

## **Historik om museets RM8B.**

**Individnr: 9434**, Förrådsbeteckning: M2252-640820,  
Leveransdatum: 1981-01-13

Total driftid: 1325 timmar, Monteringshistorik i SAAB JA37 Viggen  
nr: 37327, 1020 timmar, nr: 37415, 64 timmar, nr: 37441, 87  
timmar, nr: 37356, 154 timmar.

Motorn drifttidsförlängdes med 100 timmar så att drifttid kvar till  
SÖ (Stor Översyn) blev 329 timmar.

Blev utlånad till F14 som utbildningsmotor, senare utgallrad och  
överlämnad till FMHS (Försvarets Halmstadsskolor) för  
utbildningsändamål.

### **Tekniska uppgifter.**

Motorn är avsedd för framdrivning av SAAB JA37 Viggen.

Tillverkare: VOLVO AERO (Ursprung Pratt & Whitney JT8D)

Första motorprov: 1964

Antal tillverkade motorer: 173 (serienummer: 9401-9573)

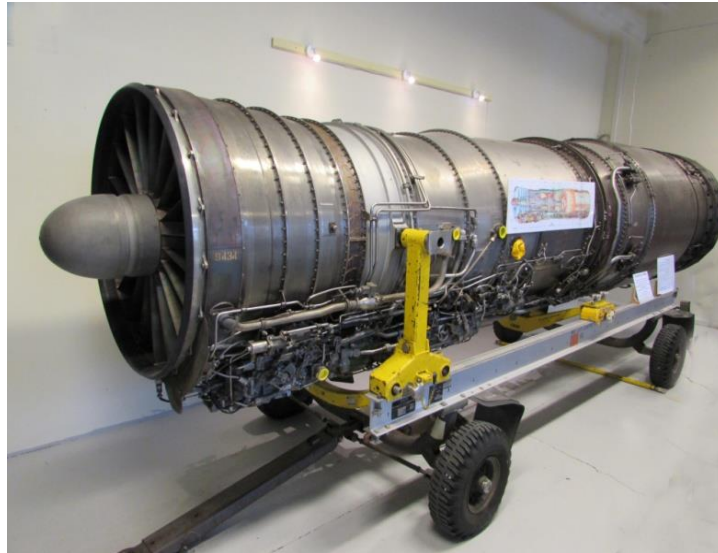
Längd: 6,23 m

Diameter: 1,03 m

Vikt: 2220 kg

Dragkraft Utan efterbrännkammare 7415 kp

Dragkraft Med efterbrännkammare 13125 kp



## RM8B Turbojetmotor (Pratt & Whitney JT8D-22) BESKRIVNING

Turbojetmotor av dubbelströmstyp.

Består av en Gasgenerator och en efterbrännkammare.

Gasgeneratoren är av dubbelrotorutförande, med en trestegs fläkt, en LT kompressor och en HT kompressor och en fyrstegs turbin samt efterbrännkammare

### MÅTT- OCH VIKT

Motordiameter, max ca 1350 mm

Längd med efterbrännkammare vid rumstemperatur ca 6240 mm

Längd med efterbrännkammare vid max drifttemperatur ca 6250 mm

Längd, Gasgenerator ca 3490 mm

Vikt, total med extra utrustning, ca 2353 kg

### PRESTANDA

Vid "max tänd EBK"

Varvtal HT- rotor: 11658 v/min

Dragkraft: 13125 kp

Vid "max släckt EBK"

