

# COPILUL TERIBIL al motoarelor de aviație românești

În revista "Știință și tehnică" nr. 3/1990 a fost publicat un articol cu titlul de mai sus, semnat de ing. Victor Cristinaru, directorul general, de atunci, al Întreprinderii de Aviație ICA - Ghimbav și de ing. Dan Vardie de la aceeași întreprindere, denumită acum IAR - SA Brașov". În acest articol, pe lângă datele tehnice ale motorului de avion IAR-7M, se făcea următoarea apreciere: "...avem de-a face cu performanțe excepționale nu numai pentru 1942, dar chiar și pentru 1990, IAR-7M fiind unul din cele mai performante motoare în stea realizate pe întregul mapamond, depășind toate motoarele similare aflate în serviciu în România".

Motorul IAR-7M a fost proiectat pentru o putere de 350 CP cu turație de 3 000 rot./min., la vechea întreprindere IAR - Brașov în 1942, în timpul războiului, cu scopul imediat de a echipa un avion de școală pentru formarea piloților de vânătoare, avionul existent de vânătoare IAR-80 fiind prea scump pentru a fi supus riscurilor ce pot apărea în zborurile de formare a piloților. La proiectarea acestui motor a participat și subsemnatul în faza inițială a determinării caracteristicilor constructive, ce trebuiau să asigure performanțele motorului. Dată fiind necesitatea asigurării secretului, în timp de război, am lucrat sub supravegherea directă a șefului serviciului de studii, ing. Müller von Wandau, care a împărțit biroul său în două compartimente izolate cu dulapuri. În compartimentul meu am instalat planșetele de desen.

Pentru obținerea unei puteri specifice (CP/dm<sup>3</sup>) cât mai mare a motorului, am studiat o configurație cât mai apropiată de cea ideală a camerei de combustie din chiulasă și o răcire mai pronunțată a zonei fierbinți dintre scaunele supapelor. Am obținut astfel posibilitatea sporirii puterii specifice printr-o supraalimentare pronunțată a cilindrilor, evitând astfel apariția autoaprinderilor care ar fi putut apărea datorită punctelor fierbinți. Mărind diametrele supapelor, am favorizat un mai bun schimb al gazelor, eliminând cât mai complet gazele arse reziduale și favorizând o umplere mai bună a cilindrilor cu amestec carburant proaspăt. Rezultatul a fost că motorul a dezvoltat la probele de banc o putere specifică foarte ridicată. Determinând constructiv chiulasă, cilindrul și pistonul, astfel încât să obțin un raport între cursă și alezaj subunitar, am impus motorului o modernitate deosebită.

După încheierea fazei inițiale, care a durat cca 3 luni, proiectul a trecut pentru detalieri și determinarea constructivă a motorului, prin desene de execuție, la serviciul de studii. Personalul acestui serviciu de proiectare motoare de avion era format din ingineri și proiectanți cu o experiență

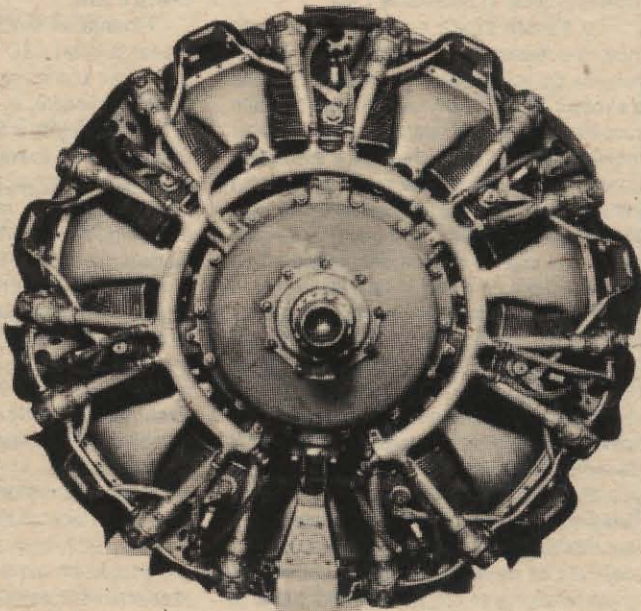
permanent verificată. Menționez în primul rând pe inginerii Persu, Mărdărăscu, Phleps etc., tehnicienii constructori de mare valoare. Datorită urgenței, motorul IAR-7M s-a proiectat și executat în intervalul 1942-1944, ceea ce constituie un record mondial. Motorul a fost realizat în atelierele de uzină, conduse de ing. Eugen Manolescu, în două exemplare, dintre care numai unul a fost montat în primăvara lui 1944.

