

ALBUM ILUSTRACJI
z wypadku samolotów
Zlin Z-526F, SP-CDF i Zlin Z-526AFS, SP-ELE
01 września 2007 r., lotnisko Radom-Sadków



1 – Trójka samolotów z zespołu „Żelazny”, biorących udział w locie zakończonym wypadkiem na pokazach Air Show 2007 w Radomiu – od lewej kolejno Zlin Z-526AFS [SP-ELE], Zlin Z-526F [SP-CDF] i Zlin Z-526AFS [SP-CSU].



2 i 3 – Samoloty biorące udział w wypadku – z lewej Zlin Z-526F [SP-CDF], z prawej Zlin Z-526AFS [SP-ELE].

4a, b, c, d, e, f, g, h – Wprowadzenie do ostatniej figury i początek rozejścia się formacji samolotów:



4a – Formacja na wznoszeniu – od lewej SP-CSU, SP-CDF i SP-ELE



4b – Boczni rozpoczynają ¼ beczki na wznoszeniu w przeciwnie strony



4c – Boczni kontynuują ¼ beczki na wznoszeniu, środkowy zaczyna pętlę



4d – Boczni kontynuują ¼ beczki na wznoszeniu, środkowy kontynuuje pętlę



4e – Boczni kończą ¼ beczki na wznoszeniu, środkowy kontynuuje pętlę



4f – Boczni kończą ¼ beczki na wznoszeniu, środkowy kontynuuje pętlę



4g – Boczni kończą ¼ beczki na wznoszeniu, środkowy kontynuuje pętlę



4h – Boczni zaczynają pętlę, środkowy kontynuuje pętlę

5a, b, c, d, e, f, g, h – Zbliżanie, mijanie i zderzenie



5a – Mijanie – I faza zbliżania.



5b – Mijanie – II faza zbliżania.



5c – Mijanie – III faza zbliżania; słabo widoczny efekt oddania drążka przez pilota samolotu SP-CDF.



5d – Zderzenie SP-ELE z SP-CDF, SP-CSU przechodzi obok.



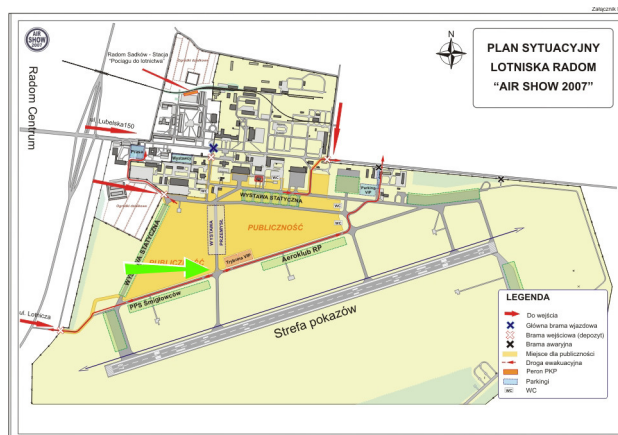
5e – SP-ELE i SP-CDF rozpadają się po zderzeniu, SP-CSU przechodzi obok



5f – SP-ELE i SP-CDF rozpadają się po zderzeniu, SP-CSU przechodzi obok.



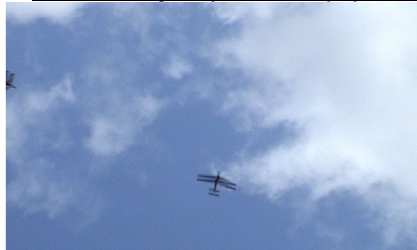
5g – SP-ELE i SP-CDF rozpadają się po zderzeniu, SP-CSU oddala się



5h – Miejsce fotografa sekwencji zdjęć 5a, b, c, d, e, f, g, zaznaczone zieloną strzałą na planie lotniska

Analiza informacji ze zdjęcia 5d i rysunku 5h (przy określonej wysokości lotu samolotu „bazowego” SP-ELE) pozwoliła określić różnicę wysokości lotu samolotów SP-ELE i SP-CSU w chwili wypadku – p.rys.15.

6a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u - Ostatnie 0,8 sekundy przed zderzeniem – zdjęcia pokłatkowe przekazane przez TV Dami z Radomia:



6a - 0,80 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU.



6b - 0,76 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU.