Varvtal HT- rotor: 11544 v/min

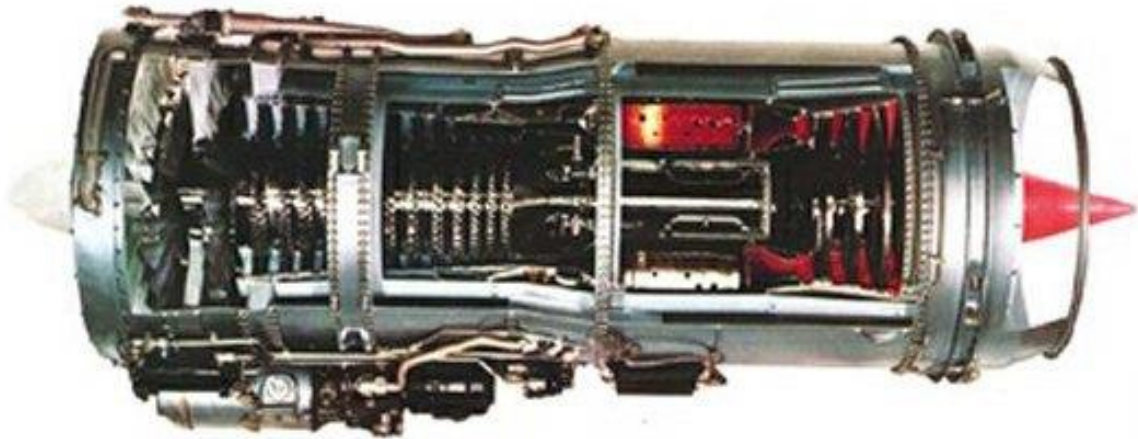
Dragkraft: 7415 kp

Kompressor, tryckförhållande: 16,5:1 vid 11544 v/min

Max utloppstemperatur ca 600 grader Celsius

### Turbojetmotorer i Svenska Flygvapnet

Militär benämning	Tillverkare	Tillverkarens benämning	Tillv år	Serienr	Antal	Dragkraft/ med Ebk	Använd i flygplan
RM8A EBK	VFA	P&W JT8-D22	1967-	9001- 9207	207	6690/ 11790 kp	Fpl 37 Viggen AJ, SH, SF, SK
RM8B EBK	VFA	P&W JT8-D22	1979-	9401- 9573	173	7415/ 13125 kp	JA 37 Viggen



## Historik

1962 tecknades ett licensavtal mellan Kungliga Flygförvaltningen (KFF) och motortillverkaren Pratt & Whitney (PWA) om en utveckling av den civila motortypen JT8D-22 till den militära motorn RM8.

### **Pratt & Whitney JT8D-22 Turbofläktmotor**

Denna motortyp var den grunddesign som det utgicks ifrån vid konstruktionen av motor RM8A & B till SAAB 37 Viggen.

JT8D-1 blev framtagen för framdrift av trafikflygplanet Boeing 737 år 1964. Motorn blev också en drivkälla i McDonnell Douglas DC9.

Fler än 350 operatörer använder olika versioner av JT8D för framdrivning av mer än 4500 flygplan.

Fler än 14000 motorer har byggts.

#### Specifikation

JT8D är en turbofläktmotor med:

-3 fläktsteg

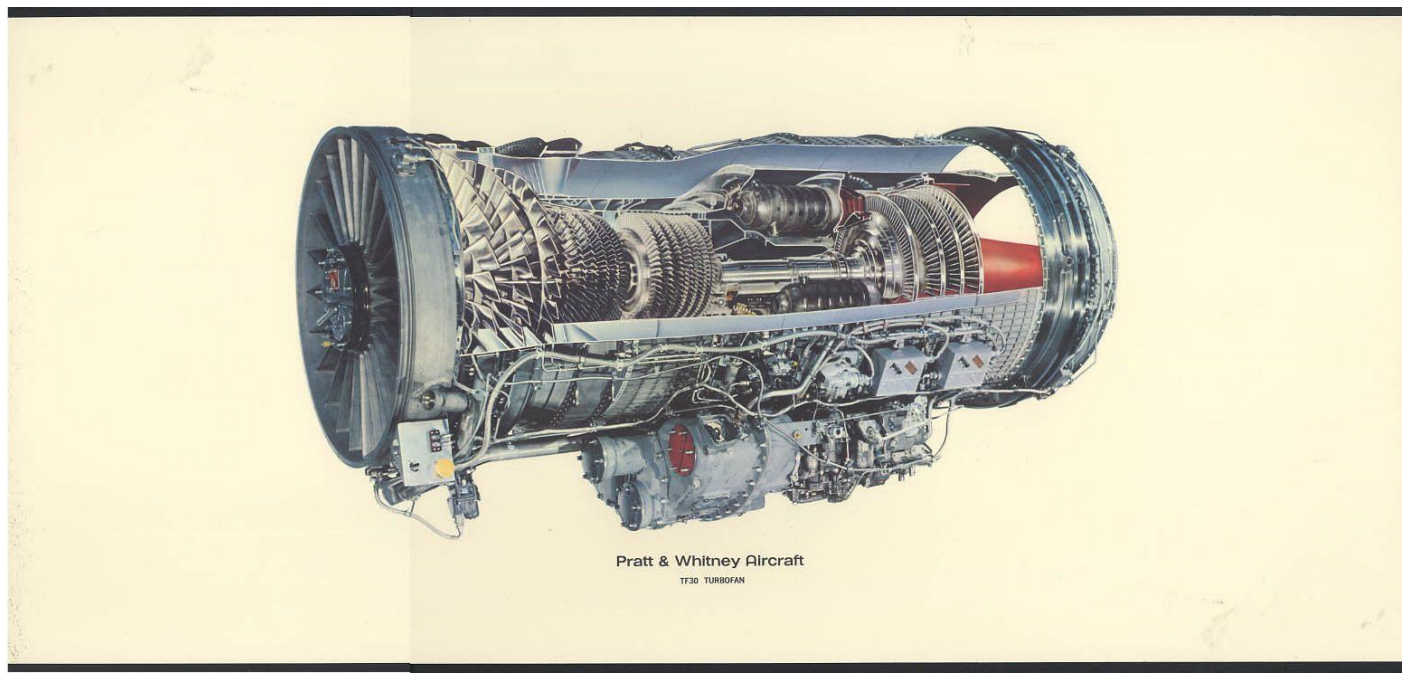
-6 kompressorsteg

-3 turbinsteg

-by-pass förhållande: 1,74

-tryckförhållande över kompressorn: 18,2- 19,4 beroende av version

-dragkraft: 7000 till 9000 kp beroende av version



## Historik

### Pratt & Whitney Turbofläktmotor TF30

Erfarenheter överfördes bl.a. från PWA:s militära motor TF30 som hade stora likheter med den planerade RM8 motorn, som t.ex. reglersystem och efterbrännkammare.

TF30 är en militär turbofläktmotor försedd med efterbrännkammare (EBK).

Den hade en dragkraft upp till ca 9500 kp.

Första flygningen med TF30 var 1964 och produktionen fortsatte fram till 1986.

## RM8B

De viktigaste ändringarna på RM8B i förhållande till RM8A:

- En ny fläkt-lågtryckskompressor vars tre första steg är förlängda och utgör fläkt. Det totala antalet steg i LT-kompressorn är 6 st. De tre fläkstegen mot två på RM8A, fördelar tryckökningen över fläkten på flera steg, vilket ökar marginalen till pumpning. Fläkten är i huvudsak en linjär uppskalning av en liknande fläkt på en modern PWA-motor och fyller mycket högt ställda krav på bl a distorsionstålighet. Fläktens aerodynamiska utformning bygger på de senaste resultaten av PWA:s forsknings- och utvecklingsarbete inom området.
- En noggrann studie av den termodynamiska arbetscykeln i gasgeneratoren har utförts. Därefter har arbetscykeln optimaliserats för att vid specificerade värden på specifik bränsleförbrukning ge maximal dragkraft vid driftsfallen max släckt och max tänd ebk. Detta har lett fram till att fläktförhållandet (förhållandet mellan fläktluftflödet och kompressorluftflödet) vid konstruktionspunkten minskats från 1,07:1 på RM8A till 0,97:1 på RM8B och att max tillåten turbininloppstemperatur (TT5) ökats med ca 75°C jämfört med RM8A.
- Ett nytt brännkammersystem med fyra spridare i varje flamrör har införts i gasgeneratoren. Det nya flamrörs- och spridararrangemanget är baserat på liknande utföranden på senaste PWA-motorer. Genom bättre fördelning av bränslet och effektivare blandning med luften kan mer bränsle förbrännas, d v s förbränningsgasens temperatur ökas, inom den givna brännkammarlängden.
- En ny HT-turbin har införts. Konstruktionen är baserad på JT9D teknologi och innebär i huvudsak användning av förbättrade material och tillämpning av en mer avancerad kylningsteknik för både skovlar och ledskenor.
- Ebk bränslespridare och bränsleventiler har förbättrats, spridartrycket har ökats och ebk-bränslerregulatorns reglerfunktion har förenklats och förbättrats. Dessa ändringar medger stabil förbränning vid lägre tryck (högre flyghöjd), minskade tryckstörningar vid zonövergångar och förbättrad respons vid ebk-transienter.

