

# DAHERS SNABBA FLAGGSKEPP

Främst i raden av Dahers snabba turbopropsinglar flyger en sexsitsare vars utrustning och hjälpmedel inte står de moderna trafikflygplanen efter. **TBM 940** överträffar dem i flera avseenden, och säkerhet och bekvämlighet håller en imponerande hög nivå.

TEXT STEFAN LÖFGREN FOTO DAHER & STEFAN LÖFGREN

**T**BM-fabriken finns på Tarbes-Lourdes-Pyrénées Airport, vackert belägen på slätten vid foten av bergskedjan Pyrenéerna i sydvästra Frankrike. Flygplanstillverkningen Daher bedriver här är långt ifrån en ny företeelse. Rötterna finns i Morane-Saulnier, som bildades redan 1911. Sedan dess har företagskonstellationerna och namnen avlöst varandra. Kanske är SOCATA det mest kända. Ni kommer ihåg Ralleyserien, och TB maskiner som Tobago och Trinidad? Trodde väl det. Företaget verkade under namnet SOCATA och DAHER-SOCATA mellan 1961 och 2014 då det köptes i sin helhet av Daher.

Beteckningen TBM härrör förresten från mitten av 1980-talet då Mooney och SOCATA startade samarbetsbolaget TBM international för att utveckla det

som skulle bli säljsuccén TBM 700. TB står för Tarbes, platsen för SOCATAs fabrik i södra Frankrike, och M för Mooney. De senare drog sig ur samarbetet 1991.

Dahers "Director TBM Sales Promotion", Philippe de Ségovia, inleder mitt besök med att ge mig en komplett fabriksvisning. Tillverkningen är i stort sett helt "in house" här i Dahers fabrik. Jag går igenom den ena avdelningen efter den andra och ser flygplan successivt växa fram ur obearbetade aluminiumblock, för att så småningom kliva in i hallen för slutmontering. En handfull i stort sett kompletta maskiner väntar på provflygning. Daher färdigställer i snitt tre flygplan per månad.

Det är mycket som imponerar vid en närmare titt på den nya (2019) TBM 940. \$4,3 miljonermaskinen är generöst utrustad för maximal säkerhet och kom- ▶

TBM nummer 1000 rullades ut från fabriken i franska Tarbes i september 2020. Den levererades kort därefter till en kund i USA.





fort. Att enmotorturboprop blivit en så framgångsrik kategori flygplan måste nog ärligt talat tillerkännas den motor kring vilket många av dessa flygplanstyper är byggda. Även TBM-serien förlitar sig på den driftsäkra och pålitliga Pratt & Whitney Canada PT6A, i produktion och ständigt uppdaterad sedan 1963. Fler än 43 000 motorer har byggts och den sitter i fler än 100 olika flygplanstyper.

Varianten i TBM 940 har beteckningen PT6A-66D, och dess 850 hästar driver en fembladig, constant speed, kompositpropeller från Hartzell. Hästkraftsvärdet är vad man kallar SHP, Shaft Horse Power. Det är den maximala motorstyrka just den flygplanskonstruktionen kan hantera, samt vad växelådan tål i form av vridmoment när den överför kraften från motorn till propellern. Men eftersom moderna turbopropmotorer kan producera bra mycket mer kraft än sin SHP-rating, finns det potential att utnyttja.

▲ Två TBM över Biscayabuktens dramatiska kustlinje vid Biarritz.

#### DAHÉR TBM 940

**Längd:** 10,7 m  
**Spännvidd:** 12,8 m  
**Höjd:** 4,3 m  
**Max startvikt:** 3 354 kg  
**Max indikerad flygfart:** 266 knop  
**Max marchfart på 28 000 fot:** 330 knop TAS  
**Max flyghöjd:** 31 000 fot  
**Stallfart med full klaff:** 65 knop  
**Startsträcka till 15 m:** 726 m  
**Landsningssträcka från 15 m:** 741 m

Vid havsytans nivå, där luften är "tjock", jobbar den enkelt upp max tillåtet gastryck och varvtal. Där måste motorn tyglas för att inte ta i otillåtet mycket. Men med ökande flyghöjd, och därmed minskat lufttryck, skapas succesivt marginaler för kompressorsektionen att trycka in full laddning av luft i brännkammaren innan motorns varvtals- och temperaturbegränsningar uppnås.

