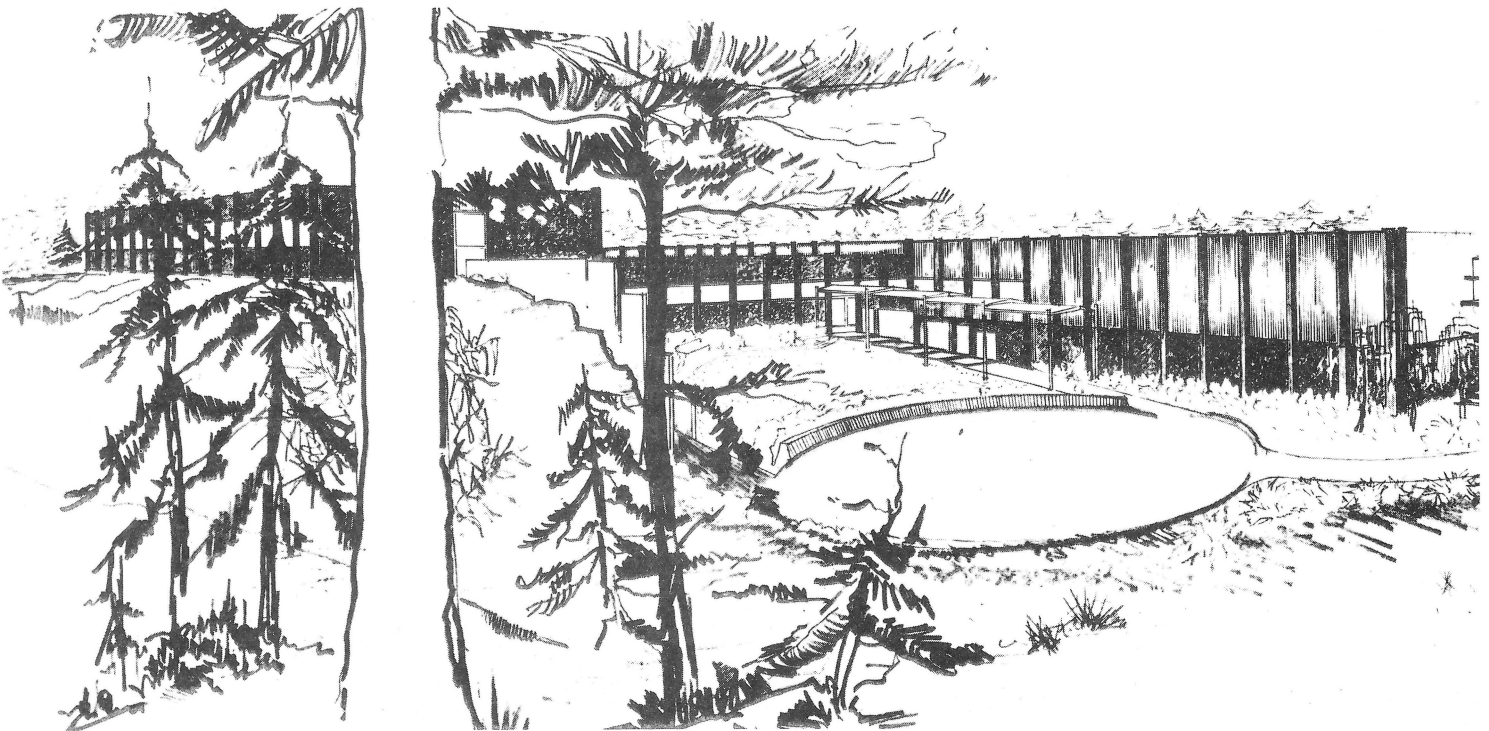




DIGITAL simulator



▲ De nya utbildningslokalerna enl arkitektens drömska penndrag. "Swimmingpoolen" i förgrunden är en asfaltplatta som bl a kan nyttjas som vändplan.

Flygvapnets nya anläggning för stridsledning **TAST**

Anläggningen skall tas i bruk 1 juli 1974, då Flygvapnets Stridslednings- och luftbevakningsskola (STRILS) vid F2 i Hägernäs flyttas över till Flygvapnets Södertörnsskolor vid F18.

För detta ändamål har Fortifikationsförvaltningen låtit uppföra en byggnad som speciellt utformats för att ge en god utbildningsmiljö för såväl enskilda operatörspositioner som för gemensamma lektionssalar.

