

MEDDELANDEN FRÅN KUNGL. JÄRNVÄGSSTYRELSEN.
N:r 10.

NY RULLANDE MATERIEL

VID

STATENS JÄRNVÄGAR

BIHANG

TILL

KUNGL. JÄRNVÄGSSTYRELSENS BERÄTTELSE OM STATENS JÄRNVÄGSTRAFIK

ÅR 1914

Ny rullande materiel vid Statens järnvägar.

I. 2—C—1 snälltågslokomotiv litt. F.

För det år 1906 i trafik insatta snälltågslokomotivet av Atlantic-typ litt. A föreskrevs, att ett snälltåg av sju boggivagnar, motsvarande en vagnvikt av c:a 210 ton, skulle

I fig. 2 åskådliggöras grafiskt indikerade dragkrafts- och effektkurvor vid olika hastigheter ävensom motståndskurvor.

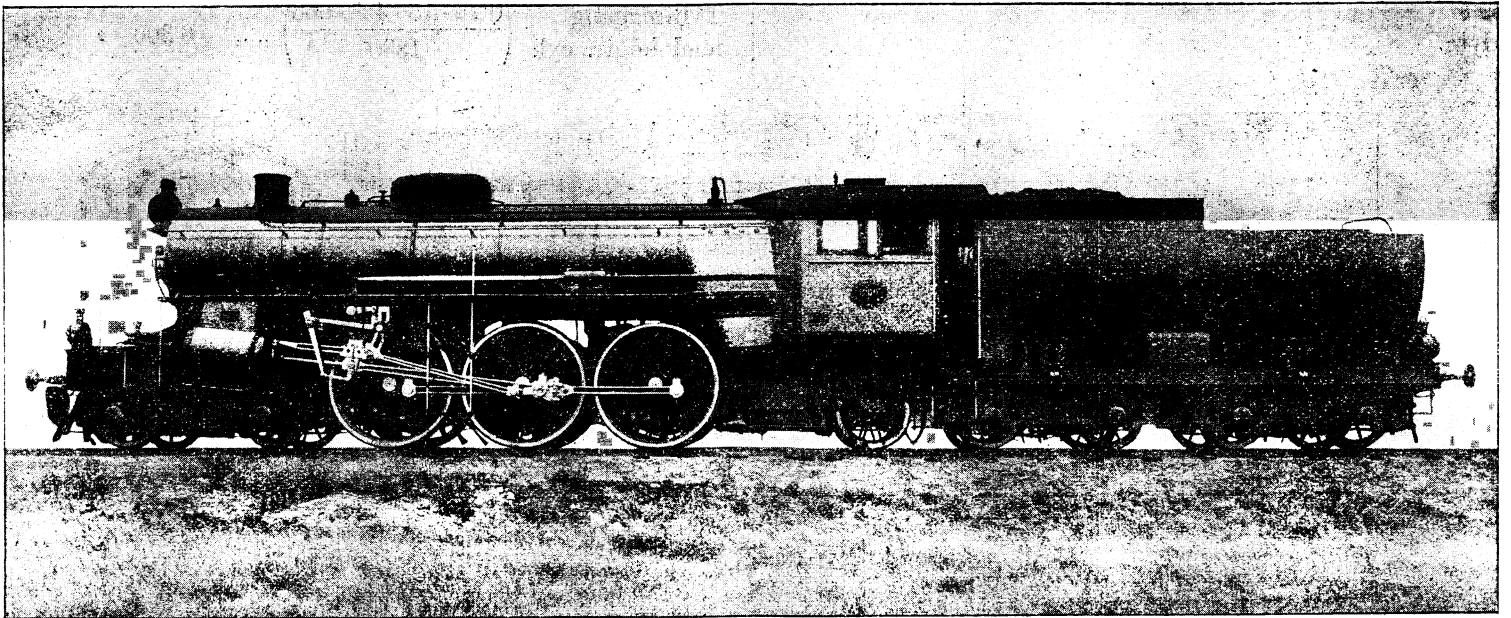


Fig. 1. Snälltågslokomotiv litt. F.
Fyrcylindrigt compoundlokomotiv med överhettning.

kunna framföras i långa stigningar 1:100 med en hastighet av 50 km pr timme. Genom införandet av ångfärjeförbindelse mellan Trälleborg och Sassnitz hava emellertid snälltågens vikt ökats, enär tyngre, direkt gående boggi-vagnar framföras mellan Stockholm—Berlin och Kristiania—Hamburg. Vid inträffade trafikstegringar bliva lokomotiven litt. A på grund härav starkt ansträngda och behovet av en sexkopplad snälltågstyp gör sig gällande. Det är även en önskan att kunna förkorta gångtiden mellan Stockholm och Trälleborg, men detta låter sig ej göra med de nuvarande snälltågslokomotiven.

Den i början av år 1910 införda sexkopplade typen litt. B, som är avsedd att framföra tunga persontåg, militärtåg och genomgående, snabbgående godståg, användes även för snälltågen, men denna lokomotivtyp kan ej framföra de tyngsta snälltågen med större hastighet än 90 km pr timme å horisontal bana och 45 å 50 km i långa stigningar 1:100. På grund härav har den år 1913 konstruerade typen litt. F tillkommit.

Lokomotiv av denna typ äro konstruerade med hänsyn därtill, att ett snälltåg av 360 tons vagnvikt skall kunna framföras i långa stigningar 1:100 med en hastighet av 60 km pr timme och å horisontal bana med 100 km pr timme.

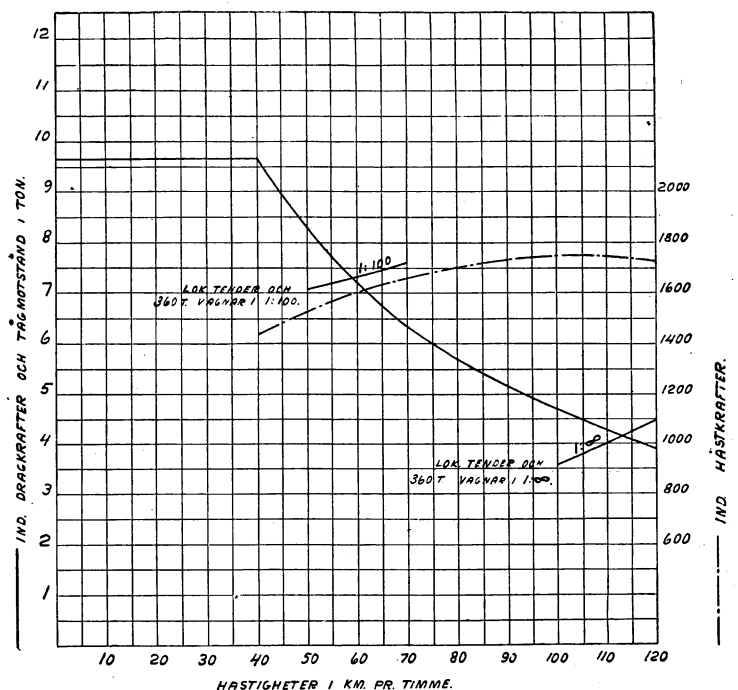


Fig. 2. Indikerade dragkrafts-, effekt- och motståndskurvor. De senare beräknade för en tågvikt av 500 ton (vagnvikt 360 ton).

Med en vagnvikt av 360 ton blir tågvikten med lokomotiv litt. F c:a 500 ton. Skola åt denna tågvtikt givas de föreskrivna hastigheterna, erfordras en maximieffekt av c:a 1 800 indikerade hästkrafter. Denna stora effekt kan ej ekonomiskt uppnås, med mindre än att lokomotivet förses med ångöverhettare samt fyra cylindrar med kom-pound-verkan. Med dylik anordning kan med säkerhet påräknas en maximieffekt av c:a 500 indikerade hästkrafter pr kvm rostyta. Rostytan får då en storlek av $\frac{1\,800}{500} = 3.6$ kvm.

Till denna rostyta erfordras en total eldyta av c:a 257 kvm inklusive överhettare. Vid en hastighet av 100 km pr timme (4.7 varv pr sekund) erhålles då en effekt av $\frac{1\,800}{189.3} = \sim 9.5$ indikerade hästkrafter pr kvm vattenberörd eldyta.

Skentryck vid hjulpar III.....	16 000 kg
» » » IV	16 000 »
» » » V.....	16 000 »
» » » VI.....	15 300 »
Adhensionsvikt	48 000 »
Materialvikt	79 300 »
Total vikt i tjänst	87 800 »
» » » med tender	142 800 »

Dragkraft vid drivhjulspenferien:

Kom-poundgång $\left(\frac{2 \cdot 0.48 \cdot 13 \cdot 63^2 \cdot 660}{2 \cdot 1880} \right)$	8 700 »
Tvillinggång med lågtr. cyl. $\left(\frac{0.52 \cdot 13 \cdot 63^2 \cdot 660}{1880} \right)$	9 400 »
Tvillinggång med högtr. cyl. $\left(\frac{0.78 \cdot 13 \cdot 42^2 \cdot 660}{1880} \right)$	6 300 »

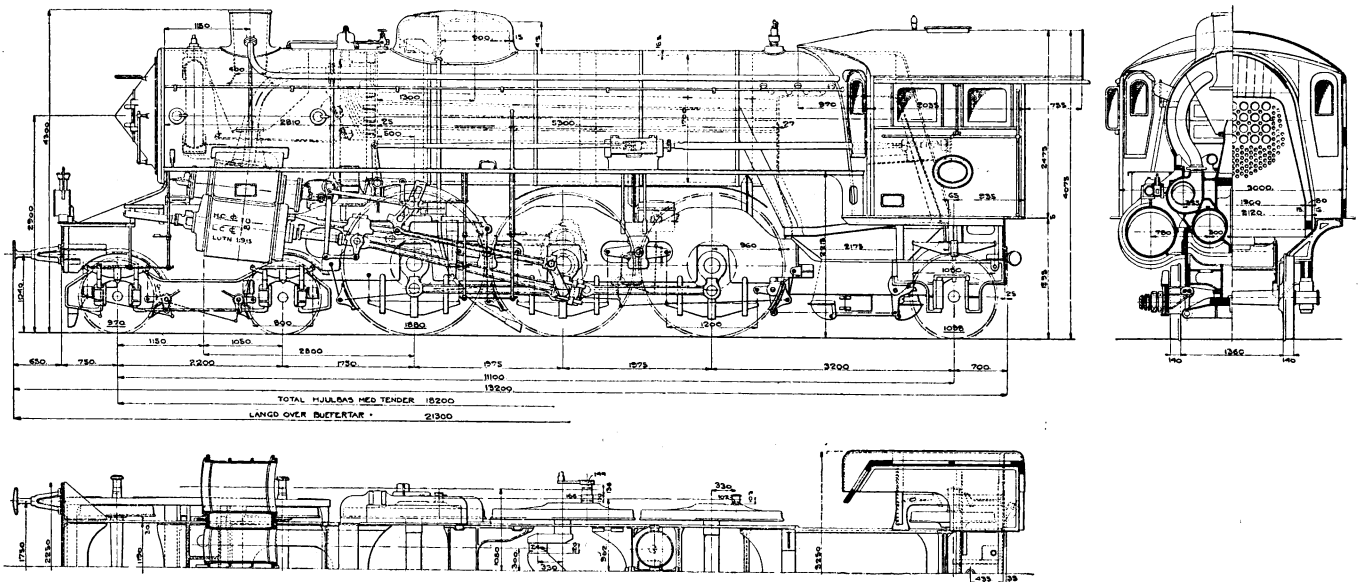


Fig. 3. Snälltågslokomotiv litt. F. Skala 1:100.

Tab. 1. Dimensionstabell för lok. litt. F fr. o. m. n:r 1201.

Cylinderdiam., högtryck	420 mm
» lågtryck.....	630 »
Slag	660 »
Drivhjulsdiam.	1 880 »
Ångtryck, effektivt	13 kg pr kvm
Eldyta, eldstad	12.3 kvm inv.
» tuber	177.0 » »
» eldstad och tuber	189.3 » »
» överhettare	68.0 » utv.
» total.....	257.3 »
Rostyta	3.6 »
Rostyta: Eldyta	1:71.5
Antal tuber 52/47 mm	154 st.
» » 131/123 mm	28 »
Avstånd mellan tubplåtar	5 300 mm
Hjulbas, total av lok.	11 100 »
» » med tender.....	18 200 »
Längd över buffertar med tender.....	21 300 »
Skentryck vid hjulpar I.....	11 900 kg
» » » II	12 600 »

Dragkraft: Adhensionsvikt (8 700:48 000)	1:5.6
Största tillåtna hastighet pr timme på grund av axel- och cylindranordning	127 km.

Då vikten av lokomotivet i tjänst uppgår till 87.8 ton, måste detsamma uppbäras av 6 st. axlar, enär skentrycket pr hjulpar ej får överskrida 16 ton.

Ångpanna.

Ångpannans konstruktion är i huvudsak densamma som till lokomotiv litt. B. Rostytan har en längd av 1 953 mm och en bredd av 1 900 mm. Eldstadsluckan är tvådelad med något större lucköppning än å övriga typer. Eldstadens bak- och framgavlar hava en lutning mot vertikallinjen av c:a 16° framåt för att minska vikten å bakaxeln. Rundpannan, som har en längd av 5 585 mm, är utförd av tre plåtar. Den närmast rökskåpet liggande plåten, som är 1 095 mm lång, är svetsad och ej nitad. Samtliga skarvar i rundpannan äro sammanfogade med 23

mm nitar. Den längsgående skarven utföres med dubbla strimlor, av vilka den inre är fäst med tredubbla nitrader och den yttre med två nitrader. Tuberna äro av mjukt stål samt hava en längd av 5 300 mm. För att vid denna stora längd få ett jämnare expansionsarbete mellan de stora och tjockare tuberna samt de små och tunnare, hava de förra gjorts vågformade vid eldstaden efter en längd av 500 mm. Alldenstund eldstaden är bredare än avståndet mellan hjulringarna, måste eldstadens framgavel förläggas bakom tredje koppelhjulpåret. Detta är orsaken till den stora längden av rundpannan, ävensom att rökskåpet måste givas en längd av 2 900 mm. Rökskåpets bottenplåt har en tjocklek av 18.5 mm, för att giva stadga åt pannans

ångpannan fastskruvas med 30 stycken 26 mm bultar, och dels vid eldstadens bakgavel av en vertikal plåt, anordnad så, att densamma kan pendla vid pannans expansion. Dessutom finnas stödplan vid eldstadens framgavel samt en stödplåt under rundpannan mellan axel IV och V.

Rosterna äro kokillgjutna. Vid främre änden finnes en fallrost.

Asklådan har, förutom de vanliga gavelluckorna, en större renslucka vid vardera sidan.

Armaturen är i huvudsak lika den å Statens järnvägars överhettningsslokomotiv brukliga. De två injektorerna äro av Greshams modell, storleken n:r 10. Den högra injektorns matarrör utmynnar inuti pannan i en pannstens-

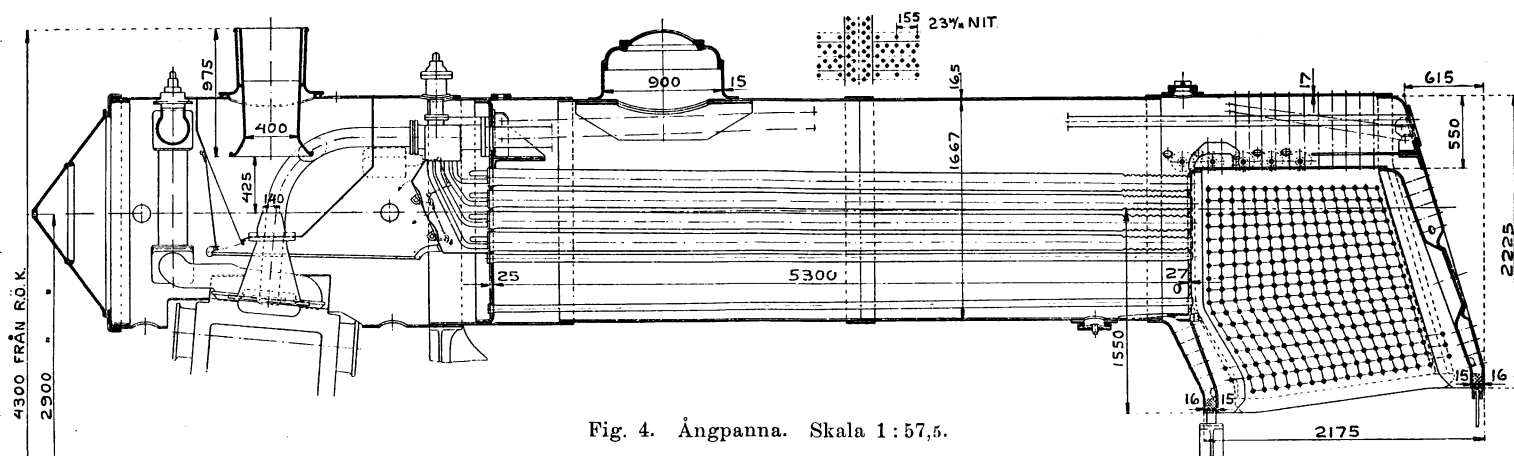


Fig. 4. Ångpanna. Skala 1:57,5.

fäste till cylindrarna. Rökskåpsluckan är konformad som å lokomotiv litt. B.

Skorstenen har nedtill en diameter av 400 mm och en längd av 825 mm. På grund av rundpannans höga läge, 2 900 mm över räls överkant, kan åt skorstenen givas en synlig längd av endast 500 mm ovanför rökskåpet. Blästerkonans mynning har en diameter av 140 mm och ligger 575 mm under skorstenens minsta diameter.

