

Ruben Jön

Aktiebolaget
BOFORS

Anteckningar från besök i
Landsverk den 22.6.1966.

Reg.

Datum 4.7.1966

Blad nr 1

Forts. på blad nr

KKZ-1/Iså/Blm

Deltagare: Övering. Buchegger
Ing. Karl-Erik Jönsson
Ing. Wigrup
Ing. Isaksson

Besöket avsåg att i görligaste mån klarlägga de återstående oklara punkterna i det tekniska underlaget för drivsystemkomponenterna till strv S och VK 155.

1. VK 155 S 62

1.1 Leveransbestämmelse

1.1.1 Slutväxlar

Samtliga värden är redan tidigare klara.

1.1.2 Styrkopplingar

Följande borde kunna införas i lev.best.

252.1 Överförbart moment (vilomoment) min 750 kpm
max 900 kpm

252.2 Tryckskivans urkopplingsväg vid
helt urkopplat (hoptryckt läge) 19-21 mm

252.3 Urkopplingskraft vid helt urkopp-
lat (hoptryckt läge) max 300 kp

252.4 Urkopplingskraft då kopplingen
endast kan överföra 10 kpm vid
frikopplande rörelseriktning max 260 kp

252.5 Urkopplingsväg vid enl. 252.4
angivet läge max 10 mm

252.6 Urkopplingskraft då kopplingen
endast kan överföra 10 kpm vid
inkopplande rörelseriktning max 250 kp

252.7 Urkopplingsväg vid enl. 252.6
angivet läge max 10 mm

252.8 Tillåten temperatur vid körning
enl. bilaga 2c, styrkopplingsprov
nr 1 och 2 enl. 012/60023 max 70°C

252.9 Moment för vridning av tryck-
skiva (obelastad). max 10 kpcm

Beträffande tryckskivan har inom Bofors uppkommit ett förslag att man skulle förse den med klackar, så att den icke roterar då kopplingen är tillslagen. Dessa klackar skulle låsa rotationsrörelsen mot kopplingsgaffeln. Detta förslag framfördes till Landsverk. Landsverk ansåg att det vore en fullt tänkbar lösning, men ville först kontrollera att lagerlivslängden inte skulle bli för liten.

1.1.3 Bromsar

Här införs följande komplettering.

253.3 Överförbart moment framåt (vilomoment)
vid bromshållartemperatur 50-70°C
och vid 230 kp i dragarmen (radie
135 mm). min 500 kpm
max 1000 kpm

253.4 Utgår.

1.2 Leveransspecifikation

I leveransspecifikationen finns vissa värden som inte överensstämmer med de som nu föreslagits för leveransbestämmelsen. Emellertid är leveransbestämmelsen den handling som har giltighet vid fastställande av godkända eller icke godkända leveranser. Med anledning därav anses det icke nödvändigt att ändra leveransspecifikationen.

2. VK 105 S 64 vagn 1 t.o.m. 10

2.1 Leveransbestämmelse

2.1.1 Slutväxlar

För slutväxlarna finns vissa sifferuppgifter som ännu inte har klarlagts. Landsverk har emellertid förklarat att dessa uppgifter inte kan anges förrän efter avslutad typprovning med slutväxlarna. Då uppgifterna inte är av sådan angelägenhetsgrad att Bofors nu behöver dem, bör dessa kunna införas vid ett senare tillfälle.

2.1.2 Styrkopplingar

Dessa överensstämmer helt med dem som görs för VK 155 S 62. Leveransbestämmelsen skall därför in-

nehålla samma siffervärden som för VK 155 S 62.

2.1.3 Bromsar

Bromsarna överensstämmer med de som används på VK 155 S 62. Emellertid kan man för VK 105 S 64 inte godta ett så högt moment som för den vagnen. Bofors önskemål är därför att man skall få in följande paragraf.

253.3 Överförbart moment framåt och bakåt (vilomoment) vid bromshållartemperatur 50-70°C och vid 230 kp i dragarmen (radie 135 mm) min 500 kpm
max 800 kpm

Landsverks åsikt var, att man bland de bromsar som tas fram skulle kunna sortera sådana med tillräckligt lågt moment för strv S. Landsverk hävdade emellertid med bestämdhet att denna sortering inte kunde ske i Landsverk. Skälet var dels att ett antal bromsar redan är levererade och Landsverk därigenom inte har möjlighet att flytta över dem, dels att leveransläget för Landsverks del är så pressat att bromsarna måste levereras enl. leveranstidtabellen, inte efter vilken vagn de passar för. Landsverk ansåg därför, att man skulle undersöka vilka möjligheter Bofors har att i sina verkstäder ordna en överflyttning av bromsar mellan VK 155 och VK 105.

2.2 Leveransspecifikation

Något behov av ändring i denna föreligger inte.

3. VK 105 S 64 vagn 11 -

3.1 Leveransbestämmelse

3.1.1 Slutväxlar

Här gäller samma som under 2.1.1.