Strilutbildningsanläggningen, som fått arbetsnamnet TAST (Trainer-Aläggningen STRIL), består av ett datorsystem för simulering av flygplanrörelser och radarstationer. Detta datorsystem kompletteras med telefon- och talradioutrustning.

★ ★ Försvarets Materielverk, Flygmaterieförvaltningen (FMV:F) beställde i november 1969 på chefens för flygvapnet uppdrag en datorstyrd utbildningssimulator för stridsledning hos dåvarande Standard Radio & Telefon AB i Barkarby. Denna företagsdel ombildades emellertid vid årsskiftet 1970/71 till STANSAAB Elektronik AB, som då övertog ansvaret för tillverkningen av simulatoren. ★ Simulatoren har under sommaren 1972 leveranskontrollerats vid fabriken i Barkarby och kommer från och med årsskiftet 72/73 att installeras i nybyggda lokaler vid F18 i Tullinge. ★ ★ ★

Den operativa målsättningen för TAST anger att simulatoren skall användas för grundläggande utbildning av radarobservatörer och radarjaktstridsledare. Dessutom skall man kunna bedriva insatsspel och taktiska luftförsvarsstudier. Ursprungligen planerades att införa funktioner för fortsatt utbildning i STRIL-60-systemet. Av kostnadsskäl uteslöts dock dessa funktioner. Istället avses

F18 byter miljö

908 är en dator som är speciellt konstruerad för administration av stora informationsmängder för presentation på radarindikatorer och bildskärmar. — Censor 932 är en effektiv och snabb dator avsedd för beräkningsarbeten i reell tid.

denna utbildning ske som "on the job training" i STRIL-60-centraler.

Vid utbildning till radarjaktstridsledare (rrjal) skall eleven i ett grundläggande skede lära sig att efter egen bedömning leda jaktflygplanet till kontakt med olika typer av fiendliga flygplan.

För radarobservatörerna består uppgiften i att lära sig upptäcka ett flygplaneko samt bedöma dess kurs, fart och höjd. Dessa uppgifter gäller för radarobservatören oberoende av vilket avancerat system han har att arbeta i efter den grundläggande utbildningen. Simulatorens skall alltså kunna användas i framtiden oberoende av vilket stridsledningssystem som kommer att finnas.

