

# Samolot myśliwski SAAB J-35 Draken



Saab J 35 Draken w barwach lotnictwa austriackiego

## Historia konstrukcji

Zespół konstruktorów zakładów SAAB, kierowany przez niezwykle utalentowanego inżyniera Erika Bratta, przystąpił pod koniec 1947 roku do pierwszych prac studialnych nad myśliwcem ponaddźwiękowym. Utrudnieniem dla Szwedów był brak dostępu do niemieckich badań, z których czerpali zwycięzcy II wojny światowej. Rozważano różne koncepcje aerodynamiczne nowego samolotu. Przeszkodą w doświadczeniach był brak na terenie Szwecji odpowiedniego zaplecza badawczego, m.in. nie było odpowiedniego tunelu aerodynamicznego.

W 1949 roku wspólnie z dowództwem Flygvapnet (Szwedzkie Lotnictwo Wojskowe) ustalono warunki taktyczno-techniczne nowego myśliwca. Jego celem miały być nieprzyjacielskie naddźwiękowe samoloty myśliwskie i bombowe. Sukces w walce zapewnić miały dobre osiągi, właściwości manewrowe oraz skuteczne uzbrojenie strzeleckie i rakietowe (w tym rakietowe pociski kierowane). Dla ułatwienia walki rakietami kierowanymi oraz zapewnienia działania w nocy i niezależnie od warunków atmosferycznych, przewidywano zainstalowanie celownika radiolokacyjnego. Pierwszy prototyp wykonał lot pod koniec

października 1955 roku. Pod koniec stycznia 1956 roku osiągnął prędkość dźwięku w locie poziomym bez włączania dopalacza, w następnych lotach przekraczał ją w locie wznoszącym. Kolejne dwa prototypy oblatano na początku 1956 roku. Samoloty czekały kolejne trudne próby przeprowadzane przez lotnictwo wojskowe. Cały program badań w locie przeszedł bez żadnych poważniejszych kłopotów, było to efektem wcześniej przeprowadzonych doświadczeń. J-35 okazał się wielkim sukcesem technicznym.

Po zakończeniu prób wojskowych rozpoczęto produkcję serii informacyjnej, a samolot nazwano J-35A. W lutym 1958 roku oblatano pierwszy seryjny J-35A. Seryjne J-35A początkowo nie miały pełnej wartości operacyjnej na skutek ubogiego wyposażenia radiotechnicznego. Kolejna wersja, Sk 35C, oblatana w grudniu 1959 roku, była przeznaczona do szkolenia i treningu pilotów. Pod koniec listopada 1959 roku rozpoczęto produkcję myśliwskiego J-35B będącego pierwszym pełnowartościowym samolotem bojowym. Można go było włączyć w system zautomatyzowanej obrony powietrznej Szwecji STRIL 60. W końcu grudnia 1960 roku do produkcji weszła kolejna wersja myśliwca J-35D, oparta na wariancie J-35B ze znacznymi udoskonaleniami. W czerwcu 1963 roku został oblatany rozpoznawczy S-35E.



Na pierwszym planie ex-szwedzki SAAB J 35A Draken w niemieckim Muzeum Samolotów Wojskowych, obok swego kiedyś najbardziej oczywistego potencjalnego przeciwnika MiG-21 – tutaj

wystawiono egzemplarz należący niegdyś do lotnictwa wojskowego Niemieckiej Republiki Demokratycznej

