



Arvadem

KOLLISION

mellan ett flygplan J 35 F ur F 10
och ett flygplan J 35 D ur F 21

Den 15 april 1982

UTREDNINGSRAPPORT J 35 (2) 4/82
April 1984

K O L L I S I O N

mellan ett flygplan J 35 F ur F 10 och ett flygplan
J 35 D ur F 21

Den 15 april 1982

UTREDNINGSRAPPORT

J 35 (2) 4/82

April 1984

I N N E H Ä L L

		sida
1	KOLLISIONEN	1
2	KOMMISSIONEN	1
3	SAMMANTRÄDEN	2
4	BESÄTTNINGAR	2
5	FLYGPLAN	2
6	MOTORER	2
7	PERSONSKADOR	3
8	SKADOR PÅ FLYGPLANEN	3
9	ÖVRIGA SKADOR	3
10	VÄDRET	3
11	UTSAGOR AV HÖRDA PERSONER	3
12	MEDICINSK UTREDNING	3
13	TEKNISK UTREDNING	3
14	HÄNDELSEFÖRLOPP	4
15	ANALYS	5
15.1	Flygplanen	5
15.2	Förarna	6
15.3	Luftstridens slutskede	6
15.4	Förarnas funktion	7
15.4.1	Målflygplanets förare (U 30)	7
15.4.2	Jaktflygplanets förare (J 17)	9
15.5	Efter kollisionen	12
16	UTLATANDE	14
17	REKOMMENDATIONER	15

Bilagor

Utsagor av hörda personer	(SHK aktbil 12)
Teknisk utredningsrapport	(SHK aktbil 16)

Bilagorna som framtagits i 11 ex fogas endast till rapporter överlämnade till CFV, FMV:Flygmateriel, CF 10 och CF 21 samt finns arkiverade hos SHK.



Till Chefen för flygvapnet

Utredningsrapport angående kollision den 15 april 1982 mellan ett flygplan J 35 F ur F 10 och ett flygplan J 35 D ur F 21

1 KOLLISIONEN

Kollisionen inträffade ungefär kl 0930 på 2 000 - 3 000 meters höjd i trakten av Myrheden under jaktstrid när det anfallande flygplanets förare hade utfört ett akananfall och målflygplanets förare insatt undanmanöver i form av tunnelroll som övergick i grävande sväng. Skador uppstod på respektive flygplans högra yttervinge. Efter att ha provat flygning med låg fart kunde båda förarna utföra normal landning på Kallax.

2 KOMMISSIONEN

Kommissionen - lagman K-E Andersson, ordförande, och överstelöjtnant C Jernow - har som experter till utredningen knutit överstelöjtnant M Tjärn och flygdirektör R Albinsson, den sistnämnde tillika teknisk utredningschef.

Till kommissionens förfogande har ställts kapten E Hedskog, F 4, och psykolog K Pollack, FS/UTK.

Skyddsombud: Kapten S Jonsson, F 21.

3 SAMMANTRÄDEN

		Närvarande
1982-04-15--16	på F 21	Samtliga under 2 ovan utom Pollack
1982-05-28	på SHK kansli	Samtliga under 2 ovan utom Jonsson
1984-04-06	på SHK kansli	Samtliga under 2 ovan utom Tjärn, Hedskog, Pollack och och Jonsson.

4 BESÄTTNINGAR

Anfallande flygplanets förare:

Fänrik F 10,
 Utbildning: FFSU
 Total flygtid: ca 875 timmar
 Flygtid på flygplan 35: ca 645 timmar
 Senaste årliga läkarundersökning: 1981-04.

Målflygplanets förare:

Fänrik , F 21,
 Utbildning: FFSU
 Total flygtid: ca 835 timmar
 Flygtid på flygplan 35: ca 625 timmar
 Senaste årliga läkarundersökning: 1981-08.

5 FLYGPLAN

J 35 F nr 35506 ur F 10
 J 35 D nr 35330 ur F 21

6 MOTORER

RM6 C nr 8718 respektive 8813.

7 PERSONSKADOR

Inga.

8 SKADOR PÅ FLYGPLANEN

Flygplanskadorna vid kollisionen blev så begränsade att båda flygplanen efter reparation (utbyte av de skadade yttervingarna), kontrollmätning samt extra kontroll av infästningen mellan berörda ytter- och innervingar åter kunnat utnyttjas i tjänst.

