämd tågastighet, visar sig i praktiskt bruk vara mycket användbar. Mer än andra åtgärder torde den hava bidragit till de mycket goda

resultat, som blivit uppnådda med statsbanornas enkla och i bästa mening funktionalistiska ledningssystem.

Skola tågastigheterna drivas upp mot mera exceptionella värden, måste underhängningen anpassas efter dem. Den blir då mindre lämpad efter de långsamtgående person- och godstågens fordringar. Ett idealiskt eller åtminstone ett acceptabelt medelläge för ledningen är kanske icke uppnåeligt. Denna eventualitet måste tagas med i räkningen.

I sådant läge tvingas man att ånyo pröva möjligheten att reducera infästningsanordningarnas massa och stannar då gärna för den numera tämligen vanliga anordningen med tillsatsrör. Hur ett sådant verkar och hur det kan appliceras på en utliggare av ovannämnd typ framgår av fig. 3.

Tillsatsröret göres helt kort och erhåller därför mycket smäckra dimensioner. Det förenas lämpligen med det grövre, bärande horisontalröret i en led, som hindrar tillsatsröret från att sjunka under ett visst läge, men som medger fri eftergivenhet för strömvatagarens upptryck. Leden verkar då bä-

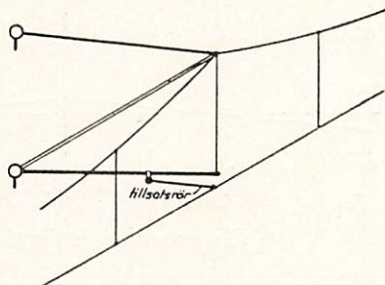


Fig. 3. Utliggare med tillsatsrör.

rande på profiltråden utan att hämma dess eftersträvansvärda rörlighet. Denna mycket enkla anordning måste emellertid utnyttjas med omtanke och urskillning, om den skall komma till sin rätt.

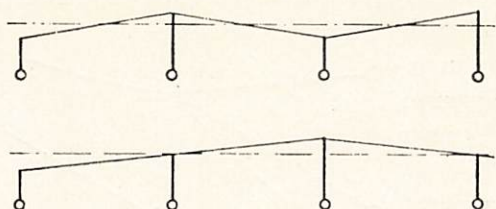


Fig. 4. Hel- och halv-zick-zack-föring för kontaktledning.

En kontaktledning förlägges alltid i zick-zack med avseende på ett vertikalt plan genom spårets mittlinje. Härigenom åstadkommes jämn avnötning av elektrolokens strömvtagare. Zick-zack-förin-

gen kan ordnas antingen så, att ledningen vid varje stolpe byter sida, eller så, att byte sker i varannan stolpe med mittläge däremellan. De båda metoderna, som bruka åtskiljas genom beteckningarna hel- resp. halv-zick-zack-föring, antydast schematiskt i fig. 4.

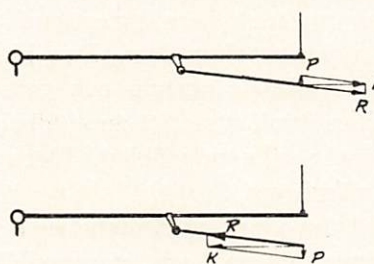


Fig. 5. Kraftkomposanter vid ensidigt anbragta tillsatsrör.

Till följd av zick-zack-föringen uppstå brytkrafter, omväxlande riktade från och mot stolparna, om dessa genomgående uppställas på samma sida om spåret. Det enligt fig. 3 anordnade tillsatsröret utsättes härigenom ibland för drag-, ibland för tryckpåkänningar, vilka framkalla uppåt resp. nedåt riktade kraftkomposanter. Figur 5 giver en antydning härom. Den visar också, att de

nedåtriktade kraftkomposanterna verka såsom ett tillskott i rörets vikt och att de därför böra undvikas.

Av denna anledning monteras tillsatsrören helst på sådant sätt, att de alltid utsätts för dragpåkänningar. Då rören dessutom böra hållas mycket korta, bliver resultatet gärna ett sy-

stem med ledningsförläggning vid stolparna omväxlande i ytterlägen och med utliggarna utformade enligt de i figurerna 6 och 7 antydda principerna. Tillsatsröret är sålunda bäst förenligt med ledningsförläggning i hel-zick-zack. Detta gäller först och främst i raklinje men i tillämpliga delar även för bana i kurva.

Tillsatsrörets led bör, såsom ovan blivit nämnt, utformas så, att den hindrar röret från att sjunka ned under en viss nivå, som svarar emot profiltrådens viloläge. Denna, leden tillagda egenskap kan på särskilt sätt utnyttjas.

När kontaktledningen lättas av strömvtagarens upptryck höjer sig såväl profiltråden som den avlastade bärlinan. Kan denna rörelse överföras till utliggaren så tidigt, att denna är stadd i rörelse uppåt, redan innan strömvtagaren kommer i dess närhet, minskas utliggarens vertikala acceleration och därmed dess tröghetsverkan.

En sådan möjlighet inneslutes i den s. k. Y-upphängningen, vars princip återgives i figur 8. Tänker man sig, att profiltråden lättas av strömvtagaren i punkten A, höjer sig bärlinan i punkten B, varefter lyftningen via tråden BC fortplantas till horisontalröret i punkten D. Den särskilda utformningen av leden E bringar nu även tillsatsröret och den vid detta fastsatta profiltråden att röra sig uppåt.

Den skisserade anordningen är en utveckling av den normala, tyska Y-upphängningen, vars verkan är densamma, men vars syfte torde vara att i första hand utjämna ledningens lägesvariationer vid temperaturväxlingar.

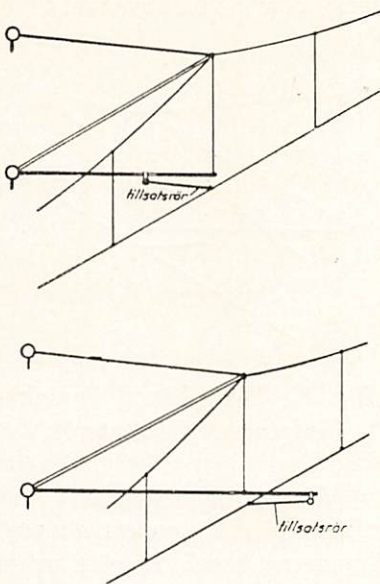


Fig. 6 och 7. Kort och lång utliggare med tillsatsrör.

Skall strömvattningen alltid försiggå lugnt och säkert, måste ledningen städse bibehålla ett korrekt, väl injusterat läge. Detta krav framtvingar särskilda åtgärder, riktande sig, dels mot ledningens längdförändringar till följd av temperaturvariationer och fortgående töjning, dels emot vindens inflytande.

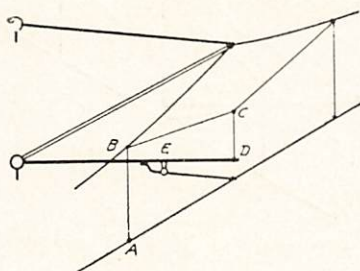


Fig. 8. Y-upphängd kontaktledning med tillsatsrör.

Temperaturens inverkan kompenseras enklast och bäst med tillhjälp av spännvikter, som alltid hålla ledningen väl sträckt. Det mest radikala synes vara att enligt svensk praxis viktsavspänna både bärlina och profiltråd. Med bortseende från vissa friktions- och brytningskrafter bibehåller nämligen bärlinan då sin korrekta inställning oavsett temperaturväxlingarna.

Andra ledningssystem med fast avspänd bärlina och med viktsavspänning enbart för profiltråden förhålla sig annorlunda. Figureerna 9 och 10 giva en antydning härom. Den sistnämnda

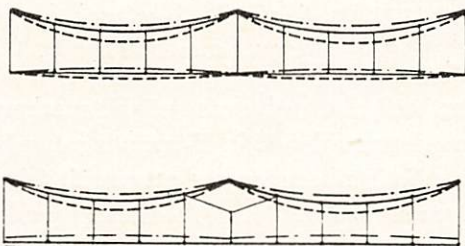


Fig. 9 och 10. Lagesändringar vid temperaturväxlingar för ledningssystem med fast avspänd bärlina.

figuren visar dessutom den utjämning av diskontinuiteterna, som Y-upphängningen i sådant fall kan medföra.

Fastän utjämning inträder, upphävas dock icke de förändringar i profiltrådens totalhöjd, som följa av den fasta bärlinens avspänningen. Dessa förändringar kunna vara avsevärda och därför högst olägliga. Att den fast avspända bärlinan ändock ofta tillgripes, beror dels av dess förmåga att i jämförelse med

en viktsavspänd lina göra ledningen mera okänslig för strömvtagarnas upptryck, dels på de fördelar i konstruktivt avseende som den anses medföra.

Den inhemska erfarenheten giver emellertid företräde åt den fullständigt genomförda viktsavspänningsprincipen. Denna kan realiseras på i huvudsak två sätt. Antingen ordnas gemensam avspänning för bärlina och profiltråd, eller avspännes var och en av

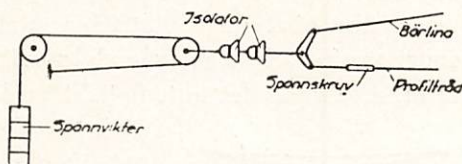


Fig. 11. Princip för avspänning med vinkelarm.

dem för sig. Den sistnämnda metoden nedsätter, av vissa uttalanden att döma, ledningens stundom besvärande vertikalsvängningstendens och kan därigenom hava visst värde. Det torde dock icke vara större, än att det kan offras för den förenkling av konstruktionerna, som följer av den gemensamma avspänningen. Möjligheterna att utforma en sådan äro flera.

Enligt en vanlig anordning överföres den utväxlade spänkraften via isolatorer till en vinkelarm och genom denna till bärlinan och profiltråd. Vinkelarmens ställning, som kan regleras med en spännskruv, bestämmer kraftfördelningen. Anordningen är sålunda både enkel och lättjusterad. Den har

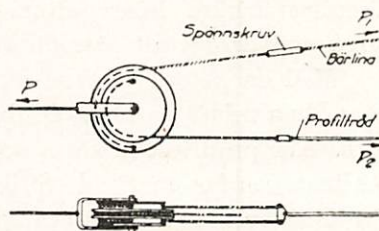


Fig. 12. Princip för avspänning med balanshjul.

därjämte en värdefull egenskap, som icke faller i ögonen vid första påseende, nämligen den, att medföra en fullkomligt automatisk avlastning av en till äventyrs överansträngd ledningspart. Skulle t. ex. profiltråden töjas mer än bärlinan, vrider sig vinkelarmen i sådan riktning, att större kraft överföres till bärlinan, medan dragspänningen i profiltråden lättas.

Kunde detta förlopp fortgå obehindrat, vore konstruktio-

nen idealisk. Så är emellertid icke fallet. Erfarenheten visar nämligen, att ledningens injustering vanligen i alltför hög grad rubbas, innan en fullständig kraftbalans inträtt. Mycket beror givetvis härvidlag på de valda initialspänningarna. Men även om dessa äro så väl avpassade, att töjningsdifferenserna till en början äro obetydliga, inträder med tiden större rubbningar genom profiltrådens fortgående avnötning. Vinkelarmen medför m. a. o. icke det automatiskt verkande reglage, som eftersträvas.

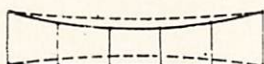


Fig. 13. Slitningens inverkan på trådläget vid konstant spännkraft.

Det kan därför finnas skäl att övergå från den variabla kraftfördelningen till en konstant, av alla töjningsdifferenser opåverkad kraftfördelning. Ett sätt att ordna detta visas i fig. 12.

Avspänningskraften fördelas här över ett balanshjul på bärlina och profiltråd i en, av resp. diametrar bestämd relation, vilken icke ändras, om profiltråden och bärslinan töja sig olika mycket. I sådant fall vrider sig nämligen hjulet, tills längdjämning inträtt. Först efter en längre tids förlopp kan det bli nödvändigt att återställa utgångsläget.

Med en så ordnad kraftfördelning bör ledningens injustering bliva relativt stabil. Orubbligt bestående bliver den dock icke. När profiltråden slites och blir lättare, avlastas nämligen bärslinan och kommer vid oförändrad dragspänning att höja sig. Profiltråden måste givetvis följa med. I ogynnsamt fall inställer den sig mellan stolparna efter en uppåt bågnande linje, såsom fig. 13 antyder.

Detta är en påtaglig olägenhet, som följer den konstanta kraftfördelningen. Den kan emellertid i viss mån kompenseras. Väljes från början en lämplig, efter tillåtlig avnötning avpassad underhängning för profiltråden, hindras denna från att uppnå ett strömvagnens försvårande överhögt läge. Y-upphängningen har, såsom redan blivit påvisat, i viss mån samma verkan. Den konstanta kraftfördelningen bör därför utan risk kunna tillämpas.

Vindens inverkan på ett kontaktledningssystem är i huvudsak tvåfaldig. Dels kan den pressa ledningen i sidled så långt ur det korrekta läget att strömvatagaren "urspårar", dels kan den initiera svängningar, som lika effektivt omöjliggöra all strömvatagning. Till dessa förhållanden, vilka påkalla särskild uppmärksamhet, kommer vindtryckets inverkan på bärkonstruktionerna, varom dock i detta sammanhang icke skall ordas.

Ledningens utpressning i sidled är i allmänhet lätt att bestämma. Den bestäms av vindhastigheten och stolpavståndet samt av ledningens vindfång och spännkraft. Den meteorologiska statistiken lämnar goda och säkra besked om de vindhastigheter, som för olika trakter böra betraktas som normgivande. Vindfånget, d. v. s. sambandet mellan vindhastigheten och vindtrycket på en viss ledningstyp bestäms lätt genom vindtunnelförsök. Ledningens utpressning vid olika stolpavstånd och spännkrafter låta sig däreför utan svårighet beräknas. Resultatet av några sådana beräkningar återfinnas i fig. 14.

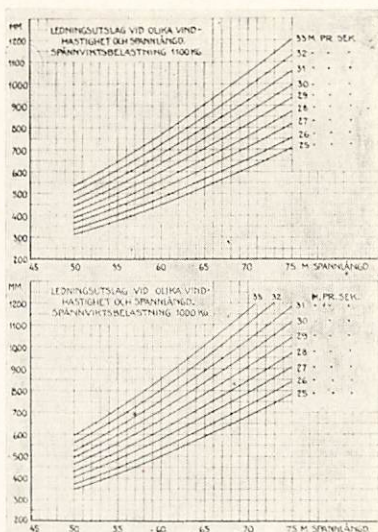


Fig. 14. En kontaktlednings vindavdrift vid olika stolpavstånd, spännkraft och vindhastigheter.

Med ledning av sådana diagram och med kännedom om strömvatagarens bredd bedömas sedan de maximispännvidder, som under olika förhållanden kunna tillåtas. Trådföringsprincipen utövar i detta sammanhang visst inflytande.

Förlägges ledningen i hel-zick-zack blir den mitt emellan stolparna, där sidoutpressningen gör sig mest gällande, belägen mitt över spåret, så länge vindstilla råder. Ledningen tål därför en ganska stor utpressning, innan den blir otjänstbar. Vid trådföring i halv-zick-zack föreligger däremot redan i vindstilla

en viss spannmittavvikelse (jfr. fig. 4), som nedsätter den tillåtliga utpressningen. Under i övrigt likartade förhållanden medger därför den förstnämnda trådföringsprincipen större stolpavstånd än den senare. Detta förtydligas av fig. 15, varur även kan utläsas den självklara slutsatsen, att säkerheten med avseende på vindavdrift vid samma spännvidd, spännkraft och vindtryck blir större vid hel- än vid halv-zick-zack-förläggning.

Den senare är därför med avseende på vindstabiliteten att obetingat föredraga.

Oaktat detta och oaktat hel-zick-zack-systemets lämplighet i kombination med tillsatsrör, är dock valet av trådföringsprincip icke alltid så enkelt. Hel-zick-zacksystemet har nämligen även sina olägenheter. Den mest framträdande av dem är den, att profiltråden på kort banlängd överföres från strömvavgarens ena sida till den andra. Är tåghastigheten stor och strömvavgaren kraftigt välvd, vilket ofta anses förmanligt, tvingas den då att snabbt ändra höjdläge, varav kunna följa dynamiska tryck-

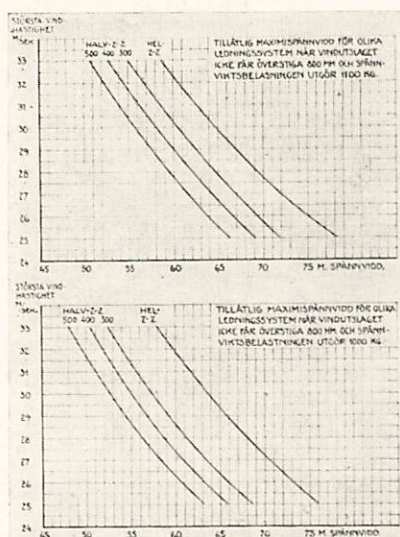


Fig. 15. Maximispännvidder för kontaktledning vid olika trådföringsprinciper.

variationer, ojämnt slitage och störningar i energiovergången. Botemedlet häremot är givetvis en efter trådföringsprincipen anpassad form på strömvavgarens slitskena.

