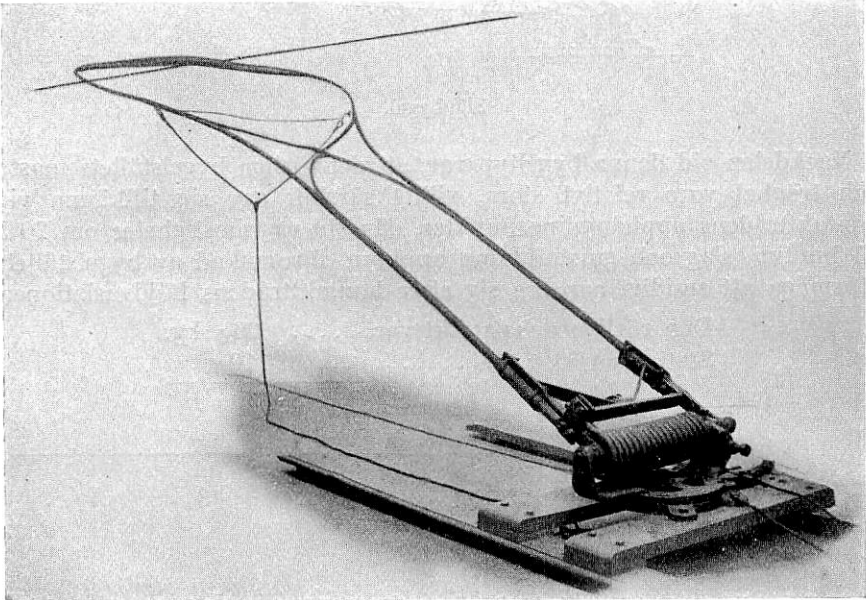


FÖRSÖKSRESULTAT MED OLIKA BYGELTYPER OCH KONTAKTSKENOR VID GÖTEBORGS SPÅRVÄGAR.

Föredrag av ingenjör *O. Malmer*,
Göteborgs spårvägar.

Vid elektrifieringen av Göteborgs spårvägar år 1902 användes för tillförseln av den elektriska strömmen från kontakttråden till motorvagnen

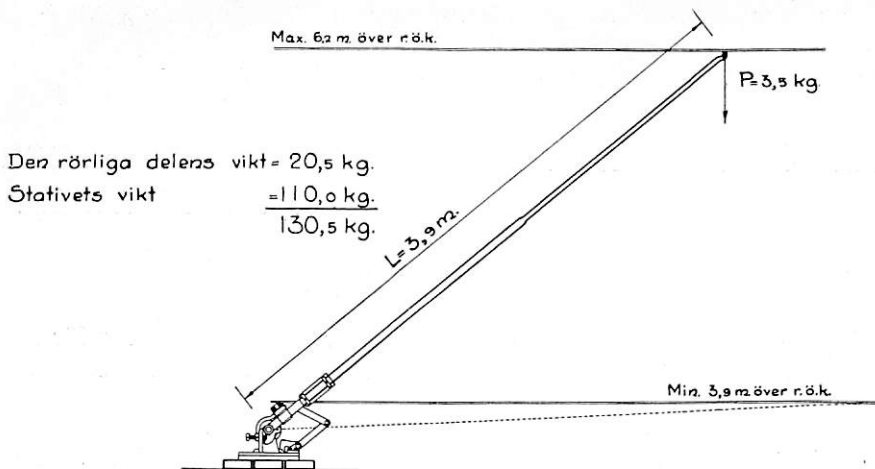


Släpbygel.

den då i Europa allmänt brukliga släpbygeltypen, vilken konstruerats av Siemens & Halske i Berlin år 1888.

Denna strömvtagare bestod av det rörliga bygelstället, som upptill var försett med en kontaktskena av ren aluminium.