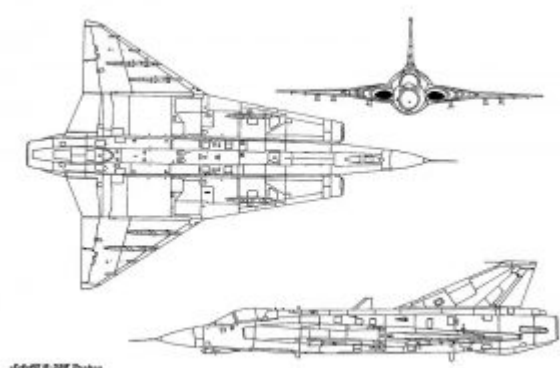
Na początku lat 60.-tych rozpoczęto prace nad nowym myśliwcem nazwanym J-35F, bazującym na produkowanym w tym czasie samolocie J-35D. J-35F wyróżniał się poprawionym wyposażeniem kabiny pilota, zamykanej nową osłoną, taką samą jak w rozpoznawczym S-35E. Silnik otrzymał udoskonalony dopalacz. Samolot wyposażono w nowy system kierowania ogniem. Oparto go na celowniku radiolokacyjnym nowej konstrukcji, o powiększonym zasięgu poszukiwania i śledzenia celu oraz ciepłomierniku (urządzeniu umożliwiającym określenie położenia celu w przestrzeni na podstawie emitowanego śladu cieplnego). Zwiększono ilość podwieszeń do 8 (2 pod kadłubem i 6 pod skrzydłami). Uzbrojenie strzeleckie ograniczono do jednego działka pozostawionego w prawym skrzydle. W skład uzbrojenia weszły dwie nowe rakiety kierowane powietrze-powietrze „Falcon” skonstruowane w amerykańskiej firmie Hughes, których licencyjną produkcję uruchomiono w zakładach SAAB. Pierwsza z nich RB28 (szwedzkie oznaczenie amerykańskiej AIM-4C) była naprowadzana na podczerwień, druga RB27 (amerykańska AIM-26B) kierowana była radiolokacyjnym półaktywnym systemem naprowadzania (rakietę naprowadzała się na źródło odbicia fali radiowej wyemitowanej przez celownik radiolokacyjny atakującego samolotu). Oprócz nich w dalszym ciągu używano rakiet kierowanych „Sidewinder”. Można też było zabrać bomby (dwie pod kadłubem po 500 kg każda i sześć pod skrzydłami po 100 kg każda), wyrzutnie rakiet niekierowanych oraz dodatkowe zbiorniki (2 pod kadłubem). Myśliwiec produkowany był w ilości 230 egzemplarzy w dwóch podwersjach F-1 i F-2 (F-1 nie posiadał ciepłomiernika). J-35F wszedł na wyposażenie w 1965 roku. Jego produkcję zakończono w 1977 roku.

Zakładano również możliwość atakowania celów naziemnych. Myśliwiec miał mieć prędkość naddźwiękową i osiągać dużą prędkość wznoszenia. Zasięg miał pokrywać całe terytorium Szwecji. Przewidywano też korzystanie z lotnisk polowych,

których funkcję miały pełnić proste odcinki dróg komunikacyjnych, w tym celu myśliwiec miał mieć zapewnioną krótką drogę startu i lądowania. Jego małe wymiary i kształt miały zapewnić łatwy transport drogowy i możliwość ukrycia w schronach, z których już korzystały szwedzkie myśliwce starszych typów. Obsługa miała być prosta, pozwalająca na łatwy przegląd techniczny i szybkie odtworzenie możliwości bojowych. Przed konstruktorami pojawił się poważny problem związany z koniecznością spełnienia tych sprzecznych ze sobą warunków. W tamtych czasach szybkość samolotu uzyskiwano kosztem jego właściwości manewrowych, zasięgu oraz powiększenia długości startu i lądowania. Warunki postawione przez szwedzkich wojskowych zmuszały do wyboru takiej konfiguracji aerodynamicznej, która by te sprzeczności pogodziła. Początkowo Erik Bratt ze swoim nielicznym zespołem przyjął konfigurację „czystej” delty. W końcu 1951 roku, po wielu analizach, przyjęto nie mający dotąd odpowiedników, układ podwójnej delty. Takie rozwiązanie dawało dużą powierzchnię nośną przy małym oporze czołowym. Pozwalało też uzyskać lepsze właściwości przy lotach naddźwiękowych. Zastosowanie płynnego przejścia kadłuba w skrzydło o jednakowym profilu i dużej powierzchni nośnej, pozwoliło umieścić w nim zbiorniki paliwa o dużej pojemności. W skrzydłach znalazło się też wystarczająco dużo miejsca na podwozie główne, silne uzbrojenie strzeleckie oraz umieszczenie chwytów powietrza u ich nasady.

