

Mbr regnr 6:7/56

On/Ax

PMöver prov för förbättring av Da-lokens gångegenskaper
1953-1954

Den första serien av 34 st beställda koppelstångslok typ Da började levereras under år 1952. Efter en tids drift riktades klagomål mot lokens gångegenskaper och det uppgavs, att de nya loken skulle gå sämre i kurvor än äldre D-lok. För att få en möjligast objektiv bedömning av gångegenskaperna startades vid Mbr prov med loken.

Under våren 1953 hade Mbr anskaffat en elektrisk svängningsmätningstrustning och jämförande prov igångsattes på en och samma sträcka mellan Dk-lok och Da-lok. Vid noggrant studium av diagram över förskjutningar och accelerationer kunde en klar skillnad konstateras mellan kurv gångegenskaperna hos de båda loken, ett förhållande som givetvis även kunde konstateras kvalitativt utan användning av mätinstrument. Fortsatta undersökningar av loket gav vid handen, att införandet av rullager på den nya loktypen hade minskat löpaxlarnas sidorörlighet i sådan grad, att bisselboggin, sedan drivaxlarnas ramlager slitits, erhöll en felaktig inställning vid kurv gång och försökte styra loket mot innerrälen. Minskningen av glappet i lagerna hos ledaraxeln hade haft samma effekt som om boggistjärten avkortats. För att enkelt och åskådligt demonstrera lokets rörelser angav Brd Hallenborg en metod att anbringa speglar frampå loket på sådant sätt, att löphjulens rörelser relativt spåret kunde studeras. Härvid kunde tydligt ses hur ytteraxelns flänsar i stället för att tangera ytterrälsen styrde loket inåt kurvan med åtföljande svåra störningar av gången. Det framkom då som en lösning att förlänga boggistjärten för att därigenom ernå att löpaxeln skulle gå såsom avsett. På försök förlängdes ett par boggier på detta sätt och okulära undersökningar i speglarna visade, att boggierna gick mindre oroligt i kurvor än tidigare, något som också märktes i förarhytten.

Prov enligt spårfjädringsmetoden

För att experimentellt få en säkrare uppfattning om fördelen med förlängning av boggistjärten med 200 mm beslöts att göra prov för att se hur rälsen i en kurva påverkades av olika lok. Som försöksplats valdes en 300 m kurva mellan Karlberg och Stockholms norra statio där rälsförhöjningen var ca 55 mm, vilket motsvarar 40 km/h.

Vid proven mättes rälsens sidoutslag, då ett lok rullar genom kurvan. Mätningen av rälsens läge skedde på elektrisk väg. En vid rälshuvudet fäst stålvaajer överförde rälsens rörelse till ett vridmotstånd. Motståndsförändringarna påverkades sedan via en mätbrygga med förstärkare en direktskrivande oscillograf, där spårförändringen registrerades. Mätningen skedde i en punkt på ytter- och en punkt på innerrälsen mittemot.

Spåret i kurvan är endast sporadiskt trafikerat och var av ganska dålig beskaffenhet och av säkerhetsskäl var det omöjligt att köra fortare än 60 km/h. Åtskilliga prov kördes upp till denna hastighetsgräns och i bil 1 återfinnes förteckning över samtliga prov. Stor spridning erhöles mellan prov gjorda vid olika tidpunkter och det blev nödvändigt att vid proven alltid medföra ett s k normal- eller jämförelselok. Orsaken till spridningen var dels variationer i rälsytans tillstånd på grund av skillnaden i väderlek och slitage och dels lägesförändringar hos slipers och ballast. Genom dessa störande faktorerers inverkan blev det alltid nödvändigt att före proven köra fram och åter över provsträckan tills rälsytan blivit jämn och slipers och ballast stabiliserats. Upprepning av prov med korta tidsmellanrum visade att ett och samma lok vid konstant hastighet praktiskt taget alltid går på samma sätt genom kurvan. Beträffande jämförelsen mellan Da-lok med och utan förlängd stjärt kunde konstateras att spårutfjädringen blev avsevärt mindre i förstnämnda fallet.

