

TILL ÖFVERDIREKTÖREN FÖR MASKINAFDELNINGEN.

P. M.

RÖRANDE UTFÖRANDE AF KONTAKTLEDNINGEN VID ELEKTRISKA FÖRSÖKSBANAN TOMTEBODA—VÄRTAN.

Vid hittills utförda banor för likriktad ström har kontaktledningen, genom hvilken strömmen från kraftstationen tillföres motorerna, utförts på hufvudsakligen tvenne olika sätt, nämligen dels såsom en öfver spåret på 5 å 6 m höjd spänd hårddragen koppartråd, dels såsom en s. k. tredje skena, bestående af antingen utslitna farskenor eller speciellt valsade skenor, förenade medelst ledande förbindningar till en sammanhängande skensträng, som fästes med speciella isolatorer vid syllarne vid sidan af farskenorna och något högre än dessa. Under det den ofvanjordiska tråden så godt som uteslutande användes vid spårvägar, har den tredje skenan med fördel kommit i bruk vid järnvägar med inhägnadt banområde. Vid stationer och öfvergångsställen skyddas skenan för beröring af obehöriga genom skyddsbräder på ömse sidor om skenan. En solidt utförd sådan kontaktskena blir i många fall både billigare och varaktigare än en anläggning med kontaktråd och stolpar, sådan denna vanligen utföres, och lämpar sig särskildt för tung trafik med stor hastighet. Som exempel på en lyckad sådan anläggning i Europa kan anföras banan Milano—Gallarate—Porto Ceresio, hvarest en synnerligen intensiv persontrafik förefinnes och hastigheten går upp till 100 km i timmen. Emellertid blir systemet med kontaktskena obekvämt vid stora bangårdar, hvarest mycket växlar och korsningar förekomma, hvarför det förekommer, att banor, som på linjen ha kontaktskena, vid stationerna förses med kontaktrådar öfver spåren. Kontaktskena erbjuder tydligen i kalla klimat en del svårigheter till följd af snöförhållandena, då dels snödrifvor kunna försvåra eller omöjliggöra kontakten, dels kontaktskenan äfven hindrar snöns bortskaffande. Vid den preussiska statsbanesträckan Berlin—Gr. Lichterfelde användes dock kontaktskena med godt resultat och i Amerika mångenstädes likaså.

Vid användande af högspänd växelström ställas gifvetvis betydligt högre fordringar på kontaktledningen såväl beträffande isolation som soliditet än vid banor med likström af några hundra volts spänning. De vid sådana banor använda systemen för kontaktledningen kunna därför ej utan genomgripande ändringar nyttjas för högspänd växelström. I det följande vill jag söka i korthet karakterisera de hittills för ändamålet föreslagna ledningssystemen.

1:o) *Kontaktskena.* Till följd af växelströmmens natur att ej likformigt fördela sig inom en ledares tvärskärning utan koncentrera sig på ytan är en så massiv sektion som en järnvägsskena mindre lämplig, men skulle i stället exempelvis någon smal rektangulär sektion kunna användas. Emellertid är det ej möjligt att föra en ledare med hög spänning blottad så nära spåret, som representerar den motsatta polen, dels för svårigheten att erhålla en betryggande isolation, dels till följd af faran för järnvägens personal och drift. Enda sättet, på hvilket man kan tänka sig en sådan ledning, torde därför vara omgifven af en kanal af isolerande material med en öppen ränna, genom hvilken en kontaktarm förmedlar strömöfverföringen från ledningen till motorerna. Kontaktled-

ningens anordning skulle då komma att likna de i många stora städer för spårvägarne använda kanalledningarne med den skillnad, att dessa äro belägna under spåret, hvilket här tydligen ej kan vara fallet.