Uzina IAR fiind bombardată, s-a dispersat în diverse localități din țară. Regruparea uzinei pe vechiul amplasament din Brașov s-a făcut după evenimentele din 23 august 1944 și, sub noul regim politic, uzina a trecut la fabricația de tractoare. A fost adus și motorul IAR-7M, pe care ing. C. Gheorghiu, șeful secției de montaj l-a purtat cu el în dispersare și care a fost supus unei probe, pe un banc mai puțin afectat de bombardament, pentru a satisface curiozitatea celor ce au lucrat la el.

Echiparea cu accesorii pentru această probă informativă s-a făcut necorespunzător, prin împrumutarea magnetourilor, carburatorului, pompei de benzină etc. de la motoarele existente în uzină, cum a fost motorul 1000 A de 1 040 CP, pentru că la acea dată nu se puteau procura din import accesorii corespunzătoare proiectului. Echipat cu aceste accesorii, motorul a dat pe banc, de prima dată, rezultatele corespunzătoare datelor impuse la proiectare, ceea ce reprezenta deja o performanță deosebită, cunoscut fiind faptul că un motor nou are nevoie întotdeauna de unele adaptări, modificări etc.

Fosta uzină de avioane IAR se profilase pe fabricația de tractoare IAR-22, pe roți, și avea de îndeplinit un plan. Curând însă, ea a fost transformată în întreprindere mixtă Sovromtractor și sovieticii au impus trecerea la fabricarea tractorului rusesc KD-35 pe șenile.

După război, aviația românească a fost dotată cu avioane rusești. Acestea au necesitat curând reparații. Ministrul pentru armament și tehnică, generalul Ștefănescu, a convocat un grup de ingineri de la Sovromtractor, specializați în fabricația de avioane IAR, printre care și subsemnatul, punându-ne



problema înființării unei unități de reparații material volant. Am fost de acord să-i dăm concursul și astfel a luat ființă, în 1952, unitatea URMV, ca unitate tehnică a MFA, care a fost amplasată în halele și hangarele fostei flote de aviație Brașov. În această unitate, fiecare din grupul nostru de inițiativă a fost însărcinat cu conducerea unei secții. Ing. Radu Manicatide răspundea de secția fabricație avioane IAR - 813...827; ing. Iosif Șilimon de secția reparații avioane; ing. Constantin Gheorghiu de secția montaj motoare; ing. Erast Berențan de serviciul tehnic; ing. Teodor Gârneț de secția de uzină, care fabrica piesele de uzură necesare reparațiilor de avioane și motoare. La URMV, ing. C. Gheorghiu a adus și motorul IAR-7M ca ultim produs al uzinelor IAR - Brașov. În 1959, URMV 3 s-a desființat. Tot personalul s-a dispersat prin alte întreprinderi industriale. Ing. Iosif Șilimon s-a transferat cu toată secția la o mică întreprindere din satul Ghimbav, lângă Brașov, unde, curând, a izbutit să întemeieze o întreprindere serioasă de fabricație planeare și avioane, denumită ICA - Ghimbav, unde a colectat o bună parte din lucrătorii de înaltă calificare de la URMV 3\*\*. Ing. Erast Berențan s-a transferat la Uzina de Automobile Pitești, ocupând postul de inginer-șef concepție. Ulterior, a revenit la Întreprinderea ICA - Ghimbav, unde s-a transferat și ing. Gheorghiu. Subsemnatul împreună cu ing. Gheorghiu, în urma desființării URMV-ului, am hotărât să donăm motorul Muzeului Militar din București.