6c - 0,72 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6d - 0,68 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6e - 0,64 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6f - 0,60 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6g - 0,56 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6h - 0,52 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6i - 0,48 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6j - 0,44 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6k - 0,40 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6l - 0,36 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6m - 0,32 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6n - 0,28 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6o - 0,24 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6p - 0,20 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6q - 0,16 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6r - 0,12 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6s - 0,08 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6t - 0,04 s do zderzenia, w środku SP-CDF, z lewej SP-CSU, z prawej SP-ELE.



6u - Zderzenie - SP-CDF uderza w SP-ELE, a samolot SP-CSU przelatuje obok.

Analiza zdjęć poklatkowych 6a-6u (przy wymiarach samolotów: rozpiętość = 10,6 m/10,0 m [SP-CDF/SP-ELE+SP-CSU], długość = 8,0 m dla wszystkich samolotów) pozwoliła na określenie prędkości lotu wszystkich samolotów w chwili wypadku oraz odległość (w rzucie poziomym) trajektorii lotu samolotów SP-ELE i SP-CSU – p.rys.14 i 15.



7 a, b, c, d, e – Sekwencja 5 zdjęć, pokazująca zbliżenie, mijanie, zderzenie i rozpadanie się zniszczonych samolotów



8 a, b, c, d, e, f – Inna sekwencja 6 zdjęć, pokazująca zbliżenie, mijanie, zderzenie i rozpadanie się zniszczonych samolotów





9 – Zderzenie i początek rozpadania się samolotów SP-ELE i SP-CDF; początek formowania się chmury paliwa wylanego z systemu paliwowego samolotu SP-ELE. Z lewej samolot SP-CSU.



10 – Zderzenie i rozpadanie się samolotów SP-ELE i SP-CDF; za nimi widoczny mijający je SP-CSU. Widać rozpadający się na elementy samolot SP-ELE, pocięty śmigłem samolotu SP-CDF oraz rozprzestrzeniającą się jasną chmurę paliwa wylanego z systemu paliwowego i żółtą chmurę oleju z systemu olejowego samolotu SP-ELE.



11 – Rozpadanie się samolotów SP-ELE i SP-CDF po zderzeniu; za nimi widoczny mijający je SP-CSU. Widać rozpadający się na elementy samolot SP-ELE (którego szczątki lecą w lewą stronę kadru) oraz samolot SP-CDF ze złamanym kadłubem i oderwaną częścią prawego skrzydła (po prawej stronie kadru).

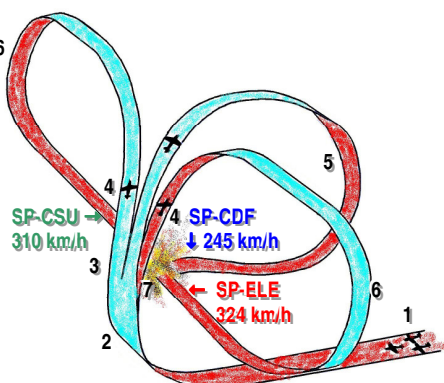


12 – Rozpadanie się samolotów SP-ELE i SP-CDF po zderzeniu; po prawej za nimi widoczny mijający je SP-CSU. Widać rozpadający się na elementy samolot SP-ELE i opadający SP-CDF ze złamanym kadłubem i odciętą końcówką prawego skrzydła.



13a, b – Ten sam moment zderzenia samolotów SP-ELE i SP-CDF na zdjęciach wykonanych przez różnych fotografów z różnych miejsc.

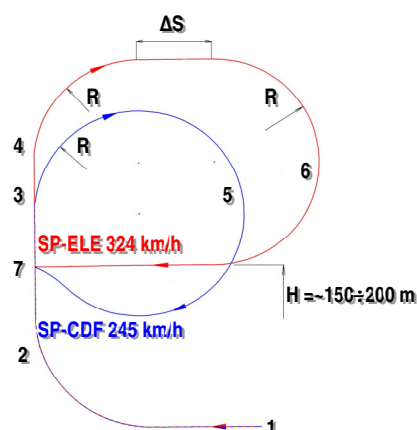
MANEWR FORMACJI TRZECU SAMOLOTÓW
(na podstawie analizy zdjęć i filmów)



TRAJEKTORIE SAMOLOTÓW SYMBOLIZUJĄ WSTĘGI – KOLOR CZERWONY OZNACZA GRZBIETY SAMOLOTÓW, NIEBIESKI – SPODY.