Ett kontaktledningssystem af ofvan antydt slag har föreslagits af ingenjörfirman Dalén & Celsing i Stockholm, och framgår anordningen af bifogade ritning n:r 15,063.* Ledningen uppbäres af porlinsisolatorer, som äro fästade i ena hälften af den tvådelade kanalen, som utföres af artificiell sten. Å ena skissen synes kanalens ränna vänd inåt spåret och isolatorerna fästade i kanalens öfverdel, under det den andra skissen alternativt visar en anordning med rännan vänd utåt och isolatorerna fästade i kanalens underdel. Ritningen utgör en sammanställning af förslagsritningar från ifrågavarande ingenjörfirma.

Den hufvudfördel, som skulle kunna vinnas genom kontaktledningens förande på detta sätt i kanal invid spåret, består däruti, att strömmens störande inverkan på utmed banan förda svagströmsledning ar väsentligt minskas. Därigenom, att de båda ledningarne, kontaktskenan och farskenorna, löpa så nära intill hvarandra, kompenseras nämligen deras skadliga verkningar till mycket stor del. Olägenheterna äro tydligen svårigheter vid växlingar och korsningar, hvarest kontaktskenan långa sträckor måste afbrytas, faran för banbevakningspersonalen, i synnerhet om någon kanal blifvit skadad, samt icke minst svårigheten att uppehålla trafiken efter starka snöfall. Med den inåt spåret vända rännan förefaller det omöjligt att hålla rännan öppen vid sådana tillfällen, utan torde den i synnerhet efter snöplogning vara fylld med snö, som lätt kan öfvergå till is och alldeles hindra kontaktarmens genomförande. Något större sannolikhet att hålla rännan öppen torde förefinnas, om den vändes ut ifrån spåret, i hvilket fall likväl faran för banpersonal och passagerare lätt kan blifva afsevärd. Dessutom torde svårigheten att stoppa under syllarne liksom äfven prisfrågan ställa sig hindrande i vägen, hvarför jag ej anser skäl nu tillstyrka, att någon del af kontaktledningen Tomtebodavägen—Värtan af Kungl. Järnvägsstyrelsen utföres med detta system.

Om däremot firman Dalén & Celsing är villig, hvilket torde vara sannolikt, att på egen bekostnad i höst uppsätta en profsträcka med sådan kanal för demonstrerande af snöförhållandenas inverkan, anser jag detta böra tillåtas och af Järnvägsstyrelsen kontrolleras.

2:o) *Kontakttråd.* Vid spårvägar användes som bekant en vanligen öfver spårets midt spänd koppartråd, hvilken uppbäres af tvärtrådar eller konsoler på 30 å 40 m:s afstånd eller mindre allt efter kurvradien. En på sådant sätt upphängd ledning kommer gifvetvis att mellan upphängningspunkterna ha en allt efter temperaturen större eller mindre nedhängning. Det har visat sig så godt som nödvändigt att göra trådens upphängningspunkter elastiska, så att den äfven vid dessa punkter kan lyftas upp något af strömaftagaren, detta i ändamål att förminska de eljest åtminstone vid större hastigheter uppträdande slagen vid passerande af upphängningarne, hvarigenom eljest tråden snart förstöres dels till följd af de genom slagen förorsakade mekaniska påkänningarne, dels till följd af den därvid uppträdande gnistbildningen. Trots denna elastiska upphängning har det visat sig, att upphängningspunkterna alltid äro trådens svaga ställen, vid hvilka den först försvagas och brister, och gör sig denna olägenhet alltmera märkbar, ju större hastigheten är. Det är därför tydligt, att för vinnande af en tillförlitlig och varaktig kontaktledning, afsedd för höga spänningar och tillåtande stor körhastighet, måste de hittills för spårvägar vanliga ledningarne förändras, ej blott så till vida, att isolationen på ett genomgripande sätt omgestaltas, utan måste äfven upphängningspunkterna utarbetas på sådant sätt, att slag vid deras passerande så vidt möjligt undvikas. Dessutom tillkomma vissa af den höga spänningen och af krafvet på trafiksäkerhet vid järnvägsdrift förorsakade fordringar på stor säkerhet ur hållfasthetssynpunkt och på sådana anordningars vidta-