3.1.2 Styrkopplingar

Följande bör av såväl Bofors som Landsverk kunna accepteras

252.1 Överförbart moment (vilomoment) min 750 kpm
max 900 kpm

252.2	Tryckskivans urkopplingsväg vid helt urkopplat (hoptryckt läge)	19-21 mm
252.5	Urkopplingsväg vid enl. 252.4 angivet läge	max 10 mm
252.7	Urkopplingsväg vid enl. 252.6 angivet läge	max 10 mm
252.8	Max. tillåten temperatur vid körning enl. bil. 2c, tredje perioden	max 70°C
252.9	Moment för vridning av tryckskivan (obelastad)	max 10 kpcm

För resterande tre punkter är Landsverk idag inte beredda att införa maximivärden. De vill i bestämmelsen ha följande.

252.3	Urkopplingskraft vid helt urkopplat (hoptryckt läge)	ca 290 kp
252.4	Urkopplingskraft då kopplingen endast kan överföra 10 kpm vid frikopplande rörelseriktning	ca 230 kpm
252.6	Urkopplingskraft då kopplingen endast kan överföra 10 kpm vid inkopplande rörelseriktning	ca 220 kp

Motivet att inte införa max.värden är att Landsverk inte anser sig känna konstruktionen tillräckligt innan typprov utförts. Urkopplingsfjädrarna är nämligen inte lika den som används vid VK155-kopplingarna. För de senare hade man möjlighet att para de två urkopplingsfjädrarna. I strv S har man endast en fjäder och saknar därför parningsmöjligheten. Landsverk förklarade emellertid att de max.värden som efter typprovet skall införas så vitt möjligt skall överensstämma med de som satts för VK 155 S 62.

3.1.3 Bromsar

På Landsverk var man inte beredd att införa max.värden för bromsmomentet. Motiven var i stort sett följande

- a) Bromsmomentet blir inte lika vid körning framåt och bakåt med bromsarna. Anledningen därtill är att man har en positiv servoverkan i bromsmekanismen i ena riktningen och en negativ servoverkan i andra riktningen.
- b) Bromsmomentets storlek vid statisk mätning beror av hur snabbt bromsarmen dras åt. Vid snabb åtdragning blir bromsmomentet större än vid långsam.
- c) Bromsens temperatur inverkar på bromsmomentet.
- d) Varvtalet vid bromsning har kraftig inverkan på bromsmomentets storlek.

Diagram som belyste punkterna a) och b) överlämnades, bilaga 1 och 2. Vidare överlämnades en sammanställning över orsakerna till variationer i bromsmoment, bil. 3.

Landsverk önskade att följande prov utförs innan man fastställer gränser för momentet.

- a) Prov i rigg vid Landsverk. Dess prov utförs efter semestern. Proven beräknas ta ca 1 vecka. Ett preliminärt provningsprogram finns, bil. 4.
- b) Körprov i vagn med mätning av bromsmomenten under kopplings-bromsstyrning. Vid detta prov skulle hydraulväxeln spärras och momentmätning skulle företagas på styraxeln. Följande storheter borde registreras:

Moment på styraxeln

Varvtal, t.ex. på drivhjulet

Manöverkraft för bromsen

Oljetryck

Proven borde utföras dels med en broms med högt statistiskt moment, dels med en broms med lågt statistiskt moment.

Möjligheterna att utföra sådana prov kunde från Bofors sida inte klarläggas. Tillgången på vagnar är f.n. dålig. Först i september månad finns en vagn som skulle kunna användas för ett sådant ändamål. Därtill kommer att det är osäkert när mät-

utrustning (telemetreringsutrustning), mätpersonal och provningspersonal är tillgänglig. De ekonomiska faktorerna i samband med ett sådant prov måste också klarläggas.

Utöver detta önskade Landsverk att man i Bofors överväger möjligheterna att minska variationerna i hydraultrycket, så att man därigenom får möjlighet att tillåta en större variation i bromsen. Detta skulle enligt Landsverks åsikt kunna ske med en överströmningsventil vid vardera bromsen. Denna ventil skulle till och med kunna ställas in individuellt efter bromsens karakteristik. Ing. Jönsson talar med Gnv/KKH om detta problem vid sitt besök i Bofors den 29.6.66.

3.2 Leveransspecifikation

Landsverk har i brev av den 19.4.66 föreslagit att man under pkt. 4.3 skulle införa följande:

"Den utbromsade medeleffekten vid belastningscykel enl. typprovprogram reg. nr pkt. 3.11 skall inte understiga vid

2500 r/min	32 hkr
3000 r/min	42 hkr
3750 r/min	52 hkr

Vid användning i vagn får bromsarna inte belastas utöver ovanstående angivna värden."

Denna formulering är för Bofors del inte acceptabel. Den borde därför ändras till följande:

"Den utbromsade medeleffekten vid belastningscykel enl. typprovprogram reg. nr pkt. 3.11 skall inte understiga vid

2500 r/min	32 hkr
3000 r/min	42 hkr
3750 r/min	52 hkr

Under användning i vagn skall bromsarna vid ett moment av 400 kpm kunna appliceras minst xxx gånger/h, dock krävs högst xx gånger/min. Vid annat moment skall antalet bromsningar justeras så att samma utbromsade medeleffekt erhålls."

Siffrorna skall här avpassas så att de stämmer med de effektbelopp som angivits i stycket över. Denna omräkning ombesörjs av Landsverk.