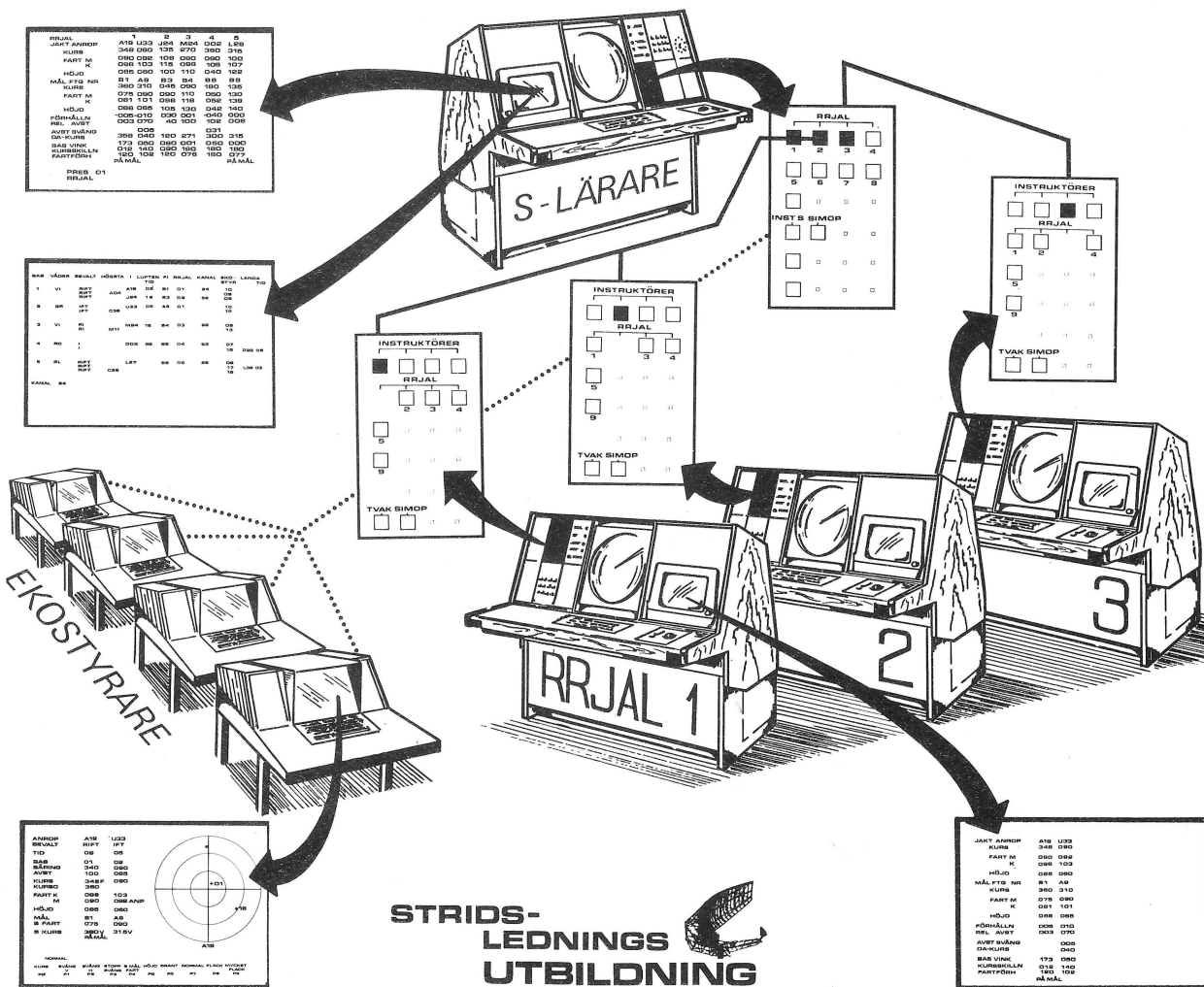
Databehandlingsutrustningens minneskapacitet är ca 45.000 ord primärminne av kärnminnetyp (1 ord = 32 bitar eller binära siffror), varav ca 4.000 ord används i radarsimulatorens. Dessutom finns ett sekundärminne av massminnetyp (skivminne), vars kapacitet är 500.000 ord.

Databehandlingsutrustningens primära uppgift är att så verklighetstroget som möjligt efterlikna och presentera den miljö som med avseende på radarbildpresentation upplevs av operatörerna på verkliga luftbevaknings- och stridsledningscentraler, samt att ge lärare och instruktörer data som hjälpmedel för att utvärdera elevernas arbetsprestationer.

♦ ♦ Programsystemet består av ett antal delsystem som tillsammans rea- ▶

Databehandlingsutrustningen är uppbyggd kring två STANSAAB-tillverkade datorer, Censor 908 och Censor 932. — Censor

Fig 1



► liserar radar- och flygplanssimulering- en samt de operativa funktionerna. Samarbetet mellan de olika delsystemen styrs av ett operativsystem.

Vidare finns en för simulatoranläggningen speciellt konstruerad radarsimulator som med ledning av beräknade ekodata från datorerna kan efterlikna de eko- och brussignaler som erhålls från valfria spanings- och höjdradarstationer.

För distribution av i radarsimulatorens genererade ekosignaler till radarindikatorerna finns ett signalbehandlings- och distributionssystem som medger komplettering med fasta eko- och väderkosignaler. Dessutom finns möjlighet till presentation av kartbild och geografiskt referenssystem.

I simulatoranläggningen simuleras samtidigt tre planradarstationer och elva höjdradarstationer.

ner. Alla simulerade flygplanpositioner mäts in en gång per antennvarv och en beräkning av ekodata sker där med hänsyn tagen till flygplanets radarmålyta och rymdavstånd. Därefter jämförs den inmätta positionen mot ett radartäckningsdiagram. Om flygplanet befinner sig inom radartäckning, överförs ekodatat till radarsimulatorens som simulerar "ekoträffbild". I en radarmottagarsimulator genereras en realistisk videosignal med eko- och brussignaler för presentation på radarindikatorerna.