9 ÖVRIGA SKADOR

Inga.

10 VÄDRET

Vädret, som var helklart med mycket god sikt, har ej inverkat på kollisionen.

11 UTSAGOR AV HÖRDA PERSONER

Uppgifter lämnade av hörda personer har upptagits fonetiskt och utskrivits (SHK aktbilaga 12).

12 MEDICINSK UTREDNING

Någon medicinsk utredning har ej gjorts. Intet tyder emellertid på att förarnas fysiska eller psykiska kondition varit nedsatt vid tiden för kollisionen.

13
TEKNISK UTREDNING

Härom hänvisas till SHK aktbilaga 16.

14 HÄNDELSEFÖRLOPP

Övningen var en samövning avseende luftstrid mellan en jaktförsvarsrote J 35 F ur en på Heden tillfälligt baserad F 10-division och en jaktsvepande malrote J 35 D ur F 21. Övningen bedrevs i F 21 övningssektor U3 i helklart väder och mycket god sikt. Såsom lägsta flyghöjd (tillika fingerad markhöjd) gällde 1 000 mstd. Utöver OSF och SFI var inga andra begränsningar anbefallda.

Båda rotarna stridsleddes till kontakt av en gemensam rrjal. Stridsledningen utfördes på skilda frekvenser.

Flygplanen i F 10-roten var utrustade med två fyllda fälltankar, Rka 14 samt fingerad last av IR- och RRrb samt akan.

Flygplanen i F 21-roten var utrustade med Rka 14 samt fingerad last av IRrb och akan. Rotetvåans flygplan var utrustat med två fyllda fälltankar. Rotechefens flygplan var ej utrustat med fälltankar.

Efter start från respektive baser omkring kl 0912 genomfördes först en kontakt med åtföljande luftstrid, varefter rotechefen i F 21-roten av bränsleskäl återflög mot Kallax.

Vid nästa kontakt möttes den försvarsgrupperade jaktförsvarsroten och det jaktsvepande flygplanet (U 30) på kontrakurs. Roten utförde en halvrollsliknande manöver från höjdöverläge mot U 30 som då påbörjade en looping med ingångsfart M 0,8 - 0,9 från 1 500 meters höjd. På toppen av loopingen kom tvåan i jaktförsvarsroten (J 17) in bakom och följde efter U 30 som fullföljde loopingen och som därefter undanmanövrerade genom att svänga höger - vänster. I vänstersvängen hade J 17 högre fart än U 30 och uppnådde bekämpningsläge för akan. Föraren registrerade anfallet med Rka 14-film. U 30 övergick därefter i högersväng och J 17 som avbrutit akananfallet försökte att följa efter men kunde ej utan "släppte ut åt vänster".

Föraren av U 30 som nu ej längre såg det anfallande flygplanet övergick från högersvängen till att direkt påbörja en stopproll åt vänster med ingångsfart ca 600 km/h. Innan han fullföljt

stopprollen övergick föraren i en grävande högersväng och kände då en duns i flygplanet.

Föraren av J 17 följde ej med i stopprollen men observerade att målflygplanet under manövern kom närmare. Han strävade efter att svänga undan åt vänster och strax efter det att han ej längre kunde se målflygplanet som försvann i ryggläge ovanför och bakom honom kände han en lätt duns i flygplanet.

Kollisionen inträffade ungefär kl 0930 på 2 000 - 3 000 meters höjd. Båda förarna meddelade det inträffade på radio vilket rrjal vidarebefordrade till Kallax kontroll. Båda förarna kunde själva se att deras flygplans högra yttervinge var skadad.

Efter att ha provat flygning med låg fart och konstaterat att någon felvarning ej indikerades kunde båda förarna utföra normal landning på Kallax kl 1041 respektive kl 1045. F 21 FRAD-hkp hade dessförinnan larmats och startat och brand- och räddningsfordonen kört ut på fältet.

De båda flygplanens skador blev likartade och var lokaliserade till höger yttervinge och innebar kraftiga plåtskador samt att den högra yttre vingroderdelen var ur funktion (på båda flygplanen).

