

Herr president, mine herrer.

Jeg har den ære å få gi en beskrivelse av Trondheim Sporveis nye sporvogner, tatt i bruk i januar og februar i år.

Mens Oslo Sporveier kunde tillate sig det storslagne forsøk vi nettop har hørt om, med 6 prøvevogner for å finne frem til den beste teknisk-økonomiske vognutrustning, måtte vi i Trondheim først og fremst innstille oss på å få en billig vogn.

Trondheim er jo en mindre by med ca. 60 000 innbyggere og ca. 9 millioner sporgognspassasjerer pr. år.

Den billigste vogntype er uten tvil den toakslede vogn, som jeg anslår å koste 10—12 tusen kroner mindre enn en boggivogn med den størrelse som er aktuell hos oss, d. e. en vogn for ca. 80 passasjerer.

Med toakslede vogner som vi kjøpte i 1930 — 11 m dange, 2,6 m brede og med 3,2 m hjulavstand — har vi imidlertid gjort den erfaring, at de går mindre bra, når hastigheten overstiger ca. 30 km/time, idet de har lett for å pendle i sideretningen.

Da det nu er utsikt til at den tillatte hastighet hos oss vil bli satt op fra 24 km/time til 35 km/time, og da det ikke er usannsynlig at hastigheten med tiden kan bli enda større, var det med den foran nevnte erfaring utelukket å gå til kjøp av toakslede vogner nu, og vi valgte å kjøpe boggivogner.

Da som nevnt vognene måtte være billige, blev de bygget for enveiskjøring som vist fig. 1.

Der er kun dører på en side av vognen, pluss en reservedør på den motsatte side på plattformen. Denne reservedør blir det neppe bruk for i driften, men vi tok den med for å være i overensstemmelse med forskriftene for busser, og dessuten letter den oss arbeidet i verkstedet.

Dørene på høire side av vognen betjenes med trykkluft. Under fart er de lukket og stigtrinnene klappet op. På holdeplassene åpnes bare den dobbelte midtdør, mens de 2 endedører kan åpnes innefra av passasjerer som går ut. De lukker sig med fjærkraft efter de utstigende, og derved undgås gjennemtrem i vognen. Dørene klapper utad.

Da det ingen bestemmelser er om trafikkenes retning med hensyn til på- og avstigning, så går endel av passasjerene ut gjennom midtdøren.

Vognen har bare én førerplass. Derved spares 1 kontrollør, trykkluftventiler m. v. og mange ledninger. På kjøpet har vi måttet ta, at vognen ikke kan kjøres tilbake ved trafikkhindringer, men som forholdene ligger an i Trondheim, er dette av liten betydning.

Vognen er delt op i en stor kupé foran, og en plattform i den bakerste ende av vognen. Sitteplassene er anordnet langs hele den venstre side av kupéen og langs forreste del av høire side. Ved denne

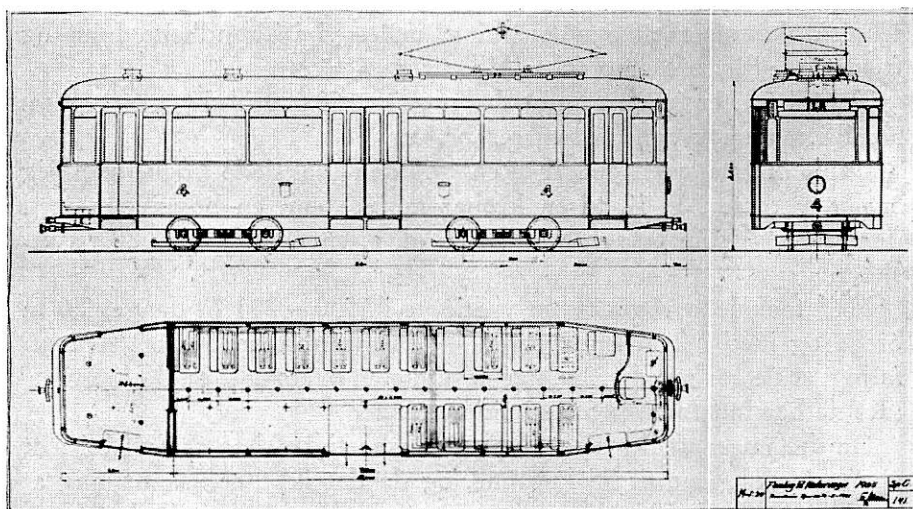


Fig. 1.

anordning har vi tilsiktet å få en vogn med god oversikt fremover fra sitteplassene.