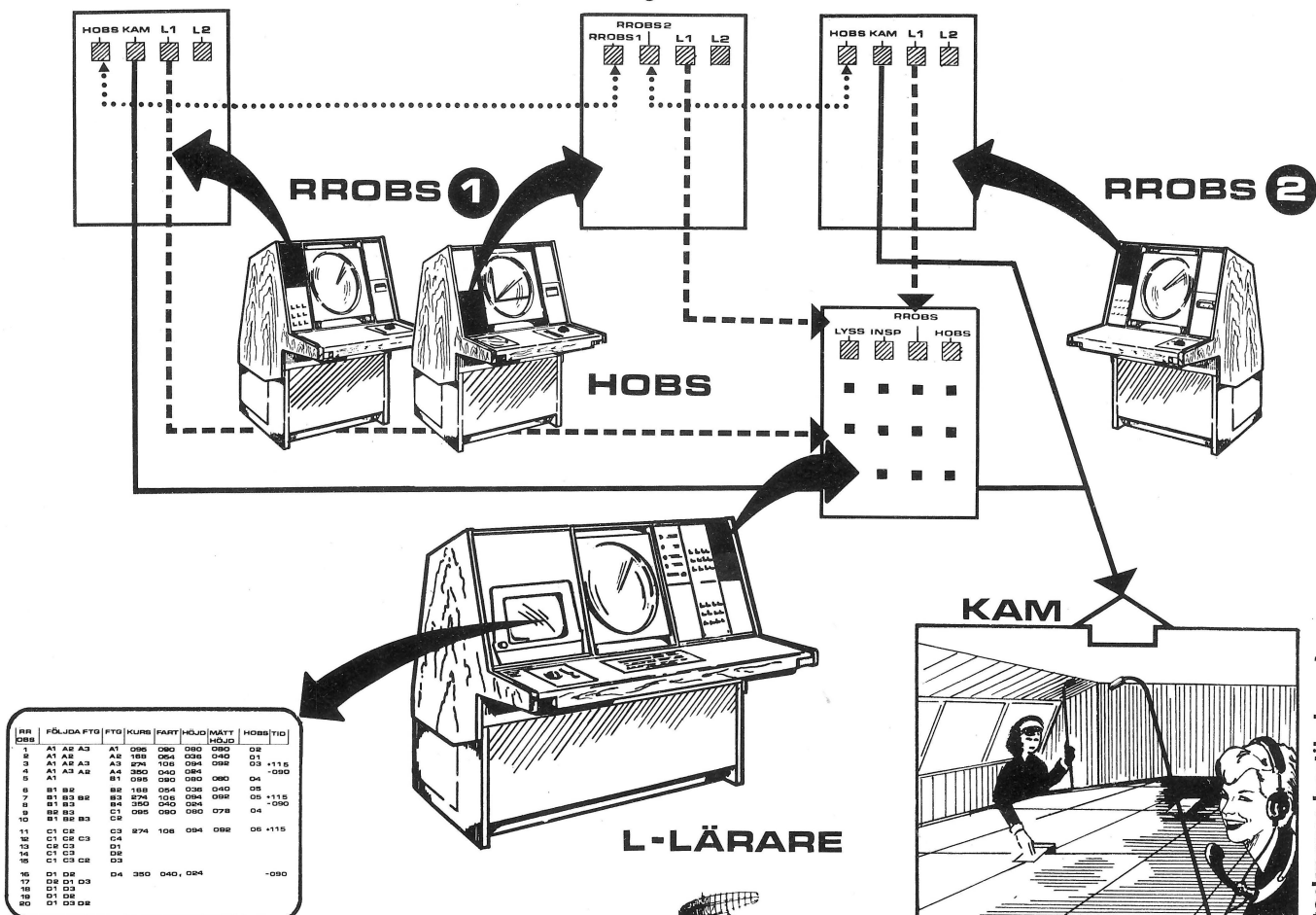
I anläggningen kan samtidigt 136 flygplanekon simuleras representerande flygplanrörelser för sju olika flygplantyper. Flygplanens rörelser planeras och lagras på skivminnet för att hämtas upp av databehandlingsutrustningen för simulering under en övning. På skivminnet finns plats för 50.000 flygplanrörelser för användning under skilda övningar.

För att verklighetstroget kunna styra jaktflygplan efter en stridsledares anvisningar under en övning har en speciell operatörsposition utvecklats, ekostyrpositionen. Från var och en av de 18 ekostyrpositionerna är det möjligt att samtidigt styra två jaktekon. Positionerna har försetts med skrivtangenter och bildskärm. Från skrivtangentyren styrs ekona genom beordring av svängar, höjd- och fartändringar. På bildskärmen visas flygplanens aktuella kurs, fart och höjdvärden. Dessutom presenteras en "sikttesradarbild" (som är en kombination av verklig sikttesradar och optisk spaning) för att ekostyraren skall kunna ge verklighetstroga informationer till radarjaktstridsledaren.

