

**ALBUM ILUSTRACJI**  
**z wypadku samolotu Cessna 172S; SP-ZAP**  
**28 czerwca 2009 r., Kraków**



1, 2 – Samolot Cessna 172F SP-ZAP sfotografowany w okresie poprzedzającym wypadek [fot. J. Kalinowski].



3 – Ostatni start samolotu [fot. Internet].