Aby sprawdzić prawidłowość rozwiązań aerodynamicznych i zaoszczędzić pieniądze, konstruktorzy zastosowali niekonwencjonalne metody badawcze. Były to na początku budowane z kartonu modele latające, potem badano modele latające na uwięzi napędzane silnikiem pulsacyjnym. Wreszcie, po akceptacji przez lotnictwo wojskowe proponowanego rozwiązania aerodynamicznego, w 1950 roku rozpoczęto budowę małego samolotu doświadczalnego z napędem turboodrzutowym, będącego pomniejszonym docelowym myśliwcem. Wykonano przy jego pomocy dużo lotów (pierwszy lot pod koniec stycznia 1952 roku)

pozwalających sprawdzić przyjęte rozwiązanie skrzydła, sterowność i stateczność. Ustalono też niezwykle ważną rzecz, jaką był kształt i miejsce chwytów powietrza do silnika, zapewniając tym samym najlepszą pracę napędu w różnych fazach lotu. Te badania pozwoliły na rezygnację z systemu regulacji chwytów powietrza i tym samym uprościły wyposażenie samolotu.



Wreszcie, w maju 1952 roku pokazano makietę myśliwca, któremu nadano nazwę J-35 „Draken”. Do jego napędu przewidywano zastosować angielski silnik turboodrzutowy Rolls Royce Avon 200. Miały go produkować, w oparciu o licencję, zakłady Volvo Flygmotor pod nazwą RM6. W sierpniu 1953 roku zakłady SAAB otrzymały zamówienie na wykonanie 4 prototypów: 3 do prób w locie i 1 do prób statycznych. Wyprodukowano w sumie 615 samolotów J-35 „Draken” wszystkich wersji. Pod koniec lat 70. podjęto decyzję o modernizacji J-35F. Wykonano ją dopiero w latach 1987-91 poddając remontom 66 (64 wg innych źródeł) samolotów, zmieniono im nazwę na J-35J. Zmodernizowano wyposażenie radiotechniczne i dostosowano je do użytkowania rakiety kierowanej powietrze-powietrze „Sidewinder” w wersji AIM-9L. Zwiększyło to znacznie możliwości samolotu w walce manewrowej. „Draken” był pierwszym szwedzkim ponaddźwiękowym myśliwcem, zapisał się też na stałe w historii lotnictwa światowego jako konstrukcja torująca drogę do nowych rozwiązań technicznych i aerodynamicznych.

# Opis konstrukcji

Głównymi ograniczeniami samolotu SAAB J-35 Draken były, tak jak w przypadku wielu innych typów na początku ery samolotów odrzutowych, zasięg i niezawodność. Ponadto jako samolot w konfiguracji delta, gdzie zastosowanie klap nie było możliwe, posiadał dość długą drogę startu i lądowania. Pomimo to maszyna była bardzo prosta w obsłudze dzięki łatwemu do demontażu łączeniu kadłuba w środkowej jego sekcji, dzięki czemu dostęp do silnika również był nieskomplikowany. Zewnętrzne sekcje skrzydeł również były łatwo odłączane upraszczając transport i składowanie samolotu. SAAB J-35 Draken był samolotem zbudowanym w konfiguracji bezogonowej, w którym sterowanie zapewniały zlokalizowane na końcach płatów dwie pary lotek, które realizowały również funkcję steru wysokości. Osobne pary lotek zainstalowano na zewnętrznych i wewnętrznych częściach skrzydeł. Powierzchnie sterowe napędzały dwa redundantne systemy hydrauliczne. Na kadłubie, na wysokości końca płatów zainstalowano dwa małe hamulce aerodynamiczne.



Szwecja – 1966 rok

Napęd samolotów pierwszej wersji produkcyjnej J-35A zapewniał silnik Avon RM 6B z dopalaczem konstrukcji szwedzkiej EBK 65.

Zapewniał on ciąg 47,1 kN, a z dopalaniem 66,7 kN. W myśliwcu zastosowano ciśnieniową i klimatyzowaną kabinę, której owiewka była unoszona do tyłu na zawiasie w jej tylnej części. Wewnątrz znajdował się zaprojektowany przez wytwórnię SAAB fotel wyrzucany pochylony pod kątem 30°, aby zmniejszyć wpływ przeciążeń na ciało pilota. SAAB J-35 Draken posiadał trójpunktowe podwozie z pojedynczymi kołami na każdej z goleni. Podwozie dziobowe wyposażone w błotnik chroniący maszynę podczas lądowania na nieutwardzonej nawierzchni. Przednia goleń była wciągana do kadłuba składając się ku tyłowi, natomiast golenie podwozia głównego składały się na boki ku zewnętrznym częściom skrzydeł. Pod statecznikiem pionowym przewidziano miejsce na spadochron hamujący skracaający dobieg maszyny. W przypadku awarii systemu zasilania możliwe było wysunięcie turbiny wykorzystującej pęd powietrza do wytworzenia energii.