Utbildningsverksamheten bedrivs i två skolavdelningar, en stridsledningsdel (fig 1) och en luftbevakningsdel (fig 2). — Stridsledningsdelen har delats upp i två separata delar. Verksamheten bedrivs oberoende av varandra inom de tre skoldelarna.

TAST

Fig 2



LUFTBEVAKNINGSU BILDNING

tecknare: bertil skogsberg

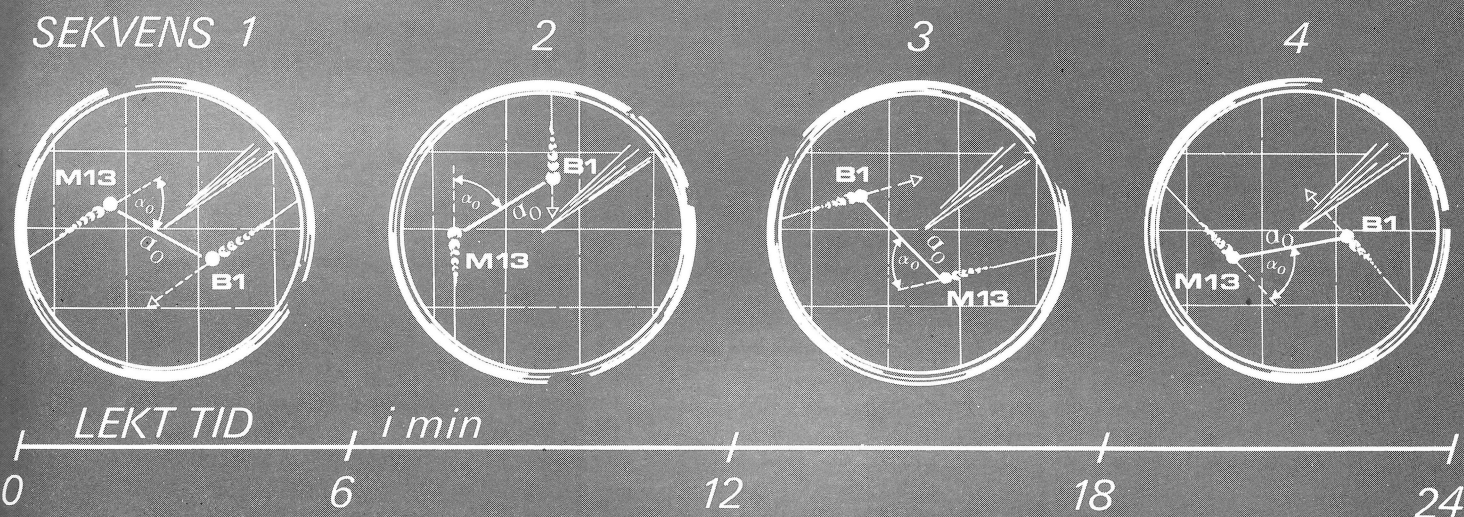


Fig 3

I luftbevakningsdelen kan 20 radarobservatörer, 10 höjdradarobservatörer, 20 kartmarkörer och 10 kartritare samtidigt utbildas. Önskade flygplanrörelser under en övning har planerats i förväg och lagrats i skivminnet. Vid övningstart anges vilka som skall användas under övningen. Data om flygplanrörelserna presenteras på bildskärmar placerade vid två lärarpositioner. På dessa bildskärmar presenteras också viss elevaktivitet, såsom radarobservatörernas målrapportering och höjdradarobservatörernas inmätningssjärdighet.

I stridsledningsavdelningen finns 18 radarjaktstridsledarpositioner. De övningar som ingår i radarjaktstridsledarutbildningen är uppbyggda enl två metoder. Dessa benämns sekvens- (fig 3) och allokeringsspel. I sekvens-

TAST

spel är åtta utgångslägen för jakt resp mål förprogrammerade i skivminnet för varje radarjaktstridsledarposition. Jaktens och målets geografiska utgångsläge och kurser varierar, men jaktens avstånds- och vinkelförhållande till målet bibehålls, sekvens efter sekvens. Då ekostyraren beordrar fram första sekvensen presenteras mål och jakt på radarjaktstridsledarelevens PPI:er. Med en märkningsfunktion kan den enskilde eleven se vilka ekon som är aktuella för honom. Mål och jakt startas på order av radarjaktstridsledareleven, och då första sekvensen är avklarad beordrar han fram nästa. Detta kan upprepas till dess samtliga åtta sekvenser har utnyttjats. Denna metod medför att alla elever får exakt samma svårighetsgrad i kontaktövningarna och elevernas prestationer kan jämföras. Om samma övningar bibehålls från kurs till kurs kan även en jämförelse göras mellan olika kurser.

