

Turbojetmotor RM9A/B (Turboméca Aubisque)



Teknisk beskrivning och historik

Motortyp: Dubbelströms turbojetmotor med radial och axialkompressor med LP och HP turbin

Motordiameter: 525 mm

Längd: 2288 mm

Dragkraft: 742 kp vid 33000 v/min

Kompressor, tryckförhållande: 7,05:1 vid 33000 v/min

Max utloppstemperatur: 900 grader Celsius

Vikt: 300 kg

År 1960 lämnade SAAB till Svenska Flygvapnet förslag till ett nytt koncept till skolflygplan.

Förslaget var ett högvingat flygplan försett med två motorer och med lärare och elev placerade sida vid sida.

Flygplan Sk60, som blev flygplanets beteckning i Svenska Flygvapnet, framdrevs av två stycken Turboméca Aubisque dubbelströms jetmotorer tillverkade av Turboméca i Frankrike.

De första av 150 beställda flygplan levererades 1966.

Den första varianten, Sk60A, var inte byggd för beväpning. Senare blev ungefär hälften av de beställda flygplanen utrustade med beväpning för att kunna användas som lätta attackflygplan tillsammans med armén.

I ett senare skede kom varianterna Sk60B, Sk60C, Sk60D och Sk60E där Sk60C var ett spaningsflygplan. Sk60D och Sk60E varianterna blev utrustade med civil avionik för träning av civila piloter.

Översyner av RM9A/B utfördes vid CVA (FFV/VAS) från 1969 till februari 1995, då den sista motorn lämnade företaget.

Under åren har 1443 stycken översyner och 1135 stycken reparationer utförts till ett värde av 2,5 miljarder kronor eller 575 000 flygtimmar med fpl Sk 60.

Turbojetmotorer i Svenska Flygvapnet

Militär benämning	Tillverkare	Tillverkarens benämning	Tillv år	Dragkraft/ med Ebk	Använd i flygplan
RM9A	Turbomeca	Aubisque	1963-	700 kp	Sk60A, B, C, D, E
RM9B	Turbomeca	Aubisque	1963-	742 kp	Sk60A, B, C, D, E

Historik

Turbojetmotor Turbomeca Aubisque RM9

När SAAB planerade för sitt skolflygplan 105 hade man primärt planer på att använda Turbomecas Marboré, men fann den vara för svag.

Istället föreslog Turbomeca att de kunde bygga om sin turbopropmotor Bustan, vars gasgenerator var starkare än Marboré - motorns.

Avsikten var att istället för att gasgeneratoren skulle driva en propeller skulle man genom nedväxling av motorvarvet till hälften och låta gasgeneratoren driva en bypassfläkt (dubbelströmsmotor).

Denna roterade med 16000 v/min, medan gasgeneratoren höll 12000 v/min.

Som ersättning för möjligheten att på en turbopropmotor förändra anfallsvinkeln på propellerbladen kunde man på Aubisque ändra motorns inloppsledskenor.

Att Aubisque var en dubbelströmsmotor innebar att motorenheten kunde hållas relativt sval genom den yttre luftströmningen runt motorn.

Lågtryckskompressorn av axialtyp drevs via en växellåda av motoraxeln som var utrustad med en axial- och radialkompressor som drevs av en tvåstegs turbin. Brännkammaren var ringformad.

Aubisque tillverkades bara för SAAB105/Sk60 till Svenska Flygvapnet. Totalt byggdes ca 300 motorer för serieflygplanen och ett antal provmotorer.

Motorerna användes i Sk60 undre ca 30 år, vilket var avsevärt längre tid än planerat. De 300 motorerna fick knappt en miljon drifttimmar.

Även om det var mycket problem under slutet av användningstiden gjorde Aubisque ett gott arbete.

TEKNISKA DATA

BETECKNINGAR

Flygvapnets: RM9
Tillverkarens: Aubisque IA

TILLVERKARE

Turboméca, 64 Bordes, Frankrike

ANVÄNDNING

Flygplan SK60 (Saab 105)

TYP

Turbojetmotor av dubbelströmstyp med en enstegs fläkt vars varvtal är nedväxlat till ca hälften av turbinens varvtal.

ROTATIONSRIKTNING

Moturs, sett i flygriktningen

VIKT

300 kg

HUVUDMÅTT OCH TYNGDPUNKTSLÄGE

Se bild 3

DRIVMEDEL

Bränsle: MC75 och MC77
Nödbränsle: MC55
Smörjolja: ME 56

BRÄNSLEFÖRBRUKNING

Se diagram på bild 4, 5 och 6

LUFTFLÖDE

Totala luftflödet genom motorn är vid 101,5 % varvtal (max start) ca 23 kg/s.