15 ANALYS

15.1 Flygplanen

Vid den tekniska undersökningen av de båda aktuella flygplanen har intet framkommit som tyder på att någon felfunktion hos materielen skulle ha inverkat på kollisionen.

15.2 Förarna

Båda förarna var fullt utbildade och erfarna J 35-förare. De var god flygtrim och inför den aktuella övningen i god fysisk och psykisk kondition.

15.3 Luftstridens slutskede

På toppen av den looping som målflygplanets förare (U 30) hade påbörjat på 1 500 meters höjd manövrerade jaktflygplanets förare (J 17) in bakom U 30. J 17 följde efter målflygplanet i den nedåtgående delen av manövern och befann sig ca 500 m bakom U 30 i loopingens slutskede.

U 30 övergick då till att undanmanövrera i stort sett i planflykt på 2 000 - 3 000 meters höjd genom att svänga först åt höger, därpå åt vänster. Under tiden närmade sig J 17 bakifrån och nådde skjutläge för akan under vänstersvängen.

J 17 registrerade akananfallet med Rka 14 och filmen har utvärdera. Utvärderingen visar att J 17 kontinuerligt filmat under närmande med god målföljning från 240 in till 175 meters avstånd under en tid av 2,2 sekunder och att närmandehastigheten under denna tid ökat från ca 25 till ca 35 m/s. Utvärderingen visar därtill att om verklig akaneld hade avgivits i anfallet skulle detta ha resulterat i att målflygplanet blivit nedskjutet.

Av filmen framgår även att J 17 i anfallets slutskede inte har kunnat bibehålla målföljningen. Då glider nämligen siktpucken av till vänster om malet när U 30 övergår från vänster- till högersväng, varvid J 17 avbryter "eldgivningen" (Rka 14 stannar).

Föraren (J 17) har själv uppgivit att han efter "eldgivningen" till en början följde med i den av U 30 påbörjade högersvängen men märkte att han inte kunde fortsätta därmed då manövreringen skulle bli för brant när avståndet till U 30 hela tiden minskade.

Med förarnas uppgifter som underlag beträffande manövrering etc efter akananfallet fram till kollisionen har denna del av händelseförloppet som varat i ca tre sekunder sökt rekonstrueras - se bilderna 1 - 5 med bildtexter på nästa sida. (Bilderna är ej fullständigt exakta i alla detaljer. Avståndet mellan flygplanen är t ex ej skalenligt.)

15.4 Förarnas funktion

15.4.1 Målflygplanets förare (U 30)

Efter att ha upptäckt det anfallande jaktflygplanet i bakomsektorn har föraren (U 30) efter loopingen undanmanövrerat i form av svängväxlingar i syfte att undgå bekämpning med akan. Svängväxlingarna som utfördes i planflykt har resulterat i att farten successivt reducerats vilket medfört att avståndet mellan flygplanen minskat. När avståndet mellan flygplanen var ca 100 - 150 m utförde U 30 en s k "stopproll" i syfte att få det anfallande jaktflygplanet framför sig. Stopprollen utfördes som en kraftigt uttagen tunnelroll åt vänster under fartminskning genom gasavdrag. Föraren har i inledningen av rörelsen haft ögonkontakt med jaktflygplanet men har därefter övervakat sina instrument för att kontrollera flygläget. I den nedåtgående delen av rörelsen tände föraren ebk och övergick i en grävande högersväng med 120 - 150 graders bankning.

Föraren, som i den pågående luftstriden uppträdde ensam mot jaktförsvarsroten, hade hamnat i ett taktiskt läge som är vanligt vid aktuellt styrkeförhållande, nämligen att den ensamme föraren har det ena motståndarflygplanet framför sig och det andra bakom sig. När han efter svängväxlingarna märkte att J 17 fortfarande befann sig bakom honom och därmed utgjorde ett starkt hot är det naturligt att han utförde en stopproll, eftersom denna undanmanöver erfarenhetsmässigt oftast är effektiv.



Bild 1: Tid \approx 0 sekunder Avstånd \approx 175 m
Närmandefart \approx 35 m/s

U30: Byter från vänstersväng till högersväng och påbörjar därefter direkt en stopproll åt vänster. Här har U30 den sista ögonkontakten (i backspegel) med J17. Fart ca 600 km/h och varv = MTG. Ingen luftbroms.