Gnistsläckaren har formen av en firsidig upp- och nedvänd stympad pyramid, vars övre kanter sluta tätt mot rökskåpsplåten och vars horisontala bottenplåt tätt omsluter blästerkonans fläns. Den mot tubplåten vända bakre plåten är operforerad. De tre övriga plåtarna äro perforerade och anordnade som luckor, löst upphängda för att kunna vibrera för ångstötarna. Den främre luckan är därjämte kombinerad med de nedan omnämnda spjällen till överhettaren på så sätt, att gnistsläckarens lucka automatiskt öppnas, när spjällen stängas, och omvänt.

Genom denna anordning självvränsas gallerplåtarna av de slag som uppstå, när luckan stänges, vilket inträffar, då ånga påsläppes till cylindrarna.

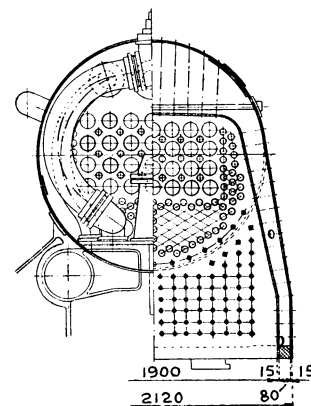
Överhettaren är av Schmidts konstruktion. De i rökskåpet framför de stora tuberna befintliga luckorna eller spjällen regleras automatiskt av en ångecylinder, fäst utanpå rökskåpet.

Ångdomen är, med hänsyn till pannans tyngdpunkt, placerad möjligast långt fram.

Ångpannan uppbäres dels framför rökskåpstubplåten av ett kraftigt sadelstycke, gjutet av martin, till vilket

avskiljare, försedd med kran för renblåsning.

Pannan är isolerad med »Magnesia sectional locomotive boiler lagging» av Keasbey och Mattisons tillverkning samt utvändigt klädd med oxiderade plåtar. Även rökskåpet är beklätt med dylika plåtar.



Axelanordning, ramverk, fjäderupphängning och broms.

För att erhålla en mjuk och säker gång genom kurvorna, äro de två främre hjulpåren förenade i en boggi med 55 mm sidoförskjutning åt vardera sidan och med vridplanets centrum förskjutet 50 mm bakom boggihjulsbasens mitt. Löphjulen (axel VI) hava en radiell sidoförskjutning av 50 mm åt vardera sidan, anordnad på så sätt, att axelboxarna förskjutas i axelboxgejderna efter en cirkelbåge med 2 320 mm radie. Fjäderna till dessa hjul vila mot kilformade glidplan med lutning 1:10, i avsikt att giva stadga åt lokomotivets bakre ände. Det mellersta kopplade hjulpåret, som är drivhjul för samtliga cylindrar, har 10 mm tunnare hjulflänsar än de övriga hjulpåren, på det att vevaxeln i möjligaste mån skall skonas från böjningspåkänningar, uppkomna genom hjulflänsens tryck mot skenan.

Boggins största sidoutslog har bestämts därav, att i 300 m kurva skall med axel V gående radiellt yttre hjulens fläns såväl vid första boggi axeln som vid första koppelaxeln löpa mot yttre skenan. Boggins sidoförskjutning möjliggöres genom att dess centrum är upphängt i fyra stycken pendellänkar, och äro dessa samt boggin i övrigt av samma dimensioner och konstruktion som dem till lokomotiv litt. B.

Ramplåtarna hava ett inbördes avstånd av 1 190 mm samt äro gjorda i tvenne delar. Den främre delen är utförd av 30 mm tjocka valsade plåtar och den bakre av gjuten martin. Skarven är förlagd bakom axel V, och de båda ramdelarna sammanhållas av 23 mm väl indrivna, kallnitade nitar. Ramarna äro av plåt, enär det vid viktsberäkningen visade sig, att dessa blevo lättare än stavformade ramar av amerikansk modell, gjutna av martin. Ramarna äro väl förbundna sinsemellan genom vertikala och horisontala stag av valsade plåtar och gjuten martin. Utanför hjulen till axel VI finnas kraftiga bärplåtar av gjuten martin. Med dessa bärplåtar, som framtill äro inbuckade mot huvudramen och fästa vid denna med drivna bultar samt baktill sammanlitade med ramverkets bakplåt, äro lagerboxgejderna till axel VI sammangjutna och äro dessa försedda med lösa glidplattor av metall. På en höjd av 2 m över skenans överkant löper å varje sida av ramverket ett 400 mm brett gångbord. För att lätt och bekvämt kunna tillse det mellan ramarna befintliga maskineriet, finnas lämpliga urtagningar i ramplåtarna. Ävenså hava större fotsteg med ledstänger anordnats mellan axel III och IV.

Fjäderupphängningen är genom balanser utförd i två system, av vilket det ena omfattar boggin och det andra de fyra övriga axlarna. Fjäderbanden äro ej krympta på fjädrarna utan fastkilade med tvenne kilformade plattor under nedersta bladet, på det att bladen lätt skola kunna utbytas.

Bromsrörelsen är utförd i två system, ett för boggin, liknande det å lokomotiv litt. B, och ett för de kopplade hjulparen. Det senare systemet får sin bromskraft dels från tvenne mellan axel IV och V upphängda vakuumbromscylinrar av modell XVIII—K—220 och dels från en ångbromscylinrer med 170 mm diameter. Bromscylinrarna äro så kombinerade, att vakuumbromsen och ångbromsen ej kunna verka samtidigt, på det att hjulen ej må kunna fastbromsas. Bromsen är utbalanserad så, att de till varje system hörande hjulen erhålla lika bromskraft. De kopplade hjulens totala bromskraft uppgår till 26 550 kg samt boggins till 8 200 kg. Detta motsvarar en sammanlagd bromskraft av 40 % av lokomotivets totala tjänstevikt.

Hjul, axlar och axelboxar.

Lokomotivets samtliga hjul äro gjutna av mjuk martin. Tredje och femte hjulparen äro fullt lika varandra, och kunna därför dessa utan hinder omflyttas för att jämnare slitas å hjulflänsarna. Enär de fram- och återgående maskindelnarna till varje cylinderpar i fråga om accelerationskrafterna motverka varandra, äro dessa ej utbalanserade med motvikter i hjulen. Då motvikterna således fullt balanseras av de roterande maskindelnarna, uppstå ej några centrifugalkrafter, som åstadkomma skadliga variationer i skenstrycken. Det vill med andra ord säga, att skenstrycken bliva konstanta vid alla hastigheter, varför högre varvantal kan tillåtas å lokomotiv litt. F vid passerandet av en svagare bansträcka än å lokomotiven litt. A och B.

För att utbalansera de roterande maskindelnarna har i rullningsplanet anbragts en motvikt av 112 kg i vänstra och 125.5 kg i högra drivhjulet på 730 mm tyngdpunktsavstånd

samt en motvikt av 56.6 kg på 760 mm tyngdpunktsavstånd i vardera koppelhjulet.

Vevaxeln, fig. 5, är utförd av nickelstål med minst 3 % nickel. Övriga axlar äro smidda av martin.

Koppelhjulaxlarnas lagergångar hava en diameter av 206 mm och en längd av 240 mm. Den bakre axelns lagergångar, vilka ligga utanför hjulen på

ett inbördes medelavstånd av 1 960 mm, hava en diameter av 150 mm och en längd av 280 mm.

De kopplade hjulens axellagerboxar äro utförda av fosforbrons med ingjutna speglar av vitmetall. Boggi-axlarna äro försedda med kullager, och äro dessa anordnade så, att axelbelastningen upptages av två lagersystem (S. K. F. n:r 19694) och axialtrycket av ett system (S. K. F. n:r 730). Dessa lager äro utförda av Aktiebolaget Svenska Kullagerfabriken i Göteborg.

Cylindrar och maskineri.

Lågtryckscylinrarna hava placerats utanpå ramplåtarna, dels för att få högtryckscylinrarna bättre isolerade mellan ramarna och dels för att vid revisionerna lättare kunna handhava de tunga kolvarna och locken till de förra. Cylindrarna äro parvis sammangjutna med ett gemensamt slidskåp, och äro båda cylinderparen gjutna efter samma modell. Av denna orsak har, alldenstund cylindrarna hava en lutning av 1:9,1 mot horisontallinjen, mellan cylinder sadeln och rökskåpet insatts kilformade mellanstycken, gjutna av martin. Då ovannämnda lutning av cylindrarna dock ej är tillräcklig för att bereda plats för högtryckscylinrarnas maskinerier över första koppelaxeln, hava hög-

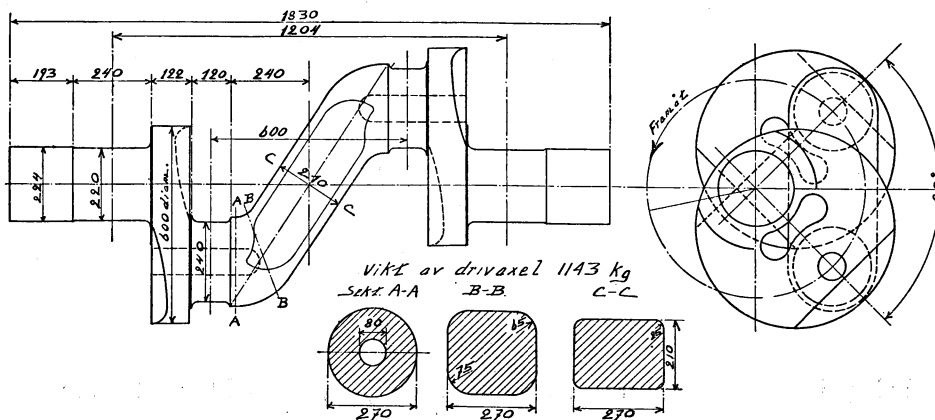


Fig. 5. Vevaxel.

tryckscylindrarna därjämte höjts parallellt 80 mm över lågtryckscylindrarna.

Lågtryckscylindrarnas lock äro gjutna av martin och högtryckscylindrarnas av gjutjärn. Cylinderarna äro väl isolerade med isoleringscement och beklädda utvändigt med oxiderade plåtar.

För att erhålla ett möjligast jämnt receivertryck, äro båda cylinderparen förenade med ett i röskåpet inlagt receiverrör av 216 mm diameter. Sammanlagda receiver-

tryckscylindrarnas ångkanaler kombinerade säkerhets- och luftvägsventiler. Dessa ventiler (se fig. 7) äro kolvformade och omslutas upptill av ett cylinderhus, i vilket färskånga inledes genom ett från högtryckscylindrarnas slidskåp gående ångrör. Vid detta ångrör finnes en kran (B fig. 7), kombinerad med en mellan högtryckscylindrarnas ångkanaler anordnad luftvägskran (A fig. 7). Dessa kranar manövreras från en i förarehytten befintlig manöverspak, vilken kan inställas i tre lägen:

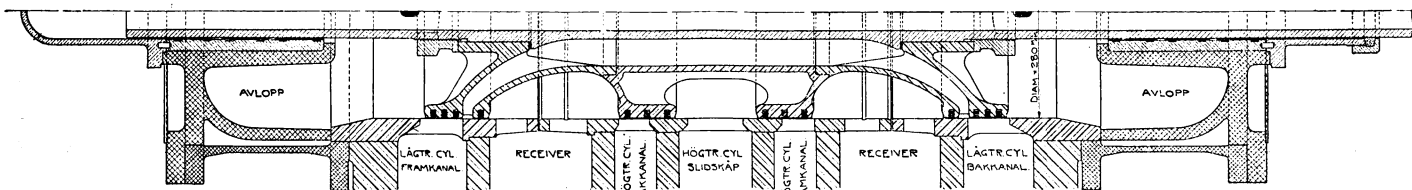


Fig. 6. Kolvslid. Skala 1:10.

volymen uppgår till 346 liter eller 3,8 gånger volymen av en högtryckscylinder. Då slidskåpet till denna cylinder är ytterst litet, har ångröret givits en diameter av 140 mm.

Den för ett cylinderpar gemensamma sliden, fig. 6, har en diameter av 280 mm samt dubbla ånginströmningar för lågtryckscylindern. Sliderna ävensom cylinderkolvorna äro försedda med Davy Robertsons patenterade, automatiskt hamrade, självspännande tätningsringar av gjutjärn.

På det att avkylningsförlusterna i möjligaste mån skola minskas, insläppes högtrycksånga (se fig. 7) i mitten av slidskåpet, därutän för receiverånga och ytterst avloppsånga från lågtryckscylindern. På grund härav måste, då sliden är gemensam för hög- och lågtryckscylindrarna, den förra cylinderns ångkanaler korsas. Lågtryckscylindrarnas ångkanaler äro mycket korta, och uppgå skadliga rummen i denna cylinder till 10,3 %, under det att desamma i högtryckscylindern uppgå till 20 % av cylindervolymen.

De båda samarbetande cylindrarnas vevar ligga ej i 180° vinkel mot varandra, utan äro något förskjutna. Denna vevställning jämte den omständigheten, att slidens täckning är mindre för lågtrycks- än för högtryckscylindern, möjliggör, att fyllningen vid framåtgång är ca 4 % större i lågtrycks- än i högtryckscylindern, oaktat sliden är gemensam för båda cylindrarna.

Högtryckscylindrarnas lock, lågtryckscylindrarnas utblåsningsventiler samt receivern äro försedda med säkerhetsventiler. Den senare ventilen är justerad för ett effektivt tryck av 8 kg pr kvcm. Därjämte finnas ovanpå låg-

- 1: Compoundgång.
- 2: Tvillinggång med högtryckscylindrarna.
- 3: Tvillinggång med lågtryckscylindrarna.

Vid compoundgång inställes manöverspaken i mitt-läget. Kranarna A och B intaga då lägena 1. Såväl högtryckscylindrarnas luftvägskranar som lågtryckscylindrarnas luftvägsventiler äro då stängda, de senare av ångtrycket på ventilkolvorna.

Vid tvillinggång med högtryckscylindrarna lägges manöverspaken framåt. Kranen A bibehåller då läget 1, under

det att kranen B vid lågtryckscylindrarnas luftvägsventiler omvrids till läget 2, vid vilket ångtillloppet från högtryckscylindrarnas slidskåp avstänges, samtidigt som rummet ovanför ventilkolvorna sättes i förbindelse med fria luften. Ventilerna lyftas då från sina säten av spiralfjädrar, och lågtryckscylindrarnas båda ångkanaler

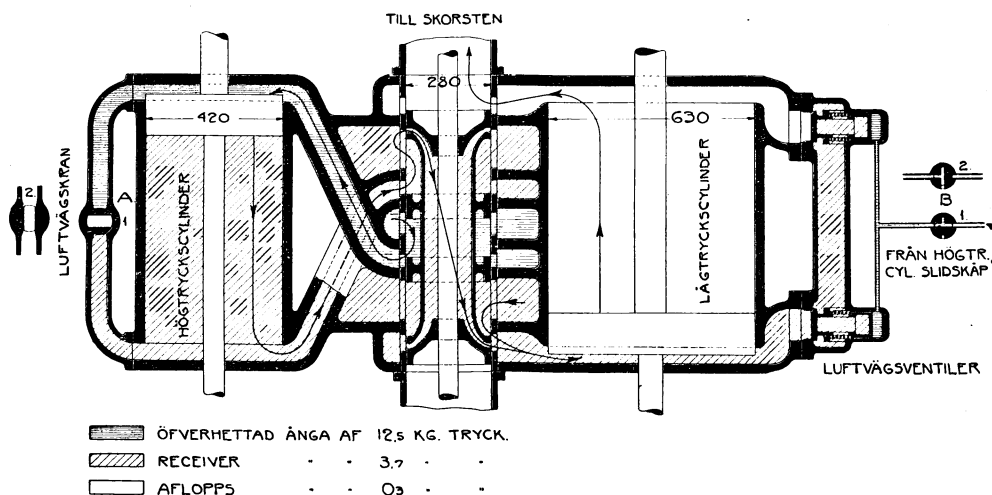


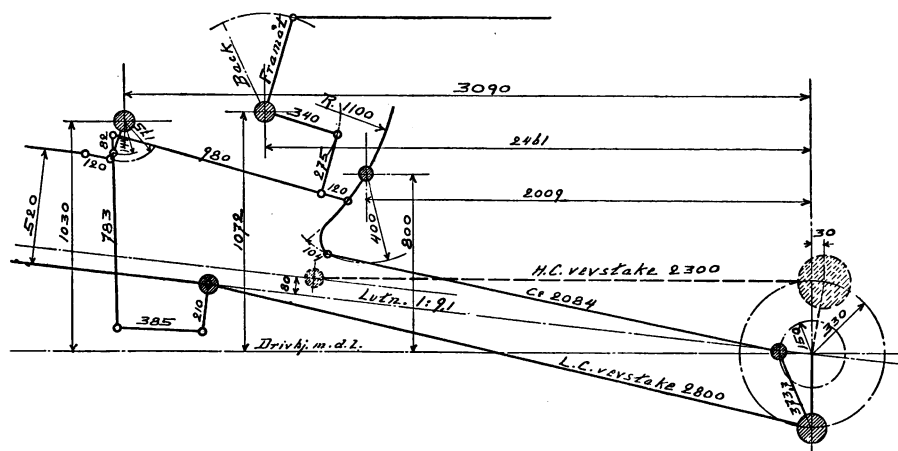
Fig. 7. Schematisk uppställning av cylinderanordningen.

sättas i direkt förbindelse med varandra. Avloppsånga från högtryckscylindrarna utsläppes sålunda direkt i skorstenen. Lågtryckscylindrarnas maskinerier äro följaktligen försatta ur verksamhet, och lokomotivet framdrives endast av högtryckscylindrarna. Detta körsätt lämpar sig vid gång å vändskiva eller vid lokomotivets framförande till tågsättet.