28 ostatnich samolotów z liczącej 90 egzemplarzy serii J-35A wyposażono w inny typ dopalacza EBK 66, przez co tylna część kadłuba musiała zostać wydłużona. Aby zapobiec uderzeniu kadłuba o pas startowy podczas startu z dużym kątem natarcia zastosowano dwa wciągane do kadłuba małe kółeczka ogonowe.

W czasie kiedy wprowadzano do służby samolot Draken, charakteryzował się on doskonałymi parametrami. Choć nie był zaprojektowany jako myśliwiec do walk powietrznych, jego doskonałe własności manewrowe powodowały, że także przy takich zastosowaniach doskonale się sprawdzał.



Szwecja – 1970 rok

J-35 Draken był wielokrotnie modyfikowany i ulepszany, a ostatnia wersją był J-35J z początku lat 90. XX wieku. Później zaprzestano modyfikacji, zastępując go przez samoloty typu Saab Viggen i Saab Gripen. Nadal jednak wiele egzemplarzy pozostaje w służbie poza Szwecją, a także w wersjach cywilnych. Specjalne wersje były eksportowane głównie do Danii i Finlandii. W 1985 roku lotnictwo wojskowe Austrii zakupiło 24 wyremontowane egzemplarze wersji samolotu Saab-Scania Drakar. W USA sześć sztuk Drakarów zakupionych od Danii służy jako samoloty do szkolenia pilotów w National Test Pilot School (NTPS). Wszystkie Drakeny były samolotami przechwytyjącymi z wyjątkiem maszyn używanych przez lotnictwo Danii, które były samolotami szturmowymi zdolnymi do przenoszenia pocisków rakietowych AGM-12 Bullpup, systemów zakłócających, oraz powiększonych zbiorników paliwa. Wewnętrzne zbiorniki paliwa również były większe. Duńskie Drakeny były najcięższą wersją samolotów tego typu.

## Uzbrojenie

Uzbrojenie strzeleckie samolotu SAAB J-35 Draken stanowiły dwa brytyjskie działka rewolwerowe ADEN kalibru 30 mm zlokalizowane w zewnętrznych częściach skrzydeł po zewnętrznej



stronie wlotów powietrza. Na każde działko przewidziano po 90 sztuk amunicji. W wersji J-35A przenoszenie uzbrojenia podwieszanego umożliwiały trzy punkty mocowania, po jednym pod skrzydłami i jednym pod kadłubem. Węzeł podkadłubowy był najczęściej wykorzystywany do przenoszenia dodatkowego zbiornika paliwa o pojemności 530 litrów, ale możliwe było zamocowanie także uchwytu na dwa pociski rakietowe powietrze-powietrze Rb 24 będące produkowaną na licencji w Szwecji odmianą pocisków AIM-9B Sidewinder. Uchwyty podskrzydłowe pozwalały na przenoszenie jeszcze dwóch takich pocisków.

Na uchwytach podskrzydłowych możliwe było również zainstalowanie dwóch wyrzutni niekierowanych pocisków Bofors kalibru 135, umożliwiających atak na cele naziemne. Cztery punkty mocowania uzbrojenia lub dodatkowych zbiorników paliwa. W wersji J dwa dodatkowe punkty mocowania pocisków Sidewinder.



Kokpit myśliwca J 35A Draken

- J-35A: 2 stałe działka ADEN kalibru 30 mm. Samoloty wyposażone w system S6B mogły zabierać 2 kierowane pociski rakietowe powietrze- powietrze Rb.24 (AIM-9B „Sidewinder” produkowane na licencji w Szwecji). Na czterech węzłach podskrzydłowych podwieszano niekierowane pociski rakietowe powietrze-ziemia Bofors

kalibru 135 mm w wyrzutniach po 12 pocisków oraz bomby 100 i 250 kg. Można było do nich podwiesić, oprócz lotniczych środków bojowych, również dodatkowe zbiorniki paliwa o pojemności 530 litrów.