J17: Försöker först följa efter i svängbytet men inser att det inte går, avbryter anslaget och svänger ut åt vänster för att passera vid sidan av U30.



Bild 2: Tid \approx 1 sekund Avstånd \approx 110 m
Närmandefart \approx 50 m/s

U30: Har påbörjat sin stopproll åt vänster. Han tar upp samtidigt som han rollar åt vänster. Farten minskar snabbt.

J17: Fortsätter sin sväng åt vänster.

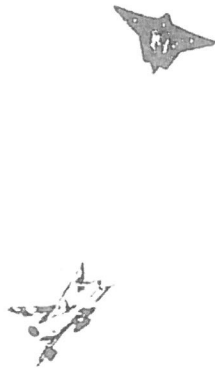


Bild 3: Tid \approx 2 sekunder Avstånd \approx 75 m
Närmandefart \approx 55 m/s

U30: Har gjort halva stopprollen och ligger över J17. Farten har minskat till ca 400 km/h.

J17: Inser att det kommer att bli nära och försöker, med bibehållen ögonkontakt, att svänga undan åt vänster.



Bild 4: Tid \approx 3 sekunder Avstånd \approx 10 m
Närmandefart \approx 55 m/s

U30: Farten har minskat till 350 - 400 km/h och U30 drar ut till fullgas och tändar ESK. Han avslutar stopprollen i detta läge och fortsätter direkt i en grävande högersväng med 120° - 150° rollvinkel.

J17: Fortsatt vänstersväng.



Bild 5: Tid \approx 3 sekunder Avstånd \approx 3 m
Fartskillnad \approx 55 m/s.
Läget vid kollisionen.

Det är även naturligt att föraren övergick i en grävande högersväng när han under stopprollen kontrollerat det instationära flygläget via sina instrument och ej längre hade ögonkontakt med J 17. Genom att avstå från att fullfölja rollrörelsen åt vänster helt och istället efter ca 3/4 rollrörelse övergå i en grävande högersväng försvårade han den förföljande förarens manövrering samtidigt som han skulle kunna nå ett utgångsläge för urdragning ur luftstriden.

Mot bakgrund av vad som här framförts synes föraren (U 30) ha agerat på ett ändamålsenligt sätt då han sökt fullfölja luftstriden genom att manövrera i syfte att undkomma hotet från bakomvarande flygplan.

15.4.2 Jaktflygplanets förare (J 17)

I sin strävan att nå akanskjutläge under närmande bakifrån mot det slingrande målflygplanet (U 30) har jaktflygplanets förare (J 17) utfört bekämpningen från avstånd 240 ned till 175 m, vilket den utvärderade RKa-filmen visar.

J 17 har alltså utfört akananfallet på relativt litet avstånd, dock ej så nära U 30 och/eller med så hög närmandehastighet vid aktuellt fartförhållande att J 17 enbart av dessa skäl skulle ha behövt göra avsteg från OSF^{*)} kapitel 7 moment 7113 vari föreskrivs att:

Anfall bakifrån med kursskillnad mindre än 45° skall avbrytas och utflygning påbörjas så att närmaste avstånd till luftmål inte understiger 50 m - vid målfart lägre än 500 km/h 100 m.

Emellertid måste det av J 17 utnyttjade avståndsområdet för anfallet och hans uppträdande efter anfallet bedömas även mot bakgrund av övriga gällande bestämmelser i berört hänseende nämligen:

*) 1977 års utgåva

- Taktiska anvisningar för jaktförband (TAJ)
 - o Moment 800, vari anges att utflygning bör omedelbart efter eldgivning inledas som undanmanöver för att undgå splitter från bekämpad fiende.
 - o Bilaga 15 p 6, vari bl a anges att minsta avstånd för akanskjutning mot luftmål ej bör underskrida 250 m.
- Anvisningar för jaktutbildning J 35 (AJU)
 - o Övning 160: 14 - 15 (anfall mot undanmanövrerande mål), vari anges att anfall skall avbrytas på minst 300 meters avstånd.
 - o Skjutlära p 4.6.3, vari förare generellt tillrådes att eftersträva korta skjutavstånd följt av: *Många av de faktorer som påverkar träffresultatet negativt blir av mindre betydelse då korta skjutavstånd används. Obs. I dessa rekommendationer är hänsyn taget endast till siktets funktion och de får alltså vägas mot de taktiska och flygsäkerhetsmässiga anvisningar som gäller skjutning mot luftmål.*
- Skjut- och bombfällningsinstruktion för flygvapnet (SIF/BIF II) ^{*)} kapitel III moment 61 (ett antal tilläggbestämmelser för akanskjutning mot luftmål som framförs under sväng) p f: *Anfallet utförs från svängens insida och från höjdöverläge med skjutavstånd 200-300 m.*
- Speciell förarinstruktion (SFI) J 35 F, kapitel II, Skjutning med akan mot luftmål p 6: *Avfyra på avstånd 600-300 m.*

*) Har utgått och 1984-01-01 ersatts av Säkerhetsinstruktion för skjutning och bombfällning vid FV med i aktuellt hänseende liknande innebörd.

Enligt SHK:s uppfattning utgör dessa bestämmelser och anvisningar samt nämnda OSF-moment ett så pass entydigt underlag för 35-förarens uppträdande vid akananfall att det kan sammanfattas på följande sätt:

- Ansvar för säkerställande av separation mellan mål- och jaktflygplan åvilar det anfallande flygplanets förare.
- Akananfall (även sådana som RKa-filmregistreras) skall avbrytas på minst 300 meters avstånd av följande skäl:
 - * För att säkerställa att minsta tillåtna passageavstånd enligt OSF ej underskrids så att kollisionsrisk uppstår.
 - * För att göra förarna införstådda med risken för att vid verkligt akananfall träffas av splitter från bekämpat fientligt flygplan.

Härutöver har förare att beakta de svårigheter som hög närmandefart medför samt ändvirvelutbredningen bakom målflygplan som kan begränsa anfallande flygplans manövrerbarhet.

I sammanhanget bör framhållas att verkan av akaneld självfallet är mindre på stora skjutavstånd än på små, ett förhållande som jaktförare väl känner till och som gör att små skjutavstånd eftersträvas. I vilken utsträckning denna strävan medför att RKa-filmregistrerade akananfall med flygplan 35 utförs in till mindre avstånd än 300 m såsom i föreliggande fall är dock okänt för SHK.

Efter det aktuella akananfallet som såväl påbörjats som avslutats på mindre avstånd än 300 m har J 17 till en början följt med i U 30:s högersväng. Detta måste ha medfört att avståndet mellan flygplanen fortsatt att minska så att det sannolikt varit 150 m eller mindre när J 17 "släppte ut åt vänster".

Under denna manöver åt vänster strävade J 17 samtidigt efter att bibehålla ögonkontakt med U 30 även sedan denne hade påbörjat sin stopproll. Denna strävan (i och för sig naturlig med tanke på det korta avstånd J 17 hade kommit in på) måste ha medfört att J 17:s manöver ej haft karaktären av en regelrätt undanmanöver (som åtminstone enligt TAJ avses för undvikande av splitter från bekämpad fiende). Överhuvudtaget kan J 17 ej ha haft någon anledning att förfölja U 30 efter akananfallet. Dels måste J 17 ha bedömt att anfallet varit lyckat, dels måste han ha uppfattat att han fortfarande närmade sig U 30 från litet avstånd.

J 17 borde istället ha utfört en normal undanmanöver åt vänster och därmed avbrutit luftstriden. I så fall hade kollisionen av allt att döma ej inträffat.

15.5 Efter kollisionen

Efter kollisionen kunde ingen av förarna omedelbart avgöra om de verkligen hade kolliderat eller om deras flygplan hade passerat igenom ändvirvlar förrän de såg skadorna på sina flygplan. Enligt egna utsagor hade båda förarna upplevt det inträffade endast som en duns i respektive flygplan.

Ingen av förarna erhöll någon felvarning efter kollisionen. Båda flög med styrautomaten i läge dämpning och ingen av dem märkte någon förändring av flygplanens dämpning. Detta tyder på att flygplanens styrautomatik ej har utlösts vid kollisionen.