Vid tvillinggång med lågtryckscylindrarna lägges manöverspaken bakåt. Luftvägskranarna A å högtryckscylindrarna omvridas då till läget 2, varvid cylinderns båda ångkanaler sätts i förbindelse med varandra. Färskånga av reducerat tryck inströmmar således, när regulatorn öppnas, genom kranen A i receivern. Samtidigt omvrids kranen B till läget 1, vid vilket ventilerna nedtryckas mot

Manöverspaken inlägges även i bakre läget, när lokomotivet rullar med avstängd ånga, vid vilket cylinderkanalerna förbindas med varandra genom de öppna luftvägskranarna och luftvägsventilerna, varigenom luftens tryck minskas mot cylinderkolvarna. Därjämte finnes en luft-

Tvärhuvudena äro gjutna av medelhård martin samt hava 400 mm långa lätt löstagarbara glidtyor av martin, fodrade med 6 mm tjock babbits.



Technical drawings of a steam locomotive boiler. The top drawing is a side elevation showing the boiler body, smokestack, and various fittings with dimensions in millimeters. The bottom drawing is a cross-section of the boiler showing the internal structure, including the firebox, water space, and various supports. Dimensions are provided for both views.

Slidrörelsen, som är gemensam för högtrycks- och lågtryckscylindern, är av Heusinger von Waldeggs modell samt placerad utanför ramarna. Rörelsen överföres till den mellan cylindrarna befintliga gemensamma sliden medelst en vickaxel.

Slidomkastningen är anordnad som å lokomotiv litt. B, men är stigningen på skruvens gängor mindre för att lättare övervinna de stora slidernas motstånd.

Cylindrar och slider smörjas medelst 2 st. Dicker & Werneburgs smörjpressar, system Multiplex, med 6 rör. Dessa äro placerade på högra sidan i förarehytten samt drivas från löpaxeln.

Sandlådan har sin plats ovanpå pannan framför ångdomen och under samma beklädnad som denna. Rören äro neddragna till första koppelhjulparet.

Förarehytten är utförd av trä och utvändigt beklädd med oxiderade plåtar. Framgaveln är kilformad, och har taket framtill nedbockats mot pannan.

Lokomotiven äro försedda med 2 stycken hastighetsmätare, system Penta, graderade för framåtgång och bakgång till respektive 120 och 60 km pr timme. Graderingen är utförd för en hjuldiameter av 1 060 mm. Rörelserna till hastighetsmätarna uttagas från löpaxeln.

Tender.

Hjuldiameter	970 mm
Hjulbas	5 400 »
Vattenförråd	25 000 kg
Kolförråd	6 500 »
Vikt i tjänst	55 000 »
Materialvikt.....	23 500 »

Tendern, som benämnes litt. F, vilar på fyra axlar, av vilka två och två äro förenade i en boggi. Dessa liksom underredet äro av samma konstruktion som till tendern litt. A.

Vattencisternen, som är utförd av 6 mm plåtar, är av ny konstruktion. Denna karaktäriseras därav, att bottnen i

tvärsektionen givits formen av en halvcirkel med en radie av 1 500 mm. Cisternen uppbäres av fyra vid långsidorna pånitade längre fästjärn av gjuten martin, som vila mot och fästas till de tvärbalkar i underredet, som fasthålla boggiernas vridtappar. För att hindra vattnet att komma i svallning, är cisternen avdelad i två kommunicerande rum. Därjämte finnes en långsgående vertikal plåt av 800 mm höjd i cisternens mitt samt mindre tvärgående plåtar. För förvarandet av raka och eldredskap är i cisternen inlagt ett plåtrör, utgående från framgaveln med lutning bakåt. För vattenpåfyllning finnas på cisternens tak dels längs efter sidorna 4 000 mm långa luckor och dels i mitten en lucka med en längd av 2 000 mm. Kolrummet, som är 3 400 mm långt och 1 800 mm brett, har starkt lutande botten, på det att kolen lätt skola glida ned mot koltaget.

Samtliga hjul bromsas medelst tvenne vakuumcylindrar, anordnade på liknande sätt som å tendern litt. A. Den totala bromskraften uppgår till 50 % av tenderns vikt med halva förråd. Handbromsen är utförd med ratt och koniska kugghjul.

Tenderaxlarna äro försedda med kullager av samma modell och storlek som de till lokomotivets boggi.

Med en tågvikt av c:a 500 ton förbrukas med ånga pådragen till värmeledningen c:a 250 kg vatten pr 1 000 tonkm. Om det antages, att 3 kbm återstå i cisternen, när ny vattenpåfyllning göres, är tenderns vattenförråd alltså tillräckligt för en väglängd av c:a $\frac{22 \cdot 1\,000}{500 \cdot 0.25} = 176$ km.

Det första lokomotivet litt. F levererades i slutet av mars 1914 av Nydqvist & Holm i Trollhättan. Under åren 1914 och 1915 hava ytterligare 10 lokomotiv av denna typ beställts från samma firma.

II. Tanklokomotiv litt. J och W.

För att tillgodose de krav, som den stegrade trafiken ställer på lokomotivens dragförmåga och effekt, hava under senare år anskaffats starka och tidsenliga lokomotiv för framförandet av snäll- och godstågen å huvudlinjer med stor trafik och stark banöverbyggnad. Å svagare byggda bansträckor med mindre trafik framföras tågen däremot uteslutande med äldre lokomotiv av otidsenlig konstruktion.

Behovet av tidsenliga och ekonomiska lokomotivtyper å de sistnämnda bansträckorna har därför under de senare åren allt mer gjort sig gällande. Då en stor del av de äldre lokomotiven därjämte efter hand slopas, är det från bränsleekonomisk synpunkt av stor vikt, att dessa lokomotiv kunna ersättas med nya och mera ekonomiska typer.

På grund härav tillkommo de år 1913 konstruerade typerna litt. J och W. På det att lokomotivens vändning å skiva må kunna undvikas, hava båda typerna konstruerats som tanklokomotiv, då de även med fördel kunna framföra tågen backgående. Typen litt. J har invändiga cylindrar samt axelanordningen 1—C—2, under det att litt. W har

utvändiga cylindrar och axelanordningen 0—B—2. Båda typerna hava i konstruktionshänseende det gemensamt, att lokomotivets bakända vilar på en tvåaxlig boggi med 1 600 mm hjulbas, vilken uppbär kolförrådet och större delen av vattenförrådet. Med denna anordning vinnes den fördelen, att adhesionsvikten obetydligt reduceras vid minskade förråd.

Enär skentrycken å de svagast byggda bansträckorna endast få uppgå till 11 ton pr hjulpar, har vikten å de olika axlarna så fördelats, att detta skentryck ej överskridits.

II a. 1—C—2 blandadetågslokomotiv litt. J.

Cylinderdiameter	420 mm
Slagets längd	580 »
Drivhjulsdiameter.....	1 300 »
Ångtryck, effektivt	12 kg pr kvcm
Eldyta, eldstad	6.5 kvm. inv.

Eldyta, tuber	63.0 kvm inv.
» eldstad och tuber	69.5 » »
» överhettare (rör 36/28).....	20.0 » utv.
» total.....	89.5 »
Rostyta	1.4 »
Rostyta: Eldyta	1 : 64
Antal tuber 45/40 mm	103 st.
» » 127/119 mm	15 »
Avstånd mellan tubplåtarna	3 400 mm

Hjulbas total	8 950 mm
Längd över buffertar	11 900 »
Skentryck med fulla förråd vid hjulpar I	8 000 kg
» » » » » » II	11 000 »
» » » » » » III	11 000 »
» » » » » » IV	11 000 »
» » » » » » V	10 500 »
» » » » » » VI	10 500 »
Adhesionsvikt	33 000 »

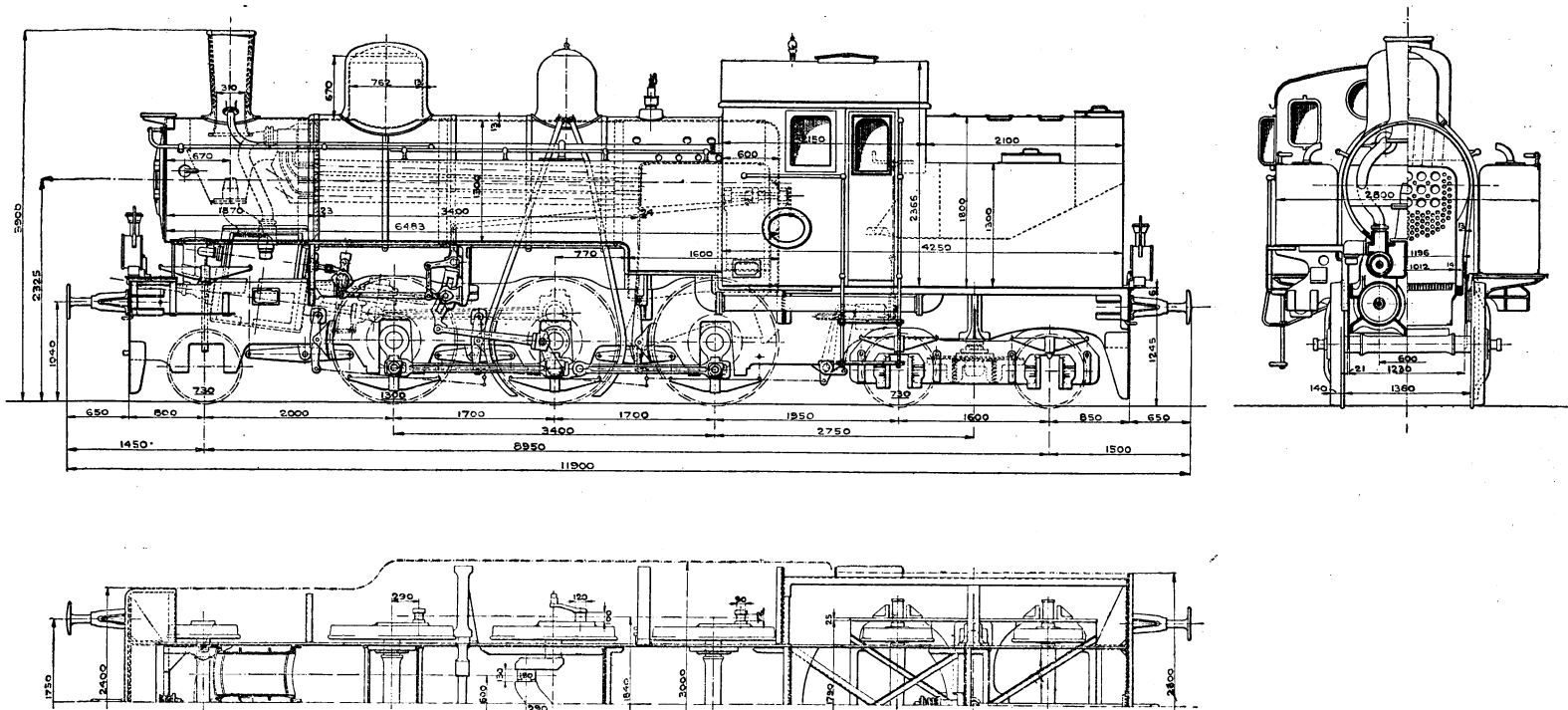


Fig. 1. Tanklokomotiv litt. J. Skala 1 : 80.

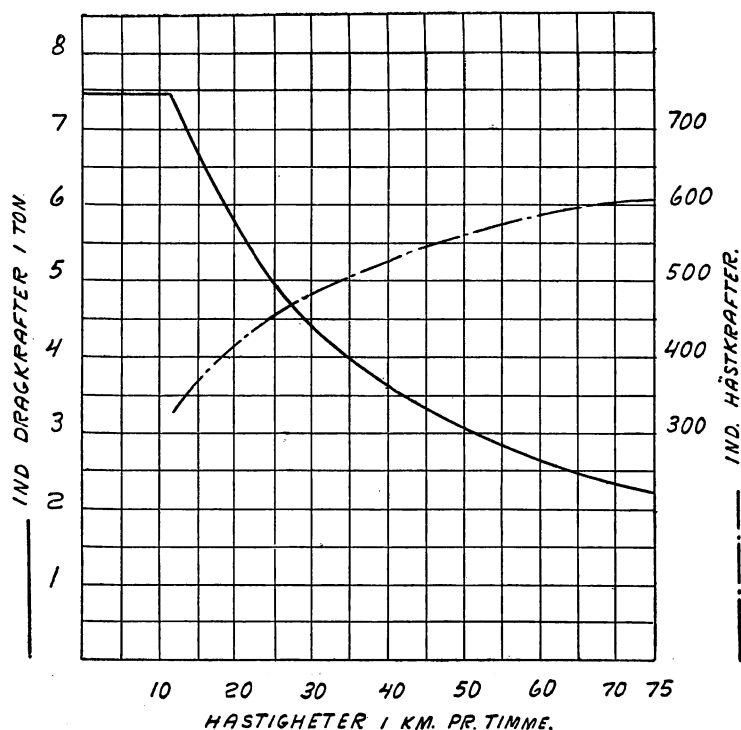


Fig. 2. Indikerade dragkrafts- och effektkurvor.

Materialvikt	44 600 kg
Total vikt i tjänst	62 000 »
Vattenförråd	10 000 »
Kolförråd	4 000 »
Dragkraft vid driv- hjulspärrerien $\left(\frac{0.65 \cdot 12 \cdot 42^2 \cdot 580}{1300} \right)$	6 125 »
Största tillåtna hastighet pr tim. på grund av axel- och cylinderanord- ning	75 km

Lokomotiv av denna typ äro konstruerade med hänsyn därtill, att en vagnvikt av 300 ton skall kunna framföras i stigningar 12 ‰, rörelsemotstånd 17 kg pr ton, med en hastighet av minst 14 km pr tim.

Vid bestämmandet av dragkraftskurvan, fig. 2, har antagits en ångproduktion av 50 kg pr kvm vattenberörd eldyta eller 3 500 kg pr timme. Med denna ångproduktion kan lokomotivet vid en hastighet av 14 km pr timme framföras med en cylinderfyllning av högst 64 ‰, varvid utvecklas en indikerad dragkraft av 6 900 kg. Antages maskineriets verkningsgrad uppgå till 0.9, erhålles således vid ett rörelsemotstånd av 17 kg pr ton den vid nämnda hastighet framförda vagnvikten till:

$$\frac{0.9 \cdot 6900}{17} - 62 = 303 \text{ ton.}$$

Ångpannan.

Ångpannan, som är försedd med Schmidts ångöverhettare, har en tublängd av 3 400 mm samt en utv. diam. av 1 300 mm. Överhettningstuberne äro anordnade i tre horisontala rader med fem tuber i varje rad. De mindre tubernas antal har avpassats så, att sammanlagda genomsläppningsarean av de stora tuberna är c:a 43 % av summan av de stora och små tubernas genomsläppningsarea. För att i möjligaste mån tillgodogöra bränslegasernas värme hava på grund av den förhållandevis korta tublängden tuberna utförts med mindre diameter än å de större lokomotiven.

Gnistsläckaren och överhettarespjällen äro i fråga om verkningsätt och anordning lika dem till lokomotiv litt. F, ehuru formen av den förra är något olika.

Skorstenen har nedtill en diameter av 310 mm och en längd av 960 mm. Blästerkonans mynning har en diameter av 100 mm och ligger 600 mm under skorstens minsta diameter.

Ångpannan uppbäres dels vid röskåpet av den från cylindrarna utgjutna sadeln, till vilken röskåpet är fastskruvat med 32 st. 30 mm bultar, och dels vid eldstaden av bärjárn, fastnitade till eldstadssidorna och löst vilande mot ramplåtarna.

Rosterna äro kokillgjutna samt utförda i två längder. Vid främre änden finnes en fallrost.

De två injektorerna äro av Greshams modell med storleken n:r 8. Den högra injektorns matarrör utmynnar inuti pannan i en pannstensåvskiljare, försedd med kran för renblåsning.

Pannan är isolerad med »Magnesia sectional locomotive boiler lagging» av Keasbey och Mattisons tillverkning samt klädd med oxiderade plåtar.

Ramverk, boggi och hjul.

Ramplåtarna, som hava ett inbördes avstånd av 1 230 mm, äro utförda av 21 mm tjocka, helvalsade plåtar. Enär bakre buffertplankan är belägen 4 400 mm bakom närmaste fasta axel, har för att undvika brytningar i spåren dragkroksfjädern framflyttats och placerats något framom boggin mitt samt dragstången skarvats strax bakom fjädern medelst en vertikal bult, varigenom dragkroken är rörlig sidvägs. Fjäderupphängningen är medelst balanser utförd i två system, av vilka det ena omfattar de fyra första axlarna och det andra boggin. Fjädrarna till de kopplade axlarna hänga under dessa i axelboxarna.

Den första axeln har givits en radiell sidoförskjutning av 32 mm åt vardera sidan, anordnad på så sätt, att axelboxarna förskjutas i axelboxgejderna efter en cirkelbåge med 1 600 mm radie. Nämda sidoförskjutning har bestämts därav, att i 300 m kurva skall vid framåtgång med axel IV gående radiellt yttre hjulens fläns vid första och andra axeln löpa mot ytterskenan. Fjädrarna till axel I vila mot kilformade glidplan med lutning 1 : 10. Det mellersta kopplade hjulparet, som är drivhjul, har 6 mm tunnare hjulflänsar än de övriga hjulparen, på det att vev-

axeln ej skall överkas genom böjning, härrörande från hjulflänsens tryck mot skenan.