* Återgifves ej här.

gande, att, om en tråd likväl skulle brista, den må så vidt möjligt oskadliggöras. De ledningsanordningar, som för ändamålet föreslagits, tillhöra en af följande två kategorier:

a) *Direkt upphängning.* Af bifogade skrifvelse* »Leitungsanlage» från Siemens—Schuckert Werke, 1) »Leitungssystem für Geschwindigkeiten bis 70 Km/Stunde» samt tillhörande ritning* 8,284¹¹⁰ framgår, huru denna firma tänkt sig kunna nå önskad resultat vid icke alltför stora hastigheter. För undvikande af slag vid upphängning äger denna rum icke i en punkt utan i två, i det en elastisk mellandel insatts, hvars midt är fästad uti isolatorn, och som i sina ändpunkter uppbär tråden. Till följd af mellandelens rörlighet kan tråden vid strömförbrukarens passerande ställa in sig i båge, hvarigenom åtminstone alla tvära öfvergångar undvikas. Firman har äfven tänkt sig insättande af kortslutningsbygel, ehuru sådan icke synes af ritningen, hvilken bygel vid trådbrott åstadkommer jordförbindning af tråden, hvarvid densamma genom verkan af de automatiska apparaterna i kraftstationen eller transformatorstationerna blir strömlös och således ofarlig att beröra.

b) *Indirekt upphängning.* Såsom ett ytterligare framsteg måste man betrakta den först af Union Elektrizitäts-Gesellschaft vid försöksbanan Spindlersfeld—Nieder-Schöneeweide utförda samt sedermera i princip äfven af andra firmor upptagna anordningen, som åskådliggöres dels af bifogade fotografier,* dels af broschyren »Das Einphasen-Balnsystem der U. E. G.» sidan 2, som äfvenledes bifogas.* Som synes, användas en eller två öfver spåret spända bärtrådar af stål, af hvilka kontaktråden uppbäres medelst korta smäckra bärtrådar på cirka 3 m afstånd. De långsgående bärtrådarne äro utan isolation förenade med kontaktråden och äro således strömförande, men i sin ordning uppburna af kraftiga isolatorer af porslin. Dessa bärtrådar få en tämligen stor nedhängning, och dels genom denna omständighet, dels till följd af det använda materialets stora brotthållfasthet (cirka 100 kg per kvmm) kunna de trots ett stort stolpafstånd upp till 50 à 60 m utföras med en stor mekanisk säkerhet. Kontaktråden, som uppbäres på hvar tredje meter, får praktiskt taget ingen nedhängning och trots detta endast en ringa mekanisk påkänning, hvarjämte den erbjuder en så godt som idealisk glidyta för strömförbrukaren, således utan slag och gnistbildning tillåtande de största hastigheter, som kunna komma ifråga. Dessutom är att märka, att, om kontaktråden likväl skulle brista, kan den ej till följd af det ringa afståndet mellan dess upphängningspunkter falla ned inom räckhåll för banpersonalen.

Af förutnämnda skrifvelse från Siemens-Schuckert Werke 2) »Leitungssystem für Geschwindigkeiten bis 125 Km/Stunde» samt tillhörande schematiska ritning och fotografi* framgår, huru denna firma tänkt sig utföra sådan indirekt upphängningsanordning, hvarmed enligt dess åsikt en hastighet af 125 km utan olägenhet kan användas. Det förefaller t. o. m. sannolikt, att därmed ännu större hastigheter kunna nyttjas. Siemens-Schuckert Werke framhålla särskildt vikten af stagning i sidoledd och t. o. m. nedåt för undvikande af svängningar.

Det torde vara tydligt, att den indirekta upphängningsmetoden erbjuder högst betydliga fördelar framför den vanliga direkta upphängningen.

Hvad anläggningskostnaden beträffar, så verka visserligen bärtrådarne och de många upphängningspunkterna fördyrande, men detta kompenseras i synnerhet vid användande af järnstolpar af det större afståndet mellan stolparne.