Vognens hoveddata er følgende:

| | | |
|--------------------------------------|---------|-----------------|
| Vognkassens lengde | 12000 | mm |
| —»— bredde | 2600 | » |
| Sporvidde | 1000 | » |
| Boggisenteravstand | 5600 | » |
| Akselavstand | 1650 | » |
| Hjuldiameter (ny) | 670 | » |
| Sitteplasser | 33 | |
| Ståplasser | ca. 50 | |
| Vognvekt | 14490 | kg. |
| Vekt pr. passasjerplass | ca. 180 | » |
| Motorydelse 4×31 kW | 124 | kW/time-ydelse. |
| Fri hastighet på horisontal bane ca. | 46 | km/time. |

Ventilasjonen av vognene skjer om vinteren med 6 Flettner ventilatorer, om sommeren ved hjelp av klappvinduer over de faste vinduer, og ved hjelp av en luftkanal over førervinduet. Denne luftkanal er forsynt med regulerbart spjeld.

Opvarmingen skjer ved hjelp av varmeapparater under benkene. Vognene oppvarmes av bremsestrømmen og det tap man får i motstandene under igangsetningen.

Som tidligere nevnt har vognene 4 motorer med tilsammen 124 kW/time-ydelse. Motorene er bygget for 300 volt, 2 motorer er derfor fast koblet i serie. Vognene har ikke den vanlige serieparallellkobling, men har ren parallellkobling med 15 koblingstrinn både for igangsetning og for bremsning. Derved opnåes en meget jevn akselerasjon og retardasjon. Parallellkoblingen gir også en meget enkel, liten og derfor billig kontroll.

Man kan mene at parallellkoblingen vil bli kostbar i drift, da den teoretisk skulde gi et større strømforbruk. Som forholdene ligger an i Trondheim, spiller dette synspunkt liten rolle, da strømprisen er lav. Dessuten er kjøreforholdene slik, at der praktisk talt alltid kobles til høieste trinn så hurtig som mulig. Gjennomsnittlig er oppkoblingstid ca. 8 sek. Dessverre har vi ikke vogner av denne type med serieparallellkobling, så vi har ikke anledning til å foreta noen direkte sammenligning. Den nærmeste vogntype vi har, er de foran nevnte 2-akslede vogner av omtrent samme størrelse, men disse er gearet ca. 10 % lavere og har bare 86 kW motorydelse, mens det er 124 kW på de nye vogner. Det viser sig at de 2-akslede vogner bruker 96 Wattimer pr. tonnkm., mens de nye boggievogner bruker 126. Dette gir ca. 30 % større strømforbruk, men når man tar hensyn til den ca. 10 % større hastighet og ca. 45 % større motorydelse på boggivognene, så tror jeg at merforbruket på grunn av parallellkoblingen er uvesentlig. Det bemerkes at den gjennomsnittlige holdeplassavstand er 250 m.

Vognene er bygget op av stål og tre. De er lettbygget, men vi har ikke betalt noget ekstra for å få dem lette, så jeg går ut fra at vekten er den for verkstedet gunstigste.

Boggiene er av vanlig type, med spiralfjærer over aksellagrene, mens boggiebjelken hviler på bladfjærer. Aksellagrene er glidelager med Peyinghaus smøring.

Foruten den elektriske bremse er der en vanlig klossbremse, som betjenes med trykkluft. Det bemerkes her, at på grunn av metersporet var der ikke plass til å anordne nogen trommelbremse. Dess-

uten har vognene 4 skinnbremser som er koblet som nødbremser, og de virker kun med strøm fra kontaktledningene.

Fig. 2 viser et eksteriør av vognen. Den er malt mørkegrønn ovenpå til med en lysegul farve fra underkant av vinduene og ned. Når den mørke farve er anbragt øverst, er det fordi at det i praksis viser sig at den øverste del av vognen blir dårligst vasket, hvad som vises minst når farven er mørk.