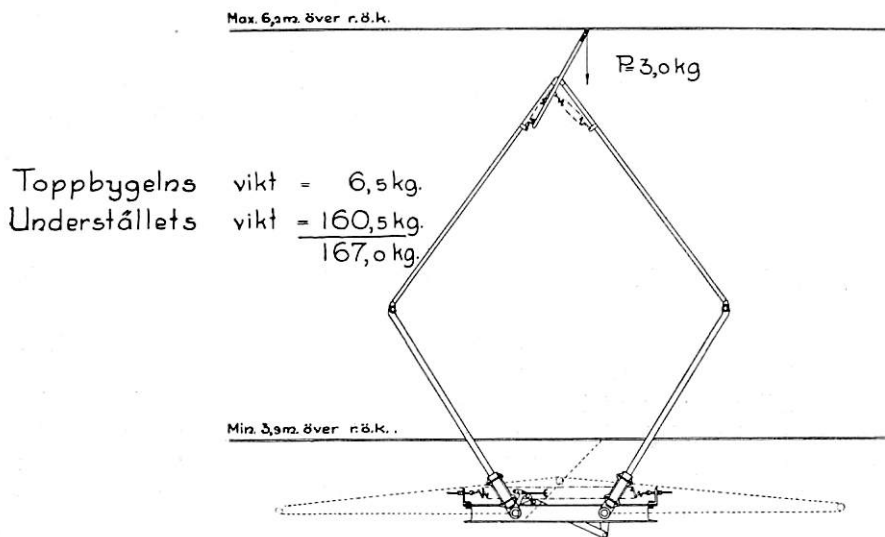
Bygelstället var lagrat i ett å vagntaket monterat stativ, och trycktes skenan mot kontakttråden av en kraftig spiralfjäder, som var lagrad i stativet. Trycket var normalt 3,5 à 4 kg., men måste ofta hållas upp till 6 à 7 kg. på grund av den av ojämnheter i skenläggningen, särskilt dåliga skarvar, förorsakade galopperingen av vagnen, vilken återverkade på kontakttrycket.



Släpbygel.

Nackdelen vid denna bygeltyp var, att det rörliga bygelställets massa och tröghet voro relativt stora, vilket särskilt gav sig tillkänna vid kontaktrådens upphängningspunkter, där vid vagnhastigheter om 20 à 25 km/tim. slag och gnistbildning uppkom, förorsakad av bygelställets oförmåga att smidigt anpassa sig efter kontaktrådens höjdvariationer.

Den rörliga delens vikt var..... 20,5 kg.
 Stativets vikt 110,0 »
 130,5 kg.



Provbygel från A.S.E.A.

Vid motvind och stor vindhastighet blev kommuteringen ytterligare försämrad.

Livslängden å kontaktskenorna avtog, allt efter som belastningen å vagnarna ökades och uppgick år 1924 till i medeltal c:a 6,500 km.

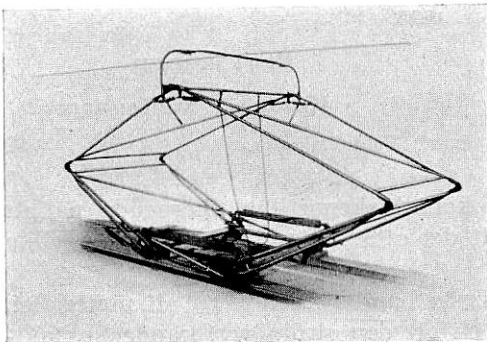
Göteborgs spårvägar införde år 1920 på prov saxbyglar, levererade av Sven Olssons Spårvägstekniska Byrå, Stockholm. Dessa voro försedda med kontaktskenor av samma typ (A) som de tidigare använda. Kommuteringen vid dessa strömavtagare var dock mindre god.

Vi inköpte därför år 1922 ett antal saxbyglar från A. E. G., samtidigt som en saxbygel från A. S. E. A. approvades.

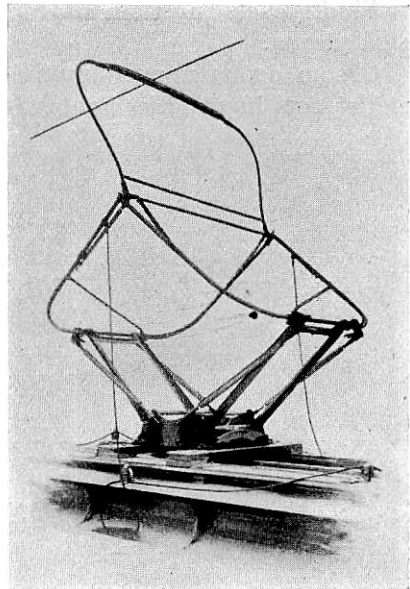
Dessa saxbyglar bestå i huvudsak av ett *underställ*, vars huvudaxlar löpa i kullager för att minska friktionen. Spännfjädrarna äro anordnade så, att trycket mot kontakttråden blir möjligast lika vid varierande höjdläge på kontakttråden.

Detta är vid upphängningspunkterna normalt 6,2 m. och lägst 3,0 m. Fjädrarna äro spända så, att kontaktskenans tryck mot ledningen är 3 kg.

För strömavtagarens hoptryckning erfordras en kraft av 4 kg. för övervinnande av lagerfriktionerna och för spännandet av underställets fjädrar, vid rörelsen uppåt blir motsvarande kraft 3 kg. För lagerfriktionerna erfordras således en kraft av 1 kg. Ju mindre denna kraft är, desto bättre kommuterar bygel.