Vindens benägenhet att initiera störande svängningar motverkas bäst genom lämplig profiltrådsform, ojämn och tät bärtrådsindelning, hög dragspänning samt genom måttliga stolpavstånd.

Av dessa medel har trådformen den största betydelsen.

Utförda vindtunnelförsök och praktiska erfarenheter bekräfta detta och visa, att en rund, urslitsad profiltråd av s. k. svensk standardtyp är särskilt stabil. Genom slitage avtrubbas visserligen trådens goda egenskaper, till synes dock icke i högre grad.

Råkar profiltråden trots lämplig formgivning i vibration, försvåras dennas övergång i en mera utbredd svängning, om bärtrådsindelningen är ojämn. Det är emellertid icke likgiltigt, hur indelningen göres. I ogynnsamma fall kan det nämligen inträffa, att ett för ledningssystemet i dess helhet naturligt svängningstal råkar överensstämma med skillnaden mellan svängningstalen — d. v. s. med interferensen mellan — profiltrådens vibrationer på ömse sidor om en bärtråd. Denna utsättes då för regelbundet återkommande taktfasta kraftpåverknin- gar, vilka hastigt sätta systemet i gungning. Den ojämna bärtrådsindelningen bör givetvis utföras under beaktande av denna risk.

Den höga dragspänningen höjer svängningstalen för alla eventuellt uppstående svängningar och medför härigenom en ökad dämpning. Den motverkar dessutom, liksom ett måttligt stolpavstånd, sidoutpressningens övergång i en vertikalsvängning. Liknande inverkan utöva ojämna stolpavstånd och möjligen en skevande förläggning av bärlina och profiltråd.

Dragspänningen, som sålunda har en gynnsam inverkan både i avseende på vindavdrift och svängningstendens, kan emellertid icke stegras över en viss gräns. Denna bestämmes av ledningsmaterialets hållfasthet i nytt och förslitet skick samt av påkänningarna på stolpar och fundament, vilka av ekonomiska och praktiska skäl måste hållas inom vissa gränser. Vanligen stannar man vid nybyggnad vid en specifik påkänning av 7 à 8 kg. pr kvmm. för profiltråd, 10 kg. pr kvmm. för kopparlinor.

Nedslites en 80 kvmm. profiltråd under dessa förutsättningar till lägst 60 kvmm. area, vilket är gränsen för tillräddig utnyttning, stegras tydligen påkänningen i relationen 80 : 60 eller från t. ex. 7,5 till 10 kg. pr kvmm. För en tråd av ifrågavarande

de typ motsvarar det sistnämnda talet ett maximum, som icke gärna bör överskridas.

Med ledning av nu i korthet nämnda, på erfarenhet, iakttagelser och kalkyler grundade konstruktionsprinciper har B. J. kontaktledningsnät blivit slutgiltigt projekterat. Några fastställda data och den definitiva utformningen påverkande specialundersökningar skola i det följande mera ingående beröras. Dessförinnan är det emellertid på sin plats att omnämna några, av tidsförhållandena präglade omständigheter, som utövat ett påtagligt inflytande på elektrifieringens tillkomst.

3. Konjunkturväxlingens inverkan på projekterings- och förarbetet.

Redan under senare hälften av år 1936 hade ledningsanläggningen börjat taga fastare former. Dess från S. J. standard avvikande konstruktioner voro dock icke vid denna tidpunkt preciserade. Den häftigt insättande allmänna prisstegringen framtvingade nu ett snabbt avgörande. Antingen måste elektrifieringen uppskjutas i väntan på gynnsammare konjunkturen eller måste materialupphandlingen omgående ordnas, innan prisstegringen avancerat alltför långt.

I denna situation ansågs det lämpligt att genom skyndsamt infordrade offerter vinna en säker bedömningsgrund. De ännu icke avslutade förarbetena uteslöto visserligen ett exakt fixerande av materialbehovet, men underlag för en någorlunda tillförlitlig uppskattning saknades icke. På en sådan uppskattning baserades anbudsförfrågningarna. De utsändes i början av år 1937 och resulterade i acceptabla erbjudanden. Därav följde sedan beslut om elektrifieringens omedelbara igångsättande.

Affärsläget hade sålunda framtvingat ett avgörande, innan detaljkonstruktionerna voro fullt utarbetade. Det nödvändiggjorde nu också, att de i undersökningssyfte infordrade anbudena med minsta möjliga tidsutdräkt förvandlades till bindande avtal. De efterjusteringar av upphandling och av konstruktioner, som därigenom voro att förvänta, måste bli i ekonomiskt avseende långt mindre betungande än ett, om än kortvarigt,

uppskov med allmän prisstegring såsom konsekvens. Helt naturligt ansågs det dock önskvärt, att konstruktionerna skyndsamt bringades nära sin fullbordan eller gävos sådan utformning, att efterjusteringarna begränsades till ett minimum.

Dessa förhållanden blevo i många avseenden bestämmande för det fortsatta förarbetet. Detta omfattade först och främst fullföljandet av tidigare igångsatt uppstakning av bangårdar och linjesträckor efter särskilt utarbetade projekt och trådföringsnormer. Samtidigt detaljgranskades konstruktionerna. De inrangerades härvid, bildligt talat, i tre grupper. En grupp omfattade anordningar, som med Järnvägsstyrelsens ben. medgivande skulle utföras helt i överensstämmelse med svensk statsbanep Praxis. Till en annan grupp hänfördes konstruktioner, vilka med smärre modifikationer borde kunna utföras på enahanda sätt. Såsom en tredje grupp avskildes slutligen alla för B. J. speciella, helt nya konstruktioner. Sålunda skapades hastigt reda och system i materialupphandlingen och utsovrades detaljer, som före beställning måste om- eller nykonstrueras. De mera väsentliga materialinköpen kunde därför kontraheras med en förhållandevis mycket kort tidsfrist.

Vägledande för konstruktionernas gruppering och bearbetning voro de ovan omtalade grundprinciperna. De lämnade emellertid öppna många i och för sig mycket viktiga spörsmål. Skulle trä- eller järnstolpar användas? Vilken isolatortyp var att anse såsom bäst? Vore det lönande att i större omfattning tillgripa galvanisering? Skulle aluminium med fördel kunna i viss utsträckning ersätta koppar? Måste S. J. normer för sugtransformatorplaceringen anses vara bindande? Sådana och liknande frågor fordrade svar och fingo det genom särskilda utredningar, av vilka lyckligtvis de mera omfattande voro genomförda, innan förarbetena måste forceras.

Det skulle föra för långt att i detta sammanhang redogöra för alla motiv, som talat för och emot de slutligen fastställda anordningarna. Det må vara nog att i korthet beröra några av dem och att i anslutning härtill understryka kontaktlednings-systemets mera karakteristiska egenskaper och särdrag.

4. Det slutgiltigt fastställda utförandet.

B. J. kontaktledningssystem, såsom det framstår efter det nu i huvudsak avslutade projekterings- och förarbetet, kännetecknas av följande anordningar.

1. Systemet isoleras för 16 kV medelst stöd- och avspänningsisolatorer av S. J. typ, vilka på sträckan Göteborg—Upphärad dimensioneras med tanke på där förekommande saltmättade vindar.
2. Alla spänningsförande upplag och fästanordningar av järn varmgalvaniseras.
3. Stolpar och strävor utföras i regel av järn. De tillverkas enligt S. J. ritningar. Typerna utnyttjas på sådant sätt, att säkerheten bliver fullgod även om framdeles skulle tillkomma, dels en genomgående 10 kV överföringsledning för belysningsenergi, 2 x 28 kvmm., dels grövre profiltråd (100 kvmm.).
4. Ledningsbryggorna utföras i fackverk enligt S. J. ritningar, men med sådan modifikation, att de bliva helt oberoende av spårens inbördes lägen.
5. Y-upphängning tillämpas på bangårdar för alla på bryggor över huvudtågväg upplagda ledningar samt genomgående på fria linjesträckor. På de sistnämnda användas även tillsatsrör.
6. Systemet utföres helt viktsavspänt med konstant dragspänningsfördelning på profiltråd och bärlina, som båda utföras av koppar med 80 resp. 50 kvmm. area. Profiltråden gives rund sektion med urslitsningar enligt föreskrifterna för s. k. svensk normaltråd.
7. Bärrådarna, som förena profiltråd och bärlina, insätts relativt tätt och med inbördes oregelbundna, så avpassade avstånd, att vertikalsvängningar härigenom i möjligaste mån förebyggas. Normalt tillämpas S. J. 6-trådsprincip.
8. Ledningsföring ordnas enligt hel-zick-zack-regeln efter särskilda därför utarbetade normer.
9. Telefonstörningar förebyggas med tillhjälp av sugtransformatorer, anbragta på variabla, efter lokala förhållanden av-

passade avstånd och anslutna, primärt till kontaktledningen, sekundärt till en återledning av koppar med 130 kvmm. area.

10. Energiinmatning skall normalt ske i Mellerud och Nygård. Matningsområdena skiljas från varandra i Öxnered samt från D. J. och S. J. ledningsnät i resp. Mellerud och Olskroken. På sistnämnda plats planeras anordningar för utbyte av reservkraft mellan S. J. och B. J. Förbigångsledningar anordnas enligt S. J. principer.

Dessa anordningar skola i det följande något mera ingående beröras.

Isolatorfrågan, som under en fas av projekteringsskedet var mycket svävande, har påverkats av den s. k. stavisolatorns växande utbredning på kontinenten, särskilt i Tyskland. De därstädes föreliggande erfarenheterna bestyrka typens företräden, vilka kännetecknas av en anmärkningsvärd motståndskraft emot mekaniska påkänningar och av en konstruktion, som utesluter risk för genomslag. Mot dessa företräden måste ställas ett relativt högt pris och de betydande olägenheter, som äro att emotse, om isolatorn, trots sina goda egenskaper, någon gång råkar brista.

Den av S. J. använda stödisolatorn är icke så hållfast och oöm som stavisolatorn men är billigare i inköp. Den medför enligt statistiken en i stort sett tillfredsställande driftsäkerhet. Ett brott på denna isolator leder sällan eller aldrig till svårartade komplikationer, enär en punkterad stödisolator, lika väl som en oskadad, vanligen håller ledningen på dess plats.

Det kan måhända synas egendomligt, att nu nämnda förhållanden icke omedelbart verkade avgörande till stödisolatorns fövör. Saken har emellertid också andra sidor.

Stavisolatorn medger, till skillnad från stödisolatorn, ganska enkla infästningsanordningar, vilka äro praktiska och relativt prisbilliga. Det senare är särskilt fallet, om alla till utliggarkonstruktionen hörande delar skola galvaniseras, såsom helst bör ske, då ledningsbyggnad utföres med helimpregnerade trästolpar, avsedda att utesluta målningsarbete. Användas där-

emot målade järnstolpar, är det mera naturligt, att med stolpen direkt förenade, spänningslösa utliggar detaljer, bland dem de stora, för stödisolatorn erforderliga bockarna, målas samtidigt med stolpen. Galvaniseringsbehovet blir i senare fall mindre omfattande och stödisolatorns konkurrenskraft alltså ökad.

Isolatortypens ekonomiska konsekvenser bero sålunda i icke ringa grad av stolpvalet och detta på sådant sätt, att stavisolatorns möjligheter bliva större, om den användes på trä än på järnstolpar.

När det nu, av skäl, som i det följande skola beröras, blev bestämt, att B. J. ledningsbyggnad huvudsakligen skulle utföras med järnstolpar, påverkade därför detta beslut även isolatorfrågan. Stödisolatorn blir den i kombination med järnstolpar förhärskande typen, medan stavisolatorn kan ifrågakomma vid elektrifiering av bispår, för vilka trästolpbyggnad icke är utesluten.

På detta sätt vinnes den lägsta anläggningskostnaden; spekulation i en för landet ny teknisk anordning undviks, men möjligheten att försöksvis pröva denna anordning hålles öppen.

Såsom här ovan blivit antytt, måste galvaniseringsfrågan lösas såsom ett med isolator- och stolptypen samhörande problem. Den är emellertid också beroende av andra faktorer, bland vilka — helt naturligt — målningskostnaden är mest beaktansvärd.

En ledningsanläggnings spänningsförande delar äro alltid mer eller mindre svåråtkomliga och därför relativt dyrbara att underhållsmåla. Kostnaderna växa allteftersom driften intensifieras och de urkoppling medgivande driftpauserna bliva färre och kortvarigare. På bandelar med tät trafik är det därför ofta lönande att med ökad uppoffring av anläggningskapital övergå från målade till mera motståndskraftiga galvaniserade konstruktioner. En kostnadskalkyl lämnar värdefull upplysning härom men är sällan avgörande. Hänsyn måste nämligen tagas till klimat och andra förhållanden, som svårigen låta sig evalveras i siffror.

För B. J. vidkommande synes det vara försvarligt och

lämpligt att driva galvaniseringen så långt, att den omfattar alla normalt spänningsförande järndetaljer. Den härigenom uppstående merkostnaden är av kalkyler att döma icke mera tyngande än de utgifter, som följa av målning med periodisk förnyelse ungefärligen vart sjunde år.

I jämförelse med galvaniseringens och isolatortypens inverkan på anläggningskostnaden framstår *frågan om stolptyp* såsom ett ekonomiskt problem av betydligt större dimensioner.

Av tungt vägande tekniska skäl böra trästolpar icke gärna användas på bangårdar samt i linjens avspännings-, sektions- och avskiljarpunkter. Även en sålunda begränsad utnyttning av trästolpar på bandelen Göteborg—Åmål skulle emellertid reducera anläggningskostnaden med i runt tal 200,000:— kronor. Besparingen är avsevärd och verkar lockande.

Tränger man djupare in i problemet visar det emellertid även andra sidor. Kontaktledningen på en huvudbana med snabbtrafik är, till skillnad från t. ex. vanliga kraftöverföringsanläggningar, mycket känslig för lägesrubbingar. Sådana måste därför förebyggas. Om de ändock inträda, måste finjustering lätt och snabbt kunna åstadkommas.

Redan dessa villkor giva järnbyggnaden med dess exakta konstruktioner ett påtagligt tekniskt försprång. Detta blir än större, om hållfasthetsfordringarna beaktas.

En stramt spänd kontaktledning av B. J. typ med tillhörande återledning, därtill avsedd att framdeles kunna förstärkas och kompletteras, medför särskilt i kurvorna högst avsevärda påkänningar på stolparna. Utföras dessa av trä, fordras därför icke blott grova dimensioner, utan även i stor utsträckning stagningsanordningar, som förvandla böjningspåkänningarna till tryckpåkänningar. De sistnämnda bliva härvid i vissa fall så stora, att de på bandelar med svagt bärande grund framkalla behov av underbädd för trästolparna, som därför icke medföra väntad förenkling.

Behovet av stagnation bliver än mer komplicerande, därigenom, att återledningen, för att hava avsedd kompensationsverkan, binder stolparna vid en bestämd sida om spåret. Stagen

måste nämligen av denna anledning ofta sträckas över spåret till en extrastolpe, som i sin tur stagas i marken. De enkla, "genomskinliga" järnstolparna bliva därför, vid övergång till trästolpar, mångenstädes ersatta av skymmande parstolpar. Linjen giver icke längre det rena, luftiga intryck, som eftersträvas, lika väl av praktiska som av estetiska skäl.

Åtminstone för en tung kontaktledning med återledning giva därför järnstolparna otvivelaktigt ett i tekniskt avseende bättre resultat än trästolparna.

Med ekonomien förhåller det sig, såsom ovan blivit nämnt, något annorlunda. Även på detta område hava emellertid järnstolparna en ingalunda föraktlig konkurrenskraft, om hänsyn tages till underhållet, vilket förenklas, om ledningen är säkert upplagd och lätt att finjustera.

Det är synnerligen vanskligt att med siffror verifiera detta påstående. Verkställda beräkningar leda emellertid till det resultatet, att för bandelen Göteborg—Åmål den totala årliga merkostnaden — inkl. räntor på anläggningsskapitalet — vid byggnad helt i järn icke kommer att utgöra mer än ca. 5 % av det erforderliga anslaget för anläggningens underhåll och förnyelse. Det är sannolikt, att denna kostnadsstegring mer än väl uppväges av de fördelar som järnstolparna medföra.