4. Landsverks vidareutveckling av bromsar

4.1 Trelamellbroms med ställameller försedda med pånitad stål- skoning

Riggprov med denna broms har utförts och rapport ligger färdig för översändande till Bofors. Proven visar att bromsen uthärdar i stort sett 10 hkr högre medeleffekt än trippelbromsen.

4.2 Andra lamellmaterial

Landsverk avser här att prova tre varianter:

- a) Man har ifrån American Brake Shoe (Bendix) fått belägg, vilka sintras på plåtstycken för pånitning. American Brake Shoe ansåg, att belastningen på bromsarna var mycket hög, men de har skickat det bästa materialet de har. Dessa belägg provas efter semestern.
- b) Liknande belägg för pånitning har framställts av Svenska Metallverken. Även dessa är klara för pånitning. De provas efter semestern.
- c) Från Sinter Products, England, har man beställt belägg sintrade direkt på stålskivorna. Dessa har ännu inte levererats, men beräknas komma inom snar framtid. De provas då omedelbart.

5. Bromsmomentets variation i hittills färdigställda bromsar

I bil. 5, 6 och 7 ges en översikt över bromsmomentet vid statisk mätning för de bromsar som Landsverk hittills haft möjlighet att mäta på.

Som framgår av bilaga 4 ligger samtliga bromsar för VK 155 vid riktning framåt inom de gränser som för Bofors kan vara godtagbara.

Bil. 6 visar däremot att för strv S-A ligger vissa bromsar för högt i moment.

Trippelbromsarna för strv S-0, bil. 7, ligger genomgående högt (för dessa har bromskraften 160 kp anbringats på bromsarm av radie 155 mm).

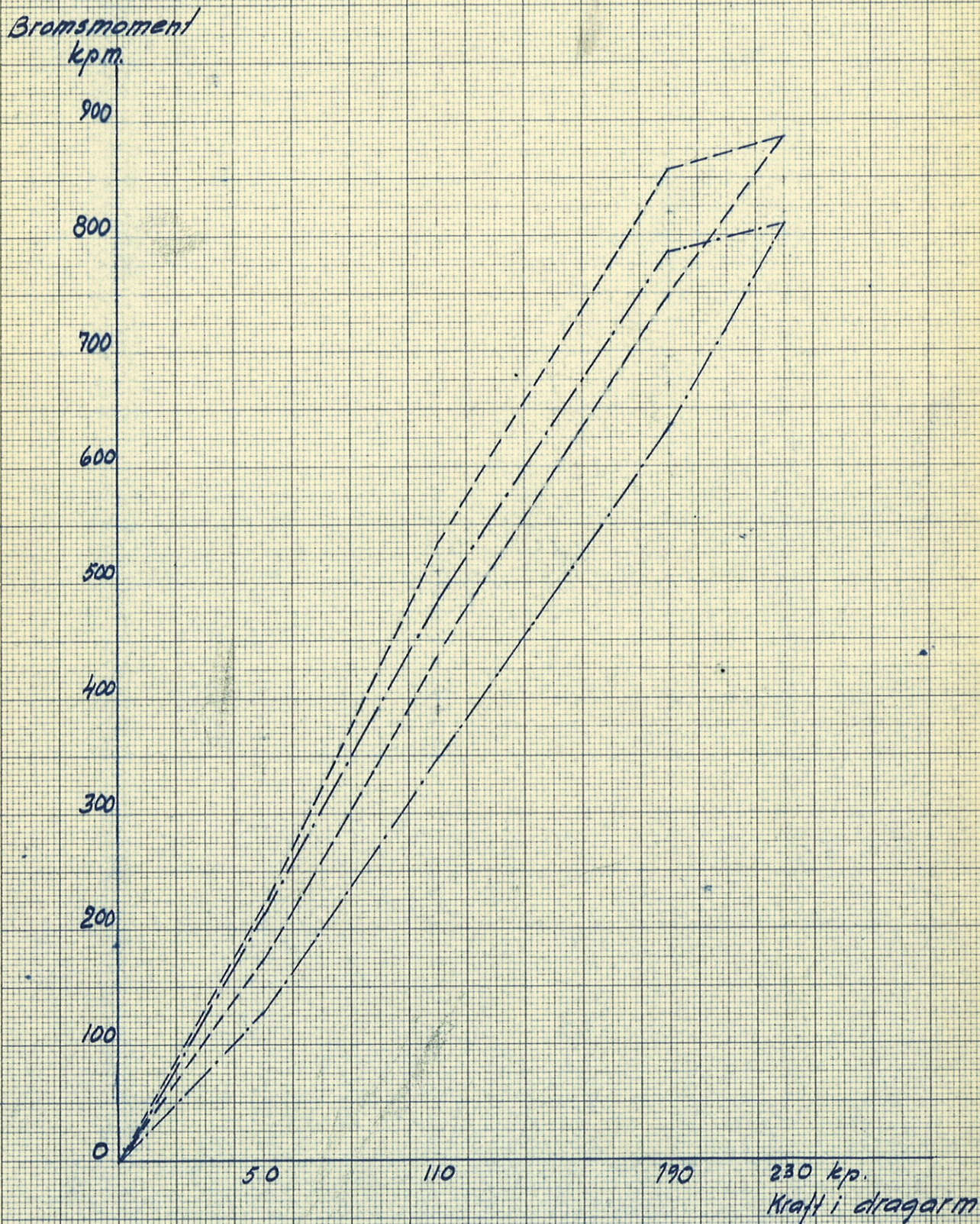
Inom Bofors måste man taga ställning till om det är möjligt att använda dessa bromsar med oförändrade reglage.