Boggin, som är vridbar kring en i huvudramverket fäst tapp, kan förskjutas 52 mm åt vardera sidan. Denna förskjutning har bestämts därav, att i 300 m kurva skall vid backning med den sist gående koppelaxeln löpande radiellt yttre hjulens fläns vid såväl den först gående koppel- som boggiaxeln löpa mot yttre skenan. Boggin är medelst en å boggitappen glidbar kultapp av gjutjärn, som rör sig i ett å boggin fäst sferiskt lager av gjuten martin, vridbar i alla vertikalplan. Boggins återställningsanordning utgöres av tvenne samverkande, sinsemellan förenade 900 mm långa bladfjädrar, vardera bestående av tio stycken 90 × 8 mm blad. Fjädrarna äro sammanskruvade så mycket, att den å centrumstycket verkande totala fjäderkraften uppgår till 1 550 kg, då boggin står i centrum, samt 3 500 kg vid 52 mm boggiförskjutning. Lokomotivets bakände uppbäres av boggin medelst tvenne vid huvudramplåtarnas yttersidor fästa sferiska ändtappar, som äro inpassade i på boggimittstaget stående skålformade glidskor, vilka vila och glida mot å boggin fästa metallplattor. Dessa plattor sitta i lokomotivets tvärriktning på ett inbördes avstånd av 1 460 mm. För att minska sidokrängningarna och spänningarna i bärfjädrarna hava boggins axellagergångar placerats utanför hjulen på ett inbördes avstånd av 1 980 mm. Boggins ramplåtar, som äro utförda av 25 mm tjocka helvalsade plåtar, hava av denna orsak lagts utanför hjulen. Lagerboxarna till boggin äro av samma modell som å boggin till lokomotiv litt. A och B.

De tre kopplade hjulparen bromsas med ånga eller för hand med skruv. Ångbromscylindern har en diameter av 170 mm, och uppgår totala bromskraften vid blocken till 19 600 kg eller 41 % av lokomotivets vikt utan förråd.

Samtliga hjul äro gjutna av mjuk martin. Andra och fjärde hjulparen äro fullt lika varandra. Av de fram- och återgående maskindelarna, som hava en beräknad vikt av 277 kg för varje cylinder, utbalanseras 39 %, lika fördelade å de tre kopplade hjulparen. För att utbalansera dessa vikter ävensom de roterande har i vartdera koppelhjulet anbragts en motvikt av 38.4 kg på 483 mm tyngdpunktsavstånd samt i drivhjulet en motvikt av 93.5 kg på 449 mm tyngdpunktsavstånd. Med denna utbalansering ökas och minskas hjulens tryck mot skenorna med 15 % vid en hastighet av 75 km pr timme.

Vevaxeln, fig. 3, är utförd av nickelstål med minst 3 % nickel. Övriga axlar äro smidda av martin. Koppelhjulaxlarnas lagergångar hava en diameter av 170 mm och en längd av 180 mm. Lagergångarna till axel I hava en diameter och längd av resp. 140 och 220 mm.

De kopplade hjulens axellagerboxar äro utförda av fosforbrons med ingjutna speglar av vitmetall, och äro lagerboxarna till axlarna II och IV av samma modell som till lokomotiv litt. Kd, e. Lagerboxarna till axel I äro av gjuten martin med lösa metallager, fodrade med vitmetall.

Maskineri.

Cylindrarna hava placerats mellan ramplåtarna för att minska avkylningsförlusterna och för att erhålla en lugnare

gång hos lokomotivet. Cylindrarna hava en lutning mot horisontallinjen av 1:7.95. Då denna lutning dock ej är tillräcklig för att bereda plats för maskineriet över första koppelaxeln, hava cylindrarna därjämte parallellt höjts 30 mm.

Kolvsliden, som är av gjutjärn, har en diameter av 180 mm samt smala fjädrande tättningsringar. Å lokomotiven n:r 1233—1237 äro sliderna försedda med genomströmningskanal, men denna har borttagits från och med lokomotiv n:r 1261, emedan sliden därigenom blir lättare och enklare. Såväl sliderna som kolvorna äro från och med lokomotiv n:r 1261 försedda med Davy Robertsons patenterade kolvringar. Ångan från pannan insläppes mellan de båda slidkolvorna, varigenom slidstängstättningarna utsättas endast för avloppsångens tryck.

Cylinderkolven, som är gjuten av medelhård martin, har en bredd av 124 mm och är av samma modell och storlek som högtryckskolven till lokomotiv litt. F.

Cylinderlockens packningsboxar äro självcentrerande av den å överhettningsslokomotiven brukliga konstruktionen. Å varje cylinderlock finnes en säkerhetsventil och å slidskåpen en luftinsläppningsventil för att minska luftmotståndet å cylinderkolven, när lokomotivet rullar.

Tvärhuvudena, som löpa å enkla gejder, hava 400 mm långa och 110 mm breda, lätt löstagbara glidplan av gjuten martin, fodrade med 6 mm tjock babbits.

Vevstakar och koppelstänger äro helsmidna av martin. Skaften äro utförda med I-sektion. En nyhet i vevstakskonstruktionen förefinnes, i det nämligen tvärstycksbultens lager är liksom lagren i koppelstängerna utfört som bussning, vilket hydrauliskt inpressats i vevstakshuvudet.

Slidrörelsen är av Heussinger von Waldeggs modell samt placerad utar för ramplåtarna. Rörelsen överföres till den mitt över cylindern befintliga sliden medelst en vickaxel.

Sliderna manövreras med skruv, lagrad till en på fotplåten i förarehytten stående stativplåt.

Cylindrar och slider smörjas medelst en på vänstra sidan i förarehytten placerad smörjpress av Dicker och Werneburgs system, som får sin rörelse från bakre koppeltappen.

Sandlådan är placerad ovanpå ångpannan över drivhjul. Vid vardera sidan finnas två sandrör, ett framför och ett bakom drivhjulet, varigenom sandning kan företagas för två kopplade hjulpar såväl vid framåtgång som backgång.

Lokomotiven äro försedda med hastighetsmätare av system Penta, graderad för en hjul diameter av 1 255 mm till 120 km pr timme för båda körriktningarna.

Förarehytten har en bredd av 2 800 mm samt är utförd av plåt med höga sidodörrar, varigenom hytten vid otjänlig väderlek kan fullt tillslutas. Vid vardera sidan av baktanken finnes inbyggt ett verktygsskåp, som är tillgängligt inifrån förarehytten.

Särskilt utmärkande för denna tanklokomotivtyp är det ansevärd vattenförrådet av 10 kbm, som med 0.5 kbm överstiger det vattenförråd, som rymmes i den till lokomotiv litt. Kd hörande 2-axliga tendern. För att kunna få plats för denna stora vattenmängd, hava lokomotiven försetts med tvenne sidotankar och en baktank. Var och en av de förra har en längd av 3 550 mm och en rymd av 2.1 kbm. Sidotankarna uppbäras av kraftiga ramverkskonsoler men äro därjämte för att motstå de genom vattnets svallning uppkomna sidokrängningarna stagade mot ångpannan. Baktanken har en längd av 2 390 mm, en höjd av 1 300 mm och en rymd av 5.8 kbm. Den bakre tanken kommunicerar

med vardera sidotanken medelst ett rör med 150 mm diameter. Sugröret från injektorn är genom sidotanken neddraget i föreningsröret, varigenom tankarna kunna fullt utsugas. För påfyllning av vatten finnas å baktanken tre stycken luckor, en vid vardera sidan och en i mitten.

Kolrummet, som med en bredd av 1 700 meter höjer sig

500 mm över baktanken, är delvis inbyggt i denna. Bakre delen av botten är starkt lutande, varigenom kolen lätt kunna glida ned mot koltaget. Med den ovan nämnda bredden å koltaget möjliggöres, att personalen fritt och obehindrat kan se banan genom de i förarehyttens bakskärm befintliga fönstren, när lokomotivet går back. Kolrummet är upptill helt täckt med tunna plåtluckor för att vid backgång förebygga inblåsandet av kolstybb i förarehytten genom koluttaget.

De första lokomotiven litt. J, n:r 1233—1237, äro tillverkade vid Motala Verkstads Nya Aktiebolag och levererade under år 1914. Ytterligare fem lokomotiv av denna typ äro beställda, och tillverkas dessa av Nya Aktiebolaget Atlas. Dessa lokomotiv förses med överhettare av Atlas system.

II b. 0—B—2 lokaltågslokomotiv litt. W.

Cylinderdiameter.....	350 mm
Slagets längd.....	550 »
Drivhjulsdiameter	1,300 »
Ångtryck, effektivt.....	12 kg pr kvem
Eldyta, eldstad.....	4.6 kvm inv.
» tuber.....	38.5 » »
» eldstad och tuber	43.1 » »
» överhettare (rör 32/25)	12.5 » utv.

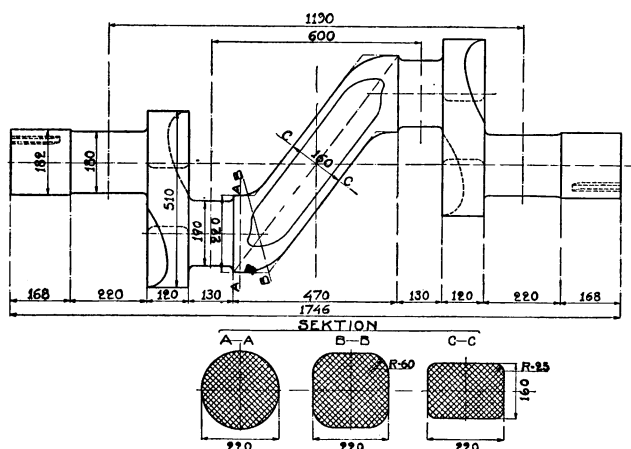
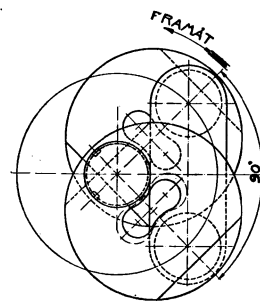


Fig. 3. Vevaxel.



Eldyta, total	55.6 kvm.
Rostyta	0.9 »
Rostyta : Eldyta	1 : 62
Antal tuber 41/36 mm.....	78 st.
» » 114/106 »	12 »
Avstånd mellan tubplåtar	3 000 mm
Hjulbas, total	5 810 »
Längd över buffertar	10 215 »
Skentryck med fulla förråd vid hjulpar I	11 000 kg
» » » » » » II	11 000 »
» » » » » » III	10 700 »
» » » » » » IV	10 700 »
Adhensionsvikt	22 000 »
Materialvikt	32 100 »

uppgår till 17 kg pr ton och maskineriets verkningsgrad antages till 0.9, den vid nämnda hastighet framförda vagnvikten till:

$$\frac{0.9 \cdot 3\,190}{17} - 43 = 126 \text{ ton.}$$

Ångpannan.

Ångpannan, som är försedd med Schmidts ångövertare, har en utv. diameter av 1072 mm samt en tublängd av 3 000 mm. Överhettningstuberarna äro anordnade i två horisontala rader med 6 tuber i varje rad. Sammanlagda genomsläppningsarean av de stora tuberna uppgår

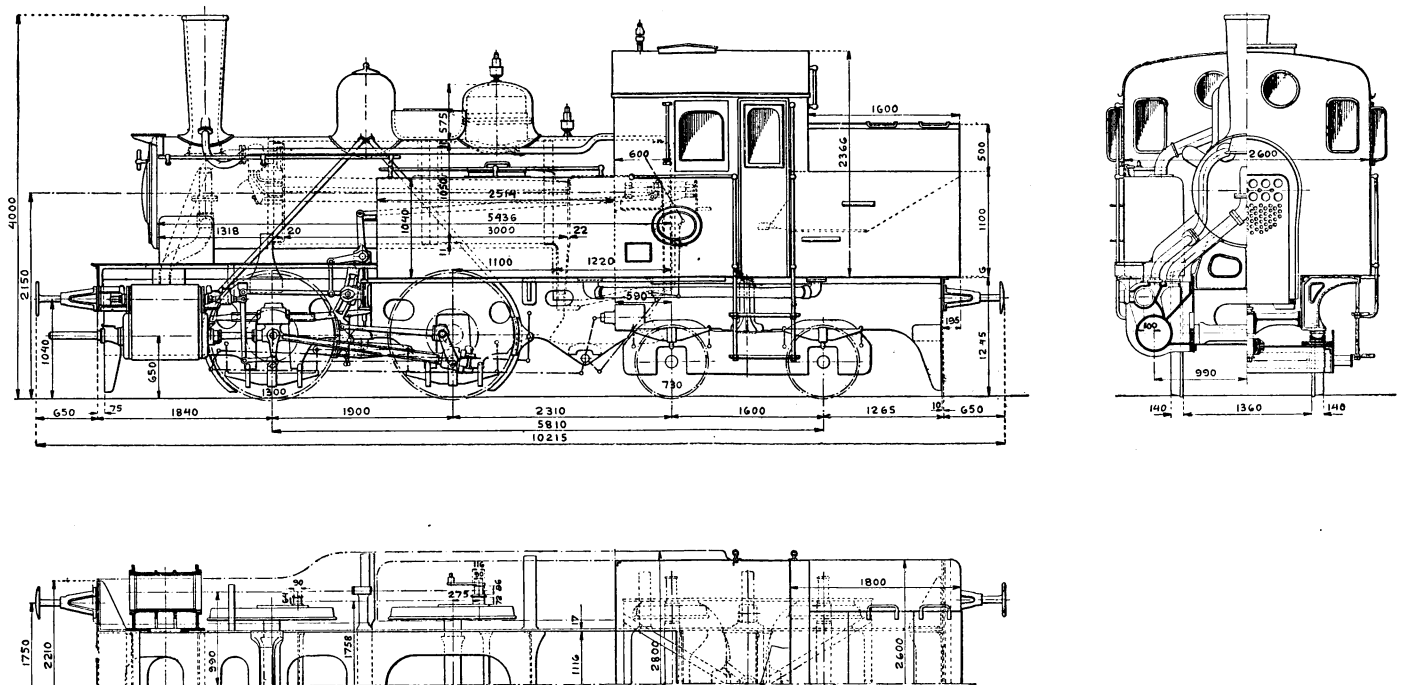


Fig. 4. Tanklokomotiv litt. W. Skala 1:80.

Total vikt i tjänst	43 400 kg
Vattenförråd	6 500 »
Kolförråd	2 200 »
Dragkraft vid driv- hjulspärrerien $\left(\frac{0.65 \cdot 12 \cdot 35^2 \cdot 550}{1\,300} \right)$...	4 025 »
Största tillåtna hastighet pr timme på grund av axel- och cylinderanordning	65 km

Lokomotiv av denna typ äro konstruerade med hänsyn därtill, att en vagnvikt av 125 ton skall kunna framföras i stigning 12 ‰, rörelsemotstånd 17 kg pr ton, med en hastighet av 25 km pr timme.

Vid bestämmandet av dragkraftskurvan, fig. 2, har antagits, att ångpannan producerar 2 200 kg ånga pr timme eller 51 kg pr kvm vattenberörd eldyta. Med denna ångproduktion kan lokomotivet vid en hastighet av 25 km pr timme framdrivas med en cylinderfyllning av högst 34 %. Då den indikerade dragkraften vid denna cylinderfyllning uppgår till 3 190 kg, erhålles således, om rörelsemotståndet

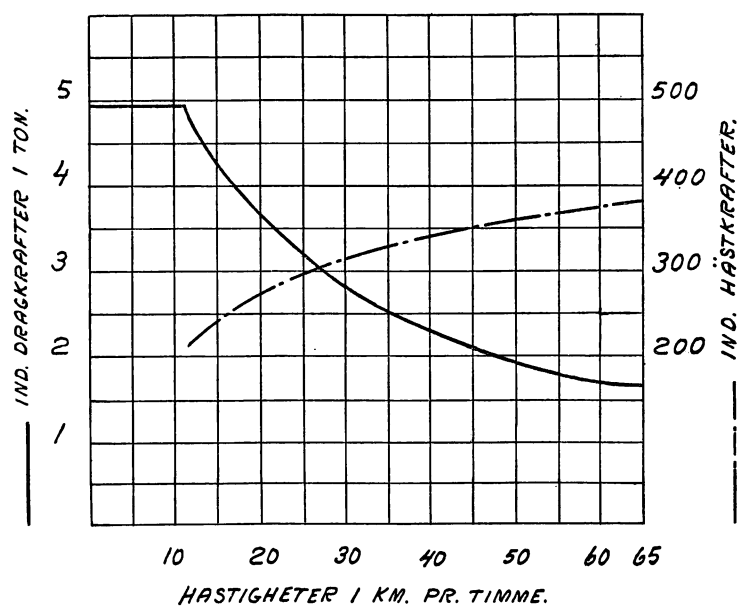


Fig. 5. Indikerade dragkrafts- och effektkurvor.

till 46 % av samtliga tubernas sammanlagda genomsläppningsarea. På grund av den korta tublängden äro såväl tuberna som överhettningrören utförda med mindre diameter än å lokomotiv litt. J.

Gnistsläckaren och överhettningsspjällen äro anordnade som å lokomotiv litt. J.

Skorstensröret har en längd av 1 180 mm samt en diameter av 388 mm upptill och 270 mm nedtill. Blästerkonans mynning har en diameter av 90 mm och ligger 400 mm under skorstenens minsta diameter.

Ångpannan uppbäres vid rökskåpsplåten av ett sadelformat ramstag, till vilket rökskåpet är fastskruvat, samt vid eldstaden av å denna fastnitade bärjárn, som löst vila mot till ramplåtarna fastnitade járn.

Rosterna äro kokillgjutna samt utförda i en längd. Vid framänden finnes en fallrost.

De två injektorerna äro av Greshams modell, storleken nr 6. Någon pannstensavskiljare finnes ej, enär utrymmet mellan tuberna och rundpannan är för litet.