Det uppställda villkoret, att stolparna skola vara starka nog att uppbära en i framtiden icke blott kompletterad utan även förstärkt kontaktledning, har framkallat behov av nya användningsnormer för S. J. standardstolpar. Utnyttningssgränserna för dem framgå efter verkställd omräkning av den grafiska framställningen i fig. 16. Denna vilar på den koncessionsenliga föreskriften om 60 m. maximispännvidd i raklinje och på den spännviddsbegränsning, som följer av trådföringsnormerna, till vilka anledning finnes att återkomma i det följande.

Ledningsbryggor utföras antingen såsom bär- och styrlinor, spända över bangårdarnas spårssystem eller såsom fackverk upplagda över dem. Det möter icke någon svårighet att finna förspråkare för båda anordningarna. Den senare har

emellertid vissa fördelar, som i föreliggande fall blivit utslagsgivande. Fackverksbryggorna äro, när det är fråga om spännvidder under 35 m, billigare än linbryggor, om de senare måste

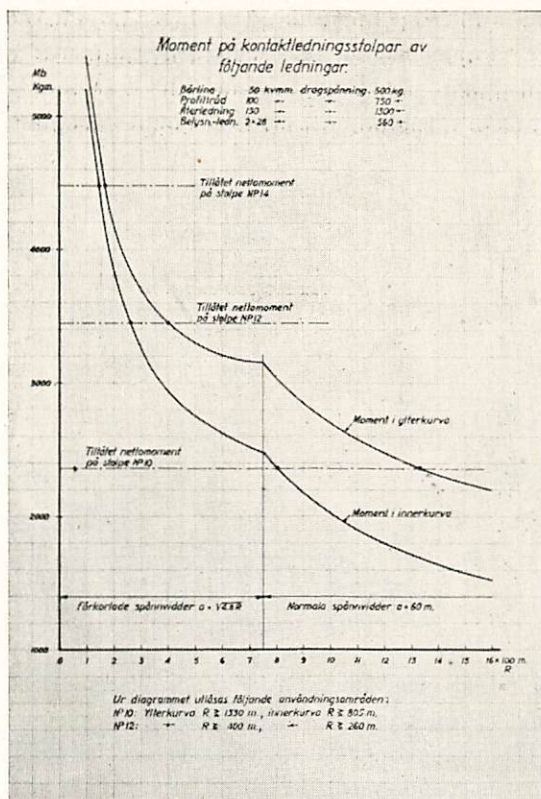


Fig. 16. Användningsområden för
S. J. standardstolpar på bandelen
Göteborg—Åmål.

förankras i ostagade stolpar, såsom regeln är. Fackverksbryggorna verka dessutom underlättande på montaget.

Utföras fackverksbryggorna individuellt anpassade efter spårlägena, går det att på bryggorna tillämpa den mycket för-

delaktiga ledningsupphängning, som återges i fig. 17. Utmärkande för denna anordning är dess egenskap att tillförsäkra bärplanen och därmed profiltråden oföränderligt höjdläge, när ledningen "vandrar" till följd av temperaturväxlingarna.

Den individuella anpassningen har emellertid påtagliga olägenheter. Varje brygga måste detaljspecificeras efter exakt utförda mätningar. Fackindelningen blir variabel. Konstruktionsdelar måste förekomma i ett otal längd-varianter. Hållfast-

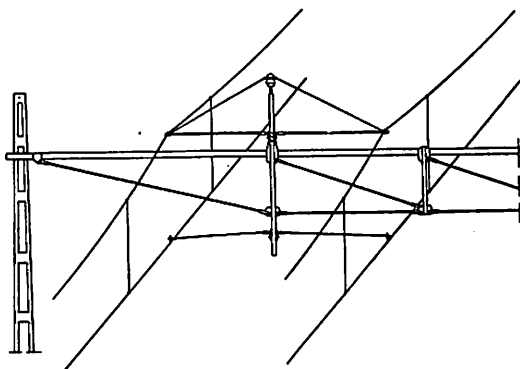


Fig. 17. Ledningsupphängning på fackverksbrygga, anpassad efter spårläget.

heten, som i hög grad beror av "knäck"-längderna, blir mera svårbestämd. Projekteringen, tillverkningen och montaget lida härav och bliva långt mera tidskrävande, än de skulle bliva, om fackindelningen kunde göras konstant, oberoende av spårlägena.

Denna möjlighet finnes, men den kräver en omdaning av ledningens upphängningsanordningar. Utbytes den i figur 17 visade utliggarkonstruktionen emot ett godtyckligt flyttbart upplag, t. ex. enligt fig. 18, uppnås avsett resultat. Alla bryggor av viss längd kunna då utföras identiskt lika. En bryggserie, omfattande förslagsvis varje helt metertal intill en totallängd av 35 m., kan omedelbart uppläggas och i denna serie kan fackindelningen standardiseras. Det hela blir till ytterlighet förenklat. En uppmätning och lämplig avrundning av erforderlig

totallängd avgör omedelbart varje bryggas typ och sammansättning. Specifikationsarbetet är genomförbart på lika många dagar som det eljest skulle taga veckor.

Den tillkomna standardiseringen är baserad på S. J. fackverkskonstruktioner. Enligt nu gällande hållfasthetsnormer hava för dem blivit bestämda de gränser, inom vilka varje standarddimension bör utnyttjas. Ett exempel på brygga av den modifierade typen lämnas i fig. 19.

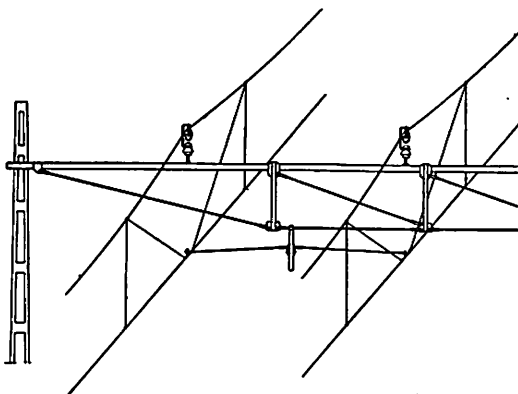


Fig. 18. Upphängningsanordning på ledningsbrygga, oberoende av bryggans fackindelning.

En fördel vinnes sällan utan uppoffring. I detta fall har den förvärvats på bekostnad av upphängningsanordningen, vilken blivit försämrad. Detta antydes i fig. 20.

När en på trissa upplagd viktsavspänd ledning med vertikala bärtrådar (a och b i fig. 20) förlänges eller förkortas till följd av temperaturväxlingar, förskjutes ledningen i sin längdriktning, och ändras profiltrådens höjdläge, såsom figuren visar. Detta bör undvikas, åtminstone över huvudtågvägar, där tåghastigheten kan vara stor. Y-upphängningen är ett medel, varigenom detta tillnärmelsevis kan uppnås. Figur 21 förklarar detta.

De snedställda bärtrådarnas överändrar äro i detta fall be-

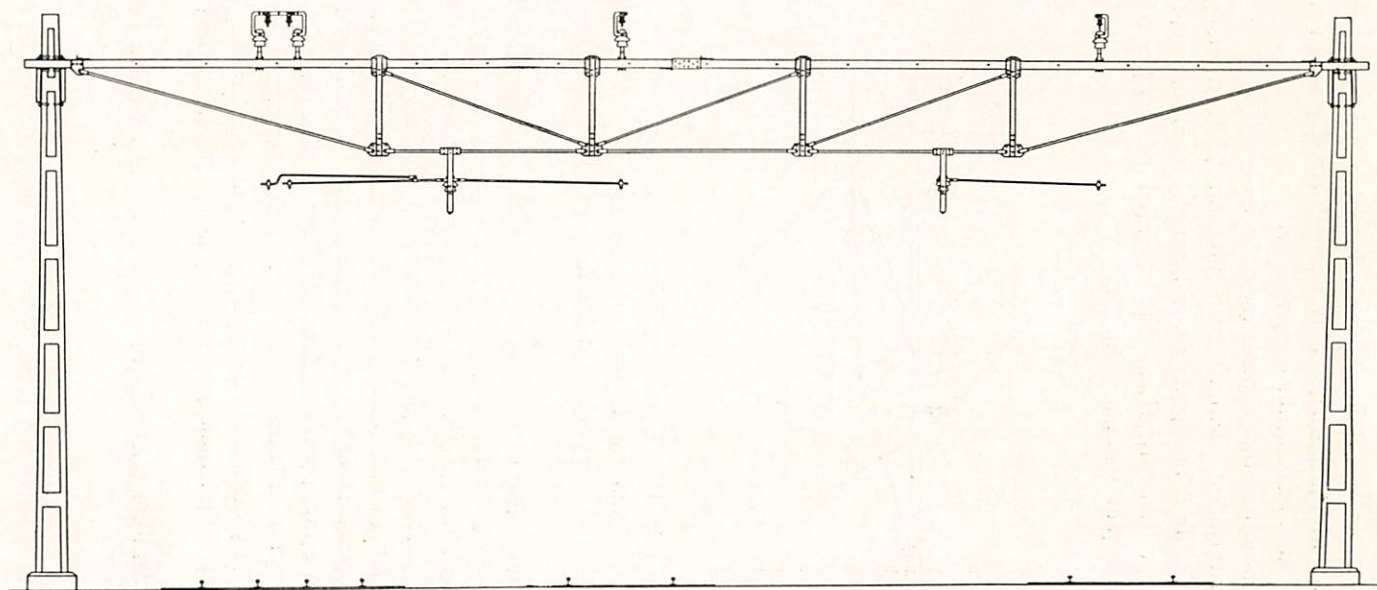


Fig. 19. Ledningsbrygga, vars fackindelning är oberoende av spårläget.

lägna på en mera flack del av bärline-parabeln och förskjutas därför mindre i höjddel, när ledningen "vandrar".

Av nu nämnd anledning introduceras Y-upphängning först och främst i kombination med ledningsbryggor för ledning över huvudtågväg. De anordningar, som för detta ändamål blivit konstruerade, återgivas i figurerna 22, 23 och 24.

Trissorna utföras i metall och lagras på axlar av rostfritt stål. Detta i förening med ett relativt stort diametermått bör tillförsäkra dem erforderlig och bestående rörlighet. Bärbygeln utföres av aducergods. Kostnaden för densamma har härigenom, i jämförelse med utförande i smide, reducerats ungefärligen 5-faldigt, utan att avprutning på uppställda hållfasthetsfordringar därför behövt ifrågasättas.

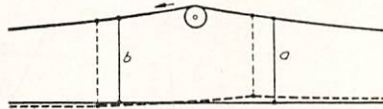


Fig. 20. En på trissa upplagd kontaktlednings höjdvaryationer.

Y-upphängningen, som sålunda har sin givna plats på ledningsbryggorna, anses emellertid av ovan anförda principskäl vara värd att användas även annorstädes, närmast i kombination med tillsatsrör.

Dessa rör, vilkas slutgiltiga utformning visas i fig. 25, utmärkas bl. a. av den lågt belägna leden. Härigenom kan röret, trots rikligt spelrum (ca. 100 mm.) för eftergift för strömavtagarnas upptryck, monteras i det närmaste horisontellt, vilket förebygger, att röret avsevärt lyftes eller nedpressas av ledningens brytkrafter.

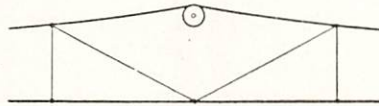


Fig. 21. Y-upphängning i kombination med upplag på trissa.

Röret hålles kort genom ledningsförling i hel-zick-zack och genom de fastställda, i figurerna 26 och 27 visade utliggarkonstruktionerna.

Särskilt stor omsorg har ägnats rörets kvalitativa utförande. Smäckra dimensioner uppnås genom noggrannt avpassade håll-

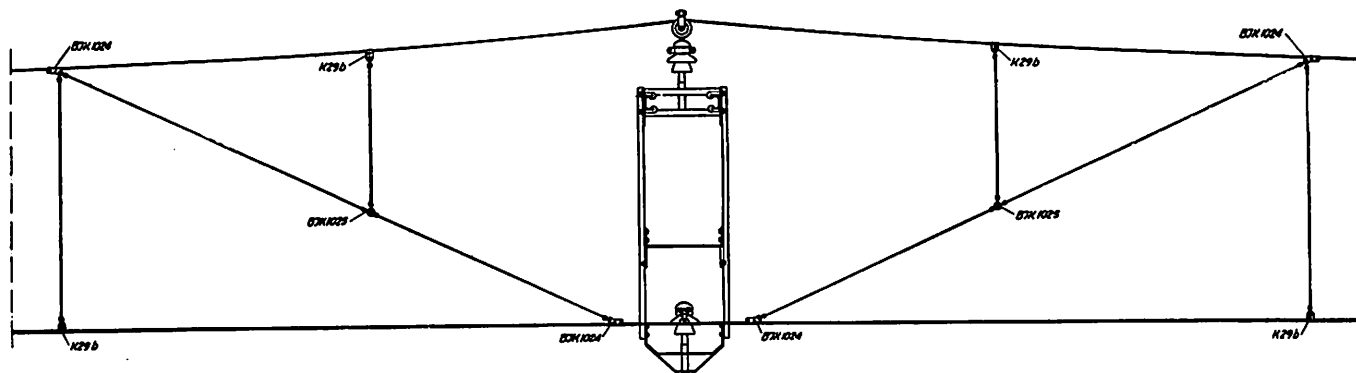


Fig. 22. På ledningsbrygga anordnad Y-upphängning med säkerhetsstrådar, avsedda att förebygga olyckshändelser, om snedtrådarna skulle brista.

fasthetsfordringar. Hopsättningen av rör och beslag sker enligt ett särskilt förfarande, avsett att förebygga inre rostangrepp och materialförsämring genom olämplig temperaturbehandling.

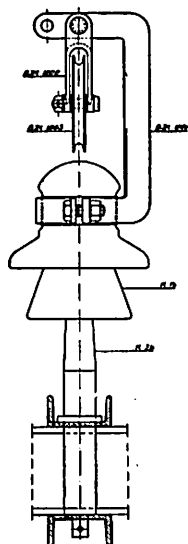


Fig. 23. Enkel ledningsupphängning på trissa.

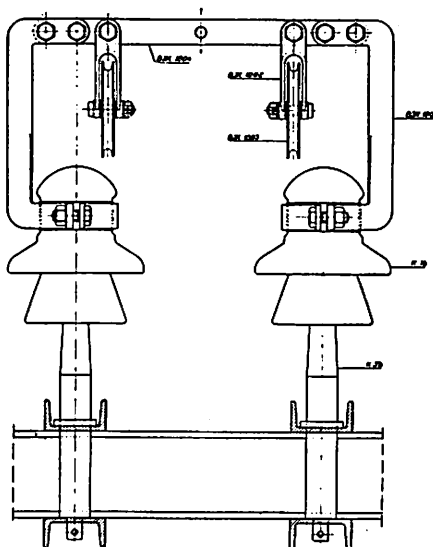


Fig. 24. Dubbel ledningsupphängning på trissa.

I sektionsövergångarna, d. v. s. i gränsområdena mellan de individuellt viktsavspända ledningsavsnitt, i vilka linjen indelas, kunna tillsatsrör icke insättas, om vedertagna svenska konstruk-

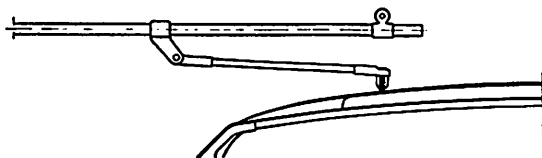


Fig. 25. Tillsatsrörets läge relativt strömvatagaren.

tionsprinciper skola orubbligt tillämpas. Detta är en förlust.

Sektionsövergången har nämligen under en följd av år ägnats så stor uppmärksamhet, att den framkomna, typiskt sven-

ska konstruktionen är att anse såsom utomordentligt driftsäker och ändamålsenlig. Att utan tvingande skäl lämna den för att på ett minimum av tid improvisera en ny, vore därför mindre

välbetänkt. En annan utväg står emellertid öppen.

Monteras utliggarna i sektionspunkten med ytterändarna åtskilda, och anpassas dessutom monteraget efter temperaturen, uppnås utan svårighet och olägenhet sådana temperaturrörelser, att utliggarna i sektionspunkten aldrig "gå om varandra". Därmed möjliggöres användandet av tillsatsrör utan konstruktiv omdaning. An-

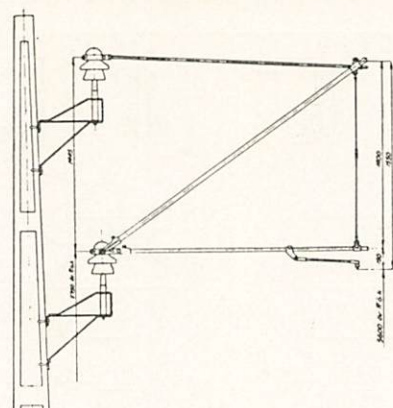


Fig. 26. Utliggare med tillsatsrör, innerläge.

ordningen visas schematiskt i fig. 28 samt tillhörande bärande utliggare för stolparna c och a i figurerna 29 och 30.