I det föregående har endast talats om de fall, då kontaktråden är spänd öfver spårets midt. Vid en del spårvägar har sedan flere år användts en anordning med ledningen spänd vid sidan af spåret, detta i ändamål att kunna hänga upp tråden på helt korta konsoler å de i trottoarkanten ställda stolparne och därigenom vinna vissa estetiska och andra fördelar. Sådan upphängning

* Återgifves ej här.

förekommer bland annat vid spårvägarne i Köpenhamn. Den strömaftagare af speciell konstruktion, efter uppfinnaren kallad Dickinsons trolley, medelst hvilken sådan för öfrigt varierande afvikning af kontakttråden från spårets midt kan tillåtas, lämpar sig emellertid ej för större hastigheter än dem, som användas vid spårvägsdrift, och redan vid dessa förekommer lätt urspärning af kontaktrullen, hvarför detta ledningssystem ej kan komma ifråga vid järnvägar. Två andra system finnas emellertid föreslagna, vid hvilka tråden är spänd vid sidan af spåret, nämligen:

a) *Siemens system*, som användes vid de bekanta Schnellbahn-försöken å banan Marienfelde—Zossen och som framgår af Siemens-Schuckert Werkes »Leitungsanlage»: 3) »Leitungssystem für Geschwindigkeiten bis zu 200 Km/Stunde» och tillhörande ritning och fotografi.* Dessa visa ledningen för Schnellbahn med tre trådar, enär trefasström här användes och skenorna ej nyttjades som ledare. I förevarande fall skulle endast en tråd erfordras, hvilket ju förbättrar saken så till vida, att strömaftagaren ej torde komma mer än 5 à 6 m öfver spåret. Då strömaftagaren rör sig kring en vertikal axel, kommer den i alla lägen att stå lika högt öfver spåret, hvarför systemet ej kan användas å nuvarande banor med vägkorsningar på 5 meters höjd eller i tunnlar. Då därtill kommer den olägenheten, att systemet ej lämpar sig i växlar och korsningar och för här förekommande hastigheter ej erbjuder några afsevärda fördelar, torde det nu kunna lämnas ur räkningen.

b) *Oerlikons system*, utarbetadt af Oerlikonfabrikens direktör Huber, har låtit mycket tala om sig och erbjuder en hel del beaktansvärda fördelar och anpassningsmöjligheter, originellt som det är och afvikande från andra system, hvilka mer eller mindre äro härledda från de vanliga spårvägsledningarne. I bifogade broschyr: »Neue Stromzuführungsanlage für elektrisch betriebene Eisenbahnen»* finnes systemet utförligt beskrifvet och illustreradt. Det hela baserar sig på den af Oerlikon äfven i Sverige (Patentbeskrifning n:r 15,779) patenterade strömaftagaren, hvilken i sin enklaste form utgöres af en böjd stång eller ett spö af ledande material, rörlig kring en axel parallell med spåret och således i ett mot spåret vinkelrätt plan, och hvilket spö medelst fjädrar sträfvär att vrida sig i sådan riktning, att dess konvexa del tryckes mot kontakttråden, hvarvid kontakten antingen äger rum på öfre eller undre ytan af kontakttråden, beroende på i hvilket läge i förhållande till spåret denna är spänd, hvarjämte äfven vid öfvergång från den ena till den andra sidan kontakt äger rum på andra delar af tråden. Afsikten är att å fri bana skall tråden anbringas vid sidan af spåret och fästas medelst isolatorer på toppen af alldeles invid spåret ställda stolpar, hvarvid kontakten sker uppifrån. Vid stationer och växlar föres tråden däremot nära spårets midt med kontakt underifrån, hvarvid strömaftagaren alldeles som en vanlig kontaktbygel bestycker trådens förgreningar vid växlar och korsningar. Öfvergången från den ena upphängningsmetoden till den andra sker automatiskt, i det tråden med olika läge relativt spåret från den ena upphängningspunkten till den andra beskrifver en sorts skruflinje, hvilken noga följes af den mot tråden tryckta strömaftagaren, som härigenom vrider sig i 180° vinkel. Det är klart, att denna öfvergång måste utföras på en tämligen stor längd, längre ju större hastigheten är, emedan eljest strömaftagarens vinkelhastighet kan blifva så stor, att afbrott och gnistbildning äga rum. Genom att föra tråden på sidan af spåret i stället för på midten vinnes den stora fördelen, att man genom att spänna en tråd på hvar sida om spåret kan få fullständig reserv, så att trafiken kan fortgå obehindradt, äfven om fel skulle uppstå å ena ledningen. Dessutom är att märka, att stolparne blifva korta och billiga, då ingen konsol erfordras, eller denna i så fall blir mycket kort.