◆ ◆ Den andra metoden, allokeringsspel, innebär övningar där jakt insätts mot anflygande mål. Målen är förplanerade och uppträder realistiskt i sy-

stemet på förplanerade tidpunkter och banor. Jakten kan vara baserade på tio olika baser och startas på order av jaktstridsledare mot lämpliga mål.

Varje radarjaktstridsledarposition har en bildskärm placerad till höger om PPI. På denna bildskärm presenteras data om det eller de (max två) stridsledningsuppdrag radarjaktstridsledaren just utför. Presenterade data består av jaktens och målets aktuella kurs, fart- och höjdvärden samt ett antal signifikanta kontaktdata såsom baslinjevinkel, kursskillnad, förhållning och fartförhållande. Denna bildskärmspresentation är avsedd att underlätta de personliga instruktörernas bedömning av elevens prestation samt att i framtiden ge möjlighet till programmerad undervisning i stridsledningstjänst.

En sammanställning av dessa bilder för alla ledningsuppdrag i skoldelen presenteras för huvudlärarna, som är två i varje skoldel. Vid tillämpad övning har de dessutom möjlighet att välja en jakttablbild som visar aktuellt väder och flygplanstatus på de tio baserna.

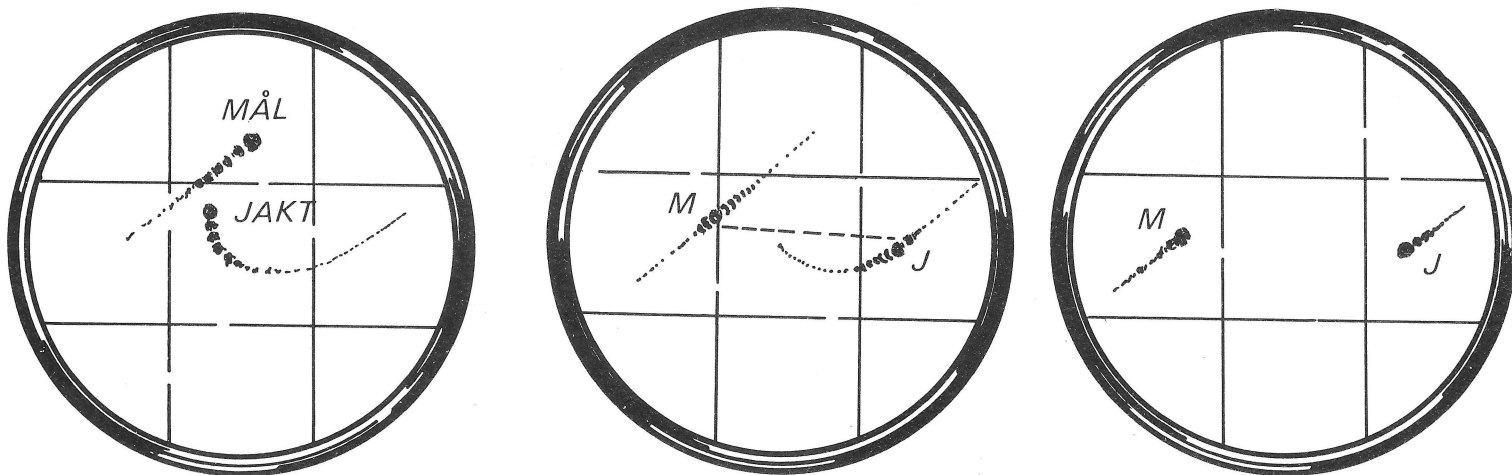
◆◆◆ Ett ledningsuppdrag kan när som helst under en övning tillfälligt stoppas, "frysas" (fig 4). Ekona stannar men fortsätter att presenteras på PPI. Från fryspositionen kan ekona antingen startas upp igen och kontakten fortsättas eller backas tillbaka i 1 till 5 min varefter uppspelning kan beordras. Härvid återupspelas såväl flygplanrörelserna som operatörernas talkommunikation synkront. Vid godtycklig tidpunkt kan uppspelningen avbrytas och eleven kan genom att ge nya order till jakten "övertida" datamaskinens uppspelning och kontakten fortsätter enl stridsledarens order. Detta kan utföras ett obegränsat antal gånger.