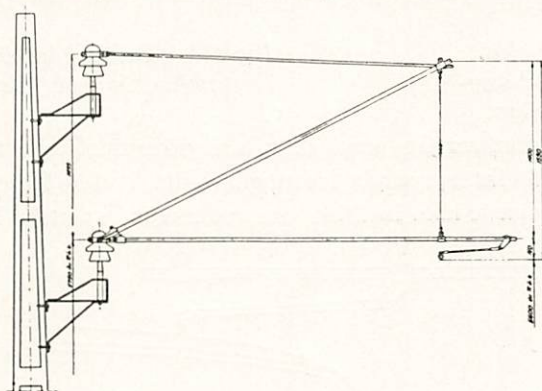


Fig. 27. Utliggare med tillsatsrör, ytterläge.

I punkter, där två trådar upptaga strömvatagaretrycket, torde tillsatsrörens nytta vara mindre framträdande. Ledningarna representera där under alla förhållanden en stor tyngd, som tvingar strömvatagaren till eftergift. Samtidigt fördelas

det därigenom uppstående dynamiska krafttillskottet på båda ledningarna. Deras slitage bör därför icke bliva nämnvärt förstorat, om tillsatsrören utelämnas.

Stannar man för denna tankegång, undviks den avsevärda komplikation och omfattande konstruktiva nydaning, som måste äga rum, om tillsatsrör skola inplaceras i alla ledningsupphängningspunkter över växlar. Då det vidare är meningslöst att insätta sådana rör över sidospår, där tåghastigheten är låg, och ett eventuellt något stegrat slitage av ledningarna över

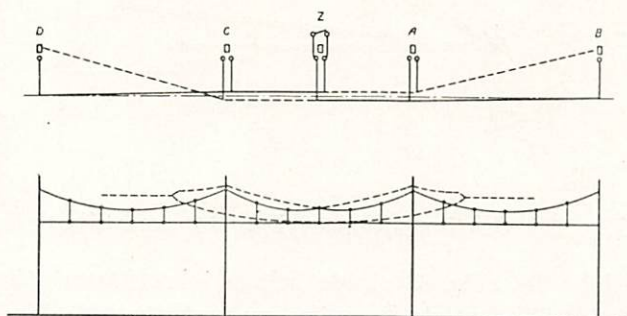


Fig. 28. Princip för sektionspunktsanordning.

bangårdarnas huvudspår är en företeelse av begränsad omfattning och därför av mindre betydelse, synes kravet på största möjliga förenkling kunna tillgodoses därigenom, att tillsatsrör icke användas inom bangårdsområdena. Detta bör åtminstone kunna ske så länge frågan om mycket stora tåghastigheter, såsom fallet numera är, skjutes på framtiden.

Medan enligt detta resonemang tillsatsrören helt utelämnas på bangårdarna, bjuder konsekvensen att på linjen, där alla bärande utliggare förses med tillsatsrör, sådana även insättas vid sektionspunkternas avhållsstolpar. (Z-stolpen enligt fig. 28). Den därstädes tillämpade anordningen visas i fig. 31.

Normalt kombineras alla tillsatsrör med Y-upphängning. Den vanligen förekommande anordningen framgår av fig. 32. Snedtrådarna fastsätts medelst specialklämmor vid bärplanen

och förenas i en s. k. ringkaus med vertikalkatråden, som uppbär utliggarens horisontalrör.

Ledningens konstanta dragspänningsfördelning åstadkom-

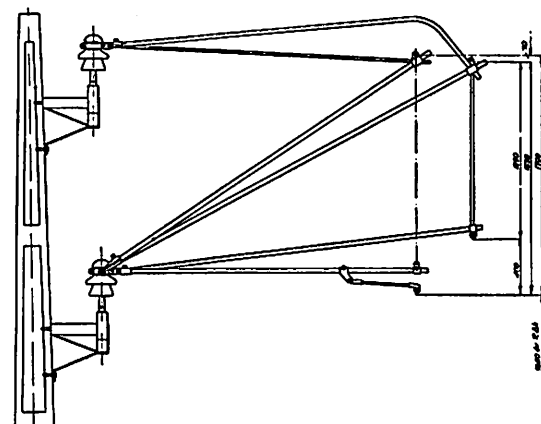


Fig. 29. Sektionsutliggare Typ B 1 med tillsatsrör.

mes medelst det i fig. 33 visade balanshjulet. Detta utföres av aducergods. Tillhörande linor äro av rostfritt stål. Hjulet in-

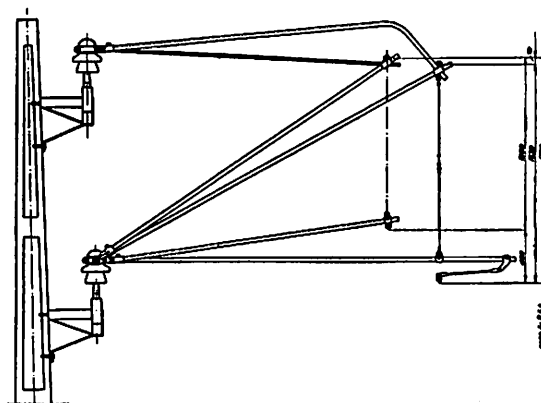


Fig. 30. Sektionsutliggare Typ A 2 med tillsatsrör.

monteras i avspänningskombinationen på sätt, som framgår av fig. 34.

Viktsavspänningen får verka på ledningsavsnitt med längd

intill 700 m. Kontaktledningen indelas därför i sektioner, högst 1400 m. långa, med avspänningar i båda ändar och med fast förankring vid mittpunkten. Sektionsindelningen framgår av fig. 35, som även utvisar inmatningspunkternas samt sugtransformatorernas placering.

Av särskilt intresse är i detta avseende de stora, av telegrafverket godkända sugtransformatoravstånden på linjens västligare del. Den beror av de därstädes i förhållande till banan gynnsamt belägna svagströmsledningarna. Närmare Åmål

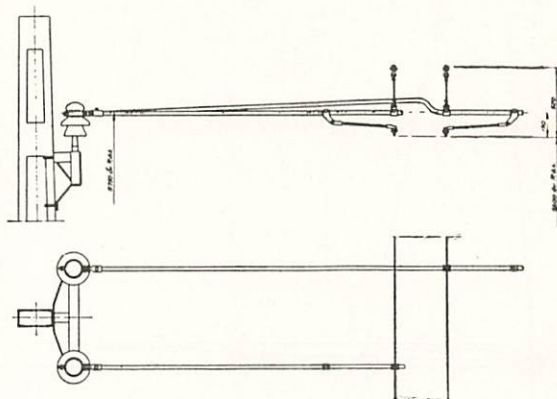


Fig. 31. Sektionsavhåll med tillsatsrör.

gälla däremot strängare normer. Generellt tillämpade skulle dessa hava ökat sugtransformatorernas antal med fyra enheter utöver det nu fastställda antalet.

Den valda avspänningsanordningen medför, såsom inledningsvis blivit nämnt, den olägenheten, att profiltråden höjer sig i den mån densamma slites och minskar i vikt. Højningen hindras från att gå för långt genom en vid montaget lämpligt vald, relativt stor underhängning. Strömavtagningen och ledningsslitaget förväntas även påverkas gynnsamt härav. Föreliggande erfarenhet utesluter i varje fall icke ett sådant antagande. Den större nedhängningen har påfordrat utarbetandet av särskilda tabeller för ledningens injustering.

Trådföringen, som ordnas efter hel-zick-zack-principen, har

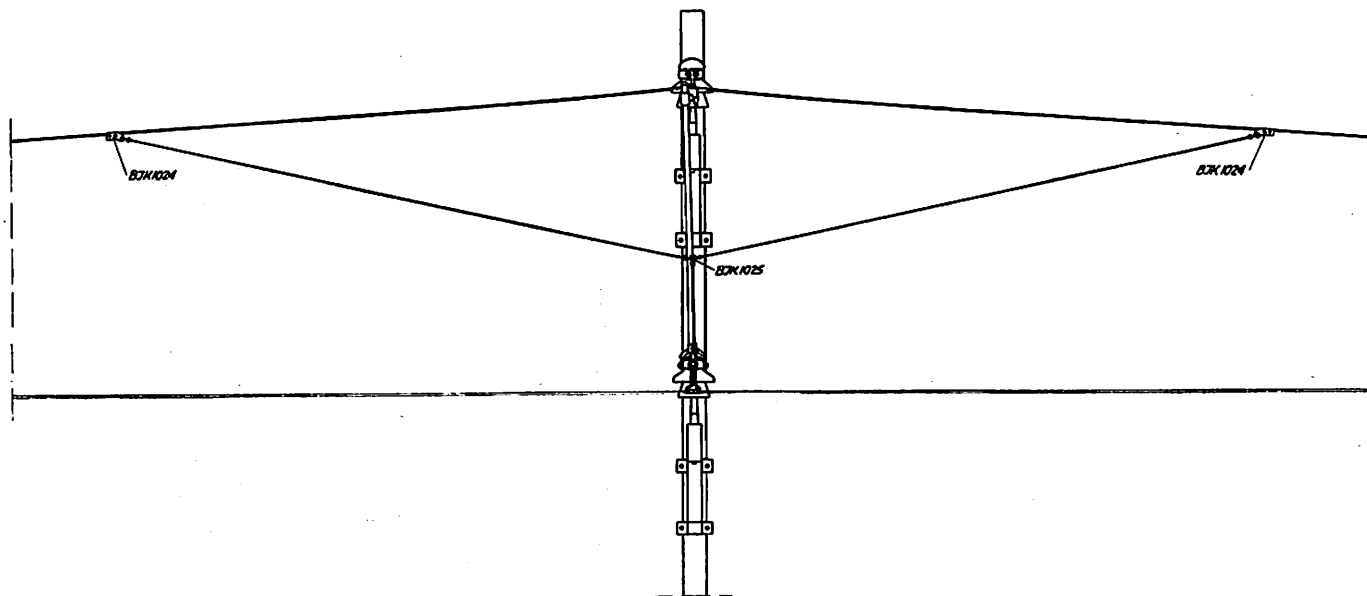


Fig. 32. Y-upphängning i kombination med normal-utliggare på stolpe.

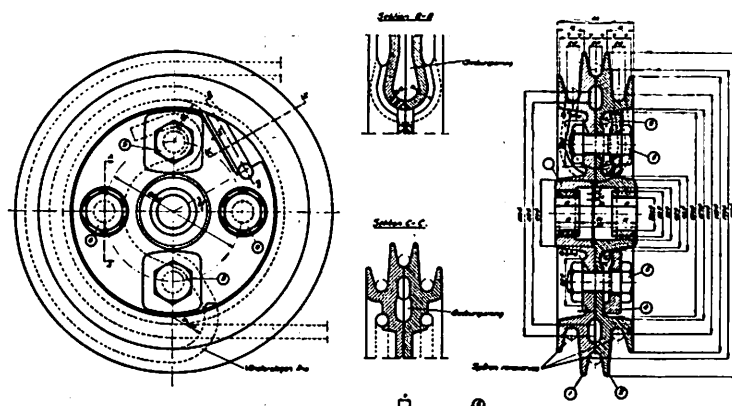


Fig. 33. Balanshjul för kontaktledningsavspänning.

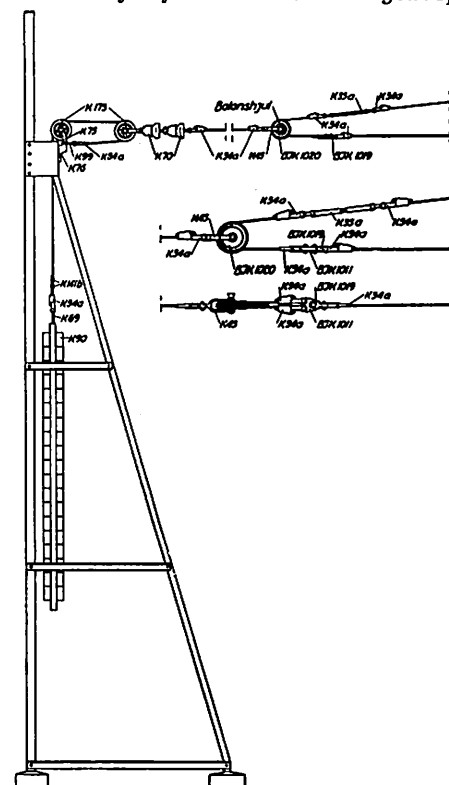


Fig 34. Kontaktledningsavspänning med automatisk töjningskompensation.

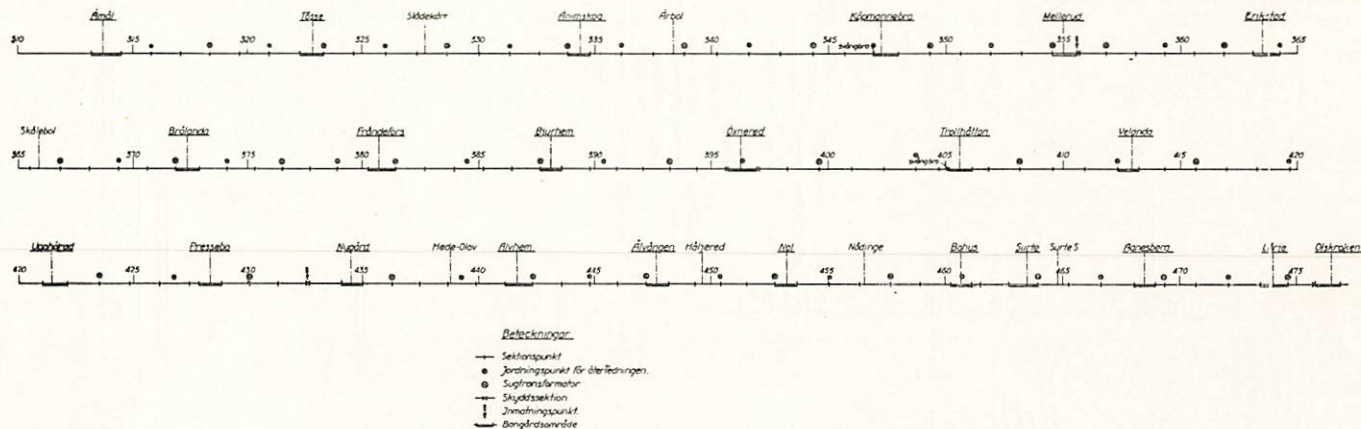


Fig. 35. Sektionsindelning för sträckan Åmål—Olskroken.

givit upphov till speciella, för B. J. utarbetade montage- och stakningsnormer, vilka ansluta sig till de i fig. 36 visade tillåtliga spännvidderna och trådavvikelserna. Dessa hava beräknats enligt inledningsvis angivna principer. Diagrammen i fig. 36 tillämpas så, att "norm 2" gäller på linjen och i huvudtågvägar på bangårdar, medan "norm 1" får vara vägledande i sidospår.

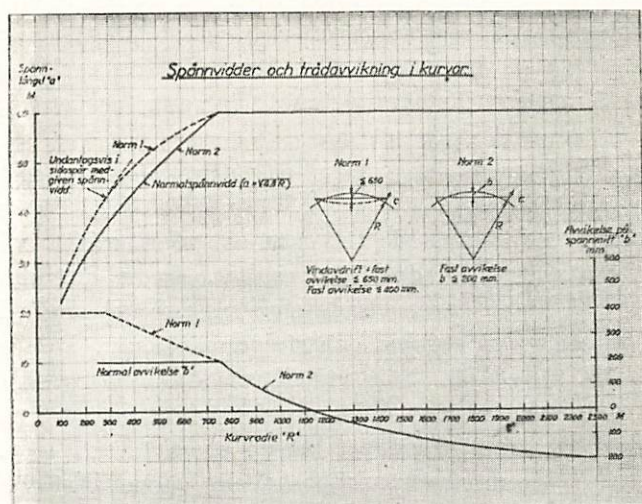


Fig. 36. Trådföringsnormer för B. J. kontaktledningssystem.

Trådföringsreglerna hava blivit bestämmande för utliggarna, vilka på känt sätt inrangerats i standardserier. Dessas sammansättning har även påverkats av tillsatsrör och Y-upphängning. Liknande särdrag hava tillkommit genom avspänningarnas balanshjul och bryggornas i viss mån speciella utformning. Fastän sprunget ur och nära anslutande sig till typiskt svenska konstruktioner, har därför B. J. kontaktledningssystem sin påtagliga egenart, vilken ock kan spåras i de omkalkylerade kostnaderna. På dem hava emellertid konjunkturväxlingarna, utövat än större inflytande.

5. Prisstegringens och de konstruktiva modifikationernas inverkan på den kalkylerade kostnaden.

Den allmänna prisstegringen har framtvingat ett ingående studium i syfte att nedbringa kostnaden för alla nykonstruktioner. Dessa hava därför i många fall måst utarbetas i flera modifikationer. Att därav skördats vinst har redan blivit antytt i samband med beskrivningen av upphängningsanordningen för ledning på brygga. Andra liknande exempel kunna andragas. Bland dem är ett av särskilt intresse, oaktat utgången blev en annan än den väntade.

