



Aktiebolaget Bofors	Blad nr	Forts. på blad nr	Datum	Reg.
	2	3	20.3.67	

förslitnings- och belastningsprov pågick demontering och inspektion. Inga onormala förhållanden hade därtills iakttagits.

Volvo överlämnade Reg. nr 4339 av den 2.3.67 benämnd "Sammanställning över störningar som uppstått under körning med MA2-S Nr X1 enl. program Reg. nr 4304 utg. 1".

Volvo överlämnade Reg. nr 4338 av den 2.3.67 benämnd "Införda modifieringar på motoraggregat MA2-X1".

Efter återmontage fortsattes provprogrammet enligt Volvo Reg. nr 4340 Utg. 1 av den 2.3.67 "Förslag till provningsprogram för MA7-aggregat", varav kopia överlämnades. Reg. nr 4340 hänvisar till Bofors P.M. "Förslag till provningsprogram för typprov med motorenläggning MA7" av den 7.7.1966, varav kopia överlämnades.

Volvo har observerat radiell itagning mellan hjul och hus i gasgeneratoren. Itagningen förmodas bero på olika snabb avkyllning av turbinhjul resp. hus vid stopp, t.ex. efter körning vid hög belastning. Volvo har tagit upp frågan med Boeing men har ännu inget svar. Bofors har i avvaktan på resultat av Boeings undersökning beslutat att göra 5 minuters uppehåll mellan gasturbin-stopp och därefter följande start. Motsvarande iakttagelser har icke kunnat göras med drift av 502-turbinen.

C. Pkt 5.1. Vagn 102, MA7 nr X 3

På grundval av erfarenheterna under mom. B ovan konstateras att det är lämpligt att börja vagnskörning på MA7-nivå.

Det fastställdes följande huvudriktlinjer för körningen med MA7, vilken skall pågå fram till "beslutstidpunkten 1.4".

Körning på Bofors körbana 3 à 4 dagar

Körning i Skövde

Kontrollkörning i terräng någon dag

Körning landsväg  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{2}{3}$  av återstående tid

Körning med stort rullningsmotstånd (terräng)

resterande tid

Beslutstidpunkten för fortsatt verksamhet flyttas från den 1 april några dagar in i april för att medge provning i den omfattning som den ursprungliga planen förutsåg.

Körningen skall bedrivas i princip enligt Bofors P.M. "VK 105 S 64 A. Vagnsprov MA2. Arbetsprogram" av den 19.12.1966. Komplettering skall ske med hänsyn till den högre effektnivån.

Hna För körningar efter inspektionen kan det vara aktuellt att utöka mätpunktsomfattningen. Separat kontakt i denna fråga mellan KAF och Bofors.

Hna Mätpunktsomfattningen i vagn 106 (oberoende av om körning på MA2 eller MA7) skall slutligt fastläggas under vecka 10. Separat kontakt i denna fråga mellan KAF och Bofors.

Hna Lämpliga banor för landsvägskörningar och körningar med stort rullmotstånd skall rekognoceras mellan KAF/FÖS och Bofors.

## 2. Växling under gång

Som underlag för diskussionen förelåg Bofors P.M. "Växling under gång. Verksamhet efter 1.3.1967", daterad den 1.3.1967, och Bofors P.M. "Växling under gång. Sammandrag över genomförda vagnsprov", daterad den 1.3.1967.

KAF bemyndigade Bofors att fortsätta arbeten efter den 1.3.1967 i enlighet med förslag i ovan nämnd P.M. beträffande pkt. 1 mom. 1.1, 1.2 och 1.3 samt beträffande pkt. 2 mom. 2.2. Bofors skall senast den 10.3.1967 meddela när offert på dessa arbeten kan lämnas.

Vidare önskar KAF vid senare tillfälle diskutera lämpliga åtgärder enligt pkt. 2 mom. 2.1, 2.3 och 2.4 i nämnda P.M.

## 3. Övrigt

### 3.1 Yttre filter

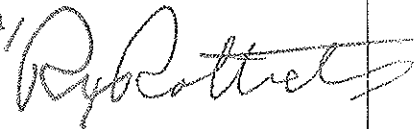
KAF önskar snabb framtagning av 2 à 5 yttre filter

för stridsvagn S. Bemyndigande med precisering av önskad omfattning kan förväntas från KAF den 6.3.1967.