Denna funktion används för att lärare och elev i detalj tillsammans skall kunna studera en situation och ger eleven möjlighet att backa tillbaka och ändra en kontaktövning till dess en perfekt kontakt uppnåts. — Då ett ledningsuppdrag framskridit så långt att jakten uppnått en position relativt målet, som bedöms som ett lyckat led-

ningsuppdrag, ges en indikation på instruktörernas och ekostyrarens bildskärm.

Elevproduktionen beräknas uppgå till ca 500 värnpliktiga radarobservatörer och ca 70 radarjaktstridsledare av olika kategorier per år. Dessutom tillkommer taktikkurser för flyg- och divisionschefer samt utbildning på insatsnivå. Simulatorns kapacitet medger även utrymme för repetitionskurser för radarjaktstridsledare som i fredstid inte har stridsledningstjänst. Härigenom kan deras operativa trim vidmakthållas.

Fig 4 a-e



Flygvapnets reservofficerare torde med gott resultat kunna få den träning de behöver innan de tjänstgör i sin krigsbefattning på förbanden. — Simulatorens kan även utnyttjas för tester av krigsplacerade radarjaktstridsledares operativa duglighet.

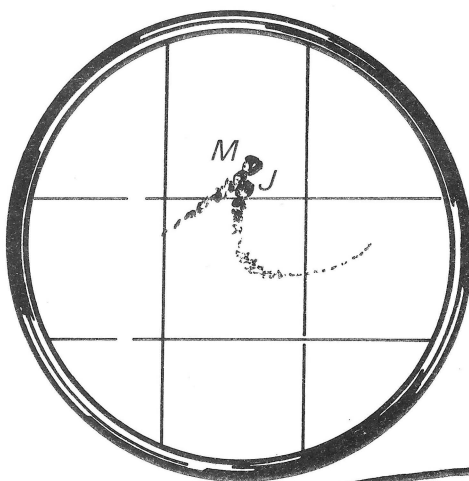
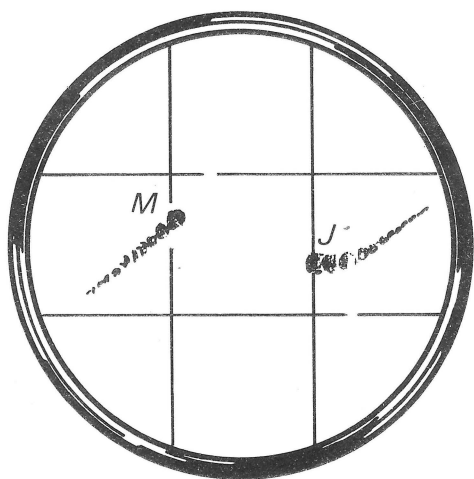
Sammanfattningsvis kan sägas att simulatorens tycks uppfylla de krav som ställs på den. Tidplanen torde kunna följas utan förseningar mycket beroende på den goda samverkan som rått under såväl projekteringen som framtagningen.

Den relativt stora ekonomiska investering som chefen för flygvapnet har gjort genom anskaffningen av denna simulator kommer att betala sig, speciellt med tanke på den i dagens läge mycket dyrbara flygtiden.

Det färre antal flygplan som flygvapnet i framtiden kommer att disponera räcker därför inte till för att träna stridsledningpersonalen så att den kan upprätthålla erforderlig operativ standard. Simulatorens är ett nödvändigt komplement till de verkliga flygplanen vid utbildning av stridslednings- och luftbevakningspersonal. Då simulatorens ger, förutom en realistisk flygplan- och radarsimulering, en avancerad hjälp i undervisningshänseende, kan ett mycket gott utbildningsresultat förväntas. Det är med stora förhoppningar som FV den 1 juli 1974 tar emot sina första elever i den nya simulatorens på Tullinge ("Nya F18"). ■

Jo

tecknare: bertil skogsberg



TAST
blir
än
viktigare
vid
fram-
tida
fpl-
brist