Pannan är isolerad med »Magnesia sectional locomotive boiler lagging» av Keasbey och Mattisons tillverkning samt klädd med oxiderade plåtar.

Ramverk, boggi och hjul.

Ramplåtarna äro utförda av 17 mm helvalsade plåtar och sitta på ett inbördes avstånd av 1 116 mm. Fjädrarna till de tvenne kopplade hjulparen äro förenade med balanser och upphängda under axlarna i lagerboxarna. Dessa fjädrar äro av samma dimensioner som till lokomotiven litt. J och Kd, e. Ramplåtarnas cylinderförstagning utgöres av tvenne vertikala och tvenne horisontala plåtar, av vilka den översta av de senare sträcker sig från främre buffertplankan till pannans eldstadsframgavel. Därjämte finnes en vertikal stagplåt av gjuten martin mellan gejdkonsoleterna, en av valsad plåt framför eldstadens framgavel samt tvenne mindre stag av gjuten martin bakom de kopplade axlarna. Ramplåtarnas bakre del är väl stagad av fotplåten, bakre buffertplankan och boggitappens stag.

Boggin är av samma konstruktion och anordning som till lokomotiv litt. J med undantag av att densamma, med hänsyn till att lokomotivet ej skall slingra på grund av den korta fasta hjulbasen, endast är gjord vridbar och ej förskjutbar. Med denna boggianordning löpa, när lokomotivet går framåt i 300 m kurva, första och tredje axelns yttre hjul mot yttre skenan samt andra och fjärde axlarna radiellt. Går åter lokomotivet back i nämnda kurva, löper den först gående boggi Axelns yttre hjul mot yttre skenan, under det att den andra boggi Axeln samt den först gående koppel Axeln löpa radiellt.

De två kopplade hjulparen bromsas med ånga eller för hand med skruv. Ångbromscyldern är av samma storlek som å lokomotiv litt. J. Den totala bromskraften vid blocken uppgår till 14 200 kg eller 41 % av lokomotivets vikt utan förråd.

Samtliga hjul äro gjutna av mjuk martin. Av de fram- och återgående maskindelarna, som hava en beräknad vikt av 190 kg för varje cylinder, utbalanseras 34.7 %, lika fördelade å driv- och koppelhjulen. För att utbalansera dessa

vikter ävensom de roterande, har i drivhjulet anbragts en motvikt av 131 kg på 426 mm tyngdpunktsavstånd samt å koppelhjulet en motvikt av 70.5 kg på 466 mm tyngdpunktsavstånd. Med denna utbalansering ökas och minskas hjulens tryck mot skenorna med 15 % vid en hastighet av 65 km pr timme.

Samtliga axlar äro smidda av martin. Driv- och koppelaxlarnas lagergångar och lagerboxar äro lika dem å axlarna II och IV till lokomotiv litt. J. Boggiaxlarna äro av samma typ som till lokomotiv litt. J.

Maskineri.

Cylindrarna äro placerade utanför ramplåtarna på ett avstånd av 3 025 mm framom andra axeln, som är drivhjulaxel, samt fästa till ramen med 22 st. 26 mm indrivna stål-bultar. Båda cylindrarna äro gjutna efter samma modell. Cylinderlocken äro försedda med självcentrerande packningsboxar samt säkerhetsventiler. Å slidskåpet finnes en luftinsläppningsventil för att minska luftens tryck mot kolven, när lokomotivet rullar.

Kolvsliden, som är av gjutjärn, har en diameter av 150 mm samt smala fjädrande ringar, 6 mm breda och 5.5 mm höga. För att minska tilloppsångans hastigheter är sliden försedd med genomströmningskanal. Slidstängspackningarna utsättas endast för avloppsångans tryck.

Cylinderkolven, som är gjuten av medelhård martin, har en bredd av 88 mm samt är försedd med tre tätningssringar av gjutjärn, vilka äro 14 mm breda och 11 mm höga. Kolvarna äro pressade på stängen med ett tryck av c:a 11 ton. Kolvstängen är genomgående och har en diameter av 54 mm framom och 68 mm bakom kolven.

Tvärhuvudena löpa å enkla gejder och hava 350 mm långa och 80 mm breda lätt löstagbara glidplan av gjuten martin, fodrade med 5 mm tjock babbits.

Vevstakar och koppelstänger äro helsmida av martin-stål. Skaften äro av I-sektion. Lagret för tvärstycksbulten är liksom å lokomotiv litt. J utfört som bussning och hydrauliskt inpressat i vevstakshuvudet.

Slidrörelsen är av Heusinger von Waldeggs modell samt placerad utanför ramplåtarna.

Sliderna manövreras med skruv, lagrad till en vid pannans eldstad fäst stativplåt.

Cylindrar och slider smörjas medelst en smörjpump av Dicker och Werneburgs nya modell, som är placerad på vänstra sidan i förarehytten. Pressen får sin rörelse från en å drivhjulets excentertapp fäst vev.

Sandlådan är placerad ovanpå ångpannan mitt emellan de kopplade hjulparen. Från densamma utgå vid varje sida två sandrör, ett framom första hjulet för sandning vid framåtgång och ett bakom andra hjulet för sandning vid backgång.

Lokomotiven äro försedda med hastighetsmätare av system Penta, graderad för en hjuldiameter av 690 mm till 120 km pr timme för såväl framåt- som backgång. Rörelsen till denna uttages från första boggihjulstappen.

Förarehytten har en bredd av 2 600 mm och är liksom å lokomotiv litt. J utförd av plåt med höga sidodörrar. Vid båda sidorna äro verktygsskåp anordnade såsom å lokomotiv litt. J.

Lokomotiven äro försedda med tvenne sidovattentankar och en baktank. Var och en av de förra har en längd av 2510 mm och en rymd av 1·5 kbm. Sidotankarna vila å av martin gjutna ramverkskonsoler, men äro även stagade mot ångpannan. Baktanken, som har en längd av 1800 mm och en höjd av 1100 mm, rymmer 3·5 kbm vatten. Sidotankarna äro sinsemellan förenade med ett 130 mm järnrör. Baktanken kommunicerar med vardera sidotanken medelst ett järnrör med en diameter av 100 mm. Sugrören från injektorerna äro genom sidotankarna neddragna i de senare föreningsrören. Vattnet påfyller efter lokala förhållanden genom å sidotankarna anbragta luckor eller

genom en å pannan mellan sandlådan och ångdömen anordnad tratt, som medelst ett rör är förenad med högra sidotanken.

Kolrummet, som har en bredd av 1500 mm, höjer sig 500 mm över baktanken och är delvis inbyggt i denna. Kolrummet är i övrigt anordnat som å lokomotiv litt. J samt helt täckt med plåtluckor.

Fem stycken lokomotiv av denna typ äro tillverkade av Nydqvist & Holm i Trollhättan samt levererade under år 1914. Av dessa är ett placerat å andra samt två å vart och ett av fjärde och femte distrikten.

III. Elektriska lokomotiv litt. O och P.

Under år 1914 slutfördes elektrifieringsarbetena å linjen Kiruna—Riksgränsen, för vilka arbeten i bihanget I till 1910 års underdåniga berättelse närmare redogjordes, och

körtid av 2 tim. 56 min. I stigningar om 10 ‰ och samtidig kurva med 500 m radie skall hastigheten vara 30 km för de lastade och 40 km pr timme för tomvagns-

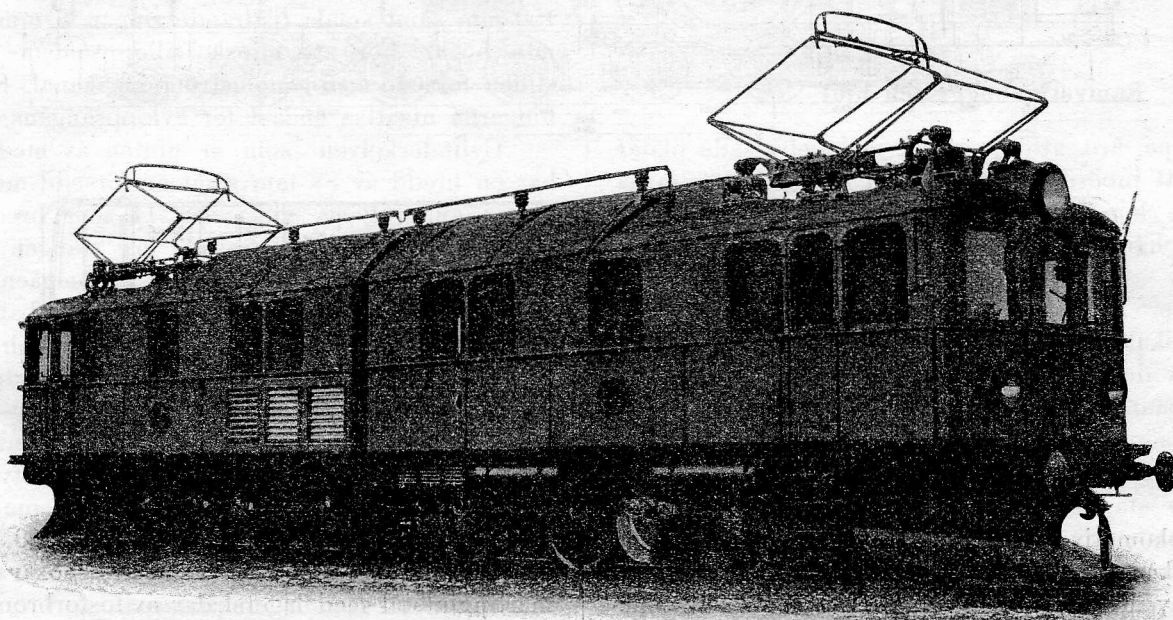


Fig. 1. Malmtägslokomotiv litt. O.

kunde den elektriska driften med ordinarie tåg påbörjas å Riksgränsbanan den 19 januari 1915.

De för den elektriska driften anskaffade lokomotiven äro dels malmtägslokomotiv litt. O och dels snälltägslokomotiv litt. P, vilka här nedan mera ingående beskrivas.

III a. 1—C+C—1 malmtägslokomotiv litt. O.

För ifrågavarande lokomotiv har föreskrivits, att två lokomotiv, varav det ena dragande och det andra påskjutande, skola vara i stånd att på sträckan Kiruna—Riksgränsen framföra en vagnvikt av 1855 ton, varvid körtiden ej får överskrida 3 tim. 22 min., och ett lokomotiv vara i stånd att på sträckan Riksgränsen—Kiruna framföra en vagnvikt av 455 ton samt dessutom ett i tomgång återgående elektriskt malmlokomotiv litt. O med en

tågen. Största tåghastigheten skall vara 50 km pr timme, men konstrueras lokomotiven för en största hastighet av 60 km pr timme.

Lokomotiven, vilkas allmänna anordning framgår av fig. 1 och 2, hava utförts som dubbellokomotiv med två kortkopplade, indentiskt lika halvkor.

För dubbellokomotiven gälla följande data:

Antal drivmotorer	2 st.
Effekt pr motor, timbelastning	850 hkr
Varvantal pr minut	150
Drivhjulsdiameter	1 100 mm
Löphjulsdiameter	730 »
Hjulbas fast	4 300 »
» total	14 600 »
Längd över buffertar	18 620 »

Skentryck, lika för alla hjulpar	17 100 kg
Adhensionsvikt	102 600 »
Total vikt i tjänst	136 800 »
Dragkraft	15 000 »
Största tillåtna hastighet pr timme	60 km.

Den mekaniska delen.

Ramplåtarna äro utförda av 26 mm tjock valsad plåt och hava ett inbördes avstånd av 1 220 mm.

Ramverket har försetts med synnerligen kraftiga längs- och tvärförbindningar, vilka nödvändiggöras av de vid

Tryckluftbromsen, som är såväl automatisk som direktverkande, får å varje lokomotivhalva sin bromskraft från en 12"×12" bromscylinder, verkande å alla drivhjul. Bromskraften å hjulen uppgår till 50 % av lokomotivets tjänstevikt. Tryckluften erhålles för varje lokomotivhalva av en 10 hkr:s tvåcylindrig, enkelverkande kompressor med en kapacitet av 1,40 m³ luft per minut. Tryckluftbehållarna hava å vardera lokomotivhalvan en rymd av 340 liter och lämna jämväl luft till visslan, till sandningen och till de pneumatiskt manövrerade apparaterna.

Lokomotivets hjul äro utförda av mjukt martingjutstål med smidda axlar av martin. Lagergångarnas diameter

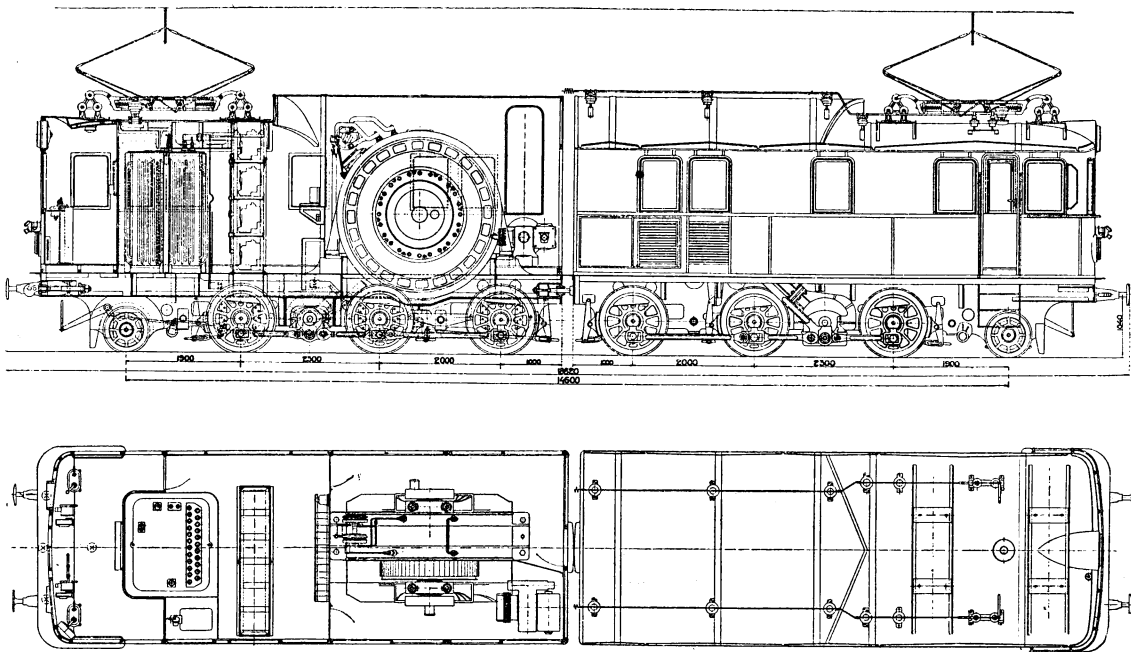


Fig. 2. Malmtågslokomotiv litt. O.

koppelstångslokomotiv uppträdande stora påkänningarna. Motorlagerbockarna och lagerstyckena för blindaxellagren, vilka utförts av martingjutstål, äro parvis på var sida sinsemellan förbundna och fastbultade vid ramverksplåtarna och tjänstgöra således dels för uppstyvningen av ramverket kring motorn, dels för direkt överföring av krafterna i motor- och blindaxellagren. För uppbärande av motorns stator finnas två st. tvärstag av martingjutstål, fastbultade till ramverket och till de tvärgående plåtstagen vid motorn.

Med hänsyn till bankurvorna, varvid bland annat den bestämmelsen bör uppfyllas, att lokomotiven skola kunna med lägre hastighet framföras i kurvor med 150 m:s radie, hava löphjulen anordnats förskjutbara i lagerboxgejderna 40 mm åt vardera sidan efter en radie av 1 700 mm. Axlarna äro icke försedda med återställningsanordning. Det mellersta drivhjulparet har 15 mm tunnare hjulflänsar än övriga hjul.

Fjäderupphängningen är för varje lokomotivhalva uppdelad i två system, omfattande vardera två axlar. Till följd av den ringa befintliga konstruktionshöjden hava drivhjulens bärfjädrar, vilka måst förläggas under lagerboxarna, utförts med 9 st. 13×125 mm blad.

och längd äro å drivaxlarna 205 och 260 mm och å löpaxlarna 200 och 310 mm. Alla lagerboxar äro utförda av martingjutstål med lagerskålar av fosforbrons med ingjutna speglar av vitmetall.

Blind- och motoraxlar äro smidda av martin med pressade vevar av samma material. Vevradien är 250 mm. Lagergångarnas diameter och längd äro å blindaxlarna 240 och 300 mm och å motoraxlarna 280 och 300 mm. Vevtapparnas diameter och längd äro 130 och 130 mm, respektive 150 och 145 mm. Lagerskålarna äro för blindaxellagren av martingjutstål med ingjutna speglar av vitmetall och för motoraxellagren av fosforbrons med ingjutna speglar av vitmetall. För att förhindra, att rotern vid varmgång skall komma i beröring med statorn, är å rotorlagren vitmetallens tjocklek endast 2 mm. Blindaxellagren, koppelstängerna och motorvevstakarnas övre ända äro försedda med kilar för efterställning av lagren.

Lokomotivkorgen är av trä med plåtbeklädnad på sidorna. För att kunna uttaga motorn, transformatorn och reläslutarna är taket över dessa delar avlyftbart. Kompressorumpen kan uttagas genom en dörr å korgens sida.