- 3.2 KAF informerade om att prov med växling under gång hade utförts med bandkanon nr 14 vid körning mellan Särna och Mörkret under vinterproven i februari 1967.

Bofors den 20 mars 1967

Lennart Pålsson



Delgives: KAF<sup>10</sup>, VAK/Art<sup>2</sup>, FGS, PS<sup>3</sup>, Volvo<sup>3</sup>  
DVV, Ca, Pr, Htm, På<sup>2</sup>, Jlk, KMT, KMO<sup>3</sup>, KMEA<sup>5</sup>,  
KK<sup>6</sup>, KA<sup>3</sup>, V, VB

... följande försökplan för föreställd provskiktning med motoranläggningar MA1-8 och MA7-8 är överordnad på nu nämnda förhållanden och är upplagd med avsikt att utnyttja tillgängliga resurser utgående från försökens utvärdering på ett tekniskt synpunkt effektivast sätt med vägnings tillförlitlighet och kostnader.

... rekommenderat för uppläggningsplan av föreställd plan är

... denna försöksregimerens utformning bedöms det vara motiverat att i så högt grad som möjligt komma till provning av dessa med fullt verbi-effekt motsvarande MA7.

För typkontrollen av motoranläggning MA1 i anläggningsskizzen hos V-10 visar erfarenheter att det vore motiverat att i och såväl typkontrollen i ett nytt motoranläggning sedan alla nödvändiga tekniska utvecklingsresultat blivit beaktade.

Prov med växling under gång förestäld bedrivs redan under tillämpligt skede även med aggregat MA7 samtidigt med utprovningen av MA7.

... tyvrigt representerar denna plan i huvudsak tidigare framlagda planer för de olika arbetenas bedrivande.

### MA1... LYDDE... I... Z... B

I V-10:s anläggningsskizzen har just avslutats ett 600 timmars belastnings- och försörjningsprov med motoranläggning MA1 nr 101. Denna anläggning är av typ MA1 15 5 men under provet har S-vagnens driftförhållanden simulerats.

Av överenskommet typprov återstår

- a) Undersökning av varvtalsförlopp vid snabbt gaspådrag
- b) Tryck- och mångmätning i kylsystemet
- c) Prov av givare och vaktier
- d) Kylkrets, filtermaterial
- e) Provande med kända och följande som drivmedel
- f) Övrigt tillämpligt utvärdering vid snabbt lastökningsfall

vidtagna gjuterier och de skivlins genomförda typprovna i anläggningens samt prov med vagnar och övriga pågående utvecklingsarbeten har gett upphov till ett antal modifieringar på motoraggregat MA1, som bör leda till kompletterande typprovningar med aggregat där ifrågavarande ändringar har införts. Modifieringarna har väsentligen syftat till att öka driftsäkerheten. Med hänsyn till detta bör den kompletterande typprovningen väsentligen inriktas på ett lämpligt avvägt långtids-, belastnings- och förslitningsprov.

Då aggregat MA1 nr 101 körts totalt ca 1.000 timmar och därför är nedslitet i vissa delar, bör modifieringarna införas i ett nytt aggregat, som därefter görs till föremål för provning. Då dessutom ändringarna i huvudsak berör sådana delar som är gemensamma för anläggningar av typ MA1 och MA2/MA7 kan provningen genomföras med en anläggning av denna senare typ.

Enligt den föreslagna planen skall av de återstående proven, prov a) genomföras på aggregat 101 i samband med kalibreringen efter det avslutade 600-timmarsprovet och prov f) genomföras med en separat gasturbin 502 i speciell gasturbinrigg (ej visad i tidsplanen). De övriga proven, b) - e), överföres till prov med en motoranläggning MA2/MA7. Även den kompletterande typprovningen föreslås genomföras med en MA2/MA7-anläggning, i vilken modifieringar enligt gjorda erfarenheter införts. Erfarenheter på MA2/MA7-nivå kan även komma MA1 tillgodo. De skiljaktigheter som förefinns mellan typ MA1 och MA2/MA7 studeras vid vagnsprov. Om så i något fall skulle erfordras, kan speciella prov på MA1-nivå genomföras på enklare sätt än i anläggningsrigg.