Respektive flygplans skador redovisas i detalj i den tekniska utredningsrapporten. Sammanfattningsvis kan konstateras att på båda flygplanen har deformationen vid kollisionen medfört att den högra yttre vingroderdelen kopplats loss så att den flöjlat fritt i luftströmmen medan övriga vingroderdelar fungerat normalt. Därigenom har den totala roderverkan blivit något begränsad.

Föraren av J 17 upplevde en svag tendens till roll åt höger ungefär som om rolltrimratten hade vridits något. Han kontrollerade

flygegenskaperna vid landningsfart under återflygningen mot Kallax och landade med normal fart (290 km/h vid sättning). Han upplevde återflygningen och landningen såsom helt utan problem.

Föraren av U 30 upplevde en kraftig rolltendens åt höger och var tvungen att använda en stor del av tillgängligt skevroderutslag för att hålla flygplanet rätt på vingarna. Han kontrollerade flygegenskaperna vid 350 och 320 km/h på höjd 5 000 m under återflygningen mot Kallax. Av det befintliga skevroderutslaget återstod bedömt 4-5 cm mätt vid spakens överdel. Under återflygningen gjorde rotechefen i F 10-roten en yttre inspektion av skadorna. Landningen genomfördes normalt via en höger bas och farten vid sättning var ca 300 km/h. Återflygningen och landningen gick bra men föraren blev trött i armen av att hålla emot så kraftigt i skevled.

U 30s flygegenskaper blev sålunda förändrade på ett betydligt mera märkbart sätt än J 17s. Orsaken härtill är att vid kollisionen trycktes hela den skadade delen av yttervingen på U 30 nedåt. Vid skadans främre del, där även en bit av framkanten bröts loss, blev nedtryckningen ca 2 dm i förhållande till vingen i övrigt. Detta innebär att anfallsvinkeln för den skadade vingdelen ändrades ca sex grader. Skador av denna typ (som ej uppstod på J 17) har relativt stor betydelse för flygegenskaperna eftersom anfallsvinkeln för den yttre delen av yttervingen ändras även för den del som ej direkt berörs av skadan.

Framhållas bör även att i flygplan 35 finns inga hydraul- eller andra ledningar i den yttre delen av yttervingen (den yttre vingroderdelen saknar egen hydraulcylinder) vilket gör att skador av föreliggande art ej leder till några följdverkningar för andra system i flygplanet - ett förhållande som kan vara värt att beakta vid kommande flygplankonstruktioner.

16 UTLÅTANDE

Kollisionen har inträffat under övning i jaktstrid när det anfallande flygplanet efter ett akananfall legat i vänstersväng och målflygplanet övergått i en grävande högersväng i samband med undanmanövrering som dessförinnan utförts som en 3/4 stopproll åt vänster. Vid kollisionen har målflygplanets högra yttervinge ovanifrån slagit i det anfallande flygplanets högra yttervinge.

Flygplanskadorna, som blev begränsade, har medfört att flygplanens flygegenskaper ändrats dock ej i större omfattning än att båda förarna efter kollisionen kunnat utföra normal landning.

Kollisionen har orsakats av en kombination av följande förhållanden:


- Akananfallet har avbrutits på ett kort avstånd (175 m).
- Efter anfallet har föraren följt efter målflygplanet under fortsatt närmande så länge detta varit möjligt med hänsyn till målflygplanets undanmanövrering.
- Därefter har föraren som utfört anfallet ej undanmanövrerat tillräckligt kraftigt då han samtidigt eftersträvat att bibehålla ögonkontakten med målflygplanet sedan detta påbörjat stopprollen.
- Kort tid före kollisionen har båda förarna förlorat ögonkontakten med varandras flygplan.

17 REKOMMENDATIONER

1. En ökning av minsta tillåtna passageavstånd (jämlikt OSF, 1984 års utgåva, moment 7.3.2.3) vid utflygning efter anfall bakifrån mot luftmål bör övervägas.
2. I OSF kapitel 7 bör anges, att minsta tillåtna skjutavstånd vid anfall bakifrån mot luftmål framgår av respektive krigsflygplantyps SFI.

I respektive krigsflygplantyps SFI bör förutom avståndsområde för eldgivning även anges minsta tillåtna skjutavstånd.


K- E Andersson


C Jernow