- J-35B: 2 stałe działka ADEN kalibru 30 mm. Samoloty wyposażone w system S6B mogły zabierać 4 pociski rakietowe powietrze- powietrze Rb.24, niekierowane pociski rakietowe powietrze- powietrze Bofors kalibru 75 mm w wyrzutniach po 19 pocisków, niekierowane pociski rakietowe powietrze- ziemia Bofors kalibru 135 mm oraz bomby 100 i 250 kg albo dodatkowe zbiorniki paliwa o pojemności 530 litrów.
- Sk-35C: mógł przenosić 2 kierowane pociski rakietowe powietrze- powietrze Rb.24 oraz inne pociski szkolne oraz niekierowane pociski rakietowe i bomby.
- J-35F: 1 stałe działko ADEN M55 kalibru 30 mm, 4 kierowane pociski rakietowe powietrze- powietrze typów Rb.24, AIM-9P, Rb.27 i Rb.28 w różnych kombinacjach. Do misji szturmowych, uzbrojenie mogło być przenoszone na 11 węzłach podwieszeń, trzech pod kadłubem i po cztery pod każdym skrzydłem (w wariacie J-35J dodano dwa dodatkowe węzły podwieszeń pod skrzydłami) o masie do 2350 kg. Przenoszone były niekierowane pociski rakietowe powietrze- ziemia Bofors kalibru 75 mm lub kalibru 135 mm, oraz bomb lotniczych klasycznych o wagomiarze 454 kg. Możliwe było też przenoszenie zasobnika rozpoznawczego Red Baron.
- J-35XD (F-35): 2 stałe działka ADEN M55 kalibru 30 mm. Na 9 zewnętrznych węzłach podwieszeń samolot mógł zabierać 4082 kg uzbrojenia lub dodatkowego paliwa. Mogły być przenoszone kierowane pociski rakietowe powietrze- powietrze AIM-9B i AIM-9N-3 „Sidewinder”, kierowane pociski rakietowe powietrze- ziemia AGM-12B „Bullpup”, a także bomby oraz wyrzutnie niekierowanych

pocisków rakietowych powietrze- ziemia oraz belki do odpalania pułapek termicznych.









## SAAB J-35F Draken

Autor – zdjęcia: Dawid Kalka

Muzeum Lotnictwa w Kosicach, Słowacja

## Wyposażenie poszczególnych wersji

- J-35A: system celowniczy Ericsson S6 składający się z radaru Thomson CSF „Cyrano”, początkowo produkcji francuskiej, później w wersji licencyjnej Ericsson PS-03, autopilot. Później układ S6 zamieniono na S6B, który posiadał dołączony detektor podczerwieniIRST, układ odbiorczy zautomatyzowanego systemu dowodzenia STRILL.
- J-35B: system celowniczy SAAB S7, układ odbiorczy zautomatyzowanego systemu dowodzenia STRILL.
- Sk-35C: szątkowy zestaw agregatów systemu celowniczego S6 bez radaru.
- J-35D: automatyczny pilot SAAB FH5, system celowniczy FCS Saab S7A z radarem Ericsson PS-03, układ odbiorczy zautomatyzowanego systemu dowodzenia STRILL.
- S-35E: siedem aparatów fotograficznych Onera oraz dwie

kamery Ska24-600 z optycznym kontrolerem Junger, jeden aparat fotograficzny Ska16B fotografujący w kierunku lotu oraz bateria czterech aparatów SF24 z obiektywami o różnej ogniskowej. W tylnej części kadłuba wyrzutnik z bombami oświetlającymi do zdjęć nocnych. Wyposażenie samolotu uzupełniono o dodatkowy moduł tłumiący SAAB 05 w autopilocie FH 5, systemy nawigacyjne PN-95/A, PN-793A oraz dodatkowe radiostacje Fr 17 i Fr 16. Podwieszany zasobnik rozpoznawczy Red Baron wyposażony w trzy kamery fotograficzne Vinten, układ pomiaru odległości do regulacji obiektywów aparatów, aktywny, pracujący w podczerwieni oraz elektroniczna lampę błyskową EG&G o mocy 10kVA do zdjęć nocnych.