## 2. Rigg- och vagnsprov MA7

Utprovning av motoranläggningar bedrivs dels i vagnar, dels i olika typer av riggar, anläggningsrigg, aggregatrigg, och komponentriggar.

Vagnsutprovningen är huvudprovet för såväl motoranläggning som komplett vagn. Härvid studerar man motoranläggningens funktion och driftsäkerhet under rätta miljöbetingelser, såväl ifråga om belastning som klimat och lutningsförhåll-

lancer m.m. Därutöver studeras motoranläggningens inverkan på vagnen i övrigt. I vagnprovet fastställas också direkta vagnsprestanda.

I komponentriggarna finstuderas tekniska delproblem som underlag för direkta konstruktionsåtgärder. Dessa prov sker enligt särskilda löpande planer för de olika utvecklingsobjekten.

I aggregatriggen, d.v.s. rigg utan hjälpsystem, är det möjligt att i komplett motoraggregat prova dels verkan av olika konstruktiva åtgärder, dels att detaljstudera sådana erfarenheter som vunnits genom vagnprov och prov i anläggningsrigg. I aggregatrigg kan även förslitnings- och belastningsprov genomföras, närmast som komplement till sådana prov i anläggningsrigg.

Anläggningsriggen ger möjligheter att studera hela anläggningen inklusive insug- och avgassystem samt kylsystem under körning enligt noggrant definierade belastningsprogram. Belastningsprogrammen är konstruerade på ett sådant sätt att de representerar normala belastningar av anläggningen under kända och föreskrivna körförlopp. En följd av sådana belastningsprogram kan genomföras inom en kalendariskt begränsad period utan att därför anläggningen belastas mer än vad som är normalt under körning av vagn. Provaingen fördelas mellan vagnar, anläggningsrigg och aggregatrigg med avsikt att önskade resultat skall erhållas på bästa sätt.

I samband med utredningen beträffande införande av gasturbin 553 undersöktes dels möjligheterna att i motoraggregatet införa en sådan gasturbin med reducerad effekt lika med effekten hos gasturbin 502 (beteckning MA2), dels förstärkning av motoraggregatet till att nås full effekt av 553-turbinen (beteckning MA7). De förstärkningsåtgärder som förordas för den högre nivån har redan kunnat införas på de 6 st MA2-pac-typerna. Dock äro i viss omfattning utvärderade som införa eller använd redan i den löpande MA2-produktionen. För ytterligare förhållningsuppgifter kan en mer detaljerad rapport efter genomförda prov på MA7-nivå.



Förslaget till arbetsplan innebär att prov med motoranläggning MA2/MA7 nu överföres till provning på MA7-nivå.

För att snarast möjligt kunna komma till prov på MA7-nivå i rigg föreslås att dessa startas i aggregatrigg. Prov i sådan rigg ger snabbt besked i de hållfasthetsfrågor som i första hand bör undersökas på MA7-nivå. I aggregatriggen genomförs belastnings- och försättningsprov i enlighet med det program som gäller för körningen med aggregat MA1 i anläggningsrigg, dock modifierat med hänsyn till den högre effektnivån i MA7-aggregatet.

Så snart proven i anläggningsrigg med MA1-aggregat avslutats enligt punkt 1 fördningstilläns anläggningsriggen för körning av MA7-aggregat inklätt med hjälpsystem av S-typ. Därefter startas belastnings- och försättningsprov i princip enligt samma program som angetts för aggregatriggen. I anslutning till detta prov utförs även de återstående MA1-typproven, på lämpligt sätt fördelade mellan anläggningsrigg och aggregatrigg.

I stridsvagn 102, som är avsedd för MA2/MA7-körning, tillgås också körning på MA7-nivå i enlighet med angivet program. Sådan körning genomförs även från 1.4 med vagn 106, som vid detta datum levereras för MA2/MA7-prov. Vagnsproven genomförs i enlighet med tidigare angivet MA2-program som principiellt är tillämpligt även för prov med vagn utrustad med motoraggregat MA7.

Program för anläggningsrigg, aggregatrigg och även komponentriggar skall successivt kunna modifieras för att på bästa sätt belysa erfarenheter som vinnas vid vagnsproven.

