

# ERFARENHETER AV TRÅDBUSSDRIFTEN I SVERIGE.

## I. Stockholm.

Meddelande av avdelningsingenjören *J. Hedström*,  
Stockholms Spårvägar.

Vid denna förenings förra årsmöte i Göteborg den 20 november 1940 redogjorde avdelningschef Vidlund för erfarenheterna från den första trådbusslinjen i Göteborg, som då hade trafikerats ca 1½ månad.

Sedan dess har även Stockholm fått sin första trådbusslinje och trafiken på denna har pågått sedan den 20 januari i år, alltså nu ca 7 månader.

Med hänsyn till att såväl bussarnas utrustning som ledningsanläggningens konstruktiva utformning i Göteborg och Stockholm i stort sett överensstämmer och ej heller trafikförhållandena skilja sig allt för mycket, är det naturligt om erfarenheterna från de båda städerna av trådbussdriften, speciellt beträffande de tekniska frågorna, i huvudsak sammanfalla.



Fig. 1. Exteriör av Stockholms spårvägars trådbuss.

Under de 7 månader som trådbussdriften varit igång i Stockholm har trådbussen nog ytterligare lagt i dagen de starka och svaga sidor, som hade hunnit iakttagas redan under den första tidens trafik i Göteborg. Vissa tekniska besvärligheter ha visat sig vara barnsjukdomar,

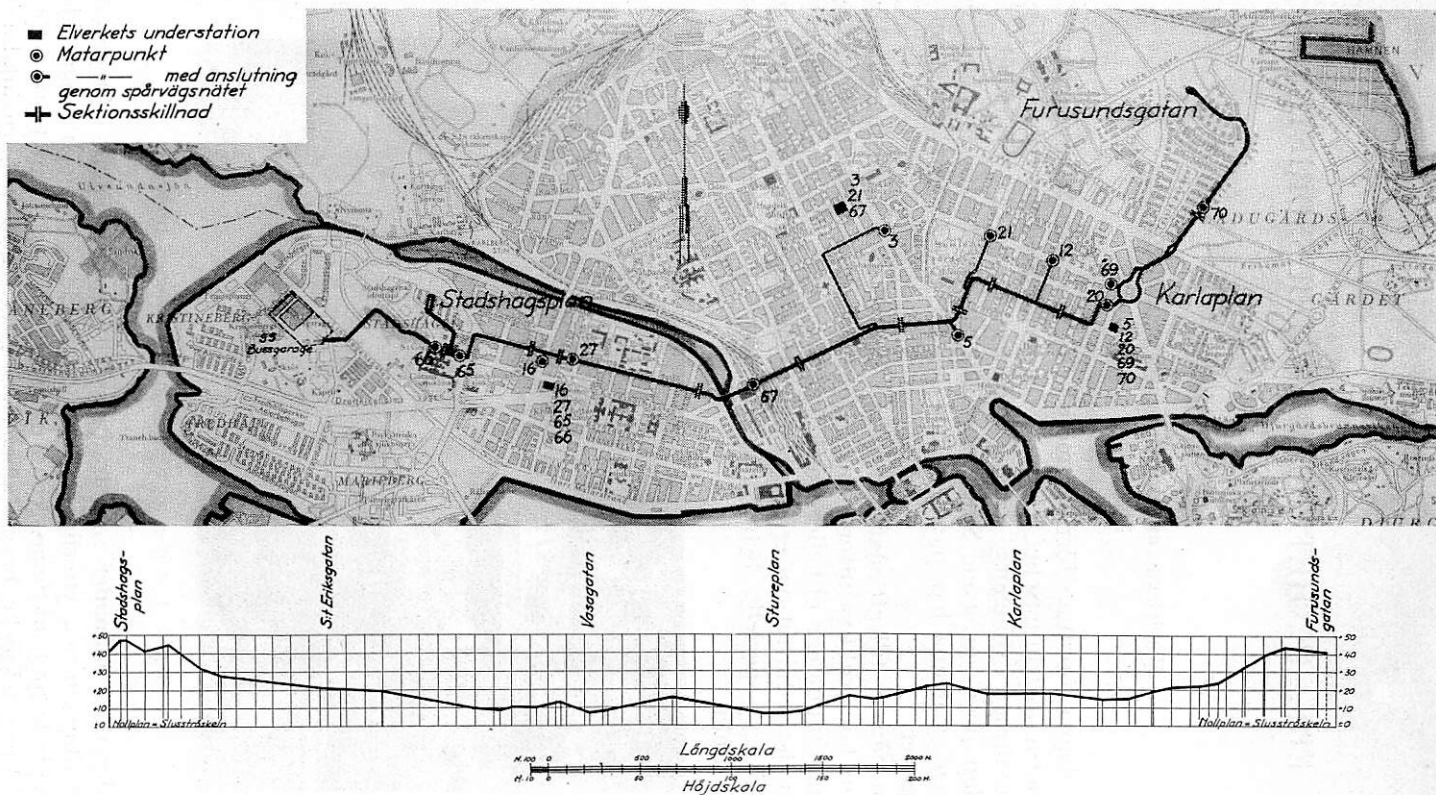


Fig. 2. Plan och profil av trådbusslinje 41.

som ha kunnat avhjälpas. Andra problem åter kvarstå och vänta på en lösning, om icke förr så vid en kommande tillverkning av trådbussar.

Jag behöver väl knappast framhålla, att den tid av 7 månader, som driften varit igång i Stockholm, i flera avseenden varit för kort för att erfarenheterna skola vara tillräckliga att möjliggöra några säkra slutsatser. Detta gäller framför allt beträffande slitaget på den rullande materielen och kontaktledningen och de därmed sammanhängande underhållskostnaderna.

Jag skall inte trötta med någon utförlig beskrivning av Stockholms trådbussar. Som jag nämnde överensstämmer bussarnas utrustning ganska nära med Göteborgsbussarnas, vilka avdelningschef Vidlund behandlade i sitt föredrag förra årsmötet. Största skillnaden ligger i exteriören (fig. 1) och platsarrangemanget. Stockholmsbussarna rymma 62 passagerare, varav 28 sittande. I jämförelse med brännolja- eller numera gengasbussarna av bulldogstyp med samma yttermått har ståplatsantalet ökat med 2, tack vare att manöverkontrollern tar mindre utrymme i anspråk än förbränningsmotorns huv.

En plan och profil av den första trådbusslinjen i Stockholm (fig. 2) kanske det kan vara på sin plats att visa, då ju erfarenheterna av driften i någon mån böra ses mot bakgrunden av linjens speciella karaktär.

Trådbusslinje 41 hade vid trafikens öppnande den 20 januari i år en längd av 4 720 m och sträckte sig från Stadshagsplan över Fleminggatan—Kungsgatan—Stureplan—Linnégatan till Karlaplan. Efter den 1 juli är linjen förlängd till Furusundsgatan i Gärdesområdet och har nu en längd av 6 388 m. Medelhållplatsavståndet var på den ursprungliga sträckan 242 m men blev efter förlängningen endast 237 m tack vare de mycket korta hållplatsavstånden på den förlängda sträckan.

I linjens profil förekomma en del rätt kraftiga stigningar, om också ej av samma imponerande mått som Klevalidens i Göteborg. Exempelvis en 62 m lång stigning på 1 : 11,5, en 115 m lång på 1 : 12 och en 120 m lång på 1 : 13,6.

Linjen karakteriseras för övrigt av att den genom de centralare delarna av staden speciellt under rusningstiderna är ganska svårframkomlig på grund av den starka trafiken. För närvarande verka i synnerhet varutransporterna på cykel hindrande. I Fleminggatan, Kungsgatan och Sturegatan gå även spårvägslinjer. Efter öppnandet av nästa trådbusslinje, 32-an, som ersätter den norra delen av nuvarande spårvägslinje 2, bortfalla spårvagnarna helt i Fleminggatan och i Kungsgatan till Sveavägen.

Trafiken uppehölls i början med 16 vagnar i 2½-minuterstrafik under starkaste eftermiddagstrafiken med 4 vagnar i reserv. Antalet passagerare på linjen var under februari månad 520 923 men har sedan gått nedåt och var under juni, alltså före förlängningen av linjen 290 885. För närvarande uppehålls på den förlängda linjen trafiken

under morgonrusningen med 14 vagnar i 4½-minuterstrafik + 2 extra-vagnar. T. o. m. juli månads utgång hade i trafik körts sammanlagt 388 513 vagnkm och varje buss hade i medeltal rullat 19 425 km.

Resehastigheten var före förlängningen på vardagar 16 km/t från kl. 7.00 till 20.00 och 17,4 km/t kl. 5.30—7.00 och kl. 20.00—24.00. Efter linjens förlängning är resehastigheten 16,7 resp. 17,8 km/t. Hastigheten har alltså ökat något trots det kortare medelhållplatsavståndet, beroende på att hastigheten kunnat hållas högre på den förlängda delen än på linjen i övrigt tack vare den betydligt svagare gatutrafiken.

Eftersom trådbussen utomlands och särskilt i England är ett trafikmedel, som för länge sedan lämnat experimentstadiet, var det ju knappast ägnat att väcka någon förvåning, att de första trådbussarna i trafik här i Sverige redan från början gingo utan större mankemang. Det kan nog emellertid sägas, att oaktat de smärre fel som förekommit, driftsäkerheten har varit anmärkningsvärt god.

Redan från början visade sig trådbussen motsvara de förväntningar man ställt på den ifråga om

rörlighet i gatutrafiken,

lätthet att köra,

kraftig acceleration och god hastighet i backar samt

tyst och vibrationsfri gång.

Rörligheten i gatutrafiken, d. v. s. bussens förmåga att avvika i sidled från kontaktledningen utan att strömvtagarna spåra ur och förmågan att över huvud taget bibehålla kontakten med ledningen beror av åtskilliga faktorer.

På sidorörligheten inverkar t. ex. kontaktledningens höjd över marken så till vida att en ökning av kontaktledningshöjden vid en given längd på kontaktstängerna minskar sidorörligheten. Det har visat sig vara av stor vikt, att ledningen drages med hänsyn till bussens naturliga körbanor i gatan. I kurvor måste ledningen ligga på insidan om bussens körbanor för att urspårning genom centrifugalkraften hos stängerna skall undvikas. Genom växlar och korsningar bör körningen ske rätt under. Tillräckligt små vinkelavvikningar och tillräckligt stora kurvradier i kontaktledningen i förhållande till körhastigheten, noggrann passning i luftledningskonstruktionerna, väl justerade strömvtagarhuvuden och lämpligt tryck mot ledningen äro andra faktorer av betydelse. Det tryck mot ledningen, som nu användes i Stockholm och som visat sig bra, är 12 kg. I början användes ett tryck av 14—15 kg, men detta tryck visade sig vara något för mycket för fjädrarna, som trycka stängerna upp mot ledningen.

Under juni månad var antalet rapporterade urspårningar — och alla urspårningar skola rapporteras — 36 st. på körda 50 450 vkm, d. v. s. 1 urspårning på ca 1 400 vkm. Detta är onekligen sämre än den siffra, som uppgivits från London Transport: 1 urspårning på 6 500 vkm.

Under första tiden efter linjens förlängning steg urspåringsfrekvensen ytterligare, men som ett hoppingivande tecken kan dock nämnas, att under de sista 13 dagarna endast en urspårning rapporterats. Det är alltså ganska tydligt, att förarens vana vid linjen spelar relativt stor roll.

Köregenskaperna hos vagnarna har visat sig mycket goda. Erfarenheterna av pedalplaceringen med fartpedalen till vänster om styrkolonnen och bromspedalen till höger ha endast varit goda, trots en del från förarhåll i början uttalade betänkligheter mot den från vanlig busstandard avvikande placeringen.

Färdigheten i att köra trådbuss har för bussförare varit ganska lätt att tillägna sig. Ca 6 timmars övningskörning har i Stockholm visat sig

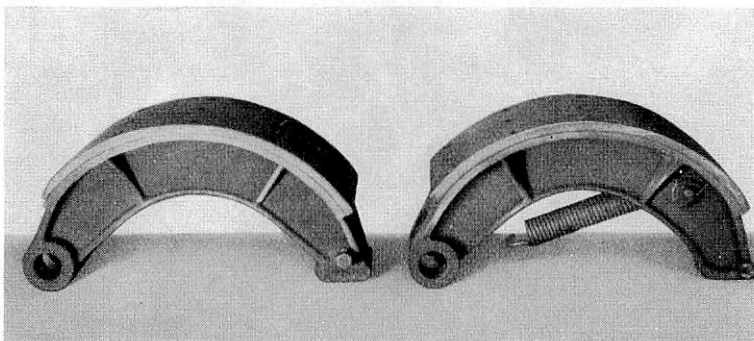


Fig. 3. Bromsbackar.

tillräcklig. Däremot har det mött något större svårigheter att, när förkunskaper saknats, bibringa förarna den kannedom om trådbussarnas elektriska utrustning, som fordrats av överståthållarämbetet, med den ca 5 timmars undervisning, som från början anslogs för detta ändamål. De spårvagnsförare, som utbildats till trådbussförare ha från att ha innehaft vanligt körkort för automobil hittills först genom utbildning på gengasbuss förts fram till kompetens för trafikort för buss och ha därefter utbildats på trådbuss.

På vagnarnas elektriska utrustning har det hittills, bortsett från några smärre besvärligheter i kontrollerutrustningen, icke varit mycket fel, som förorsakat driftstörningar. Effekten hos drivmotorn, 100 kW vid 700 volt, har som väntats visat sig rätta mer än väl till. I normal drift har vid  $+20^{\circ}$  yttertemperatur uppmäts en temperaturstegring hos motorn av  $60^{\circ}$ . Kommateringen har även visat sig mycket god.

Den elektriska bromsen, som manövreras med samma pedal som luftbromsen och träder i funktion i ett nedtrampningsläge innan denna påverkas, men sedan fortsätter att arbeta jämsides med luftbromsen, har utan tvivel gjort stor nytta genom att avlasta en del bromsarbeta från bromstrummor och bromsbackar. Det begränsade bromsmoment

hos motorn — bromsretardationen hålles under ca  $0,9 \text{ m/sek}^2$  — som åstadkommes med hjälp av den vid bromsning från kontaktledningen matade separata fältlindningen, synes ej heller ha förorsakat något starkare slitage på bromssidan av snäckhjulet i bakaxelväxeln.

De bromsbackar från högra bakhjulet på en trådbuss, som visas på fig. 3, ha varit i bruk 22 300 km. Beläggen böra kunna räcka i det närmaste 2 ggr detta kilometertal ytterligare. Detta skulle betyda en livslängd av ungefär 3 gånger den vid brännoljebussarna normala. Den

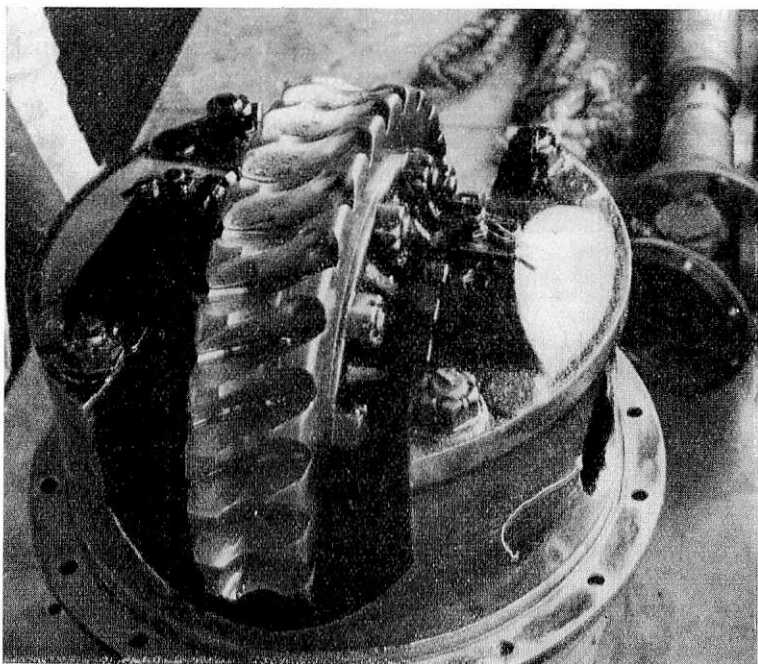


Fig. 4. Snäckhjul med »pittings».

elektriska bromsen torde väl även visa sig ha en betydande inverkan på ringarnas livslängd genom den minskade uppvärmningen av bromstrummorna.

Om drivmotorn vid elektrisk bromsning visat sig icke ha vållat något starkare slitage på bakaxelväxeln, så kan man tyvärr ej säga det samma om motorns inverkan på snäckhjulet vid drivning. Denna snäckväxel är otvivelaktigt, trots sina kraftiga dimensioner, en av trådbussens svagare punkter.