Försök gjordes nu dels med förlängning av boggistjärten med 400 mm, så att totallängden var 2000 mm, dels med en fjäderåterställningsanordning och slutligen undersöktes också inverkan av ändrad lutning på kilplanen från 1:10 till 1:7. Resultaten visade, att förlängningen

till 2000 mm ej var fullt tillräcklig för att styra löpaxeln mot ytterskenan icke ens tillsammans med återställningsanordningen. Mätningen skedde i en punkt på ytter- och en punkt på innerrälsen mittemot. Det beslöt då att göra en helt ny stjärt 2285 mm lång och dessutom konstruera en återställningsanordning, som gick att koppla till och från under drift. Det stod också klart, att kurvan vid Karlberg i det tillstånd den då befann sig ej var lämpad för ytterligare försök, särskilt med tanke på hastighetsbegränsningen. Vidare ansåg man, att det skulle vara värdefullare att känna den kraft som rälsen utsattes för än storleken av förskjutningen, som man nu mätt.

Prov med trådtöjningsgivare klistrade direkt på rälsen

Jämsides med undersökningarna enligt spårförskjutningsmetoden gjordes i Karlbergskurvan prov med trådtöjningsgivare, som klistrats på rälsen. Störningarna i mät-kretsarna visade sig långt mindre än väntat och kunde vid torr väderlek helt elimineras. Trådtöjningsgivarna klistrades på 9 punkter på ytterrälsen och på 6 på innerrälsen, för att man skulle kunna se hur krafterna fördelade sig på olika ställen utefter kurvan. Givarna var klistrade på foten och orienterade för mätning av horisontella krafter. På bil 2 finnes en skiss över kurvan med slipers och mätpunkter utmärkta. Resultaten från prov visar att såväl kraftens storlek som dess karaktär varierar utefter rälsen och trots att mätpunkterna 3 och 4 är symmetriskt belägna, så är inte samhöriga kurvor kongruenta.

När hjulen rullar över skenorna i en kurva utsättes dessa för samtida vertikala och horisontella krafter. Resultanten angriper i rälsens övre innerkant och detta gör det omöjligt att med trådtöjningsgivare, som klistrats direkt på rälsen, kunna renodla horisontalkomponenten. Orienteras givarna för horisontalmätning erhålles därför alltid ett litet tillskott från de vertikala krafterna. Om man emellertid jämför lok med samma axel-

tryck kan man dock för kvalitativa mätningar använda denna metod, som fordrar föga förberedelse.

Av proven kunde slutas att förlängningen av boggistjärten till 2285 mm gav avsevärt bättre gångegenskaper än tidigare.

Prov med rullande rälsbefästning i Järna

Mätanordning.

Begränsningen av försöksmöjligheterna i Karlbergskurvan har tidigare påtalats. Infartskurvan norrifrån till Järna station har 610 m radie. Den ligger bra, är lagom trafikerad, möjligheter finns för uppställning av mätvagn intill och den passade sålunda utmärkt för Mbr önskemål.

För att mäta horisontalkrafterna renodlat konstruerades en "rullande rälsbefästningsanordning" efter amerikanskt mönster. Anordningens utseende framgår av bilagd ritning och dess verkningsätt kännetecknas av att man nu mäter storleken av kraften mellan räls och slipers i stället för som tidigare kraften i själva rälsen. Genom att vid kalibrering av anordningen ansätta kraften på samma ställe som lokhjulet angriper, erhålles emellertid kraftskalan i ton horisontalkraft vid hjulet. *

Det prisma på vilket trådtöjningsgivarna är klistrade kan endast utsättas för horisontalkrafter och rälsens underläggsplatta vilar på rullar, varigenom hela horisontalkraften - och endast denna - påverkar givarna.