Eftersom PT6A-66D har imponerande 1825 hk som sin Thermodynamic Horse Power Rating (THP), finns det en betydande säkerhets- och tillförlitlighetsmarginal med att endast ta ut 850 hk. Det är naturligtvis en stor förtroendeskapare för kunden att flyga med en motor med så mycket kraft att endast 47% av THP utnyttjas.

TBM 940 rymmer sex personer. Idag är vi fyra ombord och har fulla tankar, 291 US gal./1100 lit. Min instruktör är Alain Jaubert, testpilot hos Daher. Han tar plats i det högra sätet och erbjuder mig det vänstra.

Före start faller det på pilotens lott och ansvar att se till att lasten hamnar på rätt plats ombord. Såväl den mänskliga som den övriga. När det är gjort ska denne, sist av alla, ofta tränga sig fram till sitt säte och få igång den flygningens magi alla nu väntar på. I TBM 940 slipper piloten ta den tränga vägen genom kabinen. På vänster sida kan denne, som tillval, föräras en alldeles egen dörr, inklusive infällbar stega, som underlättar iklivningen till framsätena avsevärt.

Motorstart är enkelt utförd genom att sätta Ignition i Auto och trycka ned startströmbrytaren på takpanelen. Vid 13% vartal på gasgeneratoren (NG), för man fram gasreglaget till Low idle. Kolla att ITT (Interstate Turbine Temperature) inte passerar maxvärdet 870 grader under längre tid än 20 sek. Startmotorn slår ifrån vid 52% NG och generatoren slås automatiskt till. Motorn övervakas enkelt med den "Single Engine



Kombinerad passagerar- och lastrumsdörr.

▼ Med en separat pilotdörr är det enkelt att komma på plats i de främre stolarna.



TBM 940 rymmer sex personer, men ett eller flera säten kan plockas bort för att ge plats åt mer last, eller som här, åt ett cateringskåp.



Flygrevyns Stefan Löfgren och Dahers chefspilot Alain Jaubert gör sig redo för start med TBM 940.

Indicator" som visar torque (TRQ), NG, ITT och propellervarv (PROP) i små "boxar". Den parameter som i varje skede är mest kritisk visas extra tydligt på en stor analog båge under boxarna. Vid motorstart är det exempelvis ITT som är i fokus.

Alain hjälper till att snabbt få checklisten läst och sedan är det bara att taxa ut för start. En minimal knuff på gasen får kärran att börja rulla. För att förenkla motorhanteringen har TBM från och med sin 900-modell rensat upp bland turbopropspakarna och infört en "Single Lever power control". Vid motorstart befinner sig gashandtaget i ett "Condition-spår" (Ground Idle och propellern i Feather) men flyttas sedan över i ett Power-spår" (Flight Idle och propellern i Fine Pitch). Det påminner om när man flyttar växelspaken till olika växellägen i en bil.

Att föra gasreglaget till "beta"-området då och då håller taxifarten nere och sparar bromsarna. Noshjulet styrs med pedalerna. Sidroder och skevroder är sammankopplade med ett fjädersystem som ger sidroder när man svekar omkull. Det betyder att även ratten "följer med" i svängarna under markkörningen.

**"FÖRE START FALLER DET PÅ PILOTENS LOTT OCH ANSVAR ATT SE TILL ATT LASTEN HAMNAR PÅ RÄTT PLATS OMBORD. SÅVÄL DEN MÄNSKLIGA SOM DEN ÖVRIGA"**



I det främre bagageutrymmet förvaras flygplanets bogserstång, pitotrörsskydd och andra kapell.

Vi får vårt IFR-färdtillstånd av tornet och Alain laddar snabbt utflygningsvägen i Garmin 3000 via en av våra touch screens. Klaffen sätts i take-off läge (10 grader) och autothrottle, som TBM 940 är först med i sin klass, är förinställd för att leverera maximal tillåten torque i starten.

Den långa nosen pekar i banriktningen, och när gasreglaget förs fram till 70% TRQ är det signalen för autothrottle att vakna till liv och dra på till 100%. Autothrottle skyddar motorn genom att aldrig över-skrida 103% NG eller 820 grader ITT.