Kopparnoteringens långvariga, oavslåtliga stegring riktade intresset på möjligheten att använda aluminium i kontaktledningens återledning. Både tekniska och ekonomiska kalkyler gävo i detta avseende de bästa resultat. En hel-aluminiumlina med 207 kvmm. area visade sig vara mycket användbar och lämpad efter stolpavstånd och stolpdimensioner. Den offerades också till ett pris, som vid dåvarande noteringar högst avsevärt understeg kostnaden för en ekvivalent kopparlina, då en plötslig kantring i affärsläget bragte projektet att falla.

Förutom genom konstruktionsarbete hava besparingar åstadkommits genom begränsning av elektrifieringens omfattning, i det att vissa sidospår på större bangårdar utbrutits ur programmet. Avståendet från 10 kV-ledningen och från grövre profiltrådsarea mellan Göteborg och Trollhättan, där den senare ursprungligen tänkts skola omgående användas, äro analoga ingrepp med liknande verkan.

Den efter materialupphandlingen beräkneliga totala anläggningskostnaden skiljde sig till följd av dessa åtgärder helt obetydligt från den ursprungligen kalkylerade. Skillnaden utgör endast ca. 200,000 kronor.

Den kalkylerade kostnaden är uppdelad på följande poster:

Anläggningsdel	Kalkylerad kostnad i kronor
Fundament	392,870: —
Stolpar och strävor	452,815: —
Ledningsbryggor	201,415: —
Upphängningsanordningar	410,000: —
Avspänningsanordningar	69,554: —
Ledningar, anskaffning	870,000: —
„ montage	170,000: —
Jordkablar	83,000: —
Sugtransformatorer	74,000: —
Avskiljare	72,000: —
Skyddsanordningar	80,000: —
Målning	100,000: —
Montagevagnar	15,000: —
Jordlösen och ersättningar	20,000: —
Förberedande undersökningar	30,000: —
Förrådskostnader	30,000: —
Arbetets ledning och förvaltning	150,000: —
Arbetsstyrkans anskaffn. och vård	50,000: —
Div. oförutsedda kostnader m. m.	329,346: —
	Summa kronor 3,600,000: —
Total spårlängd ca. km.....	215
Totalkostnad i medeltal pr kilometer, kronor....	16,744: —

6. Sammanfattning av utrednings- och projekteringsresultat.

Kontaktledningsanläggningen på bandelen Göteborg—Åmål, som skall överspanna en ban- resp. spårlängd av omkring 160 resp. 215 km. och som beräknas bli färdigställd under första hälften av år 1939, har planerats med ledning av erfarenheter, samlade såväl inom som utom landet. De förstnämnda erfarenheterna hava varit de tyngst vägande. Anläggningen ter sig därför såsom framvuxen ur svenska standardkonstruktioner.

Tilläggen och modifikationerna äro det oaktat icke oväsentliga. Tillsatsrör, Y-upphängning, konstant dragspänningsfördelning, ökad underhängning för profiltråden, förändrad ledningsuppläggning på bryggorna, trådföring i hel-zick-zack, speciell utnyttning av stolp- och bryggkonstruktioner, allt detta verkar så omdanande, att anläggningen i realiteten är ganska särpräglad.

I vissa fall, såsom t. ex. betr. bryggorna och av dem beroende konstruktioner, har särprägel icke kunnat undvikas. Endast genom övergång till en på detta område mycket långt driven förenkling var det nämligen möjligt att tillgodose affärslägets och arbetsplanens oftergivliga krav på ett snabbt fastställande av det exakta materialbehovet. En liknande inverkan utövade fordringarna på framtida utbyggnads- och förstärkningsmöjligheter. Stolparna måste nämligen efter dem inrangeras i ett speciellt utnyttningsschema.

I andra fall hava de för svenska förhållanden mera ovanliga anordningarna betingats av en strävan att med rimlig ekonomisk uppoffring anpassa ledningen för tåghastigheter intill ca. 120 km/tim. Både en lugn strömvtagning och ett jämnt, ekonomiskt ledningsslitage hava härvid åsyftats.

Huruvida detta syfte kommer att i alla avseenden bli uppnått kan, helt naturligt, icke på förhand avgöras. Nya kombinationer medföra ofta överraskningar. Några tyska, i fig. 37 sammanförda iakttagelser ingiva emellertid goda förhoppningar.

Figuren visar strömvtagarens rörelser vid gång med olika hastighet under ledningssystem av skiljaktig typ. Av särskilt intresse är det härvid att konstatera, att hastighetsökning alltid försämrar strömvtagningen, medan Y-upphängning och tillsatsrör förbättra den. Ur registreringarna kan man också utläsa en antydning om gynnsammare förhållanden, när strömvtagaren arbetar på ett helt viktsavspänt system utan tillsatsrör och utan Y-upphängning, än när den arbetar på ett analogt system med fast avspänd bärlina.

Då det förstnämnda systemet kan giva goda resultat ännu vid tåghastigheter av omkring 100 km/tim., bör det alltså, komp-

Registrerade lösesändningar hos strömlagare vid
olika löshastigheter och ledningssystem.

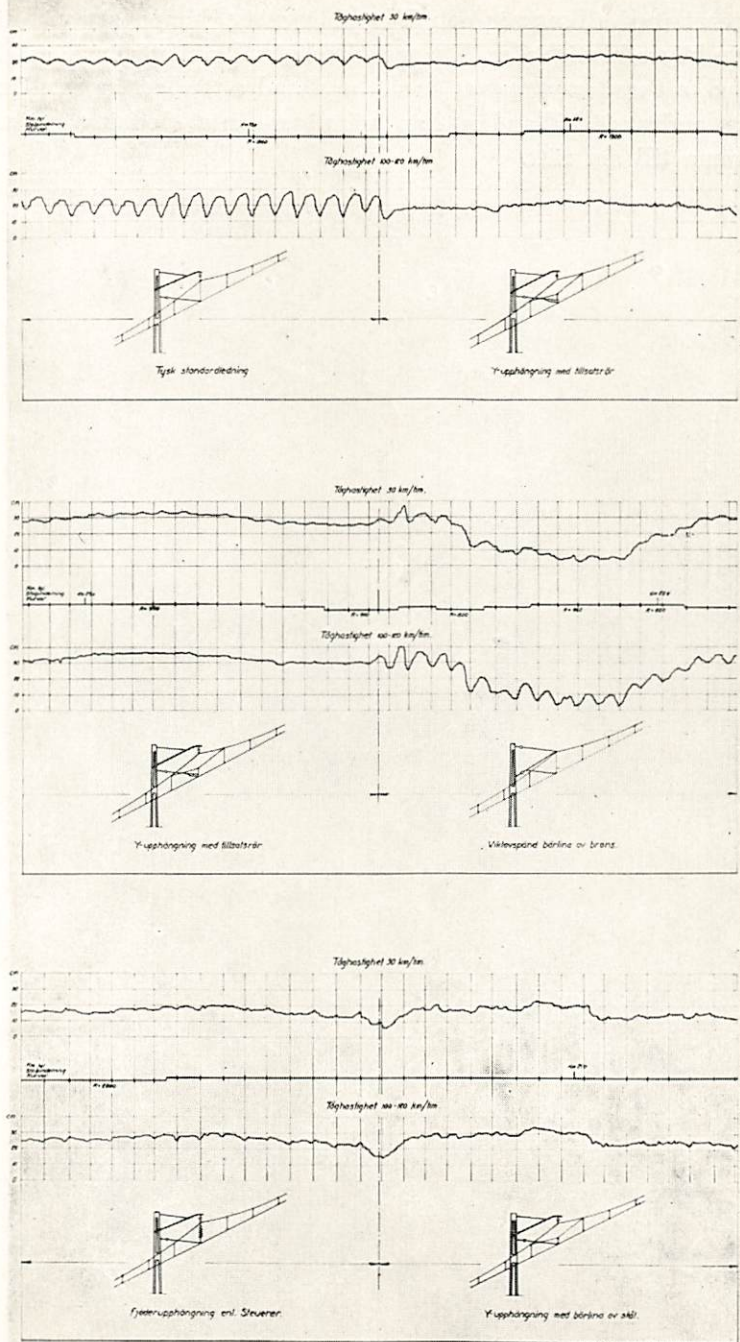
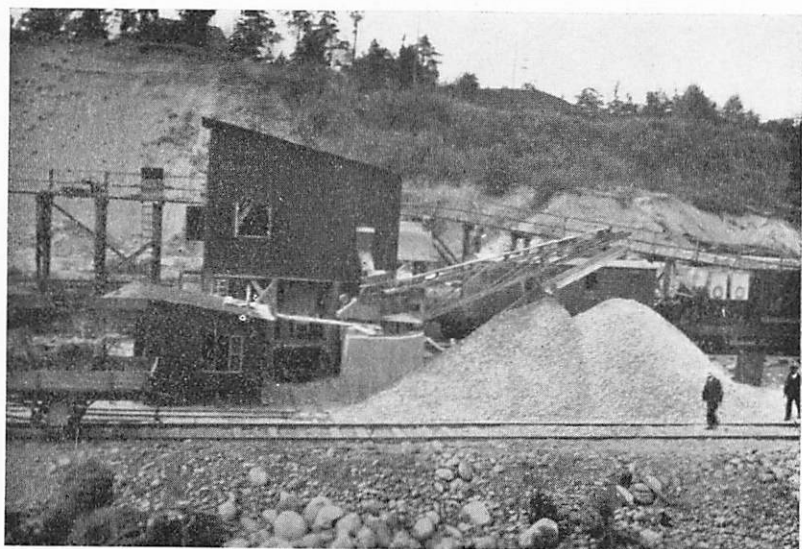


Fig. 37.

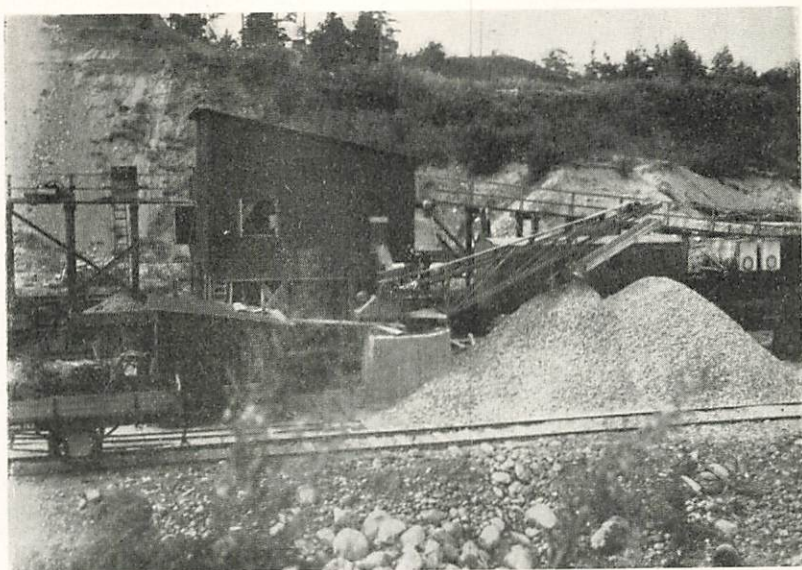
letterat med tillsatsrör och Y-upphängning, lämpa sig väl för ännu högre hastigheter. Ett oeftergivligt villkor härför är emellertid, att strömavtagaren är väl avstämd efter ledningen. Under andra förhållanden kan nämligen intet ledningssystem komma till sin rätt.



Gävle—Dala Järnvägsaktiebolags sorterings- och krossverk i grusgrop vid Gävle.

I utkanten av Gävle stad sträcker sig en rullstensås, som kallas Sätträåsen. En del av den äges av Gävle—Dala järnvägsaktiebolag, och sedan länge har G. D. J. tagit ballastgrus ur denna ås. Materialet i detta grustag är emellertid mycket olikartat. På vissa ställen finns således enbart lera och mjäla, på andra grus, som dock i de flesta fall är blandat med runda stenar upp till en storlek av c:a 0,8 m. i genomskärning. Mängden sten i dessa områden med rent grus uppgår till c:a 20 %. För att kunna få ut ballastmateriel ur grustaget på ett rationellt och ekonomiskt sätt har det visat sig nödvändigt vidtaga anordningar för att krossa stenen till makadam, varför år 1935 från AB. Åbjörn Andersson, Svedala, inköptes det å ritningarna och fotografierna visade sorterings- och krossverket, som arbetar enligt följande princip.

Från tippvagnar, som uppspelats på en brygga, slås det



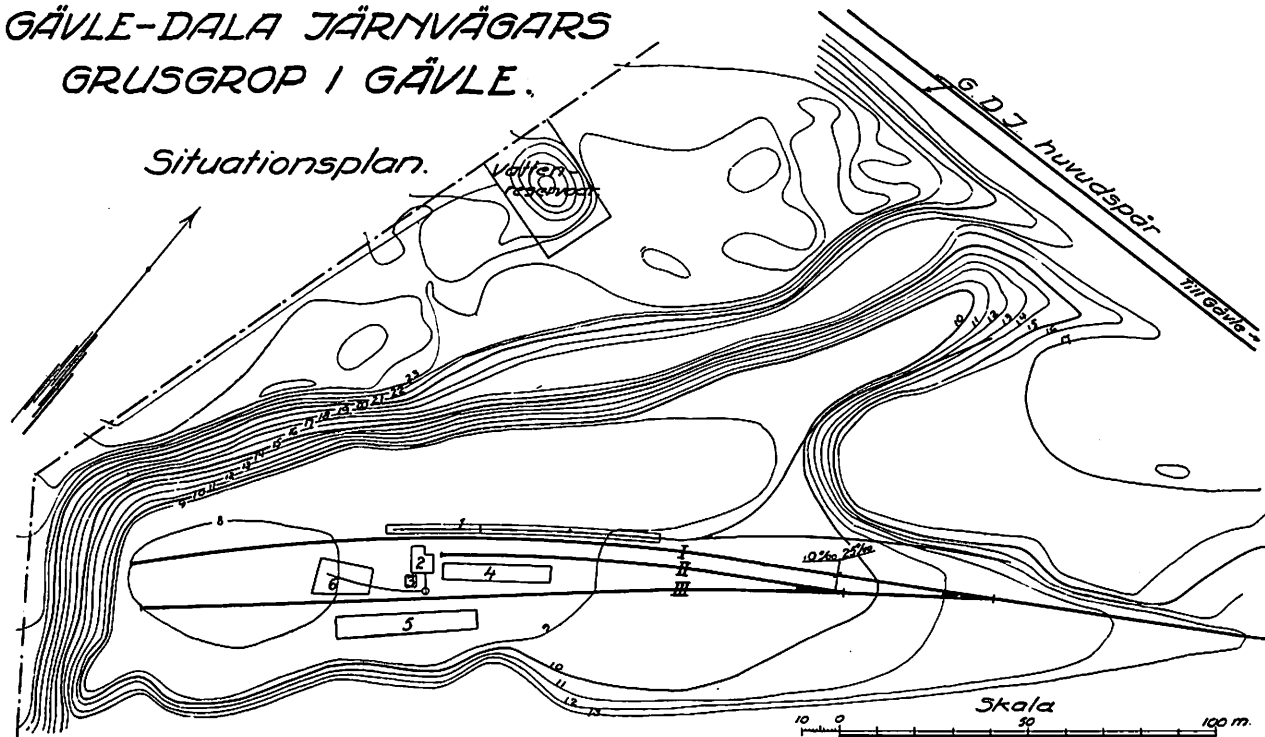
osorterade grusmaterialet, som innehåller stenar av högst 300 mm storlek, över en snedställd harpa, vars stänger är utbytbara och utgörs av begagnade loktuber med ett fritt avstånd från varandra av 50 mm. Grus och mindre stenar, som kunna gå igenom harpan, falla direkt ned i grusvagnarna, medan de större stenarna fortsätta vidare till krossen, som är en Svedala stationär typ n:r 5822 E. S. Från stenkrossen föres materialet medelst en skopelevator upp i en sorteringstrumma, som avskiljer stenmjöl i ett såll med 5 mm hål samt makadam som passera 60 mm hål. Grövre material föres på nytt ned i krossen. Makadamen transporteras medelst en elevator upp till en svängbar remtransportör, varigenom makadamen kan antingen lastas direkt på järnvägsvagn eller i upplag.

Anläggningen drives av en 36 hkr Munktells råoljemotor, utom beträffande remtransportörens band, som till drivkraft har en 2 hkr elektrisk motor.

För anläggningens skötsel åtgår två man. Den ena av dessa, som ombesörjer smörjning och tillsyn av anläggningen i sin

GÄVLE-DALA JÄRNVÄGARS GRUSGROP I GÄVLE.

Situationsplan.



Beteckningar.