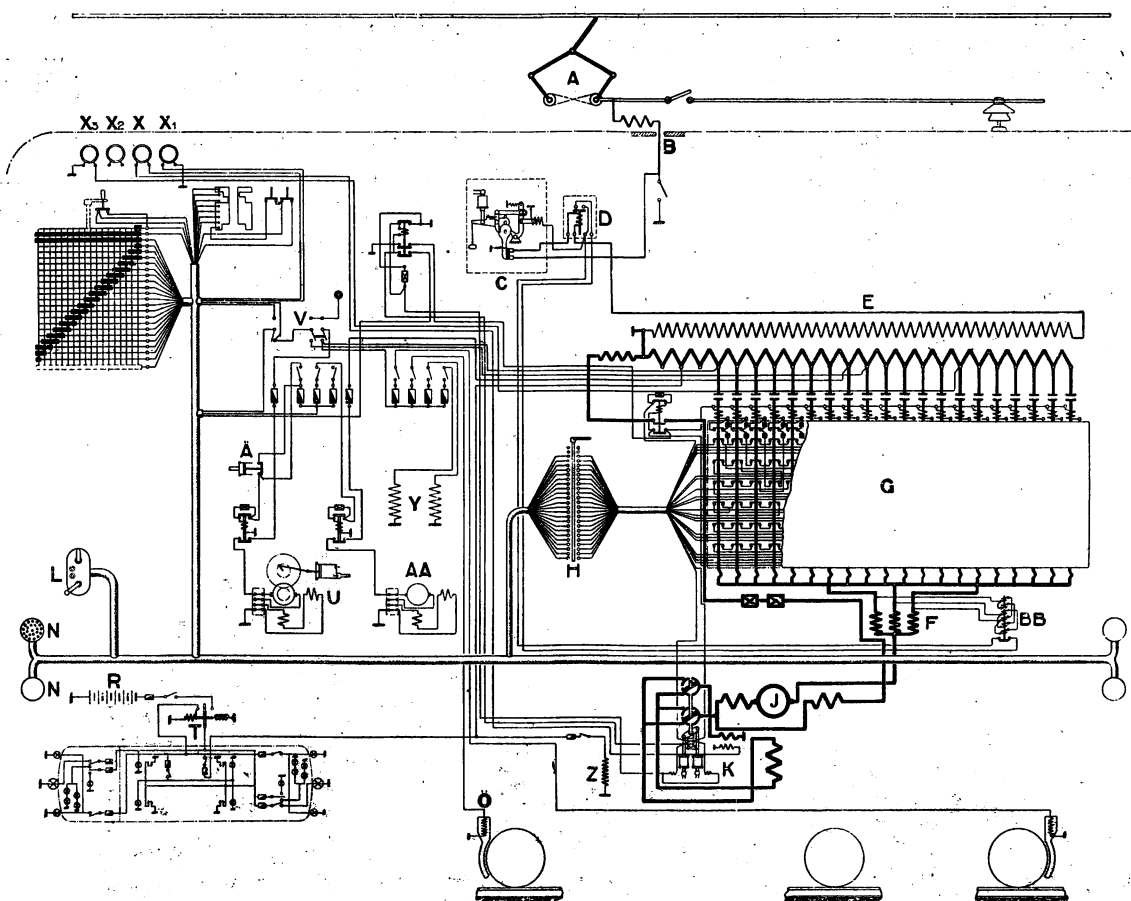


Fig. 3. Kopplingsschema för lok. litt. O.

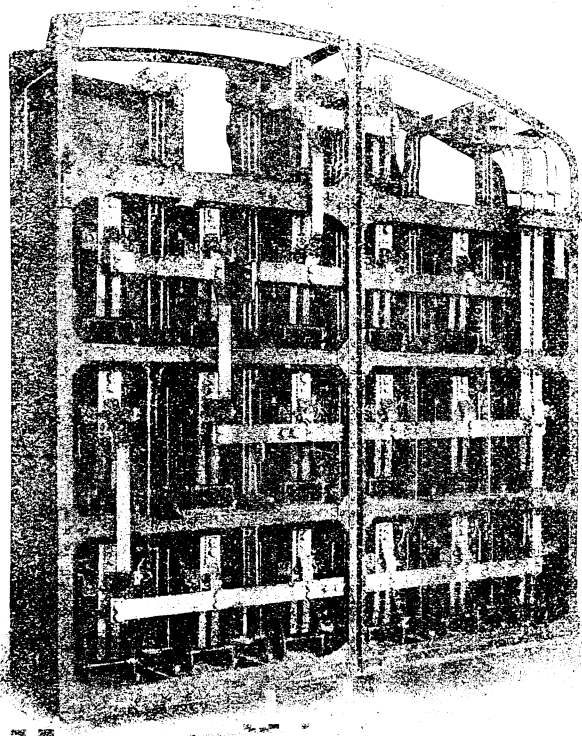


Fig. 4. Reläslutarestativ.

Den elektriska delen.

Den schematiska anordningen av denna framgår av fig. 3. Från de båda strömvtagarna, vilka äro elektriskt

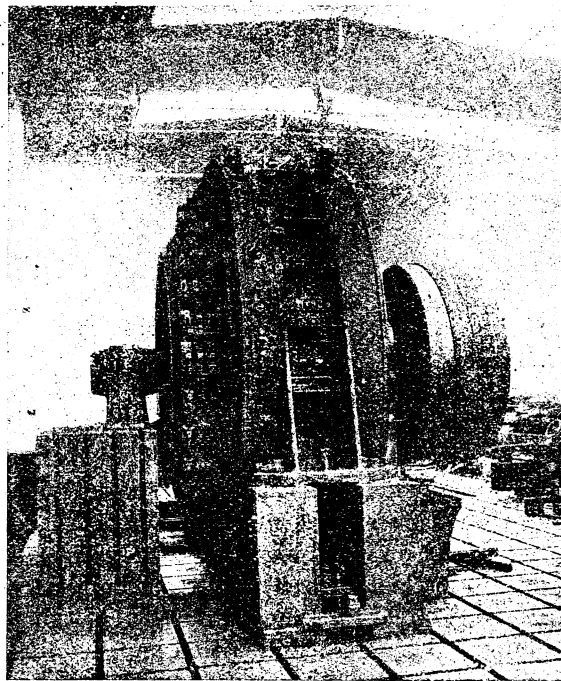


Fig. 5. Drivmotor.

hopkopplade genom två å taket anbragta blanka koppar-skenor å isolatorer; ledes strömmen från kontaktledningen genom en genomföringsisolator, som även tjänstgör för tillförsel av tryckluft för strömvtagarnas manövrering, till

huvudströmbrytarna och huvudtransformatorerna. Strömbrytarna äro anordnade för tillslagning med tryckluft och elektrisk fränslagning och kunna även manövreras för hand.

Huvudtransformatorn är en skivlindad kärntransformator med oljekylning och kan kontinuerligt belastas med c:a 500 kilovoltamper. Transformatorlådan är försedd med dubbla rader av på utsidan av lådan fastsvetsade kylrör. Å lågspänningssidan finnas 20 spänningsuttag för motorströmmen samt dessutom uttag för ström till belysning, värmeelement, kompressor m. m.

ordning, som, så snart föraren släpper veven, automatiskt fränkopplar manöver- och motorström. På kontrollerna finnas tryckknappar för in- och urkoppling av huvudströmbrytarna.

Drivmotorerna äro kompenserade seriemotorer med vändpoler och en driftspänning av 100—300 volt. Den kontinuerliga belastningen är 400 hkr och timbelastningen 850 hkr. Motorerna äro 24-poliga. Statorstativ och rotorcentrum med tillhörande tryckringar samt borsthållarbrygga äro utförda av martingjutstål. Statorstativet är icke delat utan utfört i ett stycke. Diametern å rotor och

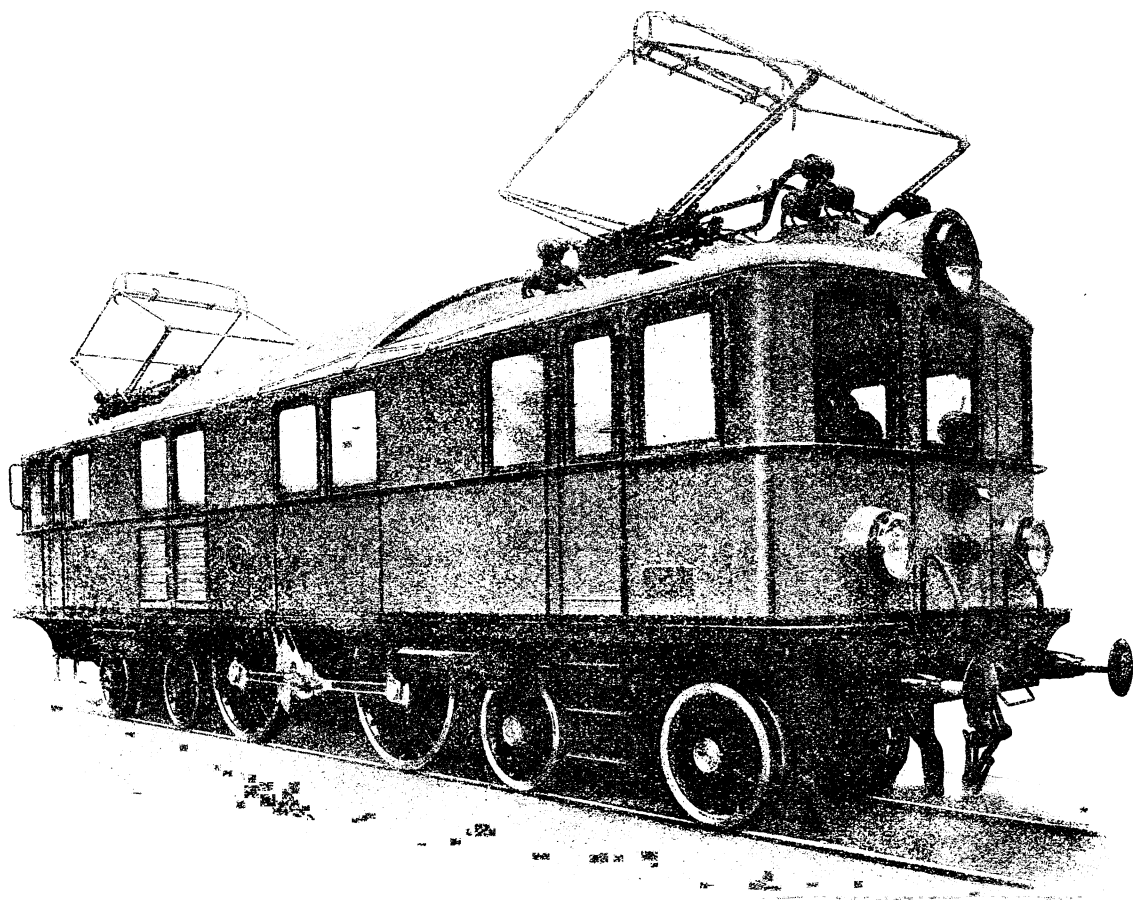


Fig. 6. Snälltågslokomotiv litt. P.

Inkoppling av ström till motorn sker över en spänningsdelare med tre spolar förmedelst elektriskt manövrerade reläslutare. Genom tredelning av spänningsdelaren uppnås den fördelen, att varje reläslutare endast kopplar en tredjedel av motorströmmen. Spänningsregleringen tillgår så, att spänningsdelarens tre spolar genom reläslutarna, som manövreras medelst körkontrollern, inkopplas å de tre första uttagen, varefter vid övergång till nästa spänningssteg den första reläslutaren urkopplas och den fjärde inkopplas o. s. v. Reläslutarna äro sinsemellan elektriskt förreglade och äro jämte tillhörande ledningar monterade å ett ställ, som vid behov kan lyftas ur lokomotivet.

I vardera förarhytten finnas två körkontroller med 19 körlägen. Vid igångsättning inkopplas å första och andra körläget de båda lokomotivhalvornas motorer efter varandra, så att igångsättningen blir mjukare, varefter vid övergång till följande körlägen inkopplingen sker samtidigt för båda motorerna. De äro försedda med en an-

strömsamlare äro respektive 2 050 och 1 600 mm och rotorns effektiva plåtbredd 300 mm. Å motorns stativ är monterad en fram- och backkopplare, som manövreras medelst tryckluft.

Den för kylningen av motorer och transformatorer behövligen luftens insuges av en 7 hkr:s ventilator genom öppningar under huvudtransformatorn, passerar förbi denna och genom reläslutarestativet samt pressas av ventilatorn genom drivmotorns ventilationskanaler ut mot strömsamlarsidan samt härifrån genom jalusier i lokomotivkorgens sida ut i fria luften. Till ventilationen bidraga även å drivmotorns rotor anbringade fläktvingar.

Strömavtagarna äro av vanlig saxbygelkonstruktion med 300 mm hög lätttrörlig toppbygel och innerliggande ramverk av rörkonstruktion. De medgiva en variation av kontaktledningshöjden mellan gränserna 4 500 och 5 900 mm. Upp- och nedsläppandet av byglarna sker med tryckluft, som tillföres strömavtagarna genom den samtidigt för

den högspända strömmens nedledande till huvudströmbrytaren tjänstgörande genomföringsisolatorn. Båda strömbrytarna kunna genom luftkranar manövreras oberoende av varandra från förarhytterna. För upplyftandet av strömbrytarna mot kontaktledningen, då huvudluftbehållarna ej stå under tryck, finnes i varje förarhytt en handluftpump.

Belysningsströmmen, med 24 volts spänning, uttages direkt från huvudtransformatorn. I reserv finnes å vardera lokomotivhalvan ett 30 ampertimmars jungnerbatteri, som automatiskt inkopplas, när transformatorspänningen bort-

och tillbaka med en körtid för vardera riktningen av ungefär 2 tim. 15 min. I stigningar om 10 ‰ och samtidig kurva med 500 m radie skall tåget kunna framföras med en hastighet av 50 km pr timme. Största tillåtna tåghastigheten å rak, horisontal bana är 100 km pr timme.

Den allmänna anordningen framgår av fig. 1 och 2. För lokomotiven gälla följande data:

Antal drivmotorer	1 st.
Effekt pr motor, timbelastning	1 000 hkr
Varvantal pr minut.....	170

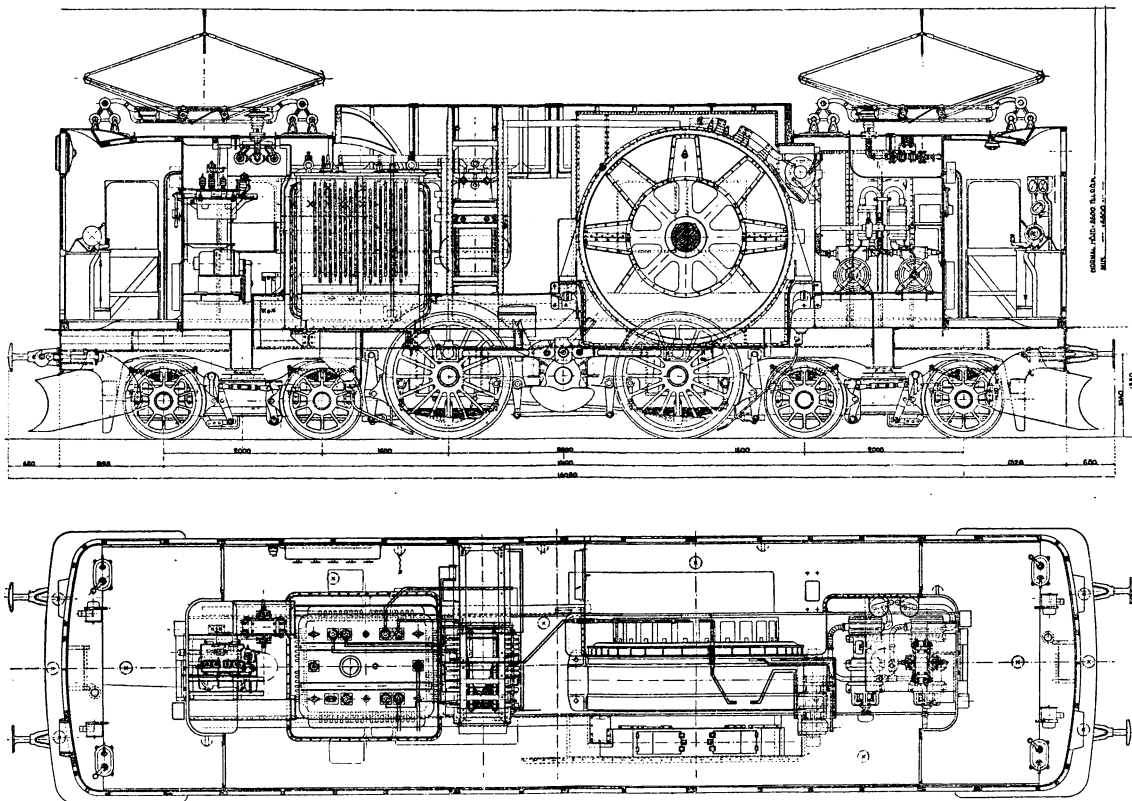


Fig. 7. Snälltågslokomotiv litt. P.

går. I varje förarehytt finnes ett 2 kilowatts elektriskt värmeelement. Även blindaxellagren och sandlådorna uppvärmas elektriskt.

Strömbrytare och säkerhetsproppar för kompressor, ventilator, belysning, uppvärmning och manöverström äro monterade å två st. instrumenttavlor i förarhytten.

Invid förarens plats finnas uppsatta voltmeter, visande linjespänningen, och en ampermeter för vardera motorn med gradering även för dragkraft, hastighetsmätare samt manometrar för lufttrycksbromsen. Hastighetsmätaren är av Siemens & Halskes fabrikat och drives direkt från löpaxeln genom en böjlig axel.

III b. 2—B—2 snälltågslokomotiv litt. P.