În urma decesului inginerului Șilimon, subsemnatul, împreună cu ing. Gheorghiu și



ing. Berențan, ne-am considerat dezlegați de promisiunea făcută și am decis să supunem la probe motorul IAR-7M la ICA - Ghimbav (motorul a stat 23 de ani răsturnat într-o pivniță a muzeului), unde am adus motorul în 1983. Conducerea întreprinderii din Ghimbav ne-a dat tot concursul și astfel motorul montat pe un banc de probe improvisat pe un avion IAR-827 (dezafectat și cu aripile tăiate) și-a început probele în decembrie 1983.

La aceste probe cuplul dezvoltat de motor s-a măsurat cu un cântar precis, plasat sub una din roțile avionului; forța de tracțiune s-a măsurat cu dinamometru și toate celelalte caracteristici funcționale ale motorului s-au măsurat cu aparatul de bord a avionului. Datele recoltate în aceste probe s-au trecut într-un tabel de "Rodaj și încercări motor IAR-7M". Motorul IAR-7M a fost supus la 29 probe, a câte cca 30 minute, totalizând 19,55 ore, plus 6 ore de rodaj, în total 25,55 ore. În timpul încercării, motorul s-a comportat bine, funcționând stabil, cu o rotație uniformă, având o bună comportare și la regimurile de trecere. Temperaturile măsurate pe fiecare chiulasă s-au menținut tot timpul probelor în limite normale. Puterile calculate, dezvoltate de motor, erau încurajatoare, depășind cu cca 20 CP puterea prevăzută în proiect. Turațiile nu au depășit, în marea majoritate a cazurilor, 2 400 rot./min. din cauza elicei folosite (care nu permitea o turație mai ridicată). Probele au durat din 21.12.1983 până în 16.06.1984, când au fost întrerupte din lipsă de interes pentru acest motor.

Abia în 1991, ing. C. Hașeganu (șeful filialei Brașov a Institutului Național de Motoare Termice), fiind informat de noi, a intervenit la Ministerul Industriei și Resurselor să finanțeze proiectarea și executarea unui

prototip al motorului IAR-7M, pornind de la motorul funcțional existent și ale cărui desene originale au fost distruse de incompetența unor cadre de "specialitate" de la uzinele URA - Bacău (unde au fost trimise 11 lăzi cu documentație de la vechea uzină IAR, reprezentând construcția de avioane și motoare românești între 1925 și 1944). Pentru această crimă n-ar strica să răspundă cineva o dată.

Finanțarea fiind deschisă, motorul s-a predat la INMT- SC Master SA - filiala Brașov, cu un proces verbal de atestare a stării lui de funcționare, în urma unor probe făcute în fața delegaților ambelor părți în 6.09.1991. Datele obținute la aceste probe s-au consemnat în tabelul "Încercări motor IAR-7M 1991". La SC Master SA, motorul a fost demontat, executându-se desenele, prin relevare, după modelul funcțional. Setul de desene conține dimensiunile reperelor fără toleranțe de prelucrare și jocul de montaj și funcționare. Motorul a fost apoi montat și pregătit pentru probele de banc, ce urmau a fi făcute la SC AEROSTAR SA Bacău. Toate probele executate de noi pe bancul improvisat pe avionul IAR-827 au fost considerate doar informative.

Predarea motorului la SC AEROSTAR Bacău s-a făcut în baza unei minute la data de 9.07.1992, care atesta și bunele condiții de funcționare ale acestuia, demonstrate în prezența delegaților. A urmat o perioadă de adaptare a bancului de probă de la AEROSTAR la gabaritul motorului nostru. Probele oficiale s-au executat de personalul AEROSTAR, asistat de subsemnatul. Menționez că datorită elicei mai lungi a motorului IAR-7M, s-a executat un alt carenaj pentru ea și motorul a fost fixat într-o poziție mai

avansată decât motorul M14P al uzinei. Din aceste motive probele s-au executat fără rețeaua de redresare, care se fixează în mod normal în spatele elicei. Acest fapt alterează rezultatele, datorită curgerii nelaminare a aerului în spatele elicei, prin formarea de turbioane, care implică un consum suplimentar de putere din partea motorului; în consecință, puterea măsurată a motorului este mai mică decât cea reală cu 2-5%.