- Som en följd främst av den nya fläkten/LT-kompressorn har motorns längd ökats med ca 70 mm och vikten ökats med ca 212 kg.

Med motorn monterad i flygplanet kan tomgångs-, tryckförhållande ( $\pi Gg$ )- och densitetsjusteringar utföras. Under flygning med inkopplad AFK (automatisk fartkontroll) kan högre varvtal och därmed dragkraft erhållas med hjälp av en varvtals-höjare.

Bränsleflödet till efterbrännkammaren regleras av ebk bränslerregulatorn med hänsyn till gasspaksläget, gasgeneratorns brännkamartryck och temperaturen i motorns inlopp. Reglersystemet styr också utloppsmunstycket så att tryckförhållandet över turbinen ( $\pi T$ ) hålls vid ett förutbestämt värde oberoende av vilket dragkraftstillskott som uttages. Tändning av efterbrännkammaren sker med hjälp av en tändapparat och en sticklågständare. Med motorn i flygplanet kan densitetsjustering och justering av  $\pi T$  utföras.

Från olika steg i kompressorn sker luftavtappning dels till fläktluftkanalen vid vissa varvtal eller tryckförhållanden dels kontinuerligt för vissa funktioner i flygplanet.

### MOTORNS INBYGGNAD I FLYGPLAN 37

Motorn är i fpl 37 centralt placerad i flygkroppen och ansluter med sin inloppsdels till flygplanets luftkanal. Motorns utlopp ansluter till en ejektor med tertiärluftintag. I ejektorn sitter reverseringsklaffar som vid landning kan stängas så att motorns gasstråle riktas snett framåt utåt genom tertiärluftintaget och bromsverkan därigenom erhålls.

Motorns infästning i flygplanet utgörs av två främre motorfästen som överför motorns dragkraft till flygplanet. Motorfästena är utförda så att motorns läge i flygplanet kan justeras. Dessutom fixeras motorn i höjled med hjälp av en bakre länk.

Flygplanets hjälppapparater drivs med en axel som överför det erforderliga vridmomentet från motorns växellåda till flygplanets växellåda. Vid motorstartning överförs drivkraft i motsatt riktning eftersom startapparaten är monterad på flygplanets växellåda.

**RM8B****HUVUDDATA****BETECKNING**

Flygvapnets: RM8B  
 Licensgivarens: JT8D-22A

**TYP**

Tubejetmotor av dubbelströmstyp med flödesförhållande omkring 1.

Gasgeneratoren är av dubbelrotorutförande omfattande en 6-stegs lågtryckskompressor, som drivs av en 3-stegs lågtrycksturbin samt en 7-stegs högtryckskompressor, som drivs av en 1-stegs högtrycksturbin. De tre första stegen i lågtryckskompressorn tjänstgör även som fläktsteg. Mellan kompressorn och turbinen är nio flamrör med duplexspridare placerade i ett gemensamt brännkammarhus. Motorn är försedd med efterbrännkammare efter turbinen. Utloppsmunstycket är konvergent och varierbart vid tänd ebk. Motorns bränsletillförsel regleras genom hydromekaniska reglersystem.

**LICENSGIVARE**

Pratt & Whitney Aircraft, East Hartford, Conn, USA.

**TILLVERKARE**

Volvo Flygmotor AB, Trollhättan.

**MÄTTUPPGIFTER**

Total längd, gasgeneratoren + ebk, räknad från inloppskåpens främre del till ebk utlopp.