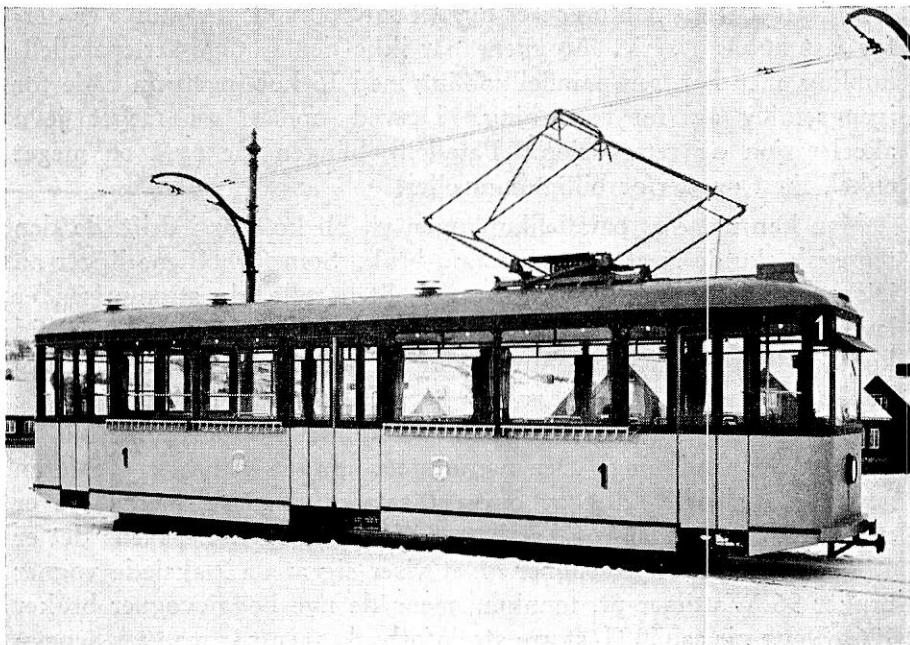


Fig. 2.

Vognsiden er trukket så langt ned at den dekker boggiene. Dermed dempes støien fra hjul og motorer noget.

Fig. 3 viser interiør av vognene, sett fremover. Alt listverk i vognene er av ekte mahogny, mens fyllingene er av Gaboonfinér.

Gulvet i vognen er i hele sin bredde belagt med en 5 mm. tykk gummatte av lys grå farve.

Fig. 3 viser også anordningen av belysningen i kupeen. Lampene er anbragt i en opalglasskanal midt efter vogntaket. Ved å anordne lampene på denne måte, er det lett å hindre blinding for vognføreren ved å trekke ned et gardin bak ham om kvellen. Arrangementet tar sig godt ut, det gir et jevnt og behagelig lys.

Alle lamper på vognen er koblet i en serie. De er for 25 volt og 25 Watt og har strømbro. Likeså er lampeholderne forsynt med en kontakt, som danner bro for strømmen når en lampe skrues ut av holderen.

Fig. 4 viser førerplassen. Kontrolleren er av den nu almindelig brukte knasttype. Den har dødmannshåndtak, som er koblet sammen med en fotkontakt. Hvis føreren vil slippe håndtaket under fart, må

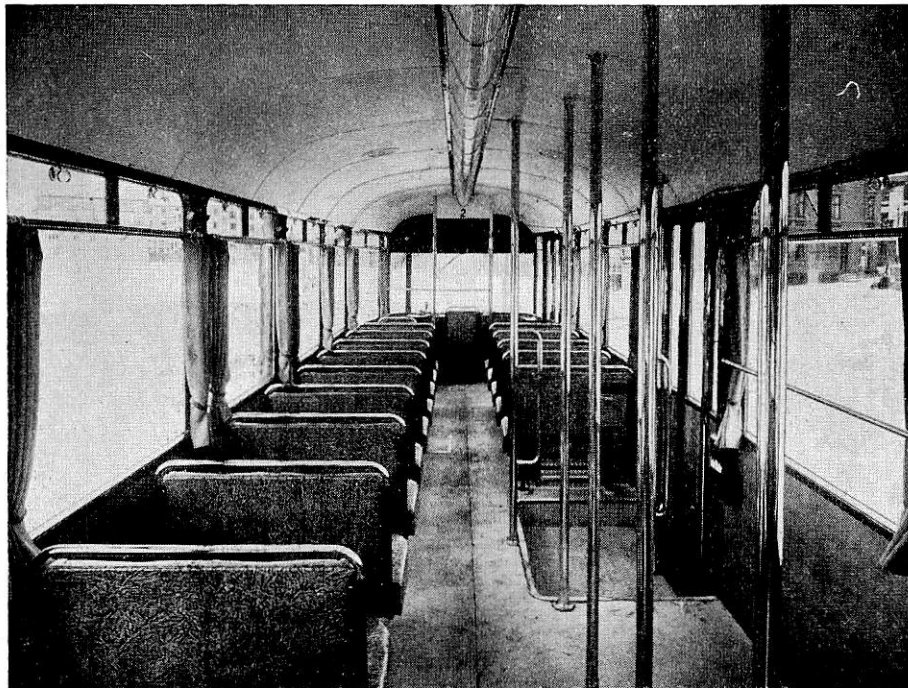


Fig. 3.

han først trå ned fotkontakten. Videre ser vi anpéremeter og bremse-trykkmåler, ventil for trykkluftbetjeningen av dørene, håndtak for avblending av frontlampen, ventil for trykkluft vinduspusser, bremse-ventilen som er kombinert med sandstrøventilen, og endelig en høi-trykkmåler.

Den erfaring vi hittil har med disse vogner, må betegnes som meget god. Det har ikke vært noen ulemper av betydning med konstruksjonen eller virkemåten, så vognene har praktisk talt vært i drift hver eneste dag. Den første vogn, som blev tatt i bruk 7. januar i år, har således allerede tilbakelagt ca. 30 000 km. Vognene går rolig og

uten vibrasjoner eller pendlinger ved alle hastigheter, og de lager liten larm. Det viser sig at slitasjen på hjulflensene er betydelig mindre enn på de tilsvarende 2-akslede vogner, og jeg går derfor ut fra, at slitasjen på skinnene i kurvene er tilsvarende mindre. Det viser sig også at disse vogner går gjennom kurvene uten å hyle.