Programmet för rigg- och vagnsprov av MA7 kan genom det ovan beskrivna förslaget utföras väsentligt tidigare än vad som tidigare planerats. Den tidigare förutsedda utprovningen av MA2 blir genom förslaget väsentligt reducerad. Programmet är upplagt med förutskickning av kontrolltidpunkter per 1.4.67



den 1.7.67 i syfte att få kunna bestämma behovet av modifieringar av det föreslagna programmet.

### 3. Köldstartprov

Köldstartregenskaper för gasturbin 553 utprovas i rigg hos Flygmotor på samma sätt som genomförts med gasturbin 502. Samtidigt kompletteras gjorda prov med köldstart av kolvmotorn.

### 4. Växling under gång

Förslaget innehåller även förslag för fortsatt arbete med växling under gång, avsett att leda till att sådan växling snarast möjligt kan införas i motoranläggning MA2/MA7. Proven syftar till att fastställa om växling under gång skall kunna genomföras med de i nuvarande prov gällande hastighetsbegränsningarna, d v s. för S-vagnen max. 7 km/tim. för upp-  
växling och max. 14 km/tim. för nedväxling. De fortsatta proven med O-serievagnarna S 13 och S 15 samt bandkanon 04 genomförs med prototypexemplar av blockeringsanordningar som förhindrar växling vid högre hastigheter. Prov kommer även att genomföras med en fram-back-terräng-växellåda av serietyp även i O-serievagn. De här nämnda proven genomförs med gasturbin typ 502. Seriekonstruktionsarbete av blockeringsanordningar sker med ledning av de pågående försöken i nämnda vagnar. En verifiering av erhållna erfarenheter samt utprovning i aggregat med gasturbin typ 553 föreslås göras i vagn 106 med MA7-aggregat efter semestern 1967 och senare även med vagn 102 därigenom att växling under gång beräknas kunna tillåtas under normal slittförning sedan blockeringsanordning införts.

Parallellt med vagnskörningen pågår även prov i komponentrigg. Dessa prov siktar till växling under gång även under bakåtkörning samt viss vidareutveckling beträffande lamellutformningen, vilket medverkar till ökad driftsäkerhet.

J F M A M J J A S O N D J F M A M J

1 Anläggningsrligg. Volvo

1.1 MA1 nr 101

Långtidspr; kal. pr; acc. pr.  
Inspektion, uppmättn.

1.2 MA7 nr X2

Ladda, ställa, uppmättn  
Uppbyggnad i rigg  
Kalibreringsprov  
Långtidsprov  
Kalibrering  
Inspektion, uppmättn

2 Aggregatrligg. Volvo

(exkl. kylsystem)

2.1 MA7 nr X1

Kalibrering

Långtidsprov  
Inspektioner

3 Aggregatrligg. Flygmotor

(i kylrum)

3.1 MA3 nr X4

Köldstartprov

4 Komponentrligg. Volvo

4.1 Transmissionsgrupp

F8TV-2, med kl. Vxl. u. gång

4.2 Transmissionsgrupp

F8TV-2, med kl. bakhet, drift-  
säkerhet. Drift. ventilprov  
Fogseringsundersöktn.

5 Vagn 103

1 MA7 nr X3

Mont. i vagn  
Körn. pr. provbana, Kallhing.  
Skärva, laddsv. lätt torn. snö  
Inspektion

2 MA7 nr X5

Mont. i vagn  
Prestanda prov  
Skärva, prov enl. MA3-progr.  
Inspektioner  
Skärva, slitkörning

6 Vagn 106

6.1 MA7 nr X6

Körn. pr. provbana, Funk. prov  
I adder. vagn. Prest. prov  
Skärva  
Insp. Inbyggn. block. an.  
Vxl. u. gång. Slitkörn.

7 Vagn 13, 15,

7.1 MA1 nr 07, 09, 16 F8TV-1

Vxl. u. gång

8 Bandkanon 104

8.1 MA1 nr 124 F8TV-2

Vxl. u. gång

F8TV-2 i ett aggr.  
Block. anordn.

KK. L. n. R. S. R.

Tidsplan för utvecklingsarbeten med  
motoranläggningar MA2-58 MAT-5

14 febr. 1967

Reg. 6345