- J-35F: wyposażenie radioelektroniczne – system sterowania i nawigacji: układ sterowania lotem SAAB FH5, autopilot SAAB 05, układy nawigacyjne Fr 15 DME, centrala danych aerodynamicznych Arenco Electronics, układ antykolizyjny S7B; system kierowania uzbrojeniem: system celowniczy SAAB S7B, w składzie: radiolokator Ericsson PS-01 l/A, termonamiernik S-71 RN na licencji Hughes i komputer pokładowy; system łączności radiowej: radiostacje VHF typu Aga Fr 17 i Fr 16 (rodzaj transpondera); system identyfikacji i ostrzegania: układ IFF, układ ostrzegający o opromieniowaniu wiązką radarową. Samolot wyposażony w układ odbiorczy zautomatyzowanego systemu dowodzenia STRILL.



Samolot szkolno- bojowy Sk-35C "Draken" w służbie

# Silnik: jednoprzepływowy, turboodrzutowy

- w prototypach Rolls Royce RB-146 „Avon”.
- J-35A, J-35B, Sk-35C: Svenska Flygmotor RB6B o ciągu 50,3 kN, dopalacz model 65 zwiększał ciąg do 67,3 kN.
- J-35D, S-35E, J-35F: silnik Svenska Flygmotor RM6C (Rolls Royce „Avon 300”) o ciągu 56,49 kN i ciągu z dopalaczem Model 66 równym 76,79 kN.
- S-35E, J-35J: silnik Volvo Flygmotor RM6C o ciągu 55,43 kN, z dopalaczem Model 67 posiada ciąg 76,02 kN.

Model	Model	J-35A	J-35D	J-35F	J-35J	F-35 RF-35
Rozpiętość	[m]	9,42	9,42	9,4	9,42	9,42
Długość	[m]	15,34	15,34	15,4	15,42	15,42
Wysokość	[m]	3,89	3,89	3,89	3,89	3,89
Pow. nośna	[m <sup>2</sup> ]	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0
Masa własna	[kg]	6590	7265	8250	7400	7500
Udźwig max.	[kg]	1700	2200	4000	2200	4500
Masa startowa max	[kg]	10 089	11 864/ 15 000	16 000	12 400	16 000
Prędkość max	[Ma]			2,12	2,0	2,0
Prędkość max	[km/h]	1810	2150	2124	2150	2150
Pułap max	[m]	18 300	16 700		19 800	19 800
Zasięg	[km]	1440	3250	3250	2000	3000



Promień działania	[km]			860		
----------------------	------	--	--	-----	--	--





SAAB J-35J Draken

Autor – zdjęcia: Dawid Kalka

Kraków – Muzeum Lotnictwa Polskiego

## **Podstawowe dane taktyczno-techniczne: SAAB J-35F Draken**

- Rozpiętość skrzydeł – 9400 mm
- Długość samolotu – 15 400 mm
- Wysokość samolotu – 3890 mm
- Powierzchnia nośna – 49,0 m<sup>2</sup>
- Masa własna – 8250 mm
- Maksymalny udźwig – 4000 kg
- Maksymalna masa startowa – 16 000 kg
- Maksymalna prędkość – 2124 km/h (Ma 2,0)
- Pułap maksymalny – 16 700 m

- Zasięg maksymalny – do 3250 km (bez dodatkowych zbiorników paliwa)

## **Podstawowe dane taktyczno-techniczne: SAAB J-35J Draken**

- Rozpiętość skrzydeł – 9420 mm
- Długość samolotu – 15 420 mm
- Wysokość samolotu – 3890 mm
- Powierzchnia nośna – 49,0 m<sup>2</sup>
- Masa własna – 7400 mm
- Maksymalny udźwig – 2200 kg
- Maksymalna masa startowa – 12 400 kg
- Maksymalna prędkość – 2150 km/h (Ma 2,0)
- Pułap maksymalny – 19 800 m
- Zasięg maksymalny – do 2000 km (bez dodatkowych zbiorników paliwa)

## **Bibliografia**

1. [http://muzeumlotnictwa.pl/zbiory\\_sz.php?ido=48&w=p](http://muzeumlotnictwa.pl/zbiory_sz.php?ido=48&w=p)
2. [https://pl.wikipedia.org/wiki/Saab\\_J35\\_Draken](https://pl.wikipedia.org/wiki/Saab_J35_Draken)
3. <http://www.samolotyplskie.pl/samoloty/2606/126/SAAB-J-35-Draken>