Utsänt till: Fast/KA 5, Hde/KMO, Htm/KK, Hu/KKF, Iså/KKZ-1,
På/KS, Rsr/KK

Bromsmoment vid funktionsprov
 av bromsar till Vt-155
 11 st höger 11 st vänster

Bilaga 1

Den 16/2 1966 T&W

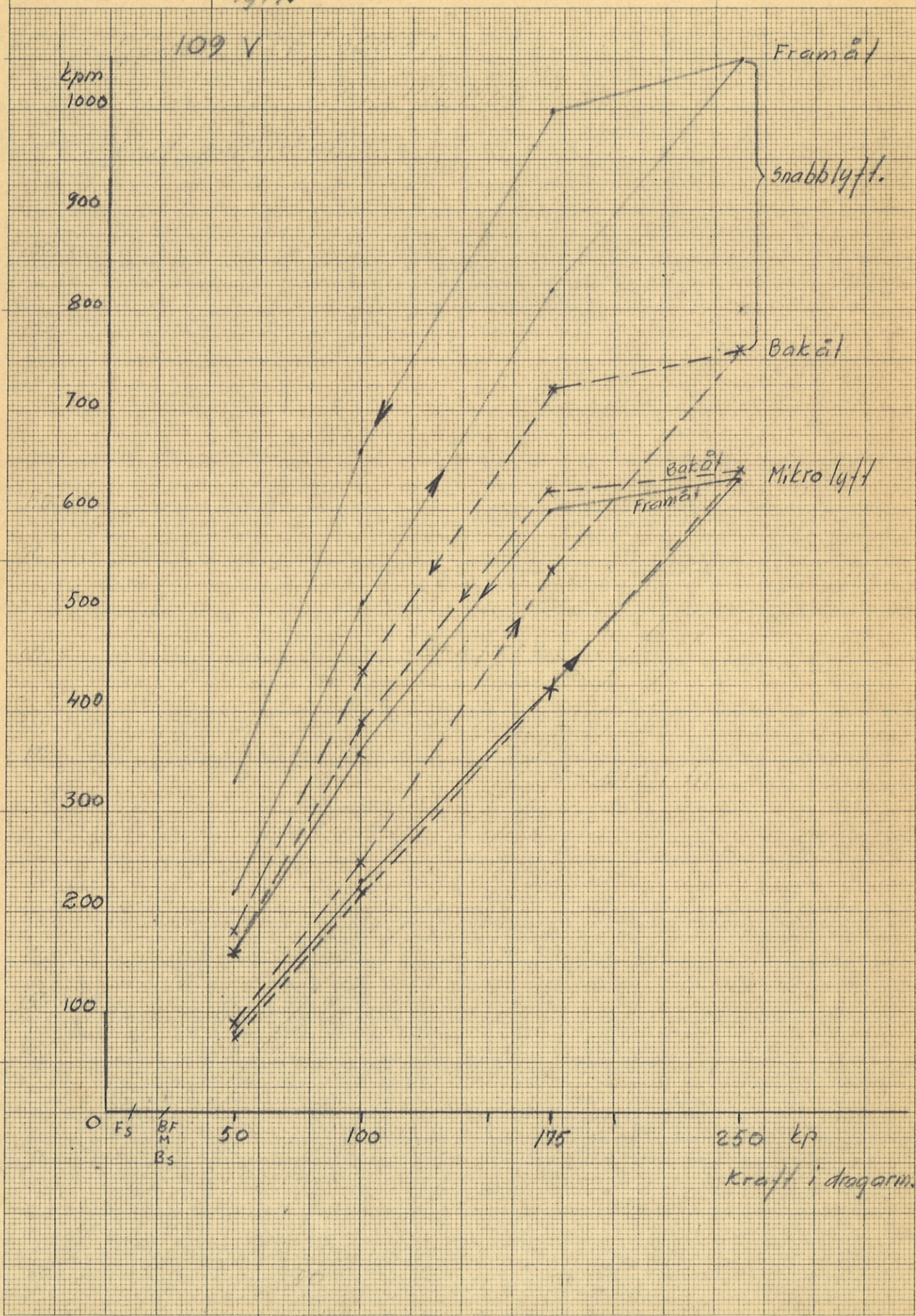


Medeltal av Höger bromsar vid moment framåt
 och Vänster -"- -"- -"- bakåt

Medeltal av Vänsterbromsar vid moment framåt
 och Höger -"- -"- -"- bakåt

Broms nr 109v provad 18/1 66
 Med dels mikrolyft dels snabblyft.