Strömavtagare »A.S.E.A.»
Vikt 167 kg.



Strömavtagare »A.E.G.» typ NSS.
Vikt 168 kg.

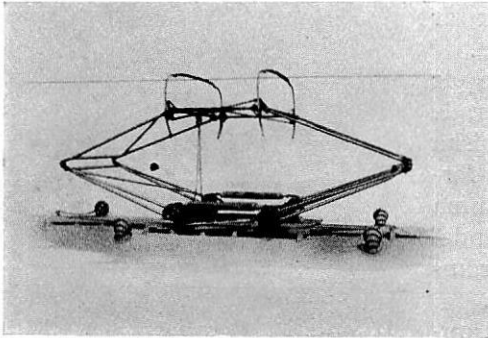
Vindtryckets inverkan är vid denna form på understället borteliminerad.

Understället uppbär toppbygeln med kontaktskenan, vikten av toppbygeln är vid A. E. G.-byglar 10,5 kg. och vid A. S. E. A.-byglar 6,8 kg.

Toppbygeln påverkas av spiralfjädrar, och spänns dessa så, att toppbygeln, vid förutnämnda tryck å understället, intager en lämplig lutningsvinkel mot kontakttråden (30°).

Vindtryckets inverkan på toppbygeln är reducerad på grund av de små ytorna.

Genom denna uppdelning av strömavtagaren i en undre del, *understället*, som lugnt följer kontaktrådets höjdvariationer mellan upphängningspunkterna, och en övre del, *toppbygeln*, med liten massa och liten vindyta, och vilken snabbt anpassar sig efter mindre oregelbundenheter, ernås en god kommutering även vid stor vagnhastighet.

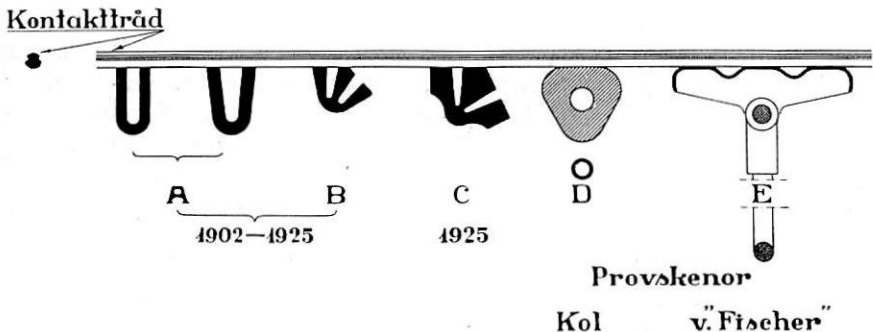


Strömavtagare från A.S.E.A. med två toppbygglar.
Vikt 265 kg.

Proven med dessa strömavtagare hava utfallit tillfredsställande, och hava vi infört desamma å samtliga motorvagnar. De senast inköpta äro tillverkade av A. S. E. A. med erfarenhet från

de resultat, som erhållits från provbygeln. Dessa strömavtagare väga kompletta 167 kg.

Kontaktskenorna voro å de äldsta strömavtagarna av U-sektion (A), och å de först inköpta saxbygglarna från A. E. G. och A. S. E. A. av sektion B., och materialet ren aluminium.



Göteborgs Spårvägar. Kontaktskenor.

Kilometertalet blev för dessa kontaktskenor lågt, beroende på att kontaktytan fort avnöttes och att det ofta nöttes hack i skenan, vilka genom filning måste utjämnas.

Orsaken till nötningen var i första hand beroende på att materialet, ren aluminium, var för mjukt och att den strömöverförande kontaktytan hade för liten dimension, varigenom strömtätheten och den mekaniska nötningen blev för stor. Startströmmen max. 150 amp.

Vi införde därför i början av år 1925 en kontaktskena (C) med större kontaktytor, och gjordes samtidigt prov med dylika skenor av tre olika hårdheter, dels av ren aluminium, dels av aluminium legerat med 2 % resp. 6 % koppar, för att undersöka i vad mån hårdheten inverkade på kontaktskenans livslängd, och framgår resultatet av nedanstående tabell.