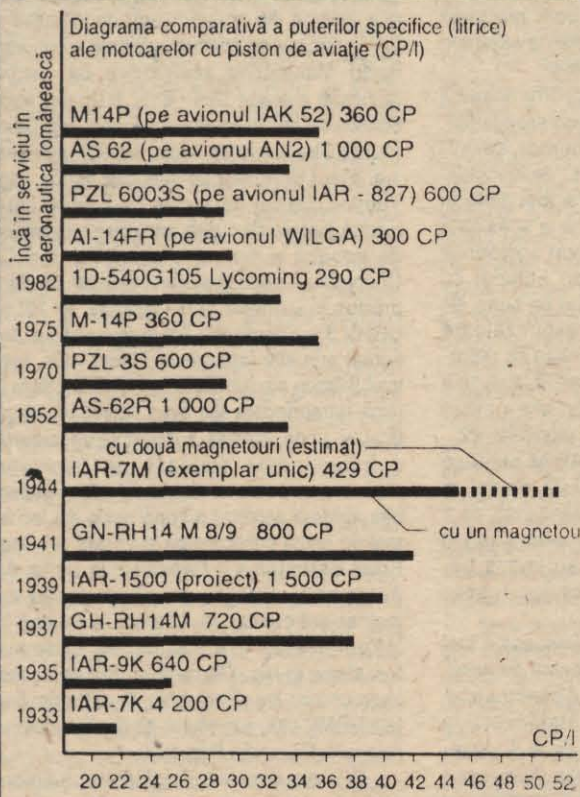
Pe standul de probă, motorul IAR-7M a funcționat uniform, fără întreruperi și fără vibrații. Pentru determinarea performanțelor de putere și de consum s-a recurs la ridicarea caracteristicii exterioare a motorului (dependența de turație a puterii, cuplului și consumului de combustibil la deschiderea totală a clapetei de accelerație).

Bancul de la AEROSTAR permite doar măsurarea cuplului de răsturnare, dezvoltat de elice și consumul de combustibil. Caracteristica exterioară este dată de înfășurătoarea punctelor de maxim ale caracteristicilor de elice (curbelor de utilizare) pentru diferite unghiuri de așezare ale palelor elicei cuprinse între 8° și 15°. S-au efectuat șase serii de determinare pentru următoarele unghiuri de așezare ale palelor elicei: 8°, 9°, 11°, 13° și 15°. Pentru fiecare din aceste șase serii, turația minimă a fost de 2 000 - 2 200 rot./min., iar cea maximă a fost cea la care puterea consumată de elice a fost egală cu puterea dezvoltată de motor la arborele elicei (pentru fiecare unghi al palelor și la deschiderea completă a clapetei). Relațiile de calcul utilizate pentru determinarea puterii și a consumului orar și specific de combustibil au fost cele indicate de standardele internaționale.

Pentru o interpretare corectă este necesar a se evidenția două aspecte, care fac ca rezultatele să prezinte unele diferențe față de un optim absolut: motorul IAR-7M a funcționat pe stand cu un singur magnetou (celălalt fiind lovit de o schijă la bombardarea uzinei IAR și reparat corespunzător) la aceste probe, deci aprinderea a fost asigurată numai de un singur rând de bujii, fapt care, coroborat cu influența negativă, datorită lipsei rețelei de redresare, duce la o pierdere de cel puțin 15% din puterea motorului. Al doilea aspect care trebuie luat în considerare este faptul că motorul a funcționat cu un carburator preluat, încă de la probele inițiale, în lipsă de altceva, de la un motor cu 14 cilindri de 1 040 CP, reglându-se pentru acest motor doar în limitele posibile.

Rezultatele obținute arată că motorul IAR-7M a dezvoltat o putere maximă de 429 CP la 2 900 rot./min., deci o putere specifică de 45,2 CP/dm<sup>3</sup> de cilindree la un unghi de așezare a palelor de 10°, în condițiile în care consumul specific de combustibil nu a depășit valorile medii ale motoarelor de aceeași clasă, pentru același regim de funcționare. Consumul minim de combustibil, ce se realizează în funcționarea motorului în regim normal de exploatare, adică regim de croazieră, este de 230 g/CPh.