Då kontakten sker uppifrån, är man oförhindrad att spänna skyddsnet

* Återgifves ej här.

under tråden, som upptager densamma vid eventuellt inträffande trådbrott och åstadkommer önskad jordförbindning. Särskildt vid vägkorsningar är detta af betydelse.

Beträffande själfva kontakten från ofvan vill Oerlikon göra gällande, att denna skulle medföra betydliga fördelar gent emot underkontakt vintertiden, då is bildas å tråden, hvilken enligt deras förmenande bereder vida allvarligare svårigheter på undre än på öfre ytan af tråden. Det är bekant, att likströmsbanor med bygelkontakt ha mycket obehag af rimfrost och is, som alstrar ljusbågar och därigenom förtidig utslitning af strömaftagaren. Den allra största olägenhet har emellertid Burgdorf—Thun järnvägen i Schweiz, som drivves af trefas växelström af cirka 800 volt spänning, haft af sådan kontakten försvårande isbildning. Banan framgår genom en trakt, hvarest dimmor och stark köld ofta omväxla, och ha de tidiga morgontågen under sådana isförhållanden mycket svårt att taga sig fram, och måste strömaftagaren ofta bytas om under gången. På senare tid har man förbättrat förhållandet genom uppvärmning af kontaktråden medelst elektrisk ström, som kommer isen att smälta, ett förfarande, som dock är ganska dyrbart. Vid Valtellinabanen i Norra Italien, som äfvenledes genomgår en alptrakt, och hvarest kölden om vintern säges gå ned ända till -20° , sade man sig ej hafva något obehag för strömaftagandet, trots de förekommande isbildningarna. Detta torde förklaras af den högre spänningen, 3,000 volt, som vida mera effektivt banar sig väg genom förekommande hinder. Samma sak gäller Unionbolagets förut omnämnda försöksbana invid Berlin, hvarest spänningen är 6,000 volt. Samtliga dessa exempel hänföra sig till kontakt underifrån. Rörande kontakt uppifrån föreligger icke tillräcklig erfarenhet för bedömning af frågan, huruvida afsevärda sådana fördelar härmed vinnas, men tror jag mig ha anledning antaga, att vid de höga spänningar, som vid svenska statsbanorna af ekonomiska skäl betingas, isbildningen äfven vid underkontakt ej skall åstadkomma allvarligt hinder för strömmens genomgång. De största fördelarna, som Oerlikonsystemet erbjuder, äro enligt mitt förmenande dels strömaftagarens egenskap att tillåta trådens montering i olika lägen allt efter förhållandena, dels lättheten att medelst en på hvardera sidan spänd ledning erhålla fullständig reserv och därigenom stor säkerhet för tåg tjänstens fullgörande utan störningar, af hvilka ledningar den ena kan repareras, under det trafiken pågår med ström från den andra. Bland Oerlikonsystemets olägenheter är att märka nödvändigheten att icke blott vid stationer och växlar utan äfven vid alla trånga ställen, hvarest den horisontalt utstående strömaftagaren ej får rum på bredden, såsom vid vägbroar o. d., flytta öfver tråden till spårets midt, hvilken förflyttning måste successivt fördelas på flere stolplängder och likväl vid ökad körhastighet kan gifva anledning till ljusbågar, om strömaftagarens vinkelhastighet blir för stor. Vidare är att märka, att stolparne måste ställas nära hvarandra; vid en körhastighet motsvarande våra snälltågs torde afståndet ej böra öfverstiga 20 m enligt direktör Hubers egen utsago, detta för undvikande af häftiga slag och däraf föranledd gnistbildning till följd af nedhängningen och de fasta upphängningspunkterna. Det korta afståndet mellan stolparne medför ökad kostnad, hvarjämte det såtillvida är olämpligt, som isolatorerna både i mekaniskt och elektriskt hänseende äro ledningens svaga punkter. På senaste tiden har Oerlikon, efter hvad dels privat meddelats mig, dels framgår af firmans bref af den 20 juni, som bifogas,* ägnat sig åt förbättringar i dessa hänseenden, i det man dels gjort upphängningspunkterna elastiska, dels gjort, som det uppgifves, lyckade försök att genom spänntråd med styfva stöttor af aluminium understödja kontaktråden, således en omvändning af den vid Spindlersfeld använda upphängningen, för att därigenom dels till större delen upphäfva nedhängningen, dels kunna öka stolpafståndet till åtminstone 35 m. Ritningarne* n:r 15,007 och 15,009 åskådliggöra två alternativa