PODANE SĄ OKREŚLONE NA PODSTAWIE SERII ZDJĘĆ POKŁATKOWYCH OD 6a DO 6u PRĘDKOŚCI LOTU POSZCZEGÓLNYCH SAMOLOTÓW W CHWILI WYPADKU.

MANEWRY SAMOLOTÓW SP-ELE I SP-CDF
SPROWADZONE DO WSPÓLNEJ PŁASZCZYZNY
(schemat na podstawie analizy zdjęć, filmów, zeznań pilotów i obliczeń)



PODANE PRĘDKOŚCI SAMOLOTÓW W CHWILI ZDERZENIA
(W PUNKCIE 7)

KOŁOREM CZERWONYM OZNACZONA TRAJEKTORIA SAMOLOTU SP-ELE
KOŁOREM NIEBIESKIM OZNACZONA TRAJEKTORIA SAMOLOTU SP-CDF

OPIS CHARAKTERYSTYCZNYCH PUNKTÓW I ELEMENTÓW TRAJEKTORII SAMOLOTÓW

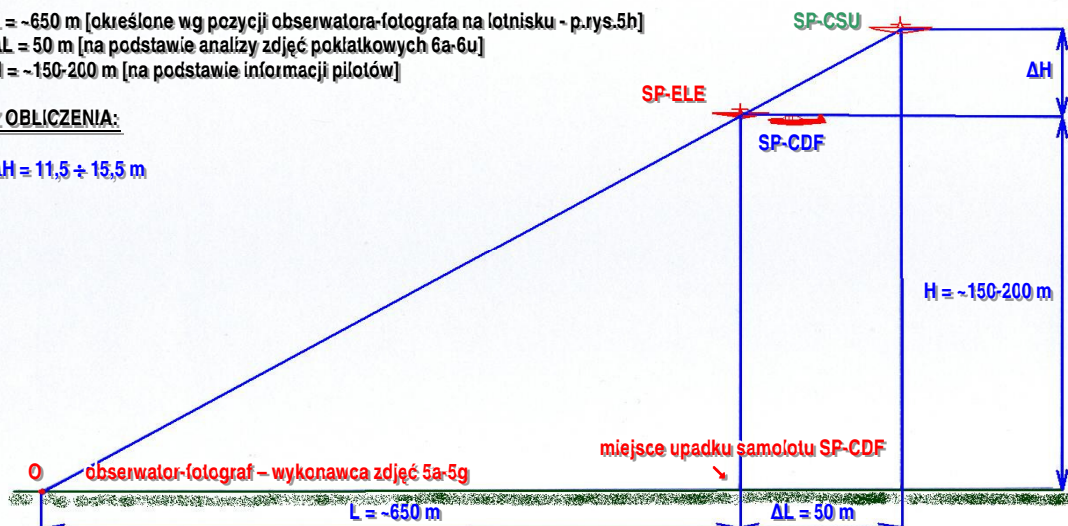
- | | |
|---|---|
| 1 – przylot formacji lotem poziomym | 4 – koniec ¼ boczka oraz początek ¾ pętli SP-ELE i SP-CSU |
| 2 – przejście formacji do pionowego wznoszenia | 5 – ciasna pętla SP-CDF |
| 3 – początek ¾ pętli SP-CDF i początek ¼ boczka w przeciwną stronę SP-ELE (w lewo) i SP-CSU (w prawo) | 6 – wydłużone w poziomie pętli SP-ELE i SP-CSU |
| | 7 – zderzenie SP-ELE z SP-CDF |

14 – Poglądowe otworzenie manewrów formacji samolotów SP-ELE, SP-CDF i SP-CSU oraz samolotów SP-ELE i SP-CDF

$L = -650$ m [określone wg pozycji obserwatora-fotografa na lotnisku - p.rys.5h]
 $\Delta L = 50$ m [na podstawie analizy zdjęć pokłatkowych 6a-6u]
 $H = -150-200$ m [na podstawie informacji pilotów]

Z OBLICZENIA:

$\Delta H = 11,5 + 15,5$ m



15 – Określenie odległości i różnicy wysokości lotu samolotów SP-ELE i SP-CSU w chwili mijania i kolizji SP-ELE z SP-CDF

16a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o – spadające szczątki zniszczonych w zderzeniu samolotów SP-ELE i SP-CDF:



16a – Szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem; z prawej mijający je SP-CSU



16b – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16c – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16d – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16e – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16f – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16g – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16h – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16i – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16j – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16k – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16l – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16m – Spadające szczątki SP-ELE i SP-CDF ze złamanym kadłubem



16n – Spadające drobne szczątki SP-ELE i widoczny SP-CDF ze złamanym kadłubem



16o – Spadające drobne szczątki SP-ELE



17 – Ogólny widok lotniska Radom-Sadków na zdjęciu lotniczym w kierunku północno-wschodnim z zaznaczonym miejscem upadku samolotu SP-CDF i strefą upadku szczątków samolotu SP-ELE.