Dacă s-ar ține seama de pierderile de putere rezultate din adaptarea bancului de probă de la AEROSTAR (de 15%) ar fi





rezultat:  $429 \times 1,15 = 493,6$  CP, raportat la atmosfera standard (adică o putere litrică de  $52 \text{ CP/dm}^3$ ). Nu ne prevalăm însă de acest rezultat, menținându-ne pe poziția datelor certe obținute la proba de banc de  $429 \text{ CP}$  la  $2900 \text{ rot./min.}$

Din analiza performanțelor obținute la încercările pe stand, comparate cu performanțele motorului rusesc M14P din fabricația curentă a AEROSTAR Bacău și cu alte motoare din aceeași categorie, conform diagramei anexate, rezultă că motorul IAR-7M are o concepție modernă, care îi conferă posibilități de dezvoltare în continuare, în condițiile dotării cu echipamente de aprindere și alimentare adecvate din generația actuală, realizate de uzine de specialitate consacrate. Modernitatea motorului, în afară de performanța unei puteri litrice foarte ridicate (care este un indiciu important de calitate a motorului), constă și din raportul subunitar cursă/alezaj, care este  $0,95$ , precum și prin viteza medie a pistonului de  $11,216 \text{ m/s}$  față de  $12,82 \text{ m/s}$  la motorul M14P și a consumului redus de combustibil.

Această modernitate s-a realizat încă de la data proiectării lui, cu jumătate de secol în urmă (1942). Pentru utilizarea în întregime a rezervelor disponibile ale acestui motor, trebuie studiate posibilitatea echipării lui cu un regulator de pas pentru elice cu pas variabil și micșorarea greutății specifice, prin utilizarea materialelor moderne, cunoscând că altele erau calitățile materialelor cu jumătate de secol în urmă, când a fost proiectat și realizat acest motor. Prin îmbunătățirile care se mai pot face cu ocazia reproiectării lui, motorul IAR-7M poate deveni un propulsor modern și competitiv și pe plan mondial pentru echiparea mai ales a avioanelor utilitare.

În urma rezultatelor obținute la probele informative de banc de la ICA - Ghimbav am încercat să atragem atenția forurilor conducătoare de stat asupra calităților motorului, propunând fabricarea lui în serie pentru satisfacerea cerințelor multiple ale aviației utilitare, sportive, de antrenament, sanitare etc., cunoscând că avem fabrici de avioane și nici una de motoare. Motorul poate fi diversificat, folosindu-se aceleași organe principale la toată seria de motoare de la  $120 \text{ CP}$  la  $1100 \text{ CP}$ , cum sunt chiulasele, cilindrii, pistoanele, bolțurile, segmentii etc.

Pentru a atrage atenția forurilor de stat intervențiile noastre au fost următoarele:

- La 20.06.1984 s-a predat un memoriu, pentru președintele României, directorului general, ing. Teodor Zamfirescu, de către ing. Gheorghiu. Nu s-a primit nici un răspuns,

- La 19.08.1986 s-a predat o informare asupra acestui motor ministrului Constantin Teodorescu. Nu s-a primit răspuns.

- La 23.03.1988 s-a primit de la Ministerul Apărării Naționale, Consiliul Politic Superior, un răspuns scurt: "În ceea ce privește motorul IAR-7M, este în atenția specialiștilor noștri pentru a fi testat și a se hotărî asupra calităților lui". Nu am mai fost informați cât a stat "în atenția specialiștilor ministrului" și cu ce rezultate.

## MĂRIMILE CARACTERISTICE ALE MOTORULUI IAR-7M

Motor în stea	7 cilindri
Cursa pistonului	116 mm
Alezajul cilindrului	122 mm
Cilindreea totală	9,5 l
Raportul cursă/alezaj	0,95
Puterea la 2 900 rot./min.	429 CP
Puterea litrică la 2 900 rot./min.	45,29 CP/l
Consumul minim de combustibil	173 g/CPH
Consumul de ulei	2,81 g/CPH
Greutatea prototipului	325 kg
Greutatea motorului de serie	300 kg
Compresor pentru supraalimentarea cilindrilor	
Reductor pentru arborele portelice, raport de transmisie	0,7

- La 5.06.1990 s-a trimis o informare către Departamentul Aviației Civile, în atenția ministrului Dumitru Prunariu, în care pe lângă calitățile motorului se menționau și posibilitățile sale de fabricare. Nu s-a primit nici un răspuns.