Lättning vid 90 knop, och sedan följer infällning av ställ och klaffar i snabb följd. Jag kopplar in autopiloten som snyggt följer vår programmerade SID (Standard ▶



Instrument Departure). Vi har valt Vy (Best Rate of Climb) 124 knop som stigfart och klättrar mycket snabbt på vägen ut mot övningsområdet. Daher delar ett exklusivt testområde med Airbus, som håller till i grannstaden Toulouse.

Under stigningen passerar vi igenom ett område med upptornade cumulus, perfekt placerade för en demonstration av flygplanets automatiska isdetektions- och aktiveringssystem. TBM 940 är godkänd för att flygas in i områden med känd isbildning. Avsningsystemen består av elektrisk propeller-avsnings och vindruteavsnings, varmluft till motorns luftintag och gummiblåsor ("boots") på vingarnas, stabbens, höjdrodrens och fenans framkanter. En speciell "separator" inne i motorns luftintag avskiljer tyngre partiklar, som is, vatten, sand och grus från den insugna luften och kastar ut dem genom två öppningar under motorn.

När vi stiger igenom den cumuliforma molnöver- sidan på 15 000 fot får förekomsten av is i topparna systemet att slå till. När det inte längre känner av förekomsten av is, slås allt automatiskt av igen.

Efter knappt nitton minuter planar vi ut i solskenet på flygplanets maxhöjd 31 000 fot. Vi väljer Max Cruise power och jag noterar cirka 185 knop indikerad fart och ett bränsleflöde om 55 GPH. Max cruise speed är imponerande 330 knop TAS på 28 000 fot. Det är värden av "jet-karaktär"! Long Range Cruise power ger 252 knop TAS och en räckvidd om 1730 nm, plus 45 min bränslereserv.

En stunds manuell flygning bekräftar att flygegenskaperna är mycket behagliga, även här uppe på max flyghöjd.

Tryckkabinen håller en kabinhöjd av 9 700 fot på 31 000 fot, och skulle kabintrycket av någon anledning falla så lågt att kabinhöjden stiger igenom 11 500 fot har flygplanet ett inbyggt system för att utföra en så kallad Emergency Descent. Men innan vi tar en titt på det föreslår Alain att jag ska passa på att prova en handflugen nödplané.

Med 30 graders dykvinkel (!) och motorn på tomgång accelererar jag till flygplanets maxfart 266 knop. Där får jag minska dykvinkeln en aning för att hålla farten inom tillåtna gränser, men det sjunker rejält, kan jag säga! För att låta automatiken visa att den också kan utföra några användbara trix planar vi ut på 18 000 fot. Alain gör kabinen trycklös och när kabinhöjden passerar 11 500 fot kommer ett röstkommando över högtalarna att vi ska ta på oss syrgasmaskerna. Eftersom vi inte åtgärdar kabintrycksfallet, alternativt startar en plané mot tjockare luft, utför maskinen själv en emergency descent till 15 000 fot.

Förutom förmågan att känna av ett kabintrycksbortfall har flygplanet med sin G3000 ytterligare ett antal inbyggda säkerhetssystem för att underlätta flygandet för den ensamme piloten. Electronic Stability Protection (ESP) är alltid aktiv och använder autopilotens servon för att korrigera bankning och tipp, om dessa skulle överskrida systemets inbyggda gränsvärden. Detta visar sig under manuell flygning som en bestämd tillrättavisande motkraft i ratten, exempelvis då man bankar mer än 45 grader.

När autopiloten är inkopplad ser UnderSpeed Protection (USP) till att sänka nosen ifall piloten ignorerar både stallvarningsrösten och "stick-shakern" och låter farten närma sig stall.



Dahers tusende TBM-maskin under en provtur över de spektakulära Pyrenéerna.



### "DET UTAN TVEKAN COOLASTE SYSTEMET OMBORD ÄR DEN AUTO-LAND FUNKTION SOM GARMIN'S G3000 OCH DESS AUTO THROTTLE-SYSTEM STÅR FÖR"

Vid manuell flygning betar sig kärran mycket civiliserat i låg fart, både med och utan klaff och varnar med lätta skakningar när stallen är nära förestående. Spoilerassisterad skevning sörjer för mycket god kontroll även vid lågfartsflygning.