18 – Ogólny widok lotniska Radom-Sadków na zdjęciu lotniczym w kierunku północnym z zaznaczonym miejscem upadku samolotu SP-CDF.



19 – Ogólny widok lotniska Radom-Sadków na zdjęciu lotniczym w kierunku północnym nieco dalej na wschód; widoczne rozsypane na ziemi szczątki samolotu SP-ELE.



20 - Ogólny widok lotniska Radom-Sadków na zdjęciu lotniczym w kierunku północnym jeszcze dalej na wschód; widoczne rozsypane na ziemi szczątki samolotu SP-ELE.



21 – Ogólny widok lotniska Radom-Sadków na zdjęciu lotniczym w kierunku północnym nieco dalej na wschód; widoczne rozsypane na ziemi szczątki samolotu SP-ELE.



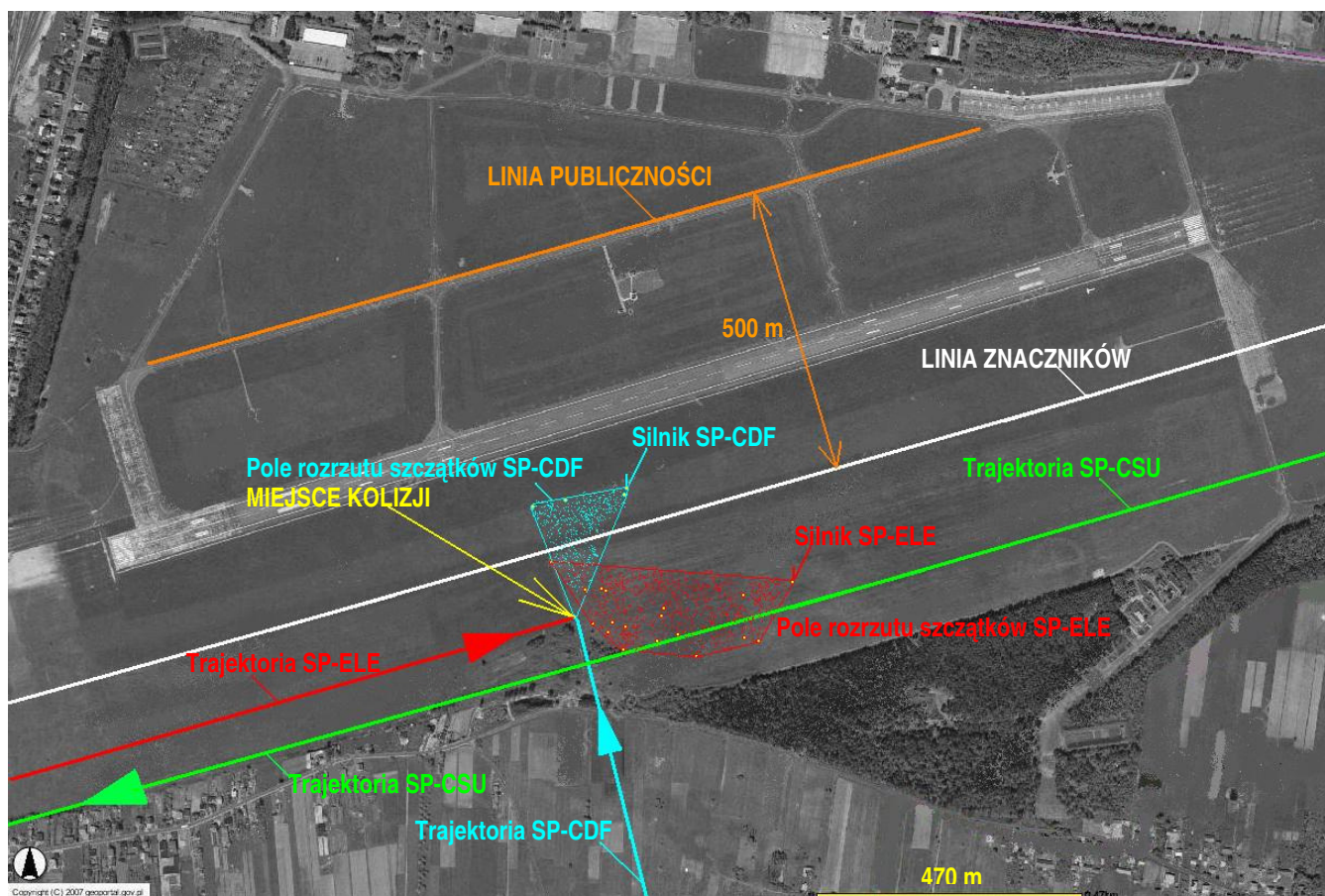
22 – Ogólny widok lotniska Radom-Sadków na zdjęciu lotniczym w kierunku północnym nieco dalej na wschód; widoczne rozsypane na ziemi szczątki samolotu SP-ELE.