- În 14.10.1993 am depus, la registratura cabinetului ministrului Industriei și Resurselor, un raport înregistrat sub nr. 299995, conștând din 2 pagini, însoțit de un memoriu de 9 pagini la care am anexat și raportul tehnic nr. 23215 din 4.11.1992 SC AEROSTAR SA Bacău cu rezultatele excepționale obținute la probele de banc. Totodată, s-a anexat și o diagramă privind evoluția ascendentă, rapidă, a motoarelor fabricate la vechiul IAR, cât și comparativ cu motoarele de avion răcite cu aer din majoritatea țărilor cu industrie aviațică dezvoltată. Din această diagramă se constată performanța specială a puterii specifice ( $\text{CP/dm}^3$ ) a motorului IAR-7M, în comparație cu cea a celorlalte motoare străine. În raportul nr. 299995 arătam că există posibilități de fabricație ale acestui motor chiar în orașul Brașov.

Dacă în deceniul al 3-lea din acest secol s-au putut fabrica motoare și avioane care s-au plasat printre cele mai bune din lume, alături de avioanele engleze Hawker Hurricane, avionul american Curtis P-37 și avionul german Messerschmitt, acum, în deceniul al 9-lea, cu un potențial industrial net superior, fabricarea unui motor modern nu ridică nici o problemă insurmontabilă. Avem la Brașov întreprinderi industriale cu potențial tehnologic și profesional de înalt nivel, cum este IAR - Brașov, continuatoarea unei tradiții aviațice de înaltă performanță. În zilele noastre însă, personalul acestei uzine, în stare să rezolve orice problemă de construcție aviațică, este lăsat fără lucru, obligat să facă grevă și să iasă în stradă, ca printr-o demonstrație deocamdată mută. Să-și revendice dreptul la muncă.

Este datoria statului să nu-și irosească comoara de înaltă performanță tehnologică și

profesională pe care o posedă din moștenirea unui trecut glorios și să intervină urgent pentru a împiedica irosirea acestei comori. Această forță de lucru de înaltă calificare profesională nu va putea fi înlocuită decât în zeci și zeci de ani și cu cheltuieli enorme. Cea pe care o avem nu trebuie lăsată să se descalifice. La ora actuală și cu dotarea actuală, IAR SA Brașov poate trece la reproiectarea motorului IAR-7M, cu unele completări de tehnologie și personal, beneficiind și de concursul altor întreprinderi de calitate din Brașov.

Dacă nici aceste argumente nu sunt suficiente pentru a zdruncina o anumită inerție, nu ne rămâne decât să încercăm a atrage atenția opiniei publice din România, prin publicarea acestui text, în primul rând asupra performanțelor acestui motor și în al doilea rând asupra modului cum înțeleg unele foruri ale statului să încurajeze o inițiativă prin care se oferă statului român, GRATUIT, valori care în alte condiții ar fi mult apreciate.

Domnilor responsabili de progresul societății românești, onorați-ne măcar cu un răspuns! Strădaniile depuse pentru realizarea și promovarea acestui motor cu asemenea performanțe merită cu totul altceva decât o totală desconsiderare!

**Ing. TEODOR GĂRNEȚ**  
Str. Toma Ionescu nr. 21,  
Brașov, cod 2 200

\* Aceasta este continuarea vechii uzine IAR - Brașov, care în intervalul 1925-1944 a fabricat motoare și avioane printre care și renumitul avion de vânătoare IAR-80 și avionul de vânătoare și bombardament în picaj IAR-81, echipate cu motoare IAR-1000A, de  $1040 \text{ CP}$ , cu 14 cilindri răciți cu aer, de aceeași fabricație românească.

\*\* Directorul ing. Șilimon le-a atras atenția ing. Berențan și Gheorghiu să nu amintească nimic despre existența motorului IAR-7M, deoarece dansul era interesat să aducă din import motoarele necesare.