Enligt de för konstruktion av dessa lokomotiv gällande bestämmelserna skall ett lokomotiv kunna framföra tåg av 200 tons vägvikt mellan Kiruna och Riksgränsen

Drivhjulsdiameter.....	1 575 mm
Boggihjulsdiameter	970 »
Hjulbas fast	2 900 »
» total	10 100 »
Längd över buffertar	14 050 »
Skentryck vid hjulpar I	14 600 kg
» » » II	14 500 »
» » » III	16 500 »
» » » IV	16 500 »
» » » V	14 400 »
» » » VI	14 500 »
Adhensionsvikt	33 000 »
Total vikt i tjänst	91 000 »
Dragkraft	5 400 »
Största tillåtna hastighet pr timme	100 km.

Hjulparsens numrering är räknad från transformatoränden av lokomotivet.

Den mekaniska delen.

Ramplåtarna äro utförda av 26 mm tjock valsad plåt. De hava ett inbördes avstånd av 1 210 mm och äro kraftigt förbundna medelst tvärstag och uteder ramplåtarnas hela längd gående horisontala plåtstag. Motorlagerbockarna och lagerstyckena för blindaxellagren äro i huvudsak utförda som för lok. litt. O. Statorbärarna äro utförda av martingjutstål och neddragna till det längsgående plåtstaget.

Boggierna kunna förskjutas 55 mm åt vardera sidan. Återställningen sker med två sammankopplade bladfjädrar.

Bromskraften å hjulen uppgår för drivhjulen till c:a 75 % och för boggihjulen till 40 % av skenstrycken, motsvarande en sammanlagd bromskraft av 54 % av lokomotivets tjänstevikt. För erhållande av vakuum finnas två elektromotorpumpar, nämligen en 3 hkr:s läckpump och en 8 hkr:s läns-pump. Den förra är ständigt i gång för utsugning av läckluft, under det att läns-pumpen arbetar intermittent och manövreras genom bromskontrollern.

Den för signalering, sandning och manövrering av pneumatiska apparater behövlige tryckluften erhålles genom en 4.5 hkr:s Christensens kompressor; luftbehållarnas volym är sammanlagt 360 liter.

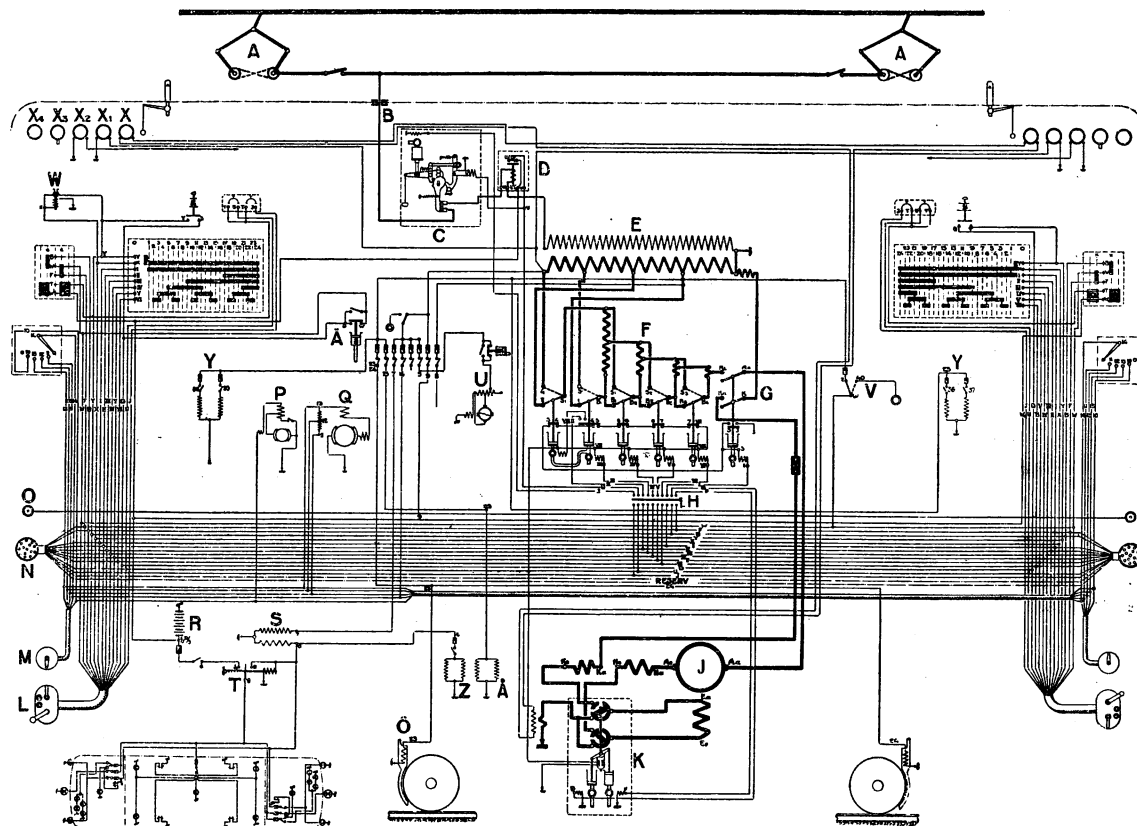


Fig. 8. Kopplingsschema för lok. litt. P.

Återställskraften är 1 000 kg, då boggin står i centrum, och 2 600 kg vid 55 mm boggiförskjutning. Huvudramverkets tyngd överföres till boggin genom två klotformiga stöd av martingjutstål och pannor av gjutjärn till glidplan av fosforbrons å boggin. Boggin är vridbar kring en i huvudramverket fästad sättshärdad tapp av martin. Tappen omfattas av ett klotformigt lager av gjutjärn, som är anordnat förskjutbart i boggens tvärriktning och påverkas av återställsfjädrarna. Ramplåtarna äro belägna innanför hjulen och utförda av 25 mm tjock valsad plåt.

Fjäderupphängningen är genom balanser uppdelad i tre system, av vilka två omfatta var sitt par boggiaxlar och det tredje omfattar de båda drivaxlarna.

Vacuumbromsen får sin kraft från fyra bromscylindrar av modell XVIII—K—220, av vilka två tillsammans verka å drivhjulen och de övriga å hjulen till var sin boggi. Med hänsyn till motorns levande kraft har bromskraften å drivhjulen gjorts förhållandevis större än å boggihjulen.

Lokomotivets hjul äro utförda av mjukt martingjutstål med smidda axlar av martin. Lagergångarnas diameter och längd äro å drivaxlarna 205 och 240 mm och å boggi-axlarna 180 och 260 mm. Alla lagerboxar äro utförda av martingjutstål med glidskor och lagerskålar av fosforbrons, de senare med ingjutna speglar av vitmetall.

Blind- och motoraxlar med lager äro utförda på samma sätt som för lok. litt. O och med samma dimensioner å lagerhalsar och vevtappar. Vevradien är 300 mm. För efterställning av lagren äro blindaxellagren, koppelstängerna och motorvevstakarnas övre ända försedda med kilar.

Lokomotivkorgen är av trä med plåtklädda yttresidor och delas genom två tvärgående mellanväggar i maskinrummet och två förarhytter. Genom en plåtvägg är driv-motorns kollektorsida för ventilationens skull avskild från den övriga delen av maskinrummet. För att kunna uttaga motor, transformator, reläslutare och hjälpmotorer är taket över dessa delar avlyftbart.

Den elektriska delen.

Fig. 8 visar den schematiska anordningen av den elektriska utrustningen. Högspänningsinstrumenteringen är i huvudsak densamma som för lok. litt. O med samma strömavtagare och huvudströmbrytare och anordningar för de-

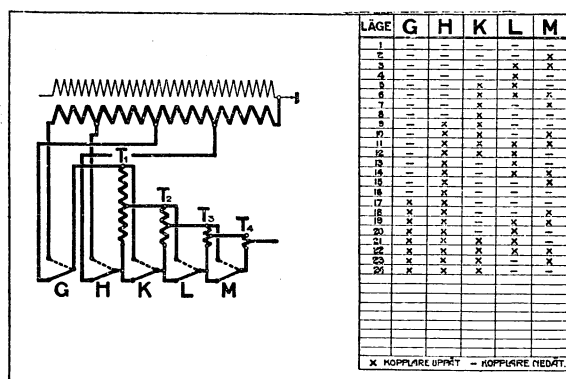


Fig. 9. Diagram för manöversystemet å lok. litt. P.

sammas manövrerande. Huvudtransformatorn är av i huvudsak samma konstruktion som för lok. litt. O, men har en kontinuerlig effekt av 700 kilovoltamper. Den har fyra uttag å lågspänningslindningen, anslutna till nedan nämnda fyrspoliga hjälptransformator, och ett uttag för ström till motorns kommuteringslindning.

Manöversystemet för ändring av motorströmmens spänning visas schematiskt av vidstående diagram. Transformatorns fyra huvuduttag äro anslutna till fyra hjälptransformatorer T_1 , T_2 , T_3 och T_4 , vilka sinsemellan kunna kopplas på olika sätt genom tvåvägsströmbrytarna G, H, K, L och M. Med denna anordning erhållas 24 olika spänningar å motorn. Hjälptransformatorerna äro af manteltyp och sammanbyggda å samma plåtkärna. Strömbrytarna manövreras med tryckluft och äro jämte hjälptransformatorerna monterade å ett gemensamt stativ.

Drivmotorn är 24-polig och av i huvudsak samma mekaniska konstruktion och med samma rotor- och strömsamlardiameter som motorerna till lok. litt. O, men rotorn har en effektiv plåtlängd av 330 mm. Driftspänningen är 110—330 volt. Den kontinuerliga belastningen är 500 hkr och timbelastningen 1 000 hkr.

Kylluften intages genom öppningar under transformatorn och å lokomotivkorgens ena långsida och passerar genom motorn, som är försedd med fläktvingar, ut till det slutna kollektorrummet. Härifrån suges luften ut i det fria av en ventilator, vars avloppsrör utmynnar över korgtaket.

Belysning, uppvärmning, strömbrytare m. m. för hjälpmaskineriet samt mätinstrument äro anordnade som å lok. litt. O. Jungnerbatteriets kapacitet är 30 amper-timmar.

IV. O—B—2 persontågslokomotiv litt. Z.

Lokomotivet är det första i Sverige byggda enfasklokomotivet och är utfört av Allmänna Svenska Elektriska

ningen utfördes till en början för 25 perioder, för att lokomotivet skulle kunna provas på försöksbanan Tomte-

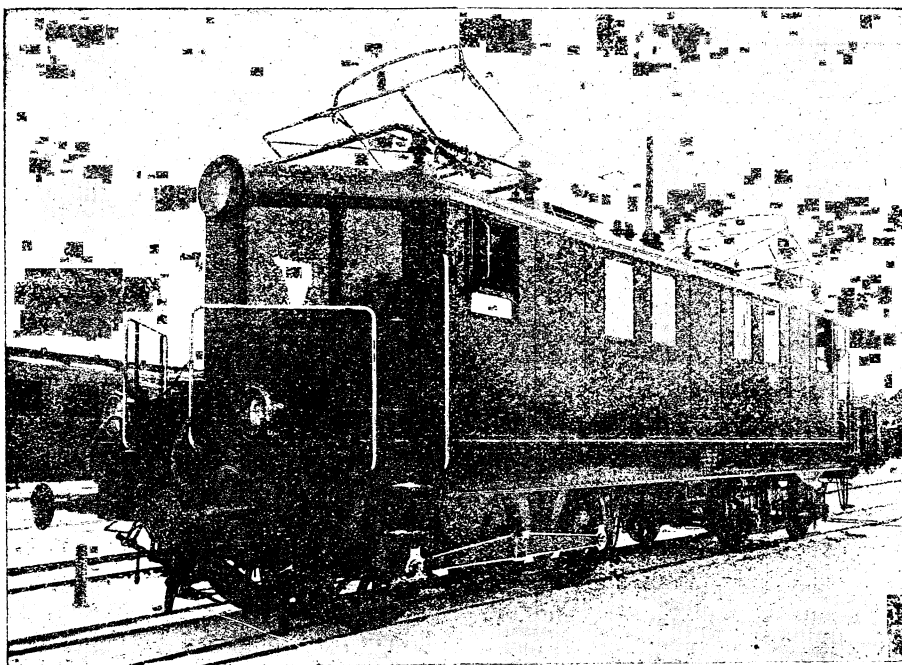


Fig. 1. Persontågslokomotiv litt. Z.

Aktiebolaget i Västerås, som med detsamma avsåg att skaffa sig erfarenhet för eventuella lokomotivleveranser vid elektrifiering av svenska järnbanor. Den elektriska utrust-

boda—Järva, men ändrades för 15 perioder, sedan Statens järnvägar beslutat inköpa lokomotivet för driften å Riksgränsbanan.

Lokomotivet är i stånd att i stigningar 10 ‰ och samtidig kurva med 500 m radie framföra en vagnvikt av 120 ton med en hastighet av 40 km pr timme.

För lokomotivet gälla följande data:

Antal drivmotorer.....	2 st.
Effekt per motor, timbelastning.....	225 hkr
Varvantal pr minut.....	600
Kugghjulsutväxling ..	2.59
Drivhjulsdiameter.....	1 300 mm
Bärboggins hjuldiameter.....	940 »
Motorboggins hjulbas	3 000 »

Mellanaxeln är smidd av martin med påpressade vevskivor av martingjutstål. Å vevskivorna äro de båda kugghjulsringarna av smidesstål, en för var motor, fästade medelst pressring och kil. Kugghastigheten är maximalt 16 m per sek. Blindaxelns lagerskålar äro utförda av fosforbrons med ingjutna vitmetallspeglar av 2 mm tjocklek. Lagren äro fyrdelade med vertikala justeringsmellanlägg och dubbla ställkilar för inställning i horisontal led. Lagergångarnas diameter och längd äro 160 och 245 mm. Motorboggiens hjul äro utförda av mjukt martingjutstål med smidda axlar av martin. Lagergångarnas diameter och längd äro 190 och 230 mm. Lagerboxarna äro utförda av

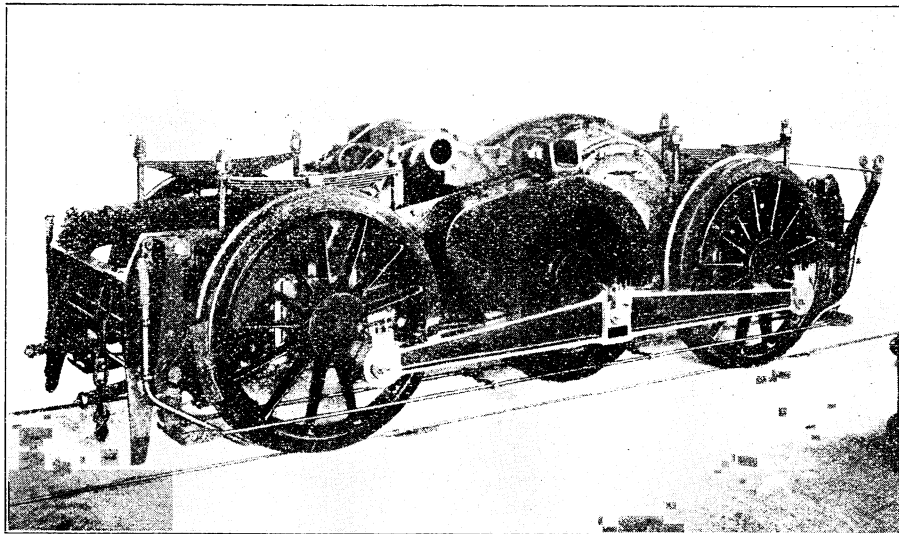


Fig. 2. Motorboggi.

Total hjulbas	9 700 mm
Avstånd mellan boggiernas vridpunkter	7 000 »
Längd över buffertar	14 100 »
Skentryck vid motorboggiens hjul.....	15 500 kg
» » bärboggiens »	10 500 »
Adhensionsvikt.....	31 000 »
Total vikt i tjänst	52 000 »
Dragkraft	4 000 »
Största tillåtna hastighet per timme ..	85 km.

Lokomotivets yttre visas av fig. 1.

Den mekaniska delen.

Lokomotivet är utfört som boggilokomotiv med en motorboggi, i vilken de båda drivmotorerna äro monterade, och en personvagnsboggi av statens järnvägars modell år 1907.

Motorboggiens ramplåtar äro utförda av 30 mm tjock valsad plåt och hava ett inbördes avstånd av 1 240 mm. De mellan ramplåtarna lagrade motorerna driva medelst kugghjul en fast mellanaxel med vevar. Från mellanaxeln överföres kraften till drivhjulens koppelstänger genom å mellanaxelns vevtappar lagrade tärningar av fosforbrons, vilka ingripa i en slits å koppelstängernas mitt. Koppelstängerna äro helsmida av martinstål till rektangulär sektion och därefter maskinarbetade till I-sektion. Slitsarna äro försedda med sättshärdade slitskenor. Vevradien är 280 mm.

martingjutstål med lagerskålar av fosforbrons med ingjutna speglar av vitmetall samt äro försedda med dubbla ställkilar.

Boggi är vridbar kring en i huvudramverket fästad smidd tapp av martin, som omfattas av ett i boggiramverket lagrat kulformigt lager av gjutjärn. Huvudramverket är upphängt i två länkar, verkande å var sin å boggiramverket vilande spiralfjäder och så anordnade, att de tillåta boggiens fria rörelse.

Huvudramverkets sidostycken äro utförda av 10 mm plåt med pånitade vinkeljärn och tvärförbindningar av $\square$ -järn.

Korgen är av trä och uppförd kring en stomme av vinkeljärn, som på långsidorna är utförd som fackverkkonstruktion för att uppstyva ramverkets sidostycken. Genom tvänne mellanväggar delas lokomotivet i två förarhytter och ett maskinrum, inrymmande högspänningsinstrumentering, huvudtransformator, hjälpmaskineri m. m. Å taket äro uppbyggda två maskinkappar med lösa tak, genom vilka transformator och hjälpmaskineri kunna uttagas ur korgen.