23 – Ogólny widok lotniska Radom-Sadków na zdjęciu lotniczym w kierunku południowym. Żółtą strzałką zaznaczone miejsce upadku samolotu SP-CDF, czerwoną – miejsce upadku zwłok jego pilota.



24 – Fragment lotniska Radom-Sadków na zdjęciu lotniczym w kierunku północnym. Żółtą strzałką zaznaczone miejsce upadku samolotu SP-CDF, czerwoną – miejsce upadku zwłok jego pilota.



25 - Zdjęcie lotnicze lotniska Radom-Sadków z naniesionymi zasadniczymi elementami sytuacji wypadku: przybliżonymi rzutami trajektorii samolotów SP-ELE (czerwona linia), SP-CDF (niebieska linia) i SP-CSU (zielona linia), linią znaczników na trawie (biała linia), skrajem obszaru dla publiczności (pomarańczowa linia), miejscem upadku s-tu SP-CDF (żółta strzałka) oraz polami rozrzutu szczątków samolotów SP-CDF (niebieskie) i SP-ELE (czerwone), z zaznaczonym odpowiednio niebiesko-żółtymi i czerwono-żółtymi kropkami położeniem większych szczątków.

26-58 - Szczątki samolotów na ziemi:



26 – Rozbity samolot Zlin-526F SP-CDF od strony lewego skrzydła.



27 – Rozbity samolot Zlin-526F SP-CDF od strony prawego skrzydła.



28 – Rozbity samolot Zlin-526F SP-CDF od przodu.



29 – Rozbity samolot Zlin-526F SP-CDF od tyłu - zbliżenie.



30 – Urwana lotka.



31 – Fragment pokrycia skrzydła samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



32 – Fragment pokrycia kadłuba.



33 – Fragment wręgi i pokrycia kadłuba.



34 – Fragment struktury skrzydła.



35 – Wyrwane z kadłuba elementy sterowania silnikiem z widocznymi manetkami.



36 – Tablica przyrządów samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



37 – Fragment wręgi kadłuba samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



38 – Przełącznik iskrowników wyrwany z tablicy przyrządów SP-ELE.



39 – Termometr wyrwany z tablicy przyrządów SP-ELE



40 – Stopień wyrwany z kadłuba samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



41 – Fragment wręgi kadłuba z resztkami zerwanych barkowych pasów pilota samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



42 – Fragment tkaniny tapicerki wnętrza kabiny samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



43 – Fragment systemu sterowania płotwcem.



44 – Fragment struktury skrzydła samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



45 – Fragment pokrycia kadłuba w rejonie kabiny SP-ELE.



46 – Podłużnica wyrwana ze struktury skrzydła SP-ELE.



47 - Fragment struktury skrzydła samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



48 – Fragment szkieletu osłon kabiny SP-ELE.



49 - Fragment struktury skrzydła samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



50 – Fragment pokrycia grzbietu kadłuba samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



51 – Fragmenty ramy oszklenia osłony kabiny samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE z widocznym uchwytem zamka i uchwytem do otwierania.



52 – Fragment pokrycia grzbietu kadłuba SP-ELE.



53 – Końcowe żeberko lotki samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



54 – Fragment struktury skrzydła SP-ELE z widocznym płaszczem zbiornika paliwa.



55 - Fragment struktury skrzydła samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



56 – Resztki osłony silnika samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE.



57 – Silnik samolotu Zlin Z-526F SP-CDF.



58 – Silnik samolotu Zlin Z-526AFS SP-ELE i szczątki kadłuba.

K O N I E C