Luftflödesförhållandet är 2:1.

TRYCKFÖRHÅLLANDE

Motorns totala tryckförhållande vid statisk körning och max varvtal är 1:7,05.

INLOPPSTEMPERATUR, TURBIN (t_3)

Gasttemperaturen i turbinens inlopp får inte överstiga följande värden:

	Varvtal	t_3
Max start	101,5 %	900° C
Max stigning	100 %	835° C

UTLOPPSTEMPERATUR (t_4)

Utloppstemperaturen under startningsförloppet är normalt mellan 735 och 780° C. Vid 101,5 % varvtal (max start) är utloppstemperaturen inreglerad till 570° C.

DIVERSE DATA FÖR MOTORNS HUVUDENHETER

Inloppsdel

24 inloppsledskenor av rostfritt stål, omställbara mellan ca 25 och 100°.



SAAB 105/Sk60

Historik

SAAB 105/Sk60 i Svenska Flygvapnets tjänst

SAAB 105 var SAABs egen satsning på att bygga ett skolflygplan som ersättning för Svenska Flygvapnets J28 Vampire under 1950 och 1960-talet.

1962 skrevs kontrakt med Svenska Flygvapnet och den första prototypen flög 1963.

Sk60A

Under åren 1966 – 68 levererade SAAB 148 stycken SAAB 105/Sk60 till Svenska Flygvapnet. De placerades vid Flygvapnets flygskola i F5 Ljungbyhed och vid flygkadettskolan i F20 Uppsala i samarbete med F16 Flygflottilj.

Skolversionen var helt obeväpnad.

Sk60B

Med början av 1970-talet blev 46 stycken Sk60A konverterade till Sk60B status med möjlighet att bära vapen för att kunna användas som ett lätt attackplan.

Sk60C

30 stycken Sk60A blev i början av 1970-talet konverterade till Sk60C. Förutom samma standard som Sk60B finns nu möjlighet att utrusta flygplanet med en 30 mm Aden automatkanon under varje vinge eller 12 stycken 135 mm markattackraketer. Dessutom blev nosen förlängd för att ge plats åt en spaningskamera med panoramafunktion.

Förutom de flygplan som blev stationerade vid F5 och F20 tillsammans med Sk60A blev Sk60B och Sk60C stationerade vid F21 Luleå som en lätt attackskvadron.

Fyra säten

Normalt är Sk60 utrustad med 2 stycken utskjutbara stolar. De kan tas bort och ersättas med 4 stycken fasta stolar.

Det är 2 stycken versioner som kan användas med fyra säten och det är 3 stycken Sk60D som används som skolflygplan och sambandstrafik eftersom de har radio som kan användas för civil flygtrafik samt 10 stycken Sk60E vilka dessutom har full utrustning av civila navigationsinstrument för inskolning av civila trafikpiloter.

Williams FJ44 engine

Med början under 1995 skulle 105 stycken Sk60 få en ny tystare, starkare och mer ekonomisk motor. Benämningen blir inte Sk60W vilket hade använts internt på SAAB, utan blir även fortsättningsvis Sk60A/B och C.

Motorbytet genererar en hel del pappersarbete och en stor del kostnader.

Samtidigt modifieras flygplanet och får LCD höjdmätare.

Flygplanen avses att användas som skolflygplan och sambandstrafik fram till 2015.

Kravet som lätt attackflygplan är inget krav numera.

Tekniska uppgifter för Sk60A/B/C med RM9A/B

Spännvidd:	9,5 m
Längd	11,5 m (Sk60A/B)
Höjd	2,7 m
Startvikt:	4050 kg
Max last:	800 kg
Räckvidd:	1900 km
Max hastighet:	750 km/tim
Landningshastighet:	165 km/tim
Max höjd:	12000 m
Motorer:	2 stycken RM9A, Turbomeca Aubisque ca 700 kp 2 stycken RM9B, Turbomeca Aubisque 742 kp

Tekniska uppgifter för Sk60A/B/C med RM15

Skillnaden mot RM9A/B är:

Räckvidd:	2470 km
Max hastighet:	780 km/tim
Motorer:	2 stycken RM15, Williams FJ44-1C, 780 kp

Motorerna är lättare så vikten skiljer.

Startsträckan är 80 m kortare.

Stigningstiden till 6000 m är 30% kortare.

Kortare svängningsradie i luften.

25% lägre bränsleförbrukning (14% vid max hastighet)

Export

1970–72 exporterades 40 stycken till Österrike. Dessa hade de starkare GE J85-motorerna med en dragkraft på 1280 kp. Saab 105E är konstruerad för en max hastighet av 970 km/tim, en stigningshastighet av 75 m/s och en max höjd av 13000 m.