* Återgifves ej här.

förslag för utförande af Oerlikonsystemet vid svenska statsbanorna. Det förra alternativet erbjuder fördelen af en jämförelsevis kort och lätt strömaftagare, hvilket är synnerligen viktigt, för att den skall kunna följa trådens nedhängning och lägeändringar utan gnistbildning. Däremot medföljer den olägenheten, att strömaftagarens vridpunkt med tillhörande fjäderanordningar kommer utanför normalsektionen för det fria rummet och således ej kommer fram i vägbroar, tunnlar, en del öfverbyggda broar o. d., så mycket mer, som dessa delar äro strömförande och därför måste föras på ett tämligen stort afstånd från fasta föremål. Ritningen n:r 15,009 visar vridpunkten förlagd inom normalsektionen, hvarigenom sådana dyra ändringsarbeten å broar och tunnlar skulle besparas, men blir strömaftagaren, som synes, mycket lång och tung, hvarför det synes tvifvelaktigt, om den kan arbeta tillfredsställande. Båda alternativen ha det gemensamt, att sådana låga vägbroar, som förefinnas å Värtabanan, ej kunna passeras, utan måste deras höjd då ökas. Oerlikonfabriken har visserligen i dylika fall tänkt sig en automatisk förskjutning af strömaftagarens vridpunkt genom anslag invid spåret, som medelst komprimerad luft sätter strömaftagarestativets mekanism i rörelse, så att detta stativ förflyttas på önskad sätt, såsom vidare framgår af de bifogade broschyrerna. Det synes mig emellertid önskvärdt eller kanske rent af nödvändigt att göra sig oberoende af sådana automatiska mekanismer, som lätt kunna komma i olag, i synnerhet då, som här vore fallet, sådant kan medföra betänkliga följder. Jag anser mig därför ej böra tillstyrka användandet af sådan automatiskt flyttbar vridpunkt, utan anser jag, att man hellre bör söka utarbeta ett system med fast vridpunkt, som uppfyller alla fordringar, hvilket ej torde vara omöjligt.