På grunn av den utmerkede elektriske bremse blir trykkluftbremsen meget lite brukt. Slitasjen på bremseklossene er derfor så liten, at de sikkert vil vare i flere år.

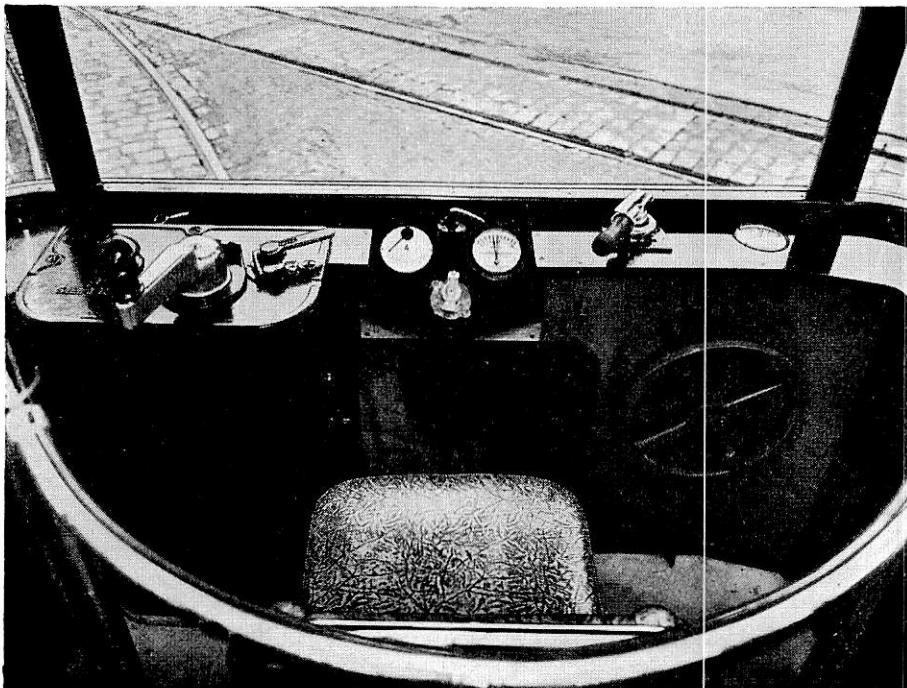


Fig. 4.

Såvidt vi kan se, vil vedlikeholdet av disse vogner neppe bli større enn vedlikeholdet av 2-akslede vogner, og de vil sikkert kunne gjøre 50 % flere km mellom hovedrevisjonene enn de tilsvarende 2-akslede vogner.

Den mekaniske del av vognene er levert av A/S Skabo Jernbanevognfabrik, Skøyen pr. Oslo. Det elektriske utstyr er levert av Siemens, Norsk A/S. Trykkluftutstyret er delvis av tysk, delvis av engelsk fabrikat. Benkene er levert av Trondhjems Jernindustri, avdeling for stålrørsmøbler.

På grunn av den korte tid som jeg har hatt til disposisjon, har jeg ikke kunnet gå i detaljer med hensyn til vognens utførelse, men jeg står gjerne til tjeneste hvis noen av herrene ønsker spesielle opplysninger. Kommer noen av herrene til Trondheim, vil det være mig en fornøielse å demonstrere vognene og gjennomgå dem for vedkommende.

Jeg takker for oppmerksomheten.

Direktør Sahlberg: Jeg vil på deltagerens vegne takke direktør Kleven for denne orientering om Trondheims sporvogner. Jeg festet mig ved den ting at der er dører kun på en side av vognen, med en reservedør. Er det noen bemerkninger?

Direktør Kleven: Den ene dør har vi ingen bruk for, men vi satte den på for sikkerhets skyld på grunn av myndighetene som kan finne på litt av hvert. Den kan tjene til nødutgang. Vi kunde ha ventet med å sette den på, men det generer ikke at den er der.

Direktør Reuterswärd: Hvad er vognens kostende?

Direktør Kleven: 75.200 kroner inklusive reservedeler. Det vil si ca. 900 kr. pr. passasjerplass. Hvis vi hadde flere plasser, vilde prisen pr. plass straks bli mindre.

Direktør Sahlberg: Vi vil slutte dagens arbeide med en takk til alle dem, som givet oss verdifulle opplysninger i form av foredrag eller uttalelser, og med å uttrykke vår tilfredsstillelse over at vi imorgen skal få se Oslo nye sporveisvogner og omnibusser.