Vid rumstemperatur ca 6240 mm

Vid max drifttemperatur ca 6250 mm

Längd, gasgenerator, räknad från inloppskåpens främre del till fläns M

Vid rumstemperatur ca 3490 mm

Längd ebk, vid rumstemperatur ca 2800 mm

Max diameter ca 1350 mm

**VIKT**

Gasgenerator + ebk inklusive hjälppapparater, oljetank, fyllt olje- och bränslesystem samt ca 31 kg extra utrustning:

	2353 kg
Endast gasgenerator, torr	ca 1930 kg
Endast ebk	ca 342 kg
Gg bränsleregulator	ca 41,5 kg
Ebk bränsleregulator	ca 50 kg

**RIKTNINGSREFERENSER**

Såvida annat inte anges avser alla riktningsreferenser motorn sedd i flygriktningen. Rotorenheternas rotationsriktning är medurs.

Flamrören är numrerade från 1 till 9 med nr 1 överst i centrumlinjen.

För bestämning av position eller läge har i denna beskrivning använts numrering enligt klockan.



**RM8B**

## PRESTANDAUPPGIFTER

Uppgifterna gäller för statisk körning i provbock och med standardatmosfär (+15°C och 101,325 kPa).

Belastningsförhållande	Varvtal HT-rotor r/s	HT-rotor % av max 100 % = 204,63	Dragkraft		Specifik bränsleförbrukning		Nominell turbinutloppstemp. °C	PT7 PT2
			kN	kp	mg/sN	$\frac{\text{kg}}{\text{h} \cdot \text{kp}}$		
Max tänd ebk	194,3	95,0	128,7	13 125	66,0	2,33	617	2,23
Max släckt ebk	192,4	94,0	72,7	7 415	17,9	0,63	607	2,25
Marsch ekonomisk	180,2	88,1	49,0	5 000	17,9	0,63	519	1,82
Flygtomgång	146,6	71,6	15,5	1 580	20,4	0,72	398	1,25
Marktomgång	120,0	58,6	3,2	325	41,6	1,47	305	1,02
(Öppet utloppsmunstycke)								

(Uppgifterna gäller nominellt motor enligt Installationsdata I/3)



**RM8B**

Vissa data för kompressorerna vid max varvtal och förlustfritt inlopp i provbock samt standardatmosfär (+15°C och 101,33 kPa):

$$\text{Tryckförhållande: } \frac{PS4}{PS2} = 16,5:1$$

Temperaturstegring  
hos luften: 460°C

Luftflöde: 148 kg/s

Erforderlig axeleffekt: 39 000kW = ca 52 900 hk

Flödesförhållande:

$$= \frac{\text{Fläktluftsflöde}}{\text{Kompressorluftsflöde}} = 0,97:1$$

**Luftfördelaren**

Luftfördelaren, som förbinder HT-kompressorn och brännkammaren, fördelar luften till brännkammarens flamrör genom nio luftkanaler och utgör säte för 13:e stegets ledskenekrans. I luftfördelaren är lagerstativet med labyrinttätningar för rotorlager 4, returoljepumpen för rotorlager 4, 4 1/2 och 5 samt nio spridarstöd med vardera 4 duplexmunstycken monterade. Ur en ringformig kanal runt luftfördelaren kan högtrycksluft för olika ändamål tappas.

**Brännkammaren**

Brännkammaren består av nio separata flamrör som är ringformigt monterade mellan gemensamma yttre och inre brännkammarmantlar samt brännkamargavel och turbininloppsringar. Flamrören är förbundna med varandra genom förbindelserör.

Tändstift av högeffekttyp är monterade i flamrör 4 och 7.

I flamrör 7 är dessutom en sticklågständare för tändning av ebk monterad.

**Turbinen**

Turbinen består av en roterande och en stationär del och är uppdelad i en 1-stegs högtrycksturbin (HT-turbin) för drivning av HT-kompressorn och en 3-stegs lågtrycksturbin (LT-turbin) för drivning av LT-kompressorn och fläkten.

Turbinerna har ett främre, ett mittre och ett bakre turbinhus med fyra ledskenekransar. Turbinrotorer- na består av fyra turbinskivor med tillhörande skovlar och två turbinaxlar. Rotorerna är i bakre änden lagrade i rullager och i sin främre ände kopplade till resp kompressorrotor. Hög- och lågtrycksrotorerna är inte mekaniskt förbundna utan kan rotera fritt relativt varandra. Förutom rotorlagren 5 och 6 för turbinrotorerna finns dessutom ett stödlager 4 1/2 mellan turbinaxlarna samt grafitrings- och labyrinttätningar.