Först tillverkades endast en rälshållare av denna typ. Vid jämförande prov, då samtidigt trådtöjningsgivare klistrats direkt på rälsen, visade sig resultaten från den nya anordningen vara mera lättlästa och anordningen erbjöd i övrigt sådana fördelar, att det bestämdes, att ytterligare 3 st skulle tillverkas.

* dock utan vertikallast

Prov

Vid proven i Järna med Da-lok gjordes försök dels med fast och rörlig mellanaxel, dels med och utan ökad återställningskraft på ledarboggin. Återställningskraften erhålles från en fjäder, som spännes av en tryckluft-cylinder. Genom en kontakt i fram-backkopplaren inkopplas alltid den återställningsanordning, som befinner sig i körriktningen.

Mätpunkterna var fördelade med två på ytterrälsen och två på innerrälsen mittemot varandra. Rålsbefästningsanordningarna var placerade på en sliper mitt mellan rålsskarvarna och på ett avstånd av 19,3 m från varandra. Se bil.

Proven gjordes på Da 792 och kördes med hastigheterna 30 och 60 km/h i båda riktningarna och 90 km/h i ena. Proven med fast mellanaxel gjordes den 22.10.54 och sedan togs loket till verkstad, där det försågs med rörlig mellanaxel, som provades i Järna den 2.11.54. Sammanlagt kördes 158 prov. Av varje kombination mellan hastighet, körriktning och konstruktionsförändring har körts ca 7 prov. Vid båda provdagarna, då rälisen var torr, medfördes ett D-lok som normal.

Bearbetningen har gjorts så, att varje prov har undersökts axel för axel, och sedan har medelvärden för varje försöksgrupp bildats och uppritats. Dessa resultat återfinnes på bilagorna. Ibland de direkta registreringarna har de kurvor utvalts, som bäst överensstämte med medelvärdena. Se bil. Eftersom jämförelseloket 560 inte uppförde sig lika båda provdagarna trots tillsynes lika yttre förhållanden, så har på diagram S 11716 med streckade linjer inritats de till den 2.11 omräknade värdena.

Diskussion av resultatet

Den mest iögonfallande förändringen mellan proven med fast och rörlig mellanaxel är nog den avsevärt större

kraft, som erhålles från den rörliga mellanaxeln. Mätningen skedde i en punkt på ytter- och en punkt på innerrälsen mittemot. Detta måste bero på att hjulringarna på denna axel inte rullat tillräckligt länge efter svarvning för att ha hunnit bli jämslitna. Svarvränderna har då funnits kvar och givit större friktionskraft. Förhållandena vid axlarna 1 och 2, som denna undersökning avser i första hand, har endast obetydligt påverkats till det bättre genom frigöring av mellanaxeln. Ser man på inverkan av återställningsanordningen så gör den avsedd verkan vid rörlig mellanaxel och överför den del av sidkraften från andra till första axeln.

Sammanfattning

Av de hittills utförda proven har framgått att en förlängning av boggistjärten till 2285 mm har givit en förbättrad kurvgång hos Da-loken. De övriga provade ändringarna med förskjutbar mellanaxel och återställningsanordning har givit verkan i åsyftad riktning.

Maskintekniska byrån ^{20.4.56}~~18.12.54~~

P. O. Olsson

21 bil.

On/Ax

Sammanställning av prov med
SPÅRFJÄDRING

Datum	Loktyper	Anm.
10.9.53	Dk 421, Da 794	15 ton
11.9.53	Dk 556	Fast III
"	Da 810	15 ton
14.9.53	Dk 536, Hg 668	
"	Da 800, F 702	17 ton Da 800
18.9.53	Diesel V3 35	
"	Dg2 136	
"	Dk 536	
"	N 1243	Ånglok
21.9.53	Ub 587	
"	Dk 536	
"	Dm 844	Leveransnytt
"	Ma 788	
19.10.53	Da 810	15 ton
"	Da 820	15 ton. Kilplan 1:10 i båda ändar.
20.10.53	Da 810	15 ton
"	Da 820	Rulle I: Återställningsfjädrar typ 1 i A-ände. Kilplan 1:10. Rulle II: Kilplan 1:10. Återställningsfjädrar typ 1 i A-ände + 60 mm mellanl.
"	V 208. Diesel TGOJ	
"	V3 35. " SJ	Nytt
25.11.53	Da 819	17 ton. Återställningsfjädrar typ Förlängd stjärt i A-änden.
"	Da 798	17 ton. Längd
5.12.53	MAK, D 207, Hb 502	MAK: 14 ton, 6300 mm ytteraxelavst provlok.
5.4.54	Da 792, 817	792. Förlängda stjärtar 15 ton med och utan återställningsfjäder.
21.4.54	Da 812	Prov med trådtöjningsgivare
22.4.54	Da 820	" " "
23.4.54	Da 820, Da 792	792. Förlängd stjärt. Prov med trådtöjningsgivare.

Uppgj.

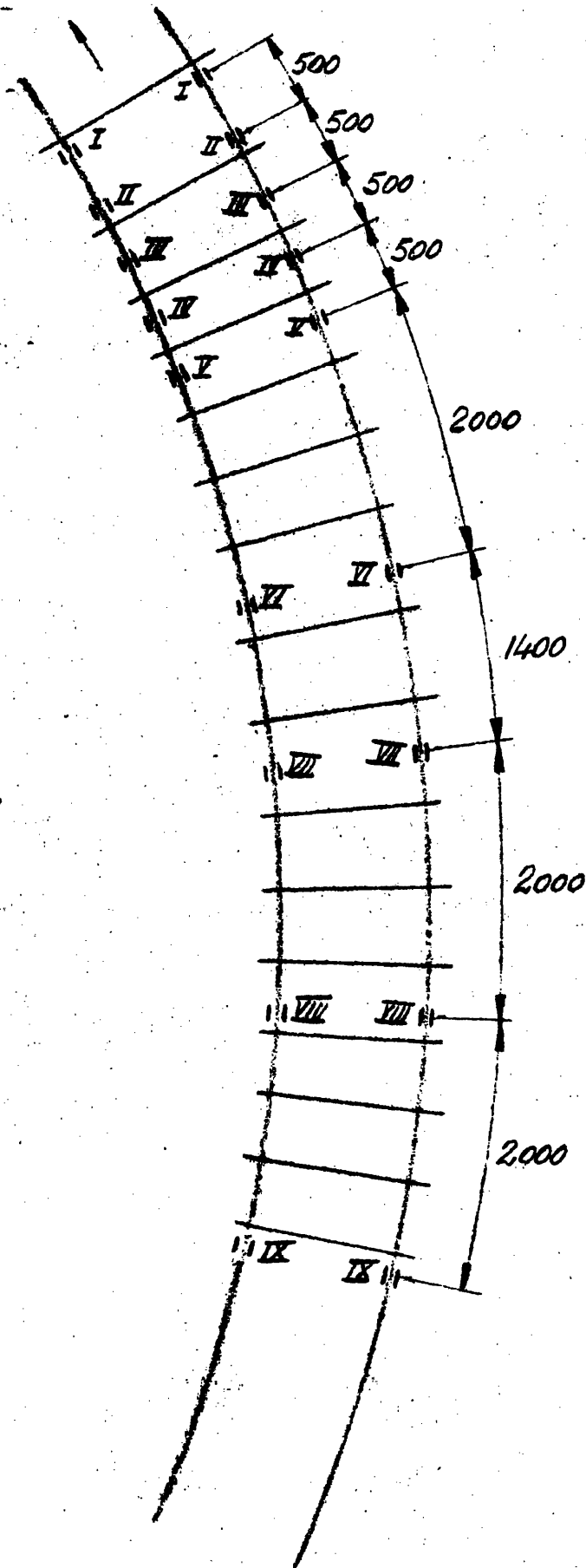
Kontr.

Sida nr

Ändringar

Antal sid.

Till Karlberg



Placering av
mätpunkter med
rullande rälsbe-
lästnings anord.