Kontaktskena typ C.

| | M a t e r i a l | | | Kontakttråd |
|------------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| | Al | Al + 2 % Cu | Al + 6 % Cu | Cu |
| Hårdhetstal »Brinell» | 20,0 | 32,6 | 51,9 | 94,9 |
| Motorvagnskm. (medeltal) ... | 19,800 | 25,700 | 36,300 | — |

På grund av det erhållna resultatet infördes efter hand å samtliga motorvagnars saxbyglar kontaktskenor av aluminium med 6 % koppar. Då vi under övergångstiden jämväl använt strömavtagare av den äldsta typen, så har kontaktledningen ej kunnat regleras enbart på för saxbyglarnas nötning och livslängd mest ekonomiska sätt.

När detta skett, förmoda vi, att kilometertalet kommer att höjas till i medeltal 45 å 50,000 km.

Maximalt har livslängden varit 58,200 resp. 84,700 km. för strömavtagare med en resp. två toppbyglar.

Skenorna väga 4,25 kg. och kosta kr. 14: 50 fritt vårt förråd.

Avnötningen å koppartråden skall vid användandet av skenor av typ C bli mindre, beroende på att kontaktytan dels är dubbelt så stor som den vid typ A och B, dels är skenans tryck mot kontakttråden något lägre. Såväl specifika trycket som specifika strömstyrkan äro således reducerade till c:a hälften mot förut.

Trådens kontaktyta är nu genomgående jämnare, och har den tidigare observerade reffelbildningen avsevärt minskats på grund av toppbygeln mindre massa.

Kontaktskenor av kol, levererade av Conradt, Nürnberg.

Samtidigt med förut nämnda prov, utfördes försök med två st. kontaktskenor av kol å linje n:r 6, som endast trafikeras med två st. motorvagnar. Dessa skenor hava trekantig sektion (D) och vändas enligt föreskrift med viss tids mellanrum för att erhålla en jämn nötning.

Kontaktstyckets vikt var 6,650 kg. och trycket mot ledningen 5 å 6 kg.

Kilometerantalet för dessa provskenor blev 28,110 resp. 37,408 km., beroende på att kontakttrådens anliggningsyta mot kolskenan var mer eller mindre rå och ojämn, och under försökstiden avnöttes den förhållandevis mjuka kolskenan opropotionerligt mycket, mot om tråden varit fullkomligt slät.

Priset på dessa skenor, fritt vårt förråd, var kr. 88: 50 pr st.

En nackdel med dessa skenor var, att de avnötta kolpartiklarna, som lade sig på vagntaken, vid regnig väderlek nedspolades, och svärtade fönster och vagnsidor.

Kontaktskena v. »Fischer».

I samband med förutnämnda prov gjordes även försök med två st. kontaktskenor av järnplåt, patent v. »Fischer» (E). Dessa äro av 2 mm. tjock järnplåt, som å kontaktytan är försedd med två inpressade rännor för smörjfett, och måste byglarna noggrant smörjas dagligen.

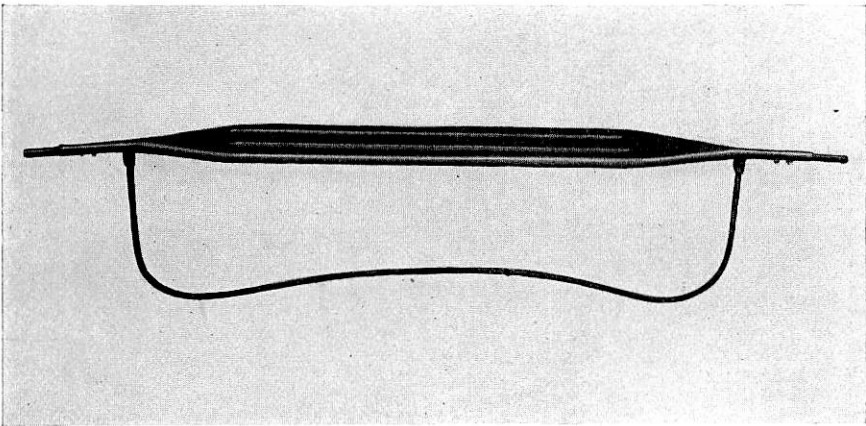
Skenorna vägde 5,4 kg., trycket mot tråden 4,5 kg.

Dessa skenor gingo å ordinarie vagn å linje n:r 7, vilken linje samtidigt trafikerades med vagnar försedda med skenor av aluminium.

Något utslagsgivande värde med dessa skenor kunde därför ej erhållas.

Järnplåten blev genomsliten efter i medeltal 10,500 km. trots noggrann smörjning.

Nedanstående bild visar en dylik skena.



Denna kontaktskena skall enligt uppgift förhindra störningar från spårvägsdriften för radiolyssnare. Någon dylik störning har ej märkts vid användandet av kontaktskenor av typ C.