- I Lastbrygga för decauvillevagnar
- 2 Sorterings- och krossverk
- 3 Råoljemotor
- 4 Makadamupplag
- 5
- 6 Stenmjölsupplag

- I Spår för grusvagnar
- II Spår för kol- och vattenvagnar
till grävmaskinen samt manöversvagn
- III Spår till makadamvagnar.

helhet, svarar under driften för att harpan är ren samt för att krossen blir kontinuerligt matad med från harpan kommande stenar, av vilka en del rutscha direkt ned i krossgapet och andra stanna på en plan framför detsamma. Storleken av de stenar, som få gå i krossen, har som ovan nämnts måst begränsas till c:a 300 mm i genomsärning. Större stenar sprängas eller slås sönder för hand, innan de upplastas för transport till krossen.

Den andra mannen svarar för råoljemotorns säkra gång samt omhänderhar stenhjöllets borttransport i decauvillevagnar till upplag. Dessutom ordnar han med makadamtippen, vare sig denna sker på järnvägsagn eller i upplag.

Sorterings- och krossverkets kapacitet har pr 8,5 timme visat sig vara maximalt 30 m³ makadam och i medeltal c:a 25 m³. Stenhjölsmängden har varierat mellan 10 och 15 % av makadamsmängden.

Anläggningskostnaden uppgick till 18000: — kr., omfattande även motorer och monteringsarbeten.

Under år 1937 pågick arbetet i grusgropen c:a 6 mån. och följande uppgifter hänföra sig till denna arbetsperiod.

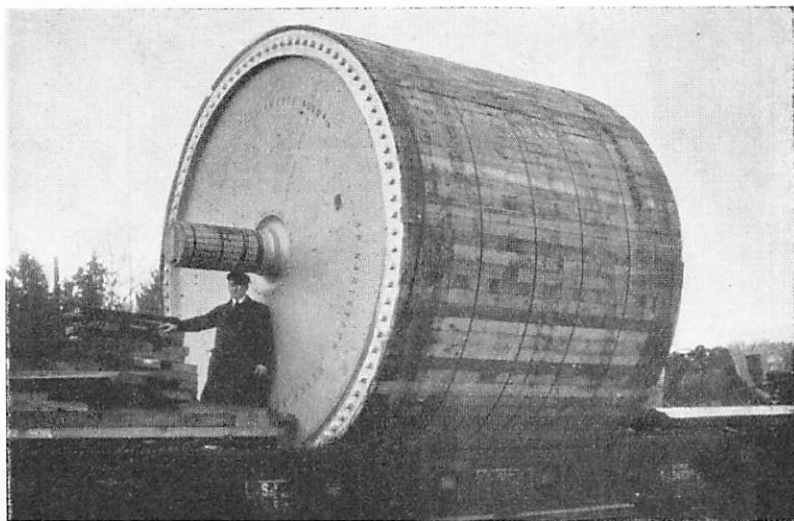
Från grusgropen levererades 8537 m³ grus och 2869 m³ makadam. Ungefär $\frac{2}{3}$ av denna kvantitet grus/makadam uttogs med grävmaskin, resten för hand. Arbetarnas timförtjänst vid ackord höll sig omkring kr. 1: 50. Totala kostnaden för denna ballast, lastad på järnvägsagn, uppgick till 22600: — kr., varav 5000: — kr. beräknas utgöra amortering och underhåll av sorterings- och krossverket samt grävmaskinen. Motsvarande kostnad pr m³ grus/makadam blir kr. 1: 98.

Bengt Danielson.

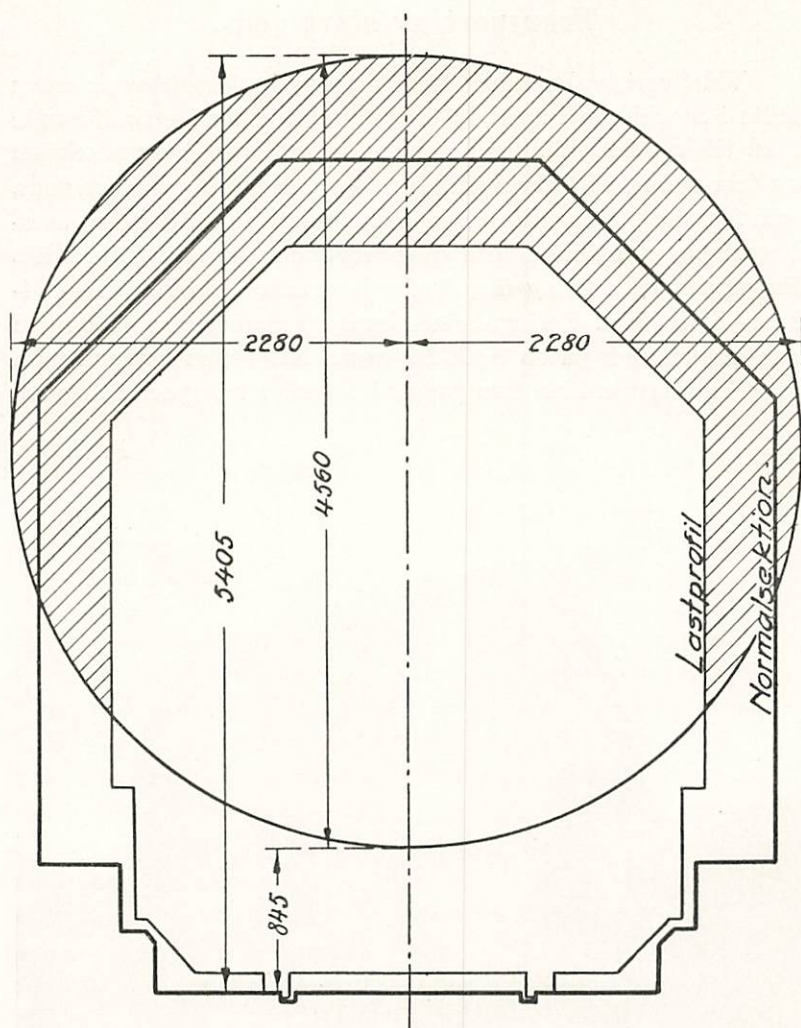
Transport av stort gods.

Vid Sveriges Enskilda Järnvägars Ingenjörsförbunds extra möte i Stockholm i april 1936 höll undertecknad ett anförande med titeln "Reflektioner rörande lastprofil och normalsektion av fria rummet", varvid visades några exempel på stort gods, som framförts å våra linjer. Som komplettering till denna samling är jag nu i tillfälle visa en torkeylinder, som för Lilla Edets Pappersbruks räkning framfördes å sträckan Trollhättan—Alvhem—Lilla Edet. Torkeylindern hade en diameter av 4560 m/m och var lastad på en S. J. Sd-vagn. Att lasten i någon mån överskred lastprofilen framgår av bifogade ritning och fotografi.

P. S.



Torkeylinder för Lilla Edets Pappersbruk med 4560 m/m diameter lastad på en S. J. Sd-vagn, framförd å sträckan Trollhättan—Alvhem—Lilla Edet den 22/12 1936.



Torkcylinder med 4560 m/m diameter lastad på en
S. J. Sd-vagn.



Rämshyttans stationshus före ombyggnaden.

Modernisering av gamla stationshus.

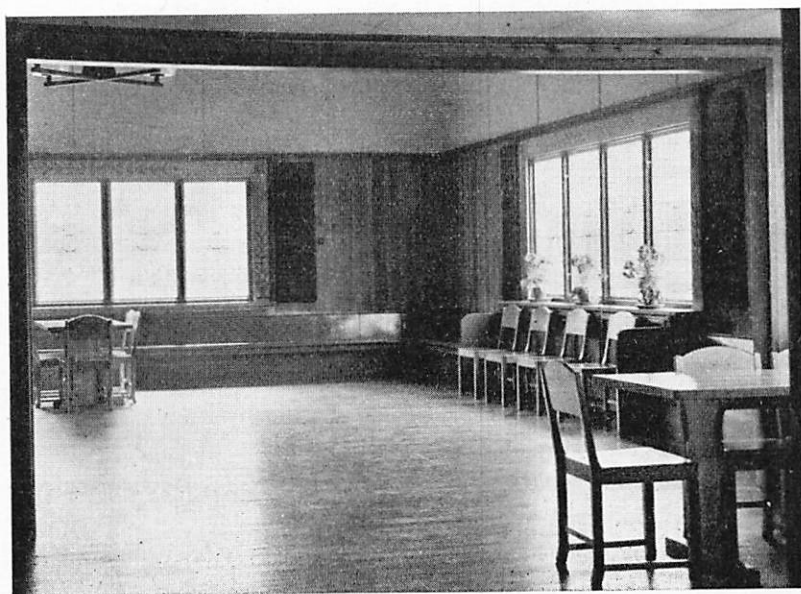
I banavdelningens rapport för 1935 framlades en del synpunkter rörande modernisering av stationshus och fortgår alltså dylik modernisering med ett relativt stort antal hus varje år. I samband med modernisering invändigt ha vi nu gått in för att samtidigt mera allmänt modernisera även det yttre. Särskilt trähusen med sina snidade överstycken över fönster och dörrar samt övrig dekor äro ganska dyrbara att underhålla. En yttre klädsel förbilligar det årliga utvändiga underhållet och giver byggnaden ett mera tilltalande yttre. Rämshyttans stationshus har samtidigt blivit tillbyggt och torde nu kunna sägas höra till ett av de trevligaste stationshusen vid trafikförvaltningen Göteborg—Dalarne—Gävle.

Bifogade fotografier, som visa utseendet före och efter ombyggnaden, tala sitt tydliga språk.

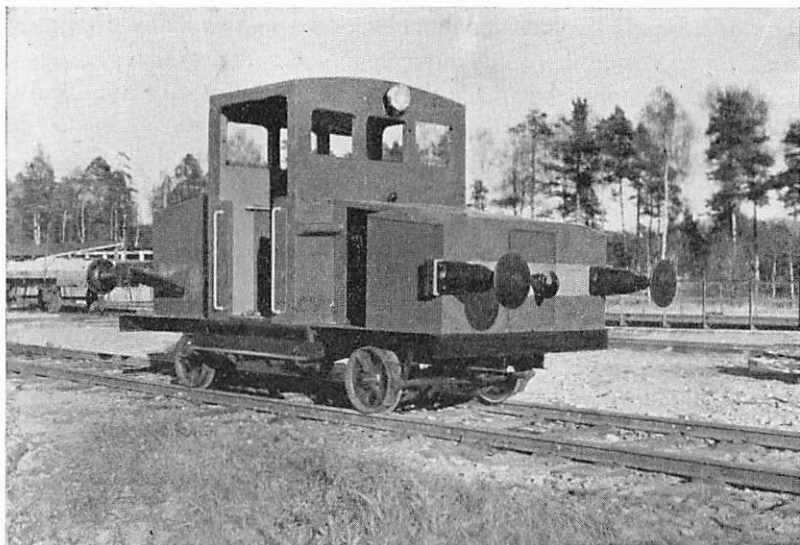
P. S.



Rämshyttans stationshus efter ombyggnaden.



Interiör från Rämshyttans stationshus.



Lokomotorer för banavdelningen.

Den ursprungliga 5-tonstrallan, som tillkom för ca. 10 år sedan, har utvecklats år från år och kan nu knappast längre kallas motortralla utan torde kunna få den något förnämligare titeln lokomotor. I förra årets rapport lämnades en kort redogörelse för motortrallan med stöt- och draganordningar i det stadium den då befann sig. Jag utlovade där en redogörelse för nästa utföringsform och kan redan nu en sådan lämna. De mest påtagliga förändringarna är att såväl drivning som bromsning nu sker på alla fyra hjulen, varigenom lokomotorns styrka fördubblats. Förarhytten är nu även inbyggd. På grund av lokomotorns större tyngd och större dragförmåga har praktiskt taget alla övriga detaljer måst förändras och förstärkas, varför en noggrann beskrivning kan vara på sin plats.

Ramen är utförd av kraftiga profiljärn, helt motståndskraftig mot de påkänningar, som kunna uppstå.

Axlarna äro lagrade i sfäriska SKF-rullager, och lager-

boxarna löpa i de kraftiga hornblockens gejder. För ernående av lång livslängd äro glidskenorna utförda av stål och äro dessutom lätt demonterbara, för den händelse utbyte av nya skulle behöva förekomma.

Hjulen av 500 m/m diameter äro utförda av stålgiutgods av Bofors tillverkning.

Motorn är av Fords typ V-8, 8-cyl., 90 hkr. med koppling och 4-växlad växellåda (4 växlar fram och 1 back). Från växellådan sker kraftöverföringen medelst kardandrift till en mellanaxel. Å denna mellanaxel, som är lagrad i koniska rullager, är en omkastningsväxel anordnad, så att mellanaxeln kan drivas med 4 hastigheter i båda riktningarna. På detta sätt erhålles således 4 hastigheter såväl fram som back å loket, då mellanaxeln medelst Renaults triplexkedjor överför kraften till de båda hjulparen. Alla hjulen äro således drivna. För kortare backningar kan dock i vissa fall och efter omständigheterna den vanliga backväxeln å växellådan användas, varvid omkastningsväxeln ej behöver röras. Den nu nämnda omkastningsväxeln är utförd och arbetar på så sätt, att kardanaxeln är avslutad med en pinjong, på samma sätt som förhållandet är å en bil, men i stället för att som där arbeta mot ett kardandrev arbetar denna mot tvenne sådana, vilka således få olika rörelseriktningar. Dessa båda drev äro lagrade i kraftiga metallbussningar på mellanaxeln samt löpa fritt på denna. Båda dessa kardandrev äro sedan försedda med klor, vilka passa för ingrepp i en mellan dessa drev och å mellanaxeln axiellt skjutbar kopplingsdel, vilken är försedd med klor å båda sidor. Vid denna kopplings tillslagning mot ena eller andra kardandrevet ger alltså mellanaxeln olika rörelseriktningar och därmed även lokets. Denna kopplingsdel, som sålunda löper fritt axiellt å mellanaxeln, påverkar denna radiellt medelst ett kilaxelutförande. De tvenne triplexkedjorna kunna spännas medelst justering av hornblockets lägen, vilket utföres med hjälp av justeringsskruvar, vilka äro säkrade medelst låsmuttrar.

Bromsningen sker medelst hydrauliskt påverkade bromsbackar mot 4 st. bromstrummor å hjulaxlarna (system Lock-

heed). Förutom den hydrauliska bromsen är även en mekanisk sådan anordnad i form av gjutna bromsskor, verkande på ett av hjulparen.

För sandning är dessutom 4 st. sandlådor anordnade, vilka således även komma att tjäna som barlast.

Trafikförvaltningen Göteborg—Dalarne—Gävle har under innevarande höst haft mycket användning av en dylik lokomotor, som är tillverkad av Berg & Co. Mek. Verkstad, Lindesberg.

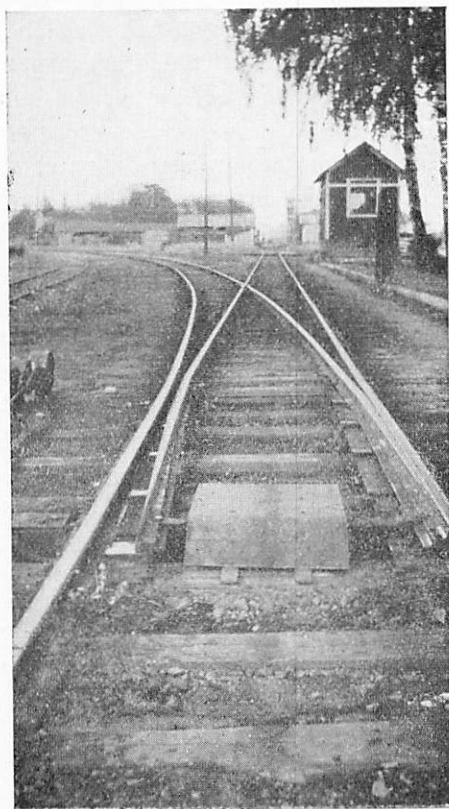
Den har använts vid gjutning av stolpfundament för kontaktsledningsstolpar. Ett betongblandaretåg bestående av en vagn på vilken betongblandaren placerats, en vagn med grus, en med makadam, en vattencistern-vagn och en G-vagn med cement, således inalles 5 vagnar, har lokomotorn icke haft någon svårighet att draga. I stigningar med 10 ‰ kunde visserligen icke så hög hastighet hållas men förefanns ingen svårighet att taga sig upp för en dylik stigning. Vid bangårdsombyggnader eller liknande arbeten av någotsånär omfattning är den här beskrivna lokomotorn av stort värde.

Önskemålet att slippa binda lokomotiv för de små växlingsrörelser, som vid vissa banavdelningsarbeten torde vara ganska vanliga, har i och med denna lilla billiga lokomotor i någon mån förverkligats.

P. S.

Korta spårväxlar med fjädrande tungor.