Det utan tvekan coolaste systemet ombord är den auto-land funktion som Garmin's G3000 och dess auto-throttle-system står för. Garmin Autoland aktiveras antingen av sig själv efter en automatisk emergency descent, om piloten inte kvicknar till och tar befälet, eller manuellt av en passagerares knapptryckning.

Denna "Home Safe"-funktion använder flygplanets alla system för att åstadkomma en automatisk landning då piloten av en eller annan anledning är satt ur spel. När systemet aktiveras med den orange tryckknappen uppe på instrumentpanelens "glare-shield", startar en serie videofilmer på instrumentpanelens MFD så att passagerarna vet vad som väntar dem. Förenklat kan man sedan säga att flygplanet i sin

▲ Händelse av att piloten blir oförmögen att flyga flygplanet kan "Home Safe" enkelt aktiveras av en passagerare. För att starta förloppet hålls en orange knapp på övre delen av instrumentpanelen inne i två sekunder. Systemet utför därefter automatiskt landning på en lämplig flygplats. "Home Safe" informerar kontinuerligt passagerarna om händelseförloppet via meddelanden på flygplanets tre MFD, samt med högtalarmeddelanden.



navigeringsdatabas letar upp en lämplig flygplats i närheten (hänsyn taget till väder, terräng, banlängd och räckvidd) och landar där, under det att det meddelar sina avsikter till andra flygplan och till flygtrafikledningen via transponder (nödkoden 7700) och automatiska Mayday-utrop över radion. Landställ och klaff faller den ned själv, och efter landning bromsar den in och stannar på banan, samt kuperar motorn. Skulle piloten pigga på sig under förloppet kan denne när som helst avbryta det genom att koppla ur autopiloten.

Jag har utfört många "autoland" med flera olika trafikflygplan, men där får man hjälpa flygplanet med att navigera till rätt flygplats, programmera en instrumentinflygning och själv falla ned ställ och klaffar. "Home safe" tar det hela till en betydligt högre nivå och framför en imponerande föreställning som jag får uppleva från första parkett när TBM 940 utför en mycket elegant inflygning och landning på bana 20 i Tarbes. Efter en mjuk inbromsning kuperar flygplanet PT6:an och det blir tyst i kabinen. På skärmen framför mig meddelas att det nu är säkert att kliva ur.

Men ännu är jag inte riktigt klar med TBM 940. När motorn är återstartad taxar vi banan tillbaka för en ny start. Jag ber att få avsluta flygtestet med ett helt manuellt trafikvarv och en full-stop landning.

Det är en genuint flyghöje att styra runt en TBM 940 i varvet. Släpp bromsarna, mjukt pådrag till full gas och ett lätt tryck på höger pedal för att hålla girtendensen i schack. Lyft nosen mjukt till 10 grader över horisonten vid 90 knop. När stället är infällt, accelerera till 115 knop och fäll upp klaffarna. Små precisa rörelser med ratten och gasen kommenderar flygplanet dit jag vill ha det. Efter någon minut svänger jag upp mot banan och gör flygplanet klart för dagens sista landning.

Fart 85 knop på finalen med ställ och klaffar nere, och allt känns mycket stabilt och kontrollerat, så landningen kan inte bli annat än lyckad. Maximal reversering efter sättning resulterar i en imponerande kort stoppsträcka.

TBM 940 har med införandet av autothrottle nu utrustning och fitnesser fullt jämförbara med dem i de riktigt stora flygplanens cockpits. TBM 940 har imponerande prestanda och hjälpmedel. Att flyga den kräver dock en gedigen systemförståelse. Men rätt utbildad har den ensamme piloten tillgång till stöd och avlastning från den fantastiska teknik som finns inbyggd i flygplanet. TBM kallar den hjälpande handen "e-copilot".

Om det är den ultimata turbopropsingeln? Nära på, men känner jag ingenjörerna hos Daher rätt så är det inte slut med finesserna än. Tids nog får vi veta vad som just nu finns på ritbordet. **FR**