För vakuumbromsen finnas fyra bromscylinrar av modell XVIII—K—220, uppsatta i huvudramverket och verkande parvis å var sin boggi. Den sammanlagda bromskraften å hjulen uppgår till c:a 75 % av lokomotivets tjänstevikt. Vakuum erhålles genom en läck- och två läns-pumpar. De senare drivas gemensamt av en 6 hkr:s motor och läckpumpen av samma motor som nedan nämnda fläkt. För signalering, sandning och manövrering av pneumatiska apparater behövlighet tryckluft erhålles genom en 4 hkr:s kompressor.

Den elektriska delen.

De båda strömvtagarna äro utförda med yttre ramverk av $\square$ - och plattjärn och medgiva en variation av kontaktledningshöjden mellan gränserna 4 500 och 5 800 mm. Från strömvtagarna ledes strömmen genom införingsisola-

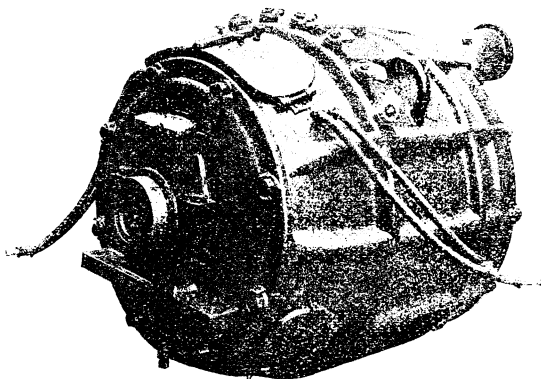


Fig. 3. Drivmotor.

torer i taket till en under detta anbragt högspänningskammare av plåt, inrymmande huvudströmbrytare med maximalrelä, strömtransformator och omkopplingsanordning för strömvtagarna. Huvudströmbrytaren är anordnad för elektrisk manövrering med likström.

Huvudtransformatorn är en oljekyld, cylinderlindad kärntransformator med vertikala, innanför oljelådan liggande och vid botten och tak svetsade kylrör för luftkylning med fläkt. Lågspanningslindningen är försedd med tre huvuduttag å jämna tredjedelar av lindningen och ett extra uttag för ström till motorernas kommuteringslindningar.

Manöversystemet är det samma, som kommit till användning å lok. litt. P, med 4 hjälptransformatorer å samma plåtkärna men med 4 st. tvåvägsströmbrytare, varigenom 16 körlägen erhållas. Strömbrytarna äro anordnade för manövrering med likström.

Drivmotorerna äro kompenserade seriemotorer med två fältlindningar, en för vardera körriktningen. Motorerna äro 10-poliga, driftspänningen 95—270 volt. Den kontinuerliga belastningen är 115 hkr och timbelastningen 225 hkr.

För kylningen är uppsatt en fläkt, som genom rörledningar pressar luften genom motorerna och genom transformatorns kylrör.

I förarhytterna äro uppsatta voltmeter för linjespänningen, ampermeter för motorströmmen, hastighetsmätare samt mätare för tryckluft och vacuum. Lokomotivet har försetts med två kör- och två bromskontroller i varje hytt. Å kontrollerna finnas tryckknappar för till- och fränslagning av huvudströmbrytaren samt för sandning och signalering med luftvislan.

V. Deselelektrisk motorvagn litt. X₁/CF₁.

För de små tågenheterna å icke elektrifierade banor hava smålokomotiv och med ånga, ackumulatorer eller explosionsmotorer drivna vagnar visat sig lämpliga, då genom desamma såväl personal- som övriga driftkostnader i avsevärd grad kunnat minskas. Av statens järnvägar hava från Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget i Västerås anskaffats två motorvagnar, avsedda för små tåg och försedda med dieselmotor som drivkraft.

För vagnarna, vilkas allmänna utseende framgår av fig. 1 och 2, gälla följande data:

Dieselmotorns effekt	75 hkr
» antal cylindrar.....	6 st.
» cylinderdiameter.....	165 mm
» slag.....	160 »
» varvantal per minut.....	700
Antal elektriska drivmotorer	2 st.
Effekt per motor, timbelastning.....	33 hkr
Varvantal per minut	520
Kugghjulsutväxling	4,5
Drivhjulsdiameter.....	940 mm
Hjulbas total	7 800 »
Längd över buffertar.....	12 530 »
Skentryck vid hjulpar I	(9 100) 8 100 kg
» » » II.....	(10 000) 9 000 »
» » » III	(11 100) 9 200 »
Adhensionsvikt	(21 100) 18 200 »
Vikt i tjänst	(30 200) 26 300 »
Dragkraft	1 500 »
Största tillåtna hastighet per timme	60 km
Antal sittplatser 3:e klass	39.

Hjulprens numrering är räknad från den ända av vagnen, där dieselmotorn är uppställd. Siffrorna inom parentes beteckna skentryck och vikt vid fullsatt vagn och 1 ton resgods i resgodsavdelningen.

Vagnarna äro delade i ett maskinrum, inrymmande dieselmotor med generatorer, resgodsavdelning samt 3:dje klass resandeavdelning. Förarhytter finnas anordnade vid båda vagnsändarna. I maskinrummet har föraren med hänsyn till bullret från dieselmotorn erhållit sin plats i en från maskinrummet avskild hytt. Vid andra ändan av vagnarna är förarhytten försedd med en dörr, medelst vilken antingen hytten i sin helhet avstänges från uppstigningskorridoren, eller — då körning sker från maskinrumsänden — endast själva förarplatsen med dess apparater avstänges, så att den övriga delen av hytten blir tillgänglig för resande. Vagnarna äro i båda ändar försedda med dörrar samt fällbryggor och grindar för genomgång till släpvagn.

Hjul, vagnsunderrede och korg äro i tillämpliga delar utförda i likhet med vagnar litt. C3c, axlarna äro fria länkaxlar. Vagnarna äro utrustade med automatisk Westinghousebroms, verkande å axlarna II och III, som erhåller tryckluft från en särskild kompressor, driven direkt av dieselmotorn.

Dieselmotorn arbetar efter 4-taktsprincipen. Cylindrarna äro utförda i ett stycke med locken, stativet är slutet och utfört av martingjutstål. Ramlagren äro försedda med trycksmörjning med cirkulerande olja och en gemensam oljepump. Motorns kylvatten nedkyles i ett på vagnens tak anbringat kylbatteri med 75 m² kylyta, bestående av 16 mm

kopparrör med påpressade tunna kopparflänsar. Flänsrören äro fastlödda vid fördelningslådor av kopparplåt, liggande i vagnens längdriktning, två lägre utåt takets kanter och en högre i mitten. Kylvattnet, vars cirkulation åstadkommes av en direkt av dieselmotorn driven rotationspump, tryckes av denna genom motorn upp till de båda sidolådorna å taket samt genom flänsrören till mittlådan och rinner därifrån ned till tre under resgodsrums tak upphängda behållare av svetsad plåt och rymmande tillsammans 300 liter. Vintertid inneslutes kylaren inom en med luckor försedd plåtkåpa, och användes då kylvattnet för uppvärmning av motor- och släpvagn. Brännoljan förvaras i tre

För vagnarnas manövrering finnes i varje förarhytt en kontroll, med vilken vagnarnas igångsättning, reglering av körhastigheten och omkastning av rörelseriktningen kan ske. Invid förarens plats finnas uppsatta wattmeter för den av generatoren avgivna effekten, hastighetsmätare samt luftmanometrar.

Belysningen är elektrisk, och erhålles ström från ett jungnerbatteri, som laddas av generatoren.

Sättet för startning av dieselmotorn samt för reglering av körhastigheten är olika för de båda vagnarna.

Å vagn n:r 1 igångsättes dieselmotorn vid varje resas början eller efter varje längre uppehåll, ifall motorn

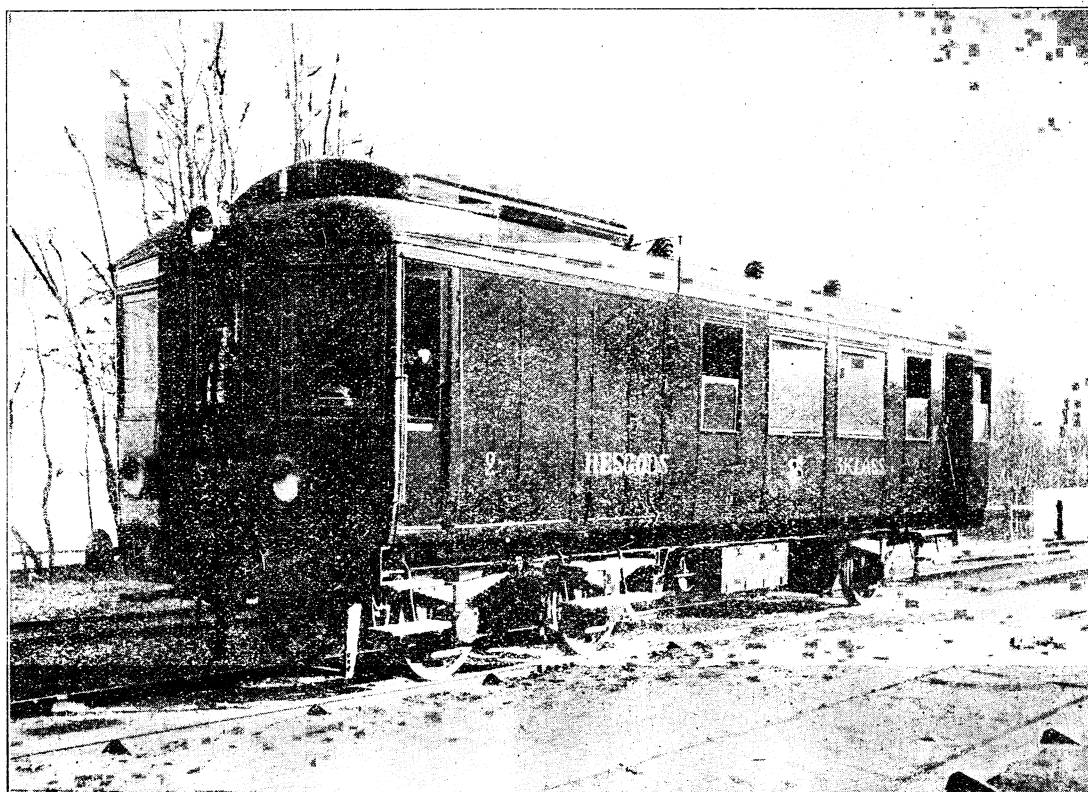


Fig. 1. Dieselelektrisk motorvagn litt. X₁/CF₁.

behållare av svetsad plåt om sammanlagt 300 liters rymd, upphängda i taket av maskinrummet. För att göra motorn åtkomlig för eftersyn hava dörrar upptagits i vagnens sida vid motoränden och i mellanväggen mellan maskin- och resgodsrums.

Dieselmotor och generator äro direktkopplade medelst läderbandskoppling och monterade å en gemensam bottenplåt av martingjutstål.

Likströmsgeneratoren är 8-polig och försedd med komuteringspoler. Den är shuntlindad samt dessutom försedd med en medverkande serielindning för åstadkommande av kraftig startning. Vid 700 varv per minut kan spänningen medelst shuntreglering varieras mellan 250 och 550 volt. Med hänsyn till det begränsade utrymmet, som gjort det önskvärt att erhålla en så kort generator som möjligt, har denna utförts med i armaturen indragna kullager, uppburna av lagersköldar.

De båda drivmotorerna äro serielindade banmotorer av vanlig typ och driva medelst kuggväxel axlarna II och III. Upphångningsfjädrarna äro anbringade i pendlar, så att motorerna kunna följa länkaxlarnas rörelser.

stannats under detta, på samma sätt som en stationär dieselmotor, d. v. s. medelst rattarna å tryckluftkärnen. Regleringen av körhastigheten sker sedan genom förändring av dieselmotorns varvantal mellan 350 och 700 varv, varigenom större bränsleekonomi erhålles än vid reglering medelst motstånd och shuntning. Ändringen av varvantalet åstadkommes genom omställning av dieselmotorns regulator och sker från kontrollern på elektrisk väg med tillhjälp av en liten regleringsmotor, matad från ett 200 ampertimmars jungnerbatteri. Anordningen är sådan, att vid 700 varv dieselmotorns belastning är så konstant som möjligt.

När generatoren ej lämnar ström till motorerna, d. v. s. under uppehåll på stationer och vid gång utför lutningar, är dieselmotorns varvantal 350. För att erhålla fullständig förbränning även vid tomgång har motorn försetts med en anordning, som härvid automatiskt avstänger tre av cylindrarna, så att endast de tre återstående cylindrarna arbeta.

Vagnen n:r 2 har försetts med elektrisk startning av dieselmotorn, som endast är i gång, när ström lämnas till drivmotorerna. Härigenom undvikas de eljest vid vagnens stillastående särskilt förnimbara skakningarna från motorn,

varjämte bränsleförbrukning och slitage minskas. För detta ändamål har uppsatts ett 7,8 kilowattimmars jungnerbatteri för 110 volts spänning, som vid startningen en kort stund driver den till dieselmotorn kopplade generatorm som motor, vilken därför erhållit en seriekopplad

kilometer och för motorvagn med 29 tons släpvagnsvikt till omkring 0,330 kg pr tågkilometer. Körhastigheten uppgick härvid till i medeltal 40 km pr timme, och avståndet mellan stationer, där uppehåll gjordes, var mer än 10 km. Under förutsättning av ett råoljepris av 8 öre pr

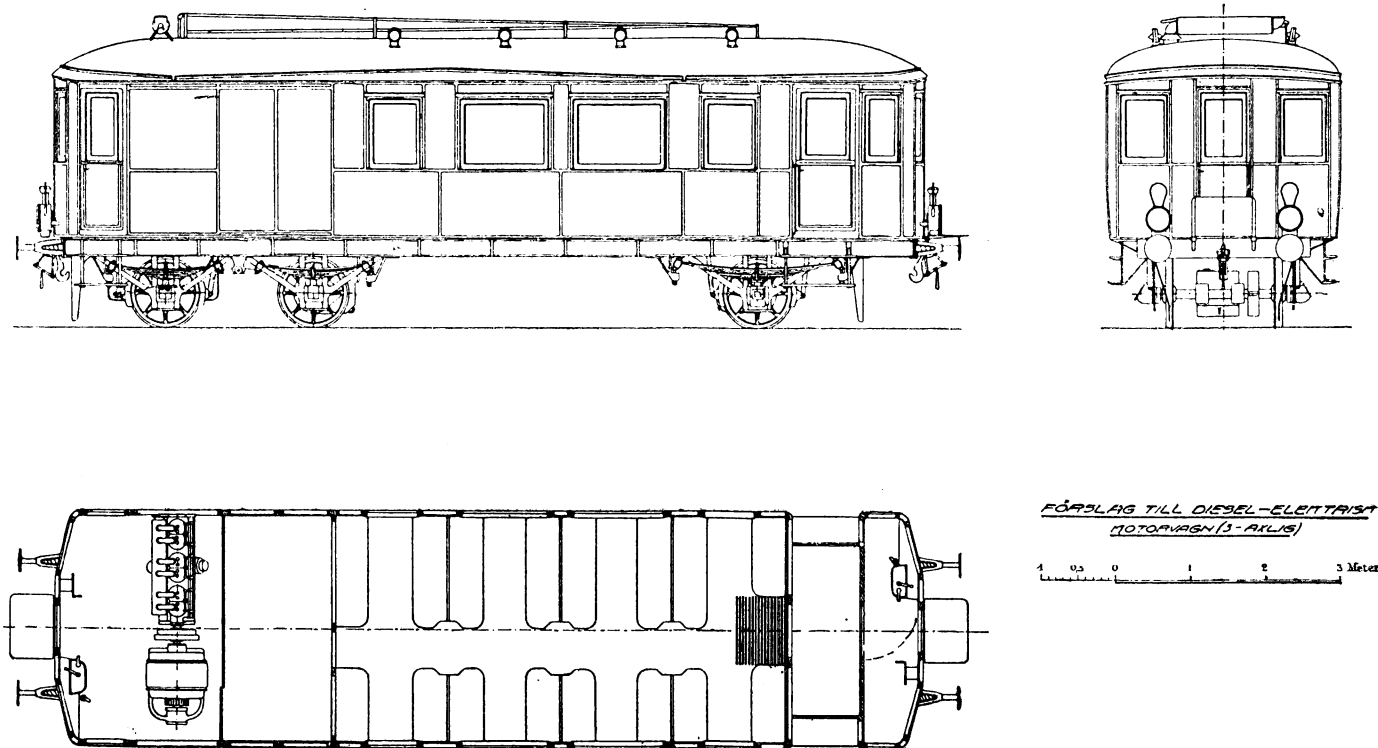


Fig. 2. Dieselelektrisk motorvagn litt. X₁/CF₁.

magnetlindning. För startningen krävas ungefär 10 kilowatt under några sekunder, om dieselmotorn är kall, men endast en sekund, om den är varm. Å denna vagn har anordningen för förändring av motorns varvantal borttagits, och motorn stannar, så snart kontrollerveven föres på 0-läget, samt startas upp till full hastighet, då veven föres på 1:a läget.

Bränsleförbrukningen för vagn n:r 1 har för ensamgående motorvagn uppgått till omkring 0,240 kg pr tåg-

kg utgör bränslekostnaden 1,92 öre pr tågkilometer för ensamgående motorvagn och 2,64 öre för motorvagn med 29 tons släpvagnsvikt.

För vagn n:r 2 äro bränsleförbrukning och bränslekostnad 20 till 30 % lägre.

Bränsleförrådet, omkring 220 kg, räcker för 900 km färd med ensamgående vagn n:r 1.