Antalet skovlar och ledskenor i de fyra turbinstegen är:

Steg	1	2	3	4	Utloppsledskenor	Summa
Skovlar	76	88	92	74		300
Ledskenor	36	95	79	77	27	314



## Flygplan JA 37 Viggen

149 stycken JA37 levererades mellan åren 1979 och 1990. De togs ur tjänst 2004.

S/N 37301- 37449

### Tekniska data: se AJ37

#### Skillnad mot AJ37:

- Längd: 16,4 m
- Höjd: 5,9 m
- Motor: RM8B
- Dragkraft: 7415 kp, med Ebk: 13125 kp
- Max last: 1700 kg (utan fälltank)
- Max startvikt: 18600 kg
- Max hastighet: Mach 1,2 (låg höjd)

#### Beväpning m.m.

- Extern tank
- 6 x 135 mm M70 ryckets (364 kg)
- 4 x 120 kg M63FFV Sprängbomb m/71 Virgo
- 4 x 80 kg Ljusbomber
- Rb 04E, Saab 304 (620 kg) robot mot sjömål

- Erijammer 200 ECM kapsel (350 kg)
- BOX-9 Motmedelskapsel (325 kg)
- Rb 75/75T Maverick (295 kg)
- Rb 05, Saab 305 (305 kg) robot mot land och luftmål
- 30 mm Aden automatkanon (364 kg)
- Rb 24/24J Sidewinder

## Tekniska data AJ37

- Längd: 16,3 m
- Spännvidd: 10,6 m
- Höjd: 5,6 m (med fälld fena: 4 m)
- Tomvikt: 9500 kg
- Max last: 3600 kg (utan fälltankar)
- Max startvikt: 18000 kg
- Max hastighet: Mach 1,1 (låg höjd), Mach 2+ (hög höjd)
- Max höjd: 18000 m
- Startsträcka: 400 m
- Landningssträcka: 450 m
- Landningshastighet: 220 km/tim
- Motor: RM8A
- Dragkraft: 6690 kp, med Ebk: 11790 kp
- Bränsleförbrukning: ca 200 liter/min, ca 600 liter/min med Ebk
- Räckvidd: 2000 km

# Skrotning av Fpl37

Skrotning av fpl37 har pågått sedan 1993.

Skrotning av ett fpl37 tar fyra veckor, mer tekniskt avancerade versioner tar sex veckor.

Skrotningen utfördes försiktigt i syfte att ta tillvara materiel som kan används som reservdelar.

Ca 80% av den elektroniska materielen togs tillvara för att användas i andra flygplan t.ex. det artificiella horisontgyrot som kan användas fpl Sk60. Inte bara elektronik återanvändes.

## Flygplan 37 på förband

Följande flottiljer har använt fpl 37 Viggen:

1. div. F4	JA 37 (1984-2004)
2. div. F4	JA 37 (1985-2004)
TIS/TK F4	SK 37 & SK 37E (1998-2004)
1. div. F6	AJ 37 (1978-1993)
2. div. F6	AJ 37 (1977-1993)
1. div. F7	AJ 37 (1974-1995), AJS 37 (1995-1997)
2. div. F7	AJ 37 (1972-1995), AJS 37 (1995-1998)
3. div. F7	AJ 37 (1973-1977)
1. div. F10	SH 37 & SF 37 (1993-1995), AJSH 37 & AJSF 37 (1995-2000)
1. div. F13	SH 37 & SF 37 (1976-1993)
2. div. F13	JA 37 (1982-1993)
1. div. F15	AJ 37 (1975-1995), AJS 37 1995-1997)
2. div. F15	AJ 37 (1976-1997), SK 37 (1974-1997)
2. div. F16	JA 37 (1986-2004)
3. div. F16	JA 37 (1987-2000)
1. div. F17	JA 37 (1982-2004)
2. div. F17	SH 37 & SF 37 (1978-1993), JA 37 (1993-)
1. div. F21	SH 37 & SF 37 (1979-1995), AJSH 37 & AJSF 37 (1995-2004)
2. div. F21	JA 37 (1986-2004)
3. div. F21	JA 37 (1983-2004)