För K. U. R. J. ha anskaffats och nyligen inlagts 3 st. växlar med fjädrande, 9,0 m. långa tungor. De äro belägna på sådana ställen där huvudtågväg framgår i kurva, nämligen 2 st. vid infarten till Köping och 1 st. vid Uggelfors lastplats. En

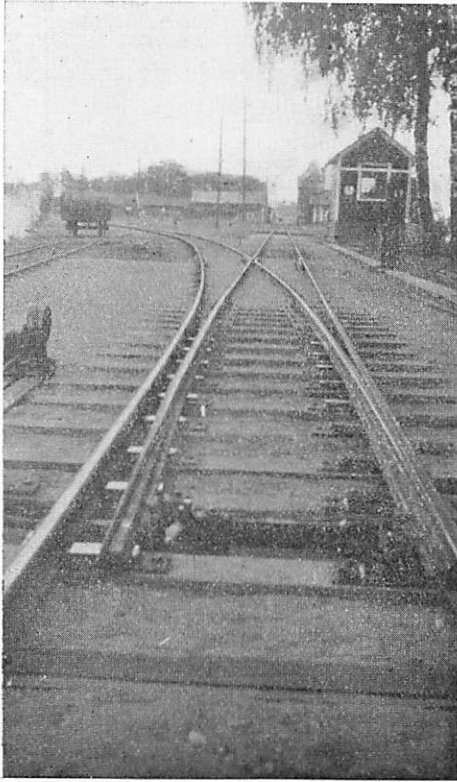


*Fig. 1. Växel vid Norra Rund,
Köping, före utbytet. Vanliga
3.7 m. långa tungor.*

ligger i rakspår, en inåt i 500 m. kurva och en utåt i 600 m. kurva. Alla tre ha korsningar med stigningsförhållande 1:10 och växlarnes längd är samma som för normal växel med 5,0 m. långa tungor. De två i Köping ha ersatt tvenne vanliga

växlar med stigningsförhållande 1 : 9; i Uggelfors hade även den gamla korsningen stigningsförhållande 1 : 10.

Växlarna äro levererade av firma Fried. Krupp i Essen och äro utförda av 27,8 kg. räler. Mot bakre stödräls- och tungskarvarne, vilka ligga i en linje, vila stödräler och tungor på



*Fig. 2. Växel vid Norra Rund,
Köping, efter utbytet. 9.0 m.
långa, fjädrande tungor.*

gemensamma bottenplåtar, under det att de i växelns främre del vila å kombinerade underläggs- och glidplattor.

Korsningarna äro utförda av räls med manganstålinlägg i vingrälerna och ha, som nämnts, stigningsförhållandet 1 : 10.

Växlarna ha utrustats med hakväxellås.

Anledningen till att dessa växlar med sina relativt skarpa radier anskaffats med fjädrande tungor är huvudsakligen för att komma ifrån den tråkiga tungroten, vilken ju på starkt trafikerade platser snart uppglappas och ger anledning till smällar och knyckar i tågen.

Växelfabrikanterna ville till en början ej gärna offerera växlar med fjädrande tungor och så skarpt stigningsförhållande som 1:10. Så småningom gåvo de sig emellertid. Och vi äro mycket nöjda med resultatet.

Nils Ahlberg.

Anordning för manövrering av vägljussignal vid station.

Vid T. G. O. J. utgöres en mycket stor del av tågen av malm- eller tomvagnståg, som icke ha att verkställa något trafikutbyte på mellanstationerna utan som praktiskt taget rulla i ett sträck från gruvorna till hamnen eller omvänt. Sådan trafik inbjuder ju direkt till s. k. obehvakad körning över mellanstationerna. Vid flertalet av dessa ha signalsäkerhetsanläggningarna också ordnats för att möjliggöra obehvakad körning, varjämte i flera fall fällbommar, manövrerade från sådan station, utbytts mot automatiska ljus- eller ljus- och ljudsignaler, detta för att stationen skall kunna lämnas ej endast obehvakad utan även helt obemannad. Sådana signaler ha emellertid den nackdelen, att de fordra omkoppling av spårströmsträckorna för att få signalerna att fungera riktigt, oberoende av på vilka spår tåg framgår etc. Dessa omkopplingar ske vanligen genom omställning av strömbrytare i olika kombinationer, vilket många gånger kan vara besvärligt, enär strömbrytarnas ställning knappast kan ge någon tydlig bild av hur de olika spårströmsträckorna äro kopplade. För att avhjälpa denna brist ha vid de senast utförda anläggningarna, som utförts av AGA, alla strömbrytare samlats till en spårplan, som i regel placerats på stolpar invid ställverket. Fig. 1.

På spårplanen, som är utförd av emaljerad plåt, finnes stationens spår markerade, varvid sådana spår, från vilka signalerna kunna påverkas av tågen, äro markerade med svart färg och övriga spår med grå färg. Botten-färgen är gul. De olika spårströmsträckorna äro avgränsade från varandra. De spårströmsträckor, som äro urkopplingsbara, äro försedda med en strömbrytare, vars vred utgör en del av spåret på spårplanen. Står vredet horisontellt, d. v. s. så att spårsträckan på spårplanen är obruten, så är sträckan inkopplad; står vredet åter vertikalt, d. v. s. så att spårsträckan på spårplanen är avbruten, är sträckan urkopplad.

På fig. 2 äro samtliga spårströmsträckor i spår I inkopplade, under det att de båda spårströmsträckorna i spår II äro



Fig. 1.

urkopplade. Längst upp till höger på spårplanen synes en fristående strömbrytare, med vilken signalerna under alla förhållanden kunna ställas till rött ljus, oberoende av järnvägsfordon etc. Den är avsedd att användas vid fordonsrörelser på spår III, som här ej är tågspår och från vilket spår järnvägsfordon ej kan påverka signalerna. Den kan givetvis även användas i andra fall, t. ex. vid växling då ett flertal spårsträckor äro belagda med fordon. Strömbrytarvreden ha en höjd, mätt vinkelrätt mot spårplanen, av cirka 15 m/m. Framför spårplanen finnes en frontplåt, som är fästad till spårplanen medelst gångjärn i spårplanens underkant. Då frontplåten fälles upp,

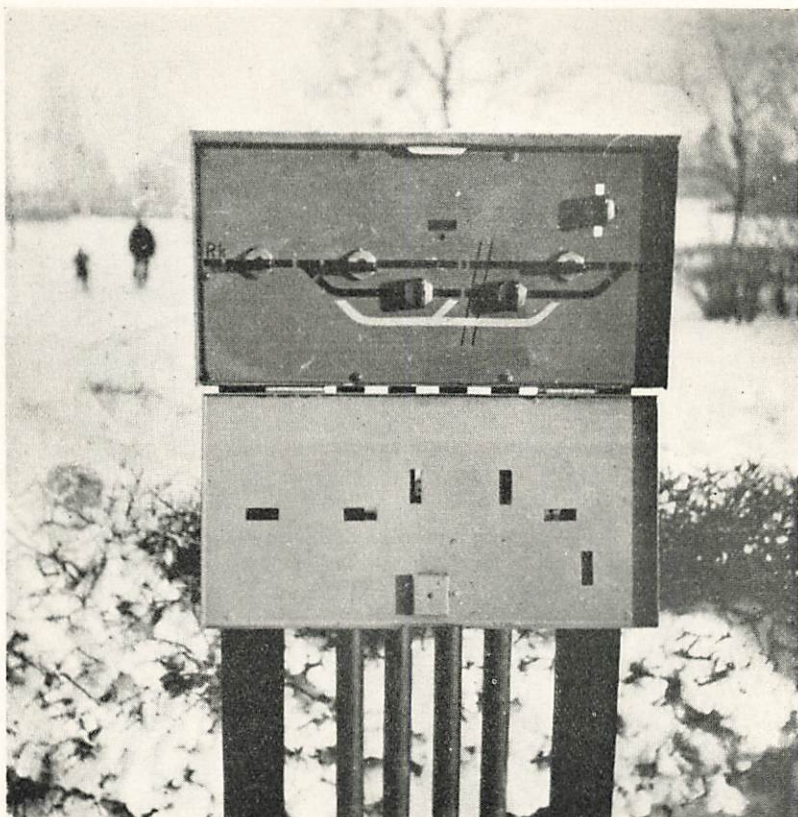


Fig. 2.

är avståndet mellan denna och spårplanen cirka 5 m/m. Frontplåten skulle således ej kunna fällas upp fullständigt om icke i densamma finnes hål för strömbrytarvreden. Dessa hål äro så anordnade, att de svara mot de lägen, strömbrytarna skola intaga vid obehövad körning. I uppfällt läge kan frontplåten låsas. Då detta skett och nyckeln urtagits, vet sålunda tågklararen, att strömbrytarna intaga riktiga lägen för obehövad körning och att ingen obehörig kan ändra dessa lägen. Fig. 3 visar spårplanen med uppfälld frontplåt.

Fördelen med de beskrivna anordningarna är framför allt,

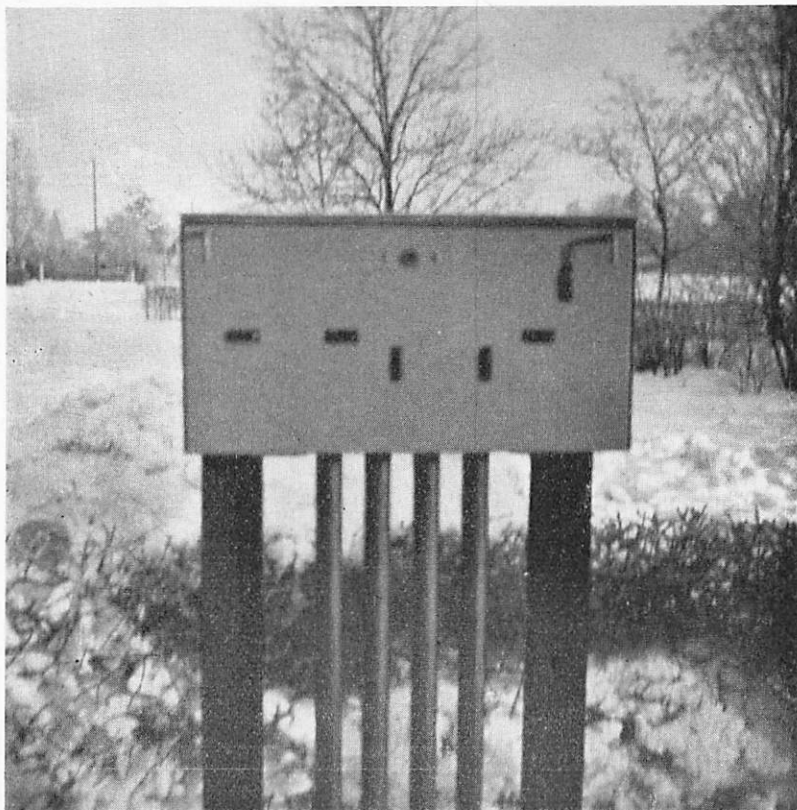


Fig. 3.

att manövreringen av signalerna blir enkel och "naturlig" på ett helt annat sätt än med tidigare använda anordningar, vilket dels minskar riskerna för felmanövreringar och dels inger stationspersonalen en ökad säkerhetskänsla, vilket givetvis är av ett visst värde. Dessa fördelar framträda tydligast på sådana stationer, där vid permission och sjukdom personal från annan station vikarierar. Detta är ju förhållandet speciellt på de små mellanstationer, vid vilka också oftast obehövad körning förekommer.

Håkan Insulander.

Vanlig lagfart eller järnvägslagfart.

För markområden, som järnvägsbolag inköpt efter expropriationen, vägra vissa häradsrätter att lämna vanlig lagfart utan anse de att järnvägslagfart måste sökas. Dels är ett dylikt förfarande med ansökan till Kungl. Maj:t mer tidsödande, och dels uppstår en hel del besvärligheter, om området eller del därav åter skall säljas.

Om man studerar äldre handlingar från lagens tillkomst skall man finna, att enligt lagstiftarnas mening avsikten är att full frihet skall finnas för järnväg att lagfara vid vanlig domstol eller vid järnvägslagfartsdomstol.

Utdrag ur statsrådsprotokoll av den 8 mars 1880, som klargör denna fråga, återfinnes nedan och har vid flerfaldiga tillfällen ett hänvisande till detta protokoll varit av avgörande betydelse för frågans bedömande. Några kommentar till 1880 års järnvägslagfart finnas ej, och torde därför detta förhållande vara mindre känt.

Vid föredragning av ärendet anförde dåvarande Statsrådet Almqvist:

"Inom Högsta Domstolen hafva uppstått olika meningar, huruvida enligt förslaget den i allmänna lagfartsförordningen stadgade skyldighet att inom viss tid lagfara fast egendom skall ega rum, då någon genom laga fång förvärfvar en jordparcell i ändamål att använda den till järnvägsanläggning och förena densamma med andra parceller till en järnvägsenhet. Då förslaget i denna del icke innehåller något undantag från de allmänna lagfartsföreskrifterna, följer deraf, att enligt förslagets mening hvarje sådan parcell skall lagfaras vid domstolen i orten, såvida ej lagfart av järnvägen i dess helhet mellankommer, innan den för lagfart av parcellen i lag stadgade tid gått till ända. Om järnvägens egare vill bereda sig den säkerhet, som en lagfart vid domstolen i orten medför, bör detta stå honom öppet äfven i de fall, då det ej åligger honom såsom skyldighet. Flere af Högsta Domstolens ledamöter hafva ansett, att, vid en sådan tolkning af den föreslagna författningen, det praktiska resultat, som med förslagets lagfartsstadganden åsyftades, icke för anläggarna af järnvägen komme att uppnås. Detta yttrande måste bero på en missuppfattning af förslagets syftemål, hvilket alldeles icke varit att ställa en järnvägsanläggare i

gynnsammare ställning än andra förvärfvare af fast egendom utan allenast att bereda honom möjlighet att erhålla lagfart å den nya egendom, han skapar genom flera mindre jordlotters förening till en jernvägsenhet. Till undvikande av missförstånd om förslaget mening i denna del torde emellertid ett uttryckligt stadgande vara av nöden.

Inom Högsta Domstolen har med skäl blifvit anmärkt, att de i allmän lag gifna bestämmelser om skyldighet att inom viss tid söka lagfart, icke kunna vara tillämpliga å lagfart af jernväg, emedan dervid, då området förvärfvas på olika tider och jernvägen såsom enhet måste lagfaras på en gång, man är i saknad af en terminus a quo. Det torde vara lämpligt att i sådant avseende göres ett uttryckligt undantag från den allmänna lagfartslagstiftningen.

Det har anmärkts, att enligt förslaget en och samma jord skulle kunna samtidigt vara föremål för lagfart vid olika domstolar, och att vid sådant förhållande svårighet mötte att i ett kollisionsfall, som omförmäles i 12 § af Förordningen den 16 juni 1875 angående lagfart å fång af fast egendom, tillämpa den genom nämnda lagrum gifna regeln. Jag erkänner riktigheten av denna anmärkning, men anser ej, att det anmärkta förhållandet bör föranleda stadgande om skyldighet för jernvägs-egaren att lagfara vid underrätten i orten. Det synes mig böra bero på jernvägssegaren att, derest han så vill, genom vanlig lagfart av de till jernvägens anläggning förvärfvade parcellerna betrygga sin eganderätt emot följderna af den sällsynta händelse, som med berörda paragraf i Förordningen den 16 Juni 1875 afses, men, om han anser sådant obehöfligt samt vunnit lagfart å jernvägen inom den för lagfarten av de särskilda parcellerna bestämda tid, bör han vara fri från vidare skyldighet att lagfara parcellerna. Om denna frihet medgifves honom, bör han emellertid icke ega rätt att vid kollision med en i vanlig ordning sökt lagfart åberopa jernvägs- och lagfarten, och anmärkningen torde således böra föranleda ett förklarande, att i det ifrågavarande kollisionsfallet, lagfart å jernvägen i dess helhet icke skall hafva någon verkan emot den lagfart, som i vanlig ordning meddelats å någon del af den till jernvägen använda jord.

Af det remitterade förslaget 1 § följer väl, att jernvägsenheten är odelbar och att någon del af det koncessionerade området icke utan en ändring af koncessionen kan därifrån lagligen afskiljas, äfvensom att jernvägen endast i sin helhet, sådan denna bestämmes af koncessionens innehåll, kan säljas eller annorledes afyttras. Skäl torde emellertid finnas för den an-

märkningen, att förslaget saknar uttryckligt stadgande i förenämnda frågor. Tyska lagförslaget innehåller i 4 §, att hvarje abalienation af mark, som hör till en jernvägsenhet, är ogiltig, för så vidt icke högsta jernvägsmyndigheten pröfvat, att genom markens afyttring någon inskränkning ej sker i jernvägens förmåga att uppfylla sitt ändamål. Då ett tillstånd att afyttra någon del av en jernvägs område alltid innefattar en ändring af koncessionens bestämmelser i fråga om jernvägsenhetens omfattning, synes sådant tillstånd endast af Kongl. Maj:t kunna meddelas. I sammanhang härmed står det i propositionen till sistlidne riksdag förutsedda fallet, att den ena jernvägen kan komma att med Kongl. Maj:ts tillstånd exproprieras mark från den andra. I begge dessa fall bör den afsöndrade marken aföras från jernvägsenheten genom lagfart vid den domstol, under hvilken densamma kommer att lyda, och anteckning vid den lagfartsdomstol, under hvilken den förut lydt. Bestämmelser härom torde böra på lämpliga ställen i förslaget införas.”

— — — — —

— — — — —

Statsrådet von Steyern anförde:

”Det förslag till lag angående inteckning i jernväg, som af Eders Kongl. Maj:t framlades för 1879 års Riksdag, hvilade på den grundsats, att alla för jernvägen förvärfvade jordstucken skulle, efter det fullständiga fångeshandlingar blivit företedda, såsom hittills lagfaras vid domstolarna i de orter, der jorden är belägen, men derefter och sedan äldre inteckningar i jorden dödats, afföras från dessa domstolars fastighetsböcker och inskrifvas i fastighetsbok vid den särskilda domstol, hvilken skulle blifva jernvägens forum för inteckningsärenden. Därefter kunde inteckning i jernvägen såsom en enhet ega rum.

Det förslag åter, som under den 28 sistlidne November på Eders Kongl. Maj:ts befallning öfverlemnades till Högsta Domstolens granskning, utgick i fråga om lagfart och inteckning i jernväg från helt andra principer. Enligt detsamma skulle all till jernvägen hörande mark såsom en fastighetskomplex från början lagfaras vid jernvägens särskilda forum. För lagfartens vinnande fordrades icke ovillkorligen företeende af fullständiga fångeshandlingar, der sådana saknades, borde domstolen utfärda kungörelse om den sökta lagfarten, med föreläggande för en hvar, som ansåg sig hafva någon rätt till den för jernvägen afsedda jord, att inom viss tid instämma klander å sökandens fång, utan att likväl sådan rätt fick göras gällande annorlunda än såsom anspråk på lösen eller ersättning att af

jernvägsegaren utgifvas. Sedan lagfart skett, kunde inteckning beviljas i jernvägen såsom en enhet.

Den grundskillnad, som sålunda förefans mellan de begge förslagen, är väsentligen utjemnad i det med anledning av Högsta Domstolens anmärkningar omarbetade förslag, som nu inför Eders Kongl. Maj:t föredragits.

Såsom villkor för lagfart fordrar sistnämnda förslag, att för hvarje jordstycke, som skall till jernvägen användas, företes antingen fullständig fångeshandling eller ock bevis, att stämning till vederbörande underrätt utverkats, i afsigt att få jorden inlöst, enligt gällande stadganden om expropriation. Sålunda har förslaget återgått till den grundsats, att lagfart ej må beviljas utan att för hvarje parcell laga fång kan styrkas eller åtminstone inledande åtgärder, för vinnande av laga fång, vidtagits. Dermed har ock behovet af ediktalstämning upphört, men på samma gång har jernvägsegaren gått miste om den lindring i lagfartsbesväret, som ediktalstämningen afsåg att bereda honom.

Förslaget söker visserligen fortfarande uppställa såsom regel, att första lagfarten af all till jernvägen hörande jord bör ske i ett sammanhang vid jernvägens forum, men har dock erkänt behovet af en föregående lagfart af de särskilda parcellerna vid domstol i orten, dels såsom obligatorisk, dels såsom frivillig. Hvarje parcell skall nemligen lagfaras i orten, inom den tid, som i § 2 af Förordningen om lagfart den 16 Juni 1875 stadgas, så vida ej lagfart af jernvägen i dess helhet dessförinnan beviljats. Med den omgång, som lagfarten af en af så många delar bestående fastighetskomplex nödvändigt medför, är det antagligt, att lagfarten å jernvägen i dess helhet i allmänhet kommer att fördröjas så, att ett ej ringa antal parceller måste lagfaras vid domstol i orten. Läger man härtill, att beskaffenheten af förslagens stadganden gör det synnerligen angeläget för jernvägsegaren att äfven i de fall, då han icke är dertill förpliktad, frivilligt lagfara vid domstol i orten för att skydda sig mot de eganderätts- och panträttsanspråk, som från andra håll kunna väckas i afseende på den förvärfvade jorden, innan den hinner lagfaras vid jernvägsdomstolen, torde man finna, att lagfarten vid forum rei sitae hädanefter lika väl kan blifva regel som undantag. Mot dess utsträckande till all jernvägens jord synes då icke kunna anföras någon omständighet, som uppväger den trygghet i eganderätts- och panträttsförhållandena samt den reda i fastighetsböckerna, som genom en sådan utsträckning skulle vinnas."

Det har även konstaterats att motiven åtminstone i vad de rörde frågan om frihet för järnvägen att lagfara vid vanlig domstol eller vid järnvägsdagfartsdomstol icke ändrades vid lagförslagens upphöjande till lag.

P. S.

Ny lag om förekommande och släckning av skogseld.

Den 7 maj 1937 antog riksdagen ny lag om förekommande och släckning av skogseld. Lagförslaget avser i främsta rummet att utvidga och förstärka skogsbrandväsendets organisation.

Ur järnvägssynpunkt är det givetvis frågan om bestämmelser angående röjning efter avverkning invid järnväg, som drager uppmärksamheten till sig. Något stadgande härom förekommer icke i 1914 års lag.

I Kungl. Maj:ts förslag är denna fråga behandlad i § 5, som fått följande lydelse:

”Sker skogsavverkning invid järnväg och vidtagas ej inom område på kortare avstånd från närmaste järnvägsspår än trettio meter erforderliga åtgärder till förhindrande av att genom avverkningen ökad fara för skogseld uppstår, äger brandfogden eller järnvägsförvaltningen på markägarens bekostnad verkställa de behövliga åtgärderna.”

I Utskottets förslag, som av riksdagen blev antagen som lag, är denna § helt struken, vilket man ur järnvägssynpunkt givetvis måste beklaga. Samma oklarhet som hittills är således rådande i denna punkt.

Vid frågans handläggning i riksdagen anförde första lagutskottet följande:

”I 5 § första stycket av lagen den 12 mars 1886 angående ansvarighet för skada i följd av järnvägs drift stadgas, att om eld kommer lös från lokomotiv eller från eldstad i annat järnvägsfordon och därigenom sker skada å fast egendom eller å lös egendom, som icke av järnvägens förvaltning eller betjäning för befordran mottagits, järnvägens innehavare skall ersätta skadan. I tredje stycket av samma paragraf stadgas, att järnvägens innehavare skall vara fri från ersättningsskyldighet, om skadan, utan att hava sin orsak i vårdslöshet vid järnvägens drift, föranletts därigenom, att annan än järnvägens innehavare, efter det järnvägens anläggning påbörjades, utanför järnvägens område på kortare avstånd från närmaste järnvägsspår än 30 meter upplagt brännbart löst gods utan säkert skydd eller uppfört byggnad av lätt antändligt ämne eller täckt förut

uppförd byggnad med sådant ämne eller vidtagit annan dylik åtgärd, som uppenbarligen i väsentlig mån ökat den från järnvägstrafiken hotande eldfaran.

I samband med antagandet av 1914 års lag anhöll riksdagen, att Kungl. Maj:t ville låta utreda, huruvida och på vad sätt särskilda lagbestämmelser kunde meddelas till förebyggande av faran för skogseld genom antändning i följd av järnvägs drift, samt därefter för riksdagen framlägga det förslag, vartill denna utredning kunde föranleda. I anledning därav anmodade Kungl. Maj:t järnvägsstyrelsen och domänstyrelsen att gemensamt verkställa ifrågavarande utredning. Ämbetsverken överlämnade i sin tur uppdraget till särskilda sakkunniga, vilka den 10 oktober 1916 avgåvo betänkande med förslag till lag om förekommande av skogseld genom antändning i följd av järnvägs drift. Den 16 mars 1918 överlämnades lagförslaget av ämbetsverken till Kungl. Maj:t, därvid dessa, med godkännande av de principer som lågo till grund för lagförslaget men med vissa erinringar och ändringsförslag, hemställde om avlåtande till riksdagen av proposition i frågan. Genom nådigt brev den 31 mars 1933 underrättades järnvägsstyrelsen om att utredningen icke föranlett någon Kungl. Maj:ts åtgärd."

Skogsbrandskommitténs förslag, som låg till grund för lagförslaget, intog den ståndpunkten, att markägarna skulle vara pliktiga att, på anmodan av vederbörande järnvägsförvaltning och på dess bekostnad, vidtaga åtgärder till förhindrande av att genom avverkningen ökad fara för skogseld uppstode.

Samtliga de myndigheter och sammanslutningar, som uttalat sig i denna del av förslaget, förordade upptagandet av bestämmelser om röjning vid avverkning invid järnväg. Beträffande frågan om vem som borde vidkännas kostnaden för röjningen voro meningarna delade.

Vid remissen till lagrådet anförde föredragande departementschefen bland annat:

"Statistiken utviar, att ett ganska betydande antal skogseldar uppkommit genom eldspridning från lokomotiv. Uppenbart är, att faran för skogseld väsentligt ökas, om vid avverkning invid järnväg ris, avfall o. dyl. kvarlämnas inom sådant avstånd från järnvägen, att det lätt kan nås av kringflygande gnistor. En ej obetydlig del av de genom eldspridning från

lokomotiv uppkomna skogseldarna torde också vara att tillskriva den omständigheten, att erforderlig röjning försumrats. Jag har därför lika med skogsbrandkommittén funnit bestämmelser om röjningsskyldighet böra införas i förevarande lag.

Enligt 5 § i 1886 års lag jämte därå grundad rättspraxis (jfr N. J. A. 1906 : 501 och 1909 : 38) torde järnvägsinnehavare vara fritagen från skyldighet att ersätta skada, som uppkommit därigenom, att eld från lokomotiv eller från eldstad å annat järnvägsfordon antänt vid avverkning inom trettiometersgränsen kvarlämnat ris eller avfall, upplagt timmer eller dylikt. Redan därav lär följa, att det bör ankomma på markägaren ej blott att ombesörja röjningen utan även att bekosta densamma. Här för tala även praktiska och ekonomiska skäl. För markägaren torde det vara en enkel sak att ombesörja röjningen och densamma torde i regel ej behöva föranleda några större kostnader, i varje fall ej om röjningen verkställs i samband med avverkningen. För järnvägarna skulle däremot en skyldighet att bekosta eller verkställa röjning nödvändiggöra ett vidlyftigt övervaknings- och kontrollväsen och de sammanlagda kostnaderna skulle sannolikt stiga till avsevärda belopp."

Lagrådet biträdde denna uppfattning.

Vid utskottsbehandlingen blev som förut nämnts § 5 helt struken med följande motivering:

"Såsom i utskottets redogörelse omnämnts, är järnvägens innehavare i vissa fall, som angivas i 1886 års lag angående ansvarighet för skada i följd av järnvägs drift, fritagen från ersättningsskyldighet då inom 30-metersgränsen av annan vidtagits åtgärd som uppenbarligen i väsentlig mån ökat den från järnvägstrafiken hotande eldfaran. De nu föreslagna bestämmelserna om läggande av röjningskostnaden å markägaren synas emellertid innefatta en skyldighet även i fall då järnvägsinnehavaren jämlikt 1886 års lag själv skulle vara ansvarig för en timande skogseld. Härvidlag må framhållas, att för ansvarsfrihet för järnvägsinnehavaren fordras att skadan *föranletts* av den av markägaren vidtagna åtgärden, i vilket hänseende bevisskyldigheten åvilar järnvägsinnehavaren, och vidare att markägarens åtgärd *uppenbarligen i väsentlig mån* ökat eldfaran från järnvägen. Det synes härjämte icke vara fullt klart att järnvägsinnehavarens ansvarsfrihet enligt 1886 års lag jämväl innefattar det fall att från markägarens sida endast underlåtet undanskaffande av ris och kvistar efter avverkning föreligger utan att någon åtgärd för hopsamlande eller uppläggande skett."

Även Utskottet är emellertid av den uppfattningen, att röjning bör utföras, och torde följande av Utskottet gjorda uttalande vara av stor betydelse:

"Även om någon särskild bestämmelse rörande röjnings-skyldighet icke intages i lagen, måste det emellertid anses ligga inom ramen för brandfogdens uppgifter att tillse att erforderlig röjning sker till förekommande av ökad fara för skogseld. Därvid torde brandfogden, med utgångspunkt från ett bedömande av huruvida det i det särskilda fallet är järnvägsförvaltningen eller markägaren som enligt 1886 års lag står risken för skogsbrand, utan tvivel i många fall kunna förmå den, som sålunda anses stå risken, att i eget intresse vidtaga de erforderliga röjningsåtgärderna."

Även om järnvägarna sålunda äro helt hänvisade till brandfogdarnas omdöme, torde det senaste uttalandet dock i vissa fall vara en hjälp till att förmå markägare att utföra den ur eld-faresynpunkt så önskvärda röjningen till 30-metersgränsen.

P. S.

Prejudicerande dom om vägkorsning.

Umeå stad, ägare till allmänneligen befaren enskild väg, förpliktad bekosta säkerhetsanordningar vid korsning i samma plan mellan vägen och Statens Järnvägar.

Länsstyrelsen i Västerbottens län hade förklarat den s. k. Fridhemsvägen i Umeå stad vara allmänneligen befaren, varpå S. J. låtit uppsätta bevakade grindar vid korsningen med järnvägen. Järnvägsstyrelsen ansåg staden vara ansvarig för de förhållanden, som påkallat dessa säkerhetsanordningar och stämde staden med yrkande om ersättning för anläggning och underhåll jämte kostnaden för bevakning.

Staden bestred käromålet.

I förebragt utredning beträffande trafiken vid vägkorsningen må nämnas, *dels* att en under tiden söndagen den 7—söndagen den 14 juli 1935 kl. 6,30—22,30 varje dag verkställd trafikräkning vid korsningen utvisade sammanlagt 70 personbilar, 13 lastbilar, 1 motorcykel, 1,553 trampcyklar, 93 hästskjutsar och 1,453 gående *dels ock* att antalet ordinarie bantåg passerande korsningen utgjorde 4 år 1922, 8 år 1931 och 12 à 14 år 1935.

Rådstuvurätten ansåg att det i målet icke vore ådagalagt, att efter tillkomsten av järnvägen Umeå—Holmsund vare sig den på fastigheten Fridhem beroende trafiken å Fridhemsvägen så förändrats eller med själva vägen vidtagits sådana åtgärder att därav för korsningen mellan vägen och järnvägen påkallats andra säkerhetsanordningar än sådana, varmed järnvägens innehavare vid tiden för järnvägens tillkomst skäligen bort räkna. Underrätten dömde därför järnvägen skyldig att själv bekosta säkerhetsanordningarna och därjämte ersätta staden rättegångskostnaderna. Svea hovrätt var av samma mening.

Järnvägsstyrelsen fullföljde målet, som föredrogs den 19 maj 1937 i H. D., vars flesta ledamöter förenade sig om följande yttrande: "Av utredningen framgår väl, att Fridhemsvägen fanns före järnvägens tillkomst åren 1895—1896 men även att

trafiken å vägen vid denna tid var synnerligen obetydlig och endast tillgodosåg fastigheten Fridhems och ett par andra mindre lantbruksgårdars behov.

Vidare är upplyst, att den trafikökning, som sedermera ägt rum å vägen och som under år 1931 gjort anbringandet av de ifrågavarande säkerhetsanordningarna erforderligt, inträtt först sedan staden efter förvärvande år 1917 av fastigheten Fridhem öppnat vägen till allmänt begagnande och huvudsakligen under senare delen av 1920-talet samt väsentligen berott på tid efter annan skedd utvidgning mot järnvägen av det under stadsplan lagda området ävensom tillkomsten på andra sidan om järnvägen av en idrottsplats, en hembygdsgård, en restaurang, en plantskola och en skidbacke.

Och enär vid nu angivna förhållanden det måste anses, att säkerhetsanordningarna blivit erforderliga på grund av sådana förändringar i avseende å vägens användning som vid järnvägens anläggning icke skäligen kunnat beräknas,

samt staden såsom vägens ägare följaktligen är skyldig att ersätta styrelsen kostnaden för säkerhetsanordningarnas anläggning, underhåll och drift;

alltså och då staden icke haft något att erinra mot de fordrade beloppen,

prövar jag rättvist att, med upphävande av HovR:ns dom, förplikta staden att såsom ersättning för anordningarnas uppsättande och underhåll till utgången av år 1935 till styrelsen mot kvitto utgiva 3,493 kr. 57 öre jämte 5 % ränta å 2,790 kr. 57 öre från stämningdagen den 2 febr. 1935 och å 703 kr. från den 31 dec. s. å., allt tills betalning sker."

P. S.

Göteborg den 31 dec. 1937.

Per Swartling.