Betraktandet af Oerlikonsystemets obestridliga fördelar jämte de fördelar, som vinnas medelst den förut omtalade indirekta upphängningen vid kontakt underifrån, kom mig att taga under öfvervägande möjligheten att på något sätt kunna kombinera dessa systems fördelar. Dessa öfverläggningar resulterade i det förslag, som framgår af ritningen n:r 15,042.* Kontaktledningen är här upphängd i en bärtråd, således indirekt, och är denna uppburen af porslinsisolatorer, fästade å korta, från stolpen utgående konsoler. Å fri bana är kontaktråden tänkt hafva en höjd af cirka 5 m öfver skenorna och föras på ett horisontalt afstånd af cirka 1,6 m från spårets midt. Detta horisontala afstånd hålles tämligen konstant med de afvikelser, som äro nödvändiga för en likformig afnötning af kontaktapparaten, men i tunnlar eller under vägbroar föres kontaktledningen på en lägre höjd, såsom ritningen visar. Å denna är en Oerlikons strömaftagare ritad, men omvänd, så att kontakten alltid sker underifrån. Fördelarne af denna föreslagna anordning framför Oerlikons egen anordning skulle vara dels möjligheten af indirekt upphängning på enklaste, billigaste och i alla afseenden rationellaste sätt, dels vida mindre förflyttning af kontaktråden å olika delar af banan och således vida mindre vinkelrörelse af strömaftagaren (cirka 45° mot 180°), dels slutligen ej minst den omständigheten, att strömaftagarens vridpunkt kan placeras inom normalsektionen för det fria utrymmet och att, såsom ritningen visar, ifrågavarande apparat vid behof kan hel och hållen komma inom denna normalsektion utan användande af några mer eller mindre pålitliga automatiska omsättningsanordningar. Såsom strömaftagaren är ritad å ritning 15,042, kan den däremot ej passera sådana abnorma profilförträngningar, som finnas t. ex. å Värtabanan, men visas å ritningarna 15,043* och 15,044* en anordning af strömaftagaren, medelst hvilken broar af ända ned till 4,4 m. höjd öfver skenorna kunna passeras och t. o. m. tunneln å sammanbindningsbanan genom Stockholm utan någon utvidgning.

De hufvudsakliga fördelarne af Oerlikonsystemet, nämligen möjlighet till två af hvarandra oberoende kontaktledningar af hvilka den ena kan repareras, under

* Återgifves ej här.

det trafiken uppehålls medelst den andra, möjlighet att anbringa skyddsnät under kontakttråden, samt enkla och prishilliga upphängningsanordningar, synes mig detta af mig föreslagna system äfvenledes besitta. Jag hänvisar till bref från Union E. G.* af den 28 juni, hvaruti detta system betecknas såsom ett väsentligt framsteg framför Oerlikons, och Oerlikonbolagets skrivelse* af den 20 juni, hvaraf synes, att äfven detta bolag ställer sig sympatiskt gent emot frågan, naturligtvis under förutsättning, att deras patenterade strömaftagare kommer till användning.

Ehuru möjligheter torde förefinnas att på en kontaktledning enl. ritning 15,042 använda strömaftagare, som ej komma i konflikt med Oerlikons patent, finns dock ännu ingen annan typ af strömaftagare utarbetad, som fullt lämpar sig här för. För utrönande af Oerlikonbolagets pretentioner för användande af strömaftagare enligt deras patent, tillskref jag bolaget med sådan förfrågan. Såsom af deras bifogade svarsskrivelse* af den 6 juli framgår, äro deras pretentioner mycket höga och enligt mitt förmenande oantagliga. Ehuru det ej är omöjligt, att reduktion härutinnan kan åstadkommas, anser jag dock till följd af dessa höga anspråk och den omständigheten, att annan för sidokontaktledning fullt lämplig strömaftagare ej finnes konstruerad, under det riklig erfarenhet förefinnes rörande strömaftagare för mittledning, äfven för högtension, ej vara lämpligt att utföra kontaktledningen å försökssträckan Tomteboda—Värtan med sidoledning utan i stället med mittledning, hvarvid dock hänsyn bör tagas till möjligheten att profva såväl Oerlikons strömaftagare som andra för sidoledning konstruerade strömaftagare å denna mittledning. Detta torde ock utan svårighet låta sig göra genom att på motorvagnarne eller lokomotivet placera denna för sidoledning afsedda strömaftagare snedt, så att den kommer i riktigt läge i förhållande till tråden. Sådana strömaftagare komma härigenom i de flesta fall att skjuta utanför fria utrymmet och kunna ej utan omställning passera de trånga broarne, men detta spelar ju ingen roll, då det torde få anses fullt tillräckligt att utföra prof med sidoströmaftagare å en sträcka mellan två broar. För sådana prof, som kräva kontinuerlig körning längs sträckan, användas vanliga högtensionsbygelströmaftagare för mittledning. I samband därmed, att försök anställas med sidoströmaftagare af Oerlikons och eventuellt annan konstruktion med kontakt på trådens undre yta, synes det äfven vara lämpligt att å en kort sträcka jämsides med mittledningen, som då måste uppbäras af konsolstolpar, montera en kontaktledning efter Oerlikons system för kontakt å trådens öfre yta.