Skador i snäckhjulets kuggytor på grund av för högt kuggtryck (fig. 4) uppträda på flertalet snäckhjul, mer eller mindre utbildade. Det förefaller icke som om uppkomsten av dessa skador skulle ha stannat av i och med att växlarna blivit inslitna utan den synes fortsätta. Livs-

längden hos växlarne kan härigenom komma att på ett ganska kännbart sätt inverka på underhållskostnaderna för bussarna.

Den elektriska utrustningen måste nog anses ha en viss skuld till skadorna på snäckhjulen. Man kan utgå från att diametern på snäckhjulet ej kunnat göras större med hänsyn till golv- och fotstegshöjder. Det är tydligt, att vridande momentet hos motorn och därmed kuggtrycket i växeln når högre värden än som är nyttigt för växeln. Under

*Beräknat kördiagram för trådbuss.*

*Hållplatsavstånd 237 m.*

*Horisontal bana.*

*Vagnvikt (med halv last) 11.075 kg*

*Motor LJB 28 spec. 100 kW vid linjespänning 700 V.*

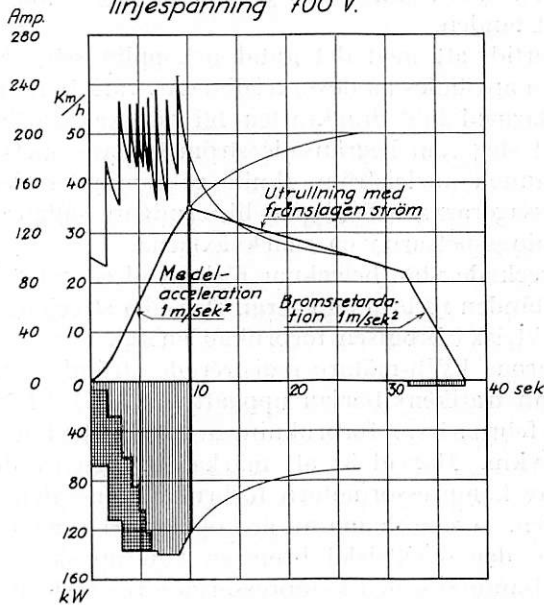


Fig. 5. Kördiagram.

de varmaste dagarna i sommar — med  $+29^{\circ}$  à  $30^{\circ}$  yttertemperatur — uppmättes temperaturerna i växlarne till  $84-95^{\circ}$ . Den specifika motoreffekten av 7,4 kW pr ton vagnvikt vid fullsatt buss får nog anses vara onödigt hög. Å andra sidan måste erkännas, att från bolagets sida vid beställningen av bussarna ställdes krav på acceleration och hastighet, som fordrade en ansenlig motoreffekt. Emellertid är det nog icke enbart motorns höga effekt och stora vridande moment, som ha skuld till skadorna på snäckhjulen.

I maximalströmbrytarna har man ju ett medel att begränsa strömstyrkorna och därmed dragkraften till ett visst värde. Vi ha i Stockholm ställt ned dem till 275 amp. från att de i början voro inställda

på 350 amp. Med nuvarande kontrollerutrustning kunna de icke ställas mycket lägre utan att antalet utlösningar ökar på ett störande sätt, såvida man icke minskar anspråken på accelerationen och ökar energiförlusterna i startmotstånden genom en långsammare urkoppling av motstånden.

Det efter motorkurvorna beräknade kördiagrammet i fig. 5 visar körning över ett hållplatsavstånd på 237 m på horisontal bana och på den tid, som med 10 sek. hållplatsuppehåll erfordras för att resehastigheten skall bli 17,8 km/t. Diagrammet visar körning med pådragen ström upp till 35 km/t och därefter utrullning och bromsning. I verkligheten ter sig förloppet givetvis något annorlunda, då man måste anpassa körningen efter gatutrafiken. Det framgår av diagrammet, att resehastigheten skulle kunna ökas genom en något snabbare urkoppling av körmotstånden.

Vi se emellertid, att med det antal urkopplingssteg av 7 jämte 3 shuntlägen, som användes på dessa trådbussar, variationerna hos strömstyrkan och därmed hos dragkraften bli ganska kraftiga. En utökning av antalet steg som begränsade strömstyrkans spetsar med bibehållande av samma medelström, skulle ge samma medelacceleration, men en för passagerarna behagligare likformigare sådan och dessutom minska belastningsspetsarna på snäckväxlarna.

Hela den streckade ytan betecknar förbrukad energi och den rutade ytan i körmotstånden förbrukad energi. Den lilla streckade ytan betecknar av den elektriska bromsen förbrukad energi.

Den i vagnarnas kWh-mätare registrerade strömförbrukningen har i medeltal sedan trafikens början uppgått till 1,54 kWh/vkm och 0,157 kWh/tonkm. I februari var förbrukningen 1,67 kWh/vkm och i juli var den 1,38 kWh/vkm. Härvid är att märka, att den av den elektriska bromsen och av kompressormotorn förbrukade energien ej registreras av kWh-mätaren, så som denna nu är kopplad på vagnarna. Förbrukningen genom den elektriska bromsen kan uppskattas till ca 0,05 kWh/vkm. Tillsammans med kompressormotorns förbrukning kan den totala strömförbrukningen, förluster i till- och återledningar oräknade, beräknas i medeltal uppgå till ca 1,6 kWh/vkm. Vid betraktandet av dylikt på en viss linje erhållet värde på strömförbrukningen bör ej glömmas den inverkan på strömförbrukningen, som bland andra faktorer hållplatsavstånd, resehastighet och övrig gatutrafik ha.

Ett betraktande av diagrammet och den relativt stora yta, som representerar i startmotstånden förbrukad energi, ger anledning till funderingar över om det icke skulle löna sig att söka minska dessa förluster, genom dubbelkollektormotor med serie-parallellkörning eller genom utökning av antalet förlustfria lägen för hastighetsregleringen.

Som jag nämnde, förorsakades en del besvär och vagnbyten i början av driften på grund av fel i kontrollerutrustningarna. Manöverkontrollernas kontaktstycken av koppar för den lågsända strömmen till

kontaktorerna oxiderade så kraftigt, att strömmen ej släpptes igenom. Sedan kopparkontakterna utbytts mot silverkontakter, har denna olägenhet försvunnit.

Fig. 6 visar dels ett par kontaktstycken till en kontaktor, som varit i arbete ca 20 000 km, och dels hur ett nytt kontaktstycke ser ut. Bränningen är inte stor och ännu har inga kontaktstycken behövt bytas ut. Kontaktorerna ha emellertid företett ett par närmast mekaniska svagheter, som tarva ändring.

För uppvärmningen av vagnarna användes den vid startning och bromsning i motstånden förbrukade energien. När det i vintras var under  $10-12^{\circ}$  kallt ute, klagades det en del på kylan i vagnarna. Vid nämnda yttertemperatur höll sig temperaturen i vagnarna vid  $+6$  à  $8^{\circ}$ .

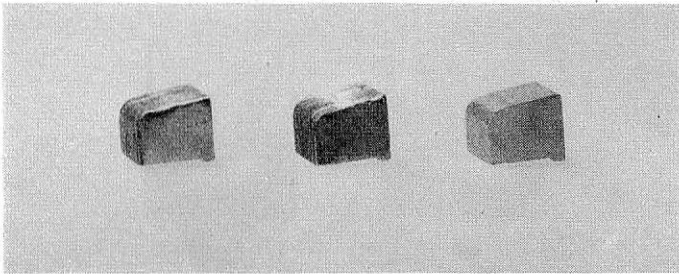


Fig. 6. Kontaktstycken för kontaktorer.

Å andra sidan har det visat sig vid hög yttertemperatur vara svårt att avleda den i körmotstånden uppvärmda luften effektivt. Denna har värmt upp lufttrummor och trängt igenom spjäll och spridit en vid rådande yttertemperatur ovälkommen värme i vagnarna. Denna detalj kan nog ej anses vara alldeles tillfredsställande löst.

Isolationsmotståndet hos vagnarna har i stort sett varit tillfredsställande. Isolationsskyddsreläet har endast löst ut för fel på en vagn. Inget fall av chocker på grund av uppladdningsspänningar har rapporterats. De för skydd mot dessa vidtagna åtgärderna synas alltså ha fungerat tillfredsställande.

Till motverkande av radiostörningar äro vissa åtgärder vidtagna på bussarna. Bland annat äro två dämpspolar, vägande tillsammans över 70 kg, uppsatta i huvudledningarna på taket. Vid undersökningar, som telegrafstyrelsen företagit, har det konstaterats, att en viss minskning av störningarna genom dämpspolarna ägt rum inom vissa bl. a. lokal-mottagningen berörande våglängdsområden. Å andra sidan synas störningarna redan utan spolarna vara av relativt liten betydelse, i synnerhet om man jämför dem med störningarna från spårvagnarna. Det är att hoppas, med tanke på spolarnas tyngd, att nya undersökningar skola ge anledning för telegrafstyrelsen att medgiva slopandet av spolarna.

Strömavtagningsdetaljen har i stort sett inte förorsakat oss så stora bekymmer annat än i samband med rimfrost på kontaktledningen och på grund av viss svaghet hos strömavtagarstängerna, som alltför lätt blivit krökta, när urspåringar ha inträffat.

Vi ha från början kört med kolinsatser i strömavtagarskorna, alltså utan den inslitning medelst stålsko, som rekommenderats av den amerikanska tillverkaren. Det har ej heller visat sig nödvändigt att företa smörjning av ledningen. Kolinsatserna har under mars—juni räckt i genomsnitt 3 000 km. Efter förlängningen av linjen 1 juli kunde först en ökning av kolåtgången till det dubbla konstateras, tydligen beroende på att inslitningen av ledningen tar på kolinsatserna.

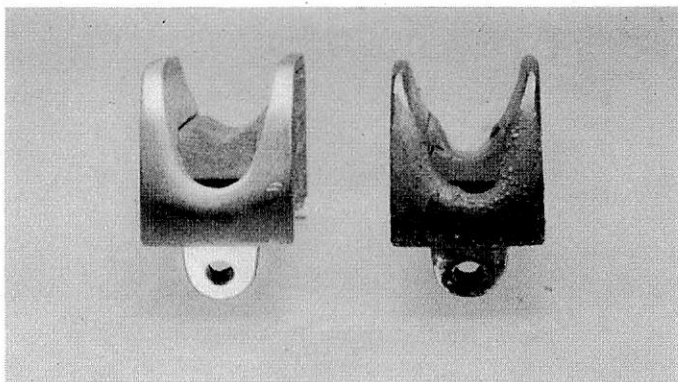


Fig. 7. Ny och sliten strömavtagarsko.

Själva kontaktskorna av metall ha ännu ej behövt bytas. Fig. 7 visar skillnaden mellan en ny sko och en som gått ca 20 000 km. Man kan märka, att flänsarna slitits något tunnare och något lägre.

Om man på fig. 8 betraktar den använda ledningsprofilen SEN 21 och trådhållare resp. anslutningsklämma i förhållande till kontaktskon med ny resp. sliten kolinsats, så är det tydligt, att frigången mellan metallskons flänsar och trådhållare resp. anslutningsklämma är relativt tillfredsställande, när kolinsatsen är ny. Vid sliten kolinsats blir spelrummet åtminstone vid anslutningsklämman obefintligt.

Det har på flera håll utomlands, t. ex. i England i flertalet städer, dock med undantag av London, ansetts lämpligt att ge tråden en sådan profil, att klämmor och trådhållare icke skjuta utanför underparten av tråden, för att därigenom undvika slag mot skons flänsar och eventuella därmed sammanhängande ljusbågar och urspåringar.

Några egentliga olägenheter med den här använda profilen ha hittills icke visat sig, och några prov med annan profil ha icke gjorts. Det synes dock lämpligt att denna fråga göres till föremål för behandling inom kontaktledningsutskottet i rullande materielkommittén.

Vid den här använda Ohio-Brass-materielen gå strömvatgarna genom korsningar, med kolet görande kontakt ända till själva korsningsstycket, där skons flänsar gå mot botten på korsningen. På Londons trådbussar ser kontaktskon i skärning ut som fig. 9 visar. Den går

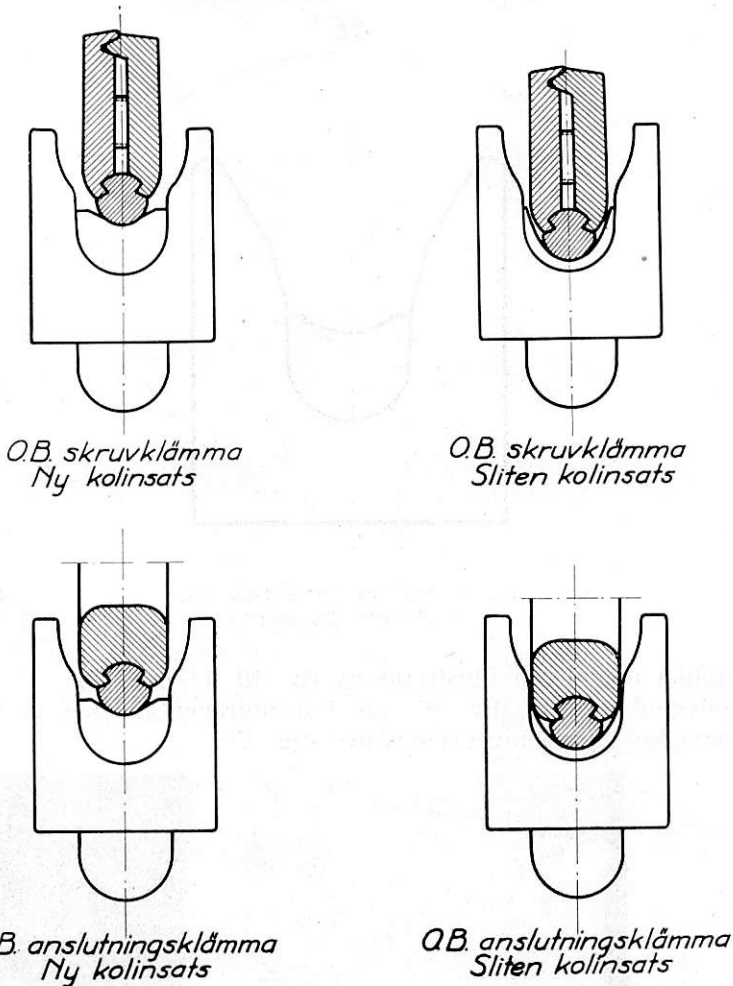


Fig. 8. Ohio Brass kontaktsko med kolinsats och kontaktrådsprofil SEN 21.

genom korsningar och andra specialkonstruktioner med flänsarnas sneda ytor mot motsvarande sneda ytor i konstruktionen, varigenom kolinsatsen går fri från de oundvikliga ojämheterna i konstruktionerna och därigenom undgår att slås sönder. Utan att förorda London-systemet, som bland annat uppvisar den olägenheten, att skon även på rakspår gärna slår i trådhållarna, så att det hörs in i vagnen, kan man säga, att även denna fråga är värd ett närmare studium.

Beträffande erfarenheterna av upphängningen av ledningen i kurvorna så har i Stockholm provats polygonupphängning, fasta kurvskenor bockade efter kurvans radie och ett system med kurvutdragen sammanförda i grupper om två, tre, fyra eller fem utdrag.

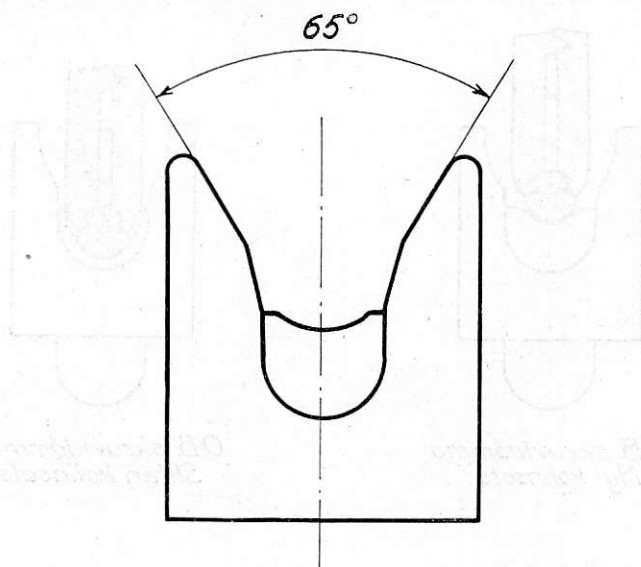


Fig. 9. Profil av kontaktsko med för »London Transport.»

De olika metoderna illustreras av fig. 10, 11 och 12. I polygonkurvorna (fig. 10) äro kurvutdragen inlagda så tätt, att vinkelavvikningarna ingenstädes överstiga  $7^\circ$ .

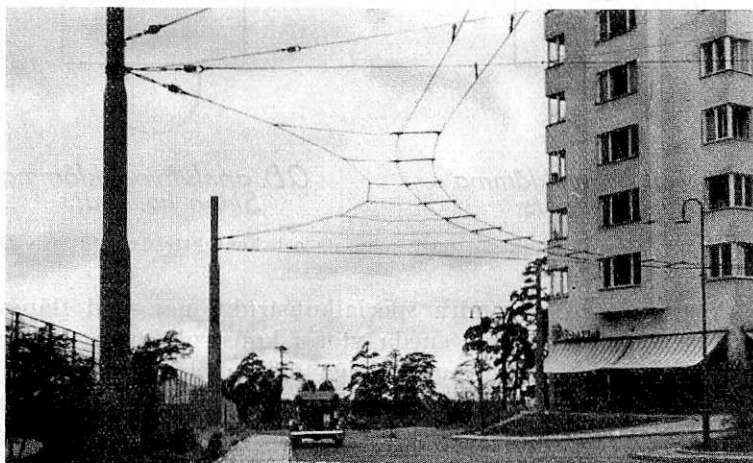


Fig. 10. Polygonkurva.

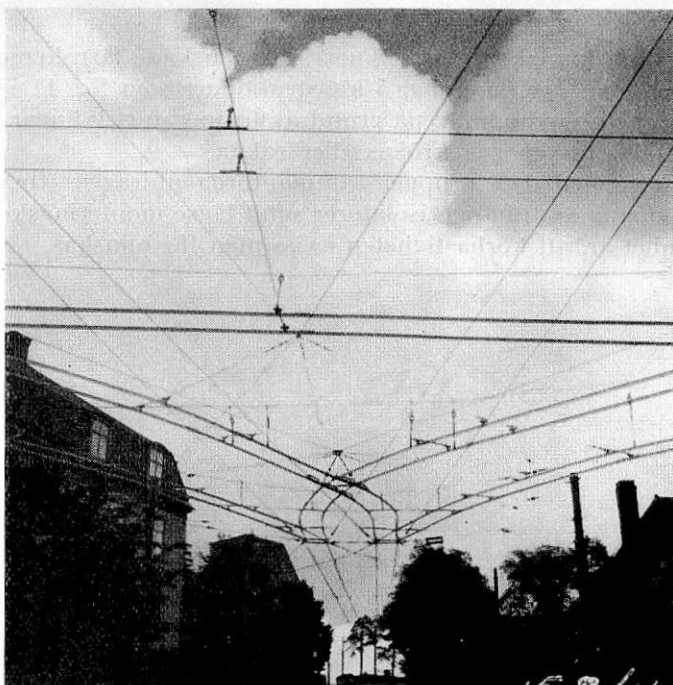


Fig. 11. Fasta kurvskenor vid Wellanders väg.

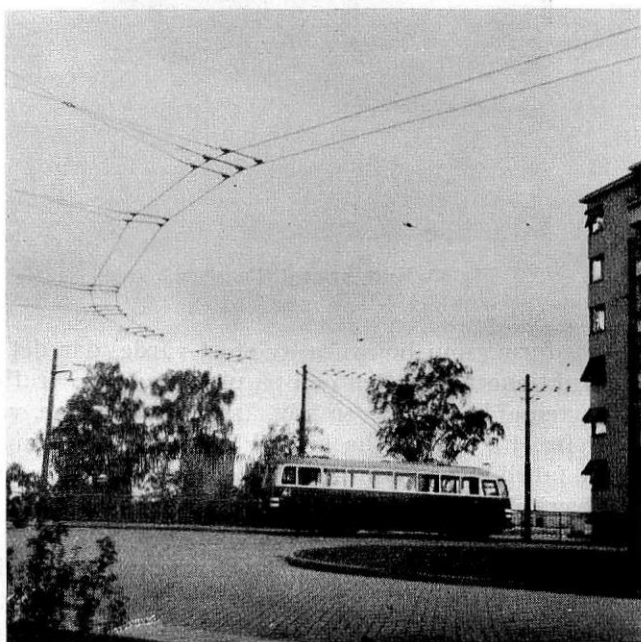


Fig. 12. Kurvutdrag sammanförda i grupper (vid Furusundsgatan).

De vid fasta kurvskenor efter kurvradien böckade järnskenorna med profil av koppar äro olämpliga i konstruktioner som fig. 11 visar, där utvidgning och hopdragning på grund av temperaturväxlingar hindras, med påföljd att skenorna krökas eller rakna.

Fördelarna med de i grupper sammanförda utdragen (fig. 12) äro minskad åtgång av tråd och isolatorer samt lägre monteringskostnader. En olägenhet är, att körhastigheten i viss mån får minskas.

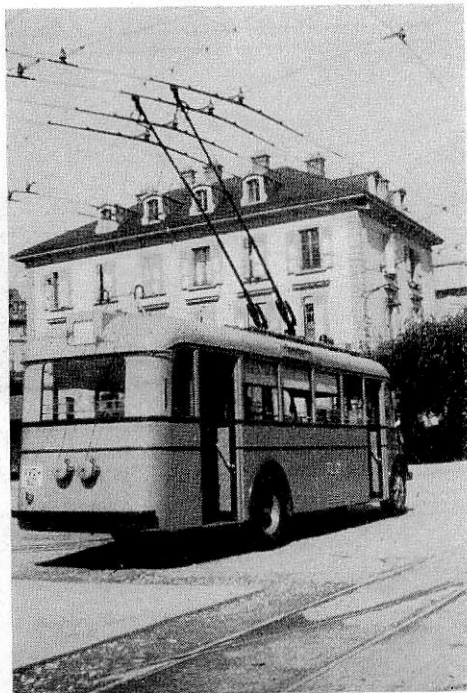


Fig. 13. Kurvsegment (Lausanne).

En utvecklingsform, som bör vara av stort värde, där det gäller att förenkla konstruktionerna i luften och på platser, där av trafiktekniska skäl körhastigheten ej kan hållas så hög, är kurvsegmenten, varav visas ett exempel på fig. 13. Dylika ha ännu ej provats här men finnas av flera utländska fabrikat och äro även, efter vad jag har mig bekant, föremål för tillverkning i och för provning inom landet.

Jag nämnde, att rimfrosten hade förorsakat besvär. Det visade sig, att vid stark rimfrost var det praktiskt taget icke möjligt att köra med kolinsatser i strömvagnarna. Sedan rimfrosten avlägsnats genom att första vagnen på morgonen körde med en kontaktsko av utseende som fig. 14 visar, och som skrapade av rimfrosten, gick det hyggligt. Tågtätheten var då tillräcklig för att rimfrost ej på nytt skulle hinna sätta

sig på trådarna. En närmare undersökning av förutsättningarna för elektrisk uppvärmning av ledningstrådarna på morgonen före trafikens början, i likhet med vad som sker på en del håll utomlands, kan måhända finnas anledning att företaga.

Något som icke borde saknas i ett sådant här sammanhang är givetvis en redogörelse för hur trådbussen ställt sig ur driftsekonomisk synpunkt.

Jag måste emellertid erkänna min oförmåga att nu lämna några uttömmande uppgifter i denna fråga. De kostnader som Stockholms spår-

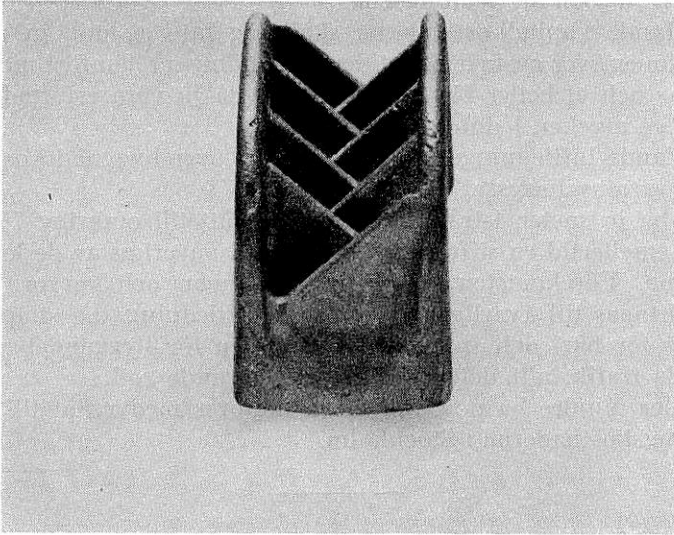


Fig. 14. Kontaktsko för rimfrost.

vägar hittills haft för underhållet av vagnarna och kontaktledningen skulle av flera skäl ge en felaktig uppfattning om de kostnader pr vagnkm, som vid en stabiliserad drift kunna räknas med. Sålunda har i underhållsarbetet på vagnarna ännu ej ingått några revisioner av större omfattning eller aggregatbyten av något slag. Å andra sidan är organisationen av underhållstjänsten i viss mån upplagd för den utvidgning av driften, som är planerad äga rum i oktober.

Även underhållskostnaderna för luftledningen under den tid driften varit i gång måste betraktas som onormala för en stabiliserad drift. Av skäl, som när det gäller en ny sak äro ganska naturliga, ha justeringsarbeten och ändringar måst företagas i ganska stor omfattning.

Jag skall därför inte lämna några siffror över underhållskostnaderna. Det kan dock förtjäna nämnas, att för vagnarna ha kostnaderna för smörjning hittills för trådbussarna varit ungefär  $\frac{1}{3}$  av kostnaderna för gengasbussarna. Bromsbackarna se, som jag nämnde, ut att räcka tre gånger längre på trådbussarna än på de andra bussarna.

Beträffande luftledningen är slitaget på tråden ännu knappast mätbart. Det har också sagts utifrån, att förslitningen i och för sig inte skulle förorsaka trådbyte utan fastmer utmattningsbrott vid infästningarna i trådklämmorna.

Trafikavdelningens kostnader äro för trådbussarna desamma som för de övriga bussarna med den skillnad, som betingas av den högre medelhastigheten.

Kostnaderna för drivkraften skulle för linje 41 i Stockholm komma att utgå efter en förbrukning av 1,6 kWh/vkm plus tillägg för förlusterna i till- och återledningarna.

Beträffande kapitalkostnaderna skall jag inte ge mig in på några spekulationer över avskrivningstider för trådbussar jämfört med brännoljebussar och ej heller för luftledningen, då ju våra erfarenheter hittills inte ge mycken ledning härvidlag.

Beträffande luftledningen kan en uppgift över byggnadskostnaderna däremot vara av intresse.

Dessa ha pr meter 4-trådig ledning uppgått till omkring 75 kronor. Detta är emellertid en siffra, som i hög grad påverkas av de lokala förhållandena. Förekomsten av växlar, korsningar och kurvor, om hänsyn skall tagas till kvarliggande spårvägsluftledning, om stolpar måste användas för bär- och spänntådar, årstiden för byggandet av linjen, händande trafik, allt detta spelar en avgörande roll.

Mer eller mindre ha nog alla dessa faktorer medverkat till att höja anläggningskostnaderna i Stockholm.