Bilaga 2





13.6.1966 S/TW/EH

Utredning om bromsmoment med ledning av funktionsprov för styr-
och körbromsar för VK-155

1. Inledning

Vid funktionsprov av bromsar till VK-155 har det framkommit att bromsmomentet vid långsam glidning i bromsen varierar inom vida gränser från broms till broms. En sådan variation är omöjlig att helt undvika. Bromsmomentet är beroende av många olika faktorer som var för sig varierar inom vissa gränser.

2. Orsaker

Vid närmare undersökning av provningsprotokollen kan vissa beteendemönster iakttagas.

- 2.1 Bromsning med högerbroms vid framåtkörning och med vänsterbroms vid bakåtkörning ger för de flesta bromsar ett lägre bromsmoment än de höger broms bakåt och vänster broms framåt vid samma ansättningskraft i bromsens dragstag. Vid 230 kp ansättningskraft är medelmomenten för ett antal bromsar 800 resp. 890 kpm se diagram å bilaga.
- 2.2 Bromsmomentet är avhängligt av glidhastigheten. Mycket låg glidhastighet ger lägre bromsmoment än en något högre glidhastighet. Hastigheten är i båda fallen betydligt lägre än vid normal bromsning i vagn.
- 2.3 Bromsarna lämnar ett lägre bromsmoment när de är kalla än när de är något uppvärmda. Drifttemperaturen vid normal körning i vagn är dock avsevärt högre än temperaturen vid bromsprov.
- 2.4 Bromsarna lämnar ett lägre bromsmoment i förhållande till kraft i bromsens dragstag strax före en översnäppning i självjusteringsanordningen beroende på att reglerarmens sparr skall glida upp på tandhjulets tand. Max. "översnäppningskraft" mätt i dragstag är max 10 kp vilket motsvarar ett bromsmoment av ca 20 kpm.
- 2.5 Skillnaden i bromsmoment för två bromsar som provas under lika yttre förhållanden med avseende på i 2.1 till 2.4 angivna förutsättningar kan likväl vara betydande. Den är beroende av variationer i materialets sammansättning, hårdhet, täthet och renhet vilket inverkar på friktionskoefficienten, samt av olika förluster i bromsreglage, bromsenhet och vid axiell förskjutning av bromsskivorna och lamellerna.

1. Statiskt prov med 50, 110, 170 och 230 kp² bromsens dragarm.

1,1 stagkraften ansättes först och bromsen vrides därefter.

- 1,11 Framåt med låg hastighet
- 1,12 Framåt med högre hastighet
- 1,13 Bakåt med låg hastighet
- 1,14 Bakåt med högre hastighet

1,2 Stagkraften ansättes hastigt under det att bromsen vrides.

- 1,21 Framåt med låg hastighet
- 1,22 Framåt med högre hastighet
- 1,23 Bakåt med låg hastighet
- 1,24 Bakåt med högre hastighet

1,3 Stagkraften ansättes "långsamt" under det att bromsen vrides.

- 1,31 Framåt med låg hastighet
- 1,32 Framåt med högre hastighet
- 1,33 Bakåt med låg hastighet
- 1,34 Bakåt med högre hastighet

Dragkraft och bromsmoment registreras och temperatur, riktning och hastighet protokollföres.

2. Styrbromsprov.

2,1 Framåt med 2500 vpm med omväxlande 8 bromsningar med 400 kpm och
8 bromsningar med 200 kpm.

upprepas 6 x (8+8) bromsningar.

- 2,21 Framåt med 2500 vpm med 400 kpm c:a 15 gånger.
- 2,22 Framåt med 2500 vpm med 200 kpm c:a 15 gånger.
- 2,23 Framåt med 3000 vpm med 400 kpm c:a 15 gånger.
- 2,24 Framåt med 3000 vpm med 200 kpm c:a 15 gånger.
- 2,31 Bakåt med 3000 vpm med 200 kpm c:a 15 gånger.

Dragkraft, bromsmoment och varvtal registreras och temp, riktning protokollföres.

3. Statiskt prov enligt 1,1.

- 3,1 Framåt med låg hastighet
- 3,2 Framåt med högre hastighet
- 3,3 Bakåt med låg hastighet
- 3,4 Bakåt med högre hastighet.

Dragkraft och bromsmoment registreras och temperatur, riktning och hastighet protokollföres.

Prov med broms för att utröna orsaken till
ojämnheten i bromsmoment i förhållande till
kraft i bromsens dragarm.

Bromsprov enl. 1. (Statiskt prov) skall utröna skillnaden mellan bromsning framåt och bakåt och utröna om orsaken härtill är att tryckskivan under vissa förutsättningar vid bromsens ansättning vrider sig mot rotationsriktningen och därefter vid vridningens början, vrider sig så mycket, som kuggspelet mellan tryckskiva och bromshållare tillåter i rotationsriktningen varvid en ytterligare ansättning av bromsen sker.

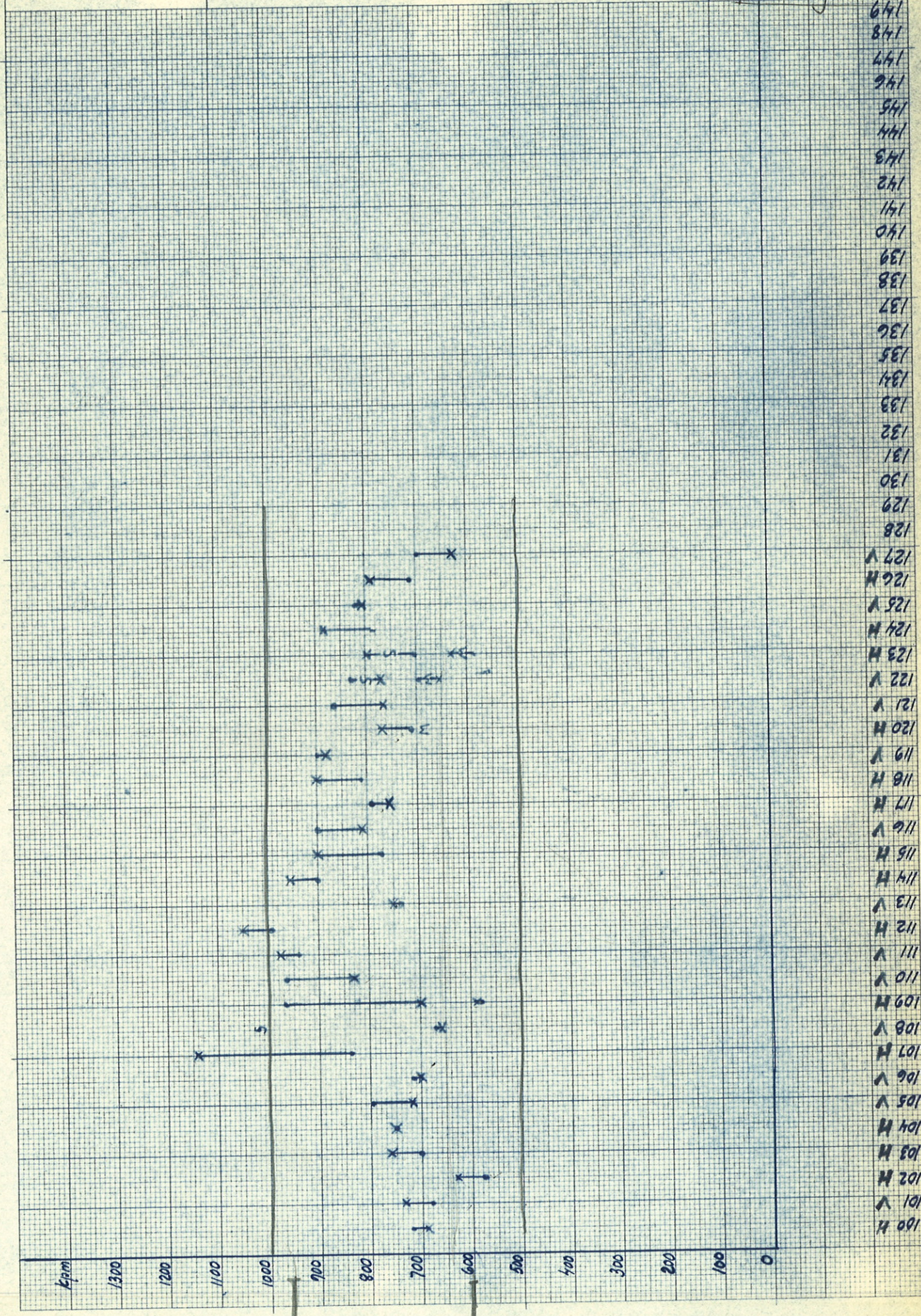
Bromsprov enl. 2. skall utröna om bromsmomentet påverkas av om föregående bromsning utförts med stort eller litet bromsmoment, och i så fall, hur stor denna inverkan är.

Bromsprov enl. 3. är avsett att vara en jämförelse med bromsprov en. 1.

Sammanställning av bromsresultat
 vid 230 kp. i dragstag. Dubbelbroms
 Fram (•) Back (x)

Bromsar
 VK-155

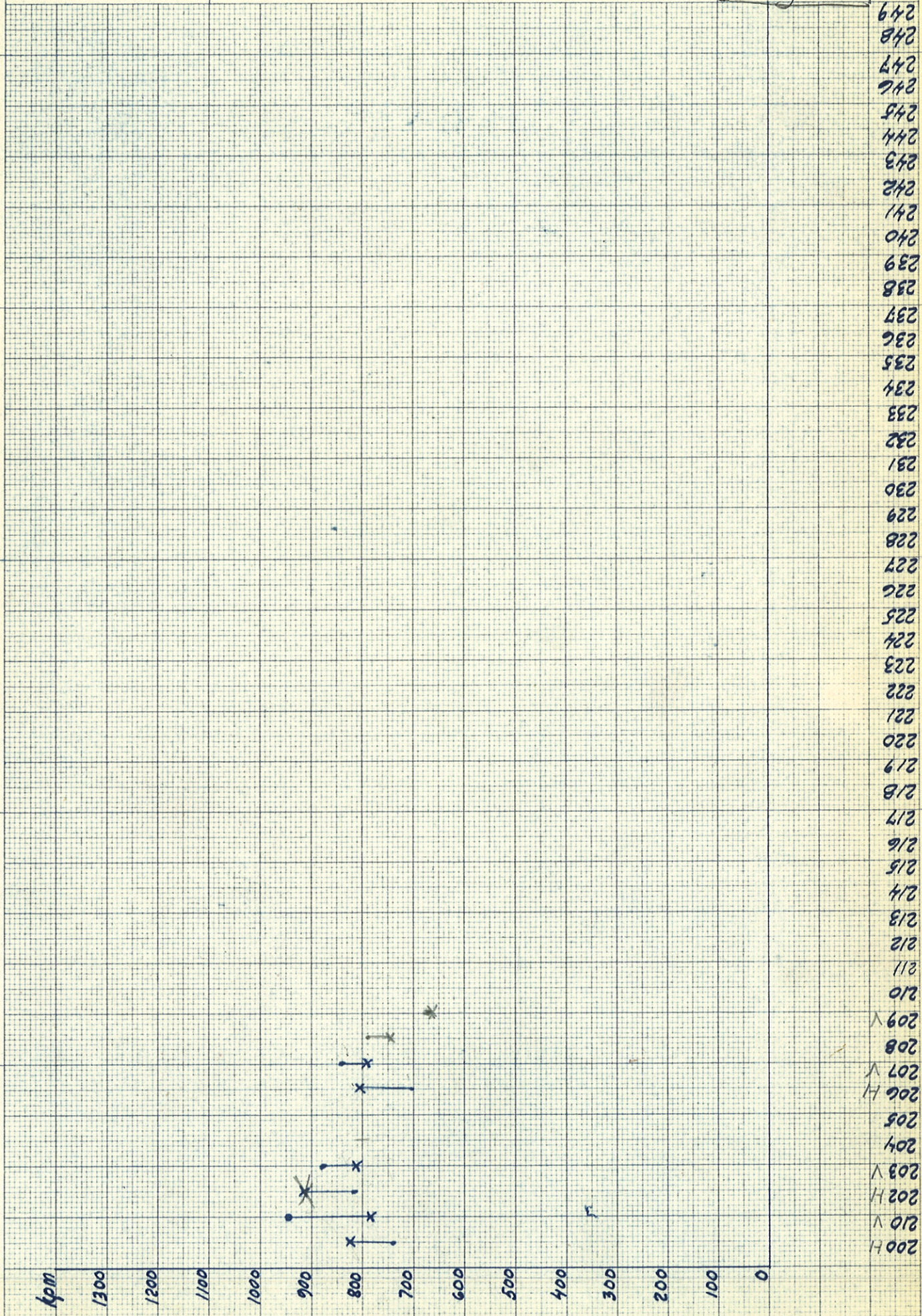
Bilaga 5



Sammanställning av bromsresultat
 vid 230 kph i dragarmen Dubbelbroms
 Fram (•) Back (x)

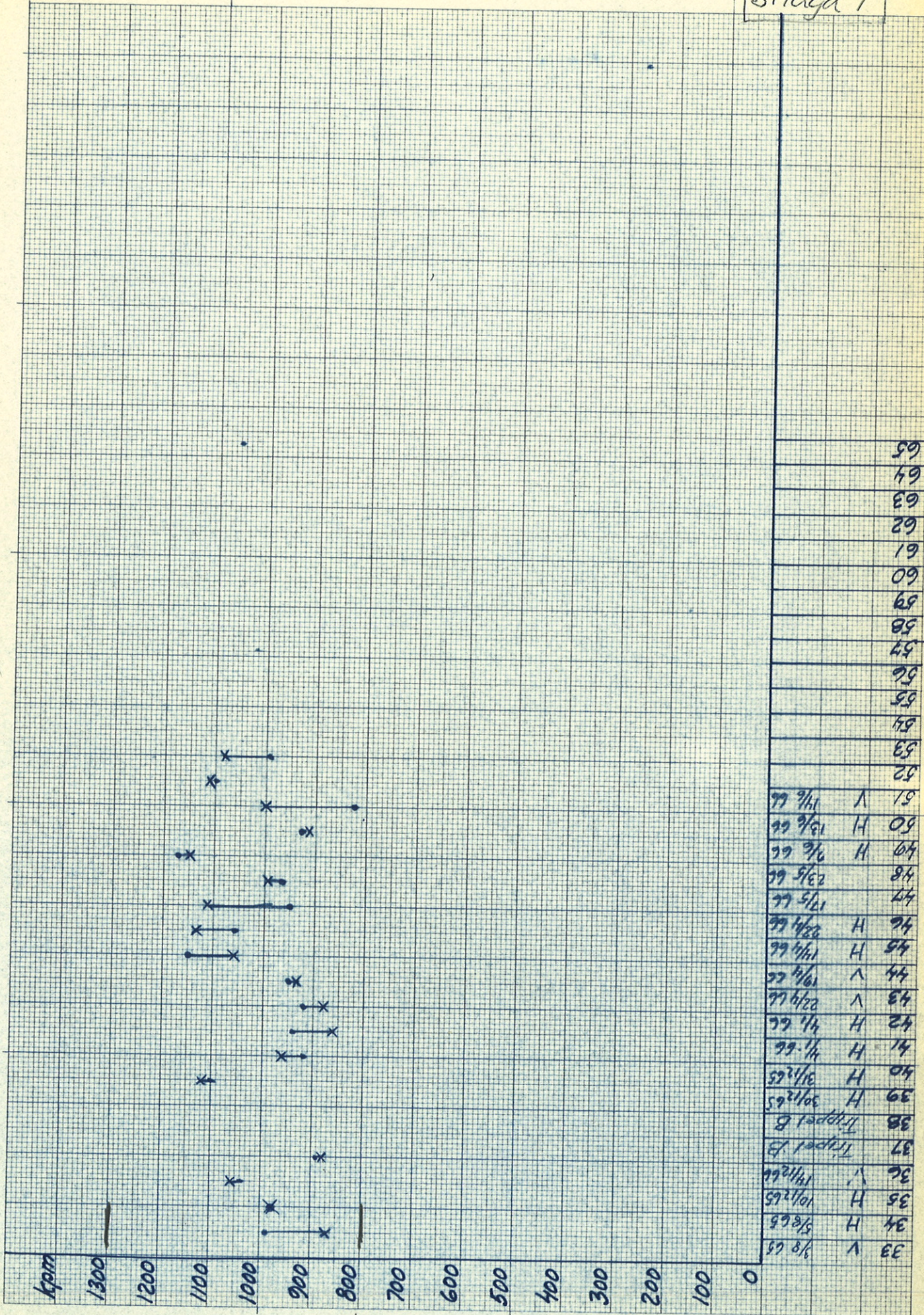
Bromsar
 Strv 5 typ A

Bilaga 6



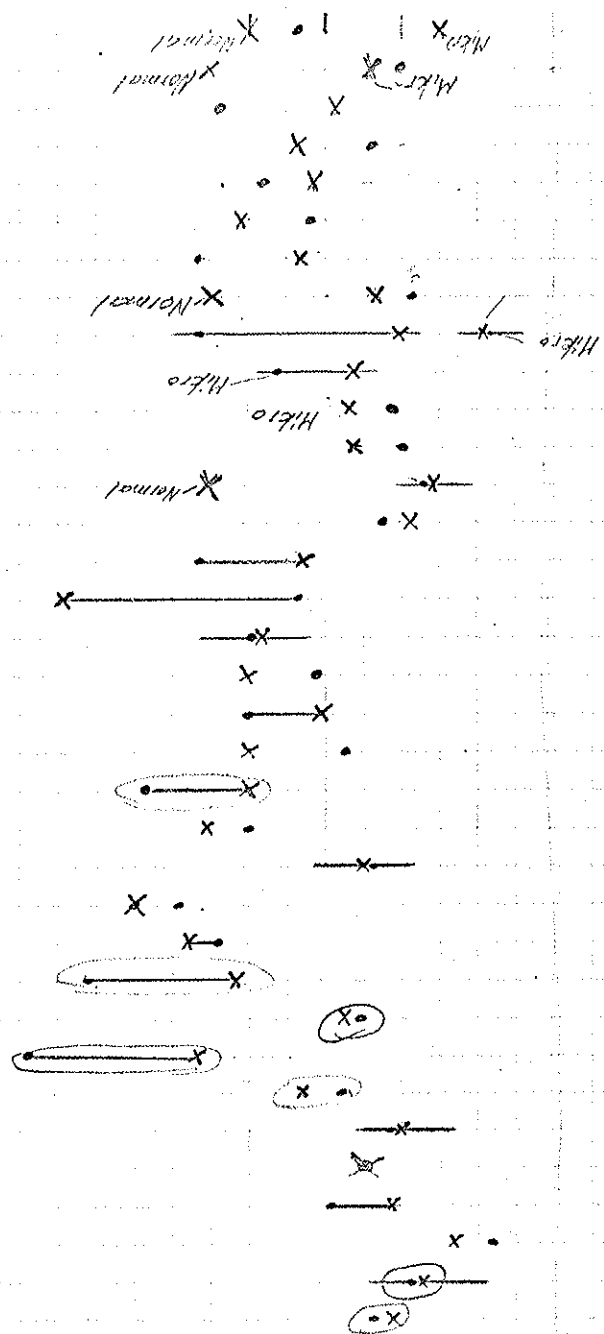
Sammanställning av bromsresultat
 vid 160 kph i dragarmen. Trippelbroms Strv 5-0
 Fram (•) Back (x)

Bilaga 7





Sammanställning av bromsresultat
vid 230 kp. i dragstag Dubbelbroms
VK-155 Fram (o) Back (x)



183	H
182	V
201	V
200	H
252	V
202	H
110	V
101H	17/66
109V	18/66
121V	19/66
120H	23/66
103H	24/66
108V	21/66
100H	10/66
110V	21/65
107V	16/65
119V	21/65
118H	21/65
116V	22/65
115H	24/65
110V	17/65
114H	21/65
113V	20/65
112H	8/65
111V	8/65
110V	20/65
107H	20/65
108V	13/65
107H	14/65
106V	12/65
105H	11/65
101V	11/65
100H	11/65

L

Förhållande $\frac{\text{Bromsmoment}}{\text{slagkraft}} - 15 \text{ kp.}$
Bromsar 103V, 110V och 117v

Dem 18/3 66
Täv