Den rullande materiel, som beställts för försöken, består som bekant af två elektriska lokomotiv med transformator, tillåtande en variation af spänningen i kontaktledningen mellan 3,000 och 20,000 volt, samt två motorvagnar, hvilkas motorer äro direkt lindade för en spänning af 6,000 volt och som således ej kunna arbeta med annan spänning än denna. Genom att köra lokomotiven med olika spänningar afses naturligen att samla erfarenhetsrön till hjälp för bedömande af den i hvarje fall lämpligaste kontaktledningsspänningen. Med motorvagnarne afses bland annat utförande af försök med regelbunden trafik, för hvilket ändamål sträckan Stockholm—Järfva såsom lämpligast är närmast afsedd. Då dels utförandet af kontaktledningen för så hög spänning som 20,000 volt medför särskilda kostnader, dels det torde vara tillräckligt att så höga spänningar provas på den ena försöksbanan, anser jag, att endast banan Tomteboda—Värtan bör utföras för så hög spänning som 20,000 volt, under det sträckan Tomteboda—Järfva utföres för en kontaktledningsspänning af 6,000 volt, hvarigenom billigare anläggningskostnad för denna del kan erhållas.

På grund af det ofvan anförda föreslår jag vördsamt rörande utförandet af kontaktledningen för försöksbanan Tomteboda—Värtan,

att ledningen upphänges midt öfver spåret med hänsyn tagen till möjligheten

* Återgifves ej här.

att genom speciell placering af strömaftagarne kunna profva sådana, som äro afsedda för sidoleddning,

att isoleringen utföres på sådant sätt, att en arbetsspänning af 20,000 volt kan tillåtas,

att å olika sträckor direkt och indirekt upphängning användas, och att i allmänhet utförandet af olika delar modifieras, så att möjligast mångsidiga erfarenhet vinnes,

att å en kort sträcka äfven en för kontakt på öfre ytan afsedd tråd spännes vid sidan af spåret.

Bifogade »Bestämmelser rörande utförande af elektriska ledningar för försök med elektrisk järnvägsdrift mellan Tomtebodas och Värtans» äro utarbetade i enlighet med dessa principer, med undantag däraf att den för kontakt å öfre ytan afsedda korta ledningen ej är däruti upptagen, ehuru plats för densamma är reserverad, utan har jag tänkt återkomma härtill senare efter ytterligare underhandlingar med Oerlikonfabriken. Då denna extra ledning ej inverkar på utförandet af mittledningen och det är angeläget till undvikande af onödigt uppskof med försökens påbörjande att snarast få lämna beställning för utförande af denna, torde det vara lämpligt att skilja dessa frågor åt. En annan fråga, som lämpligen kan behandlas i samband med Oerlikonledningen och som ej heller är nämnd i ifrågavarande »Bestämmelser», är anordnandet af skenförbindningar resp. skentrådar för minskande af skenledningens motstånd.

Vid utarbetandet af ifrågavarande »Bestämmelser» har jag utgått från det antagandet, att samtliga vägbroar å Värtabanan ha en fri höjd af minst 4,8 m öfver skenöfverkant, och måste det sättas som villkor för försökens ändamålsenliga bedrivande, att denna minimihöjd ej underskrides.

Stockholm den 3 september 1904.

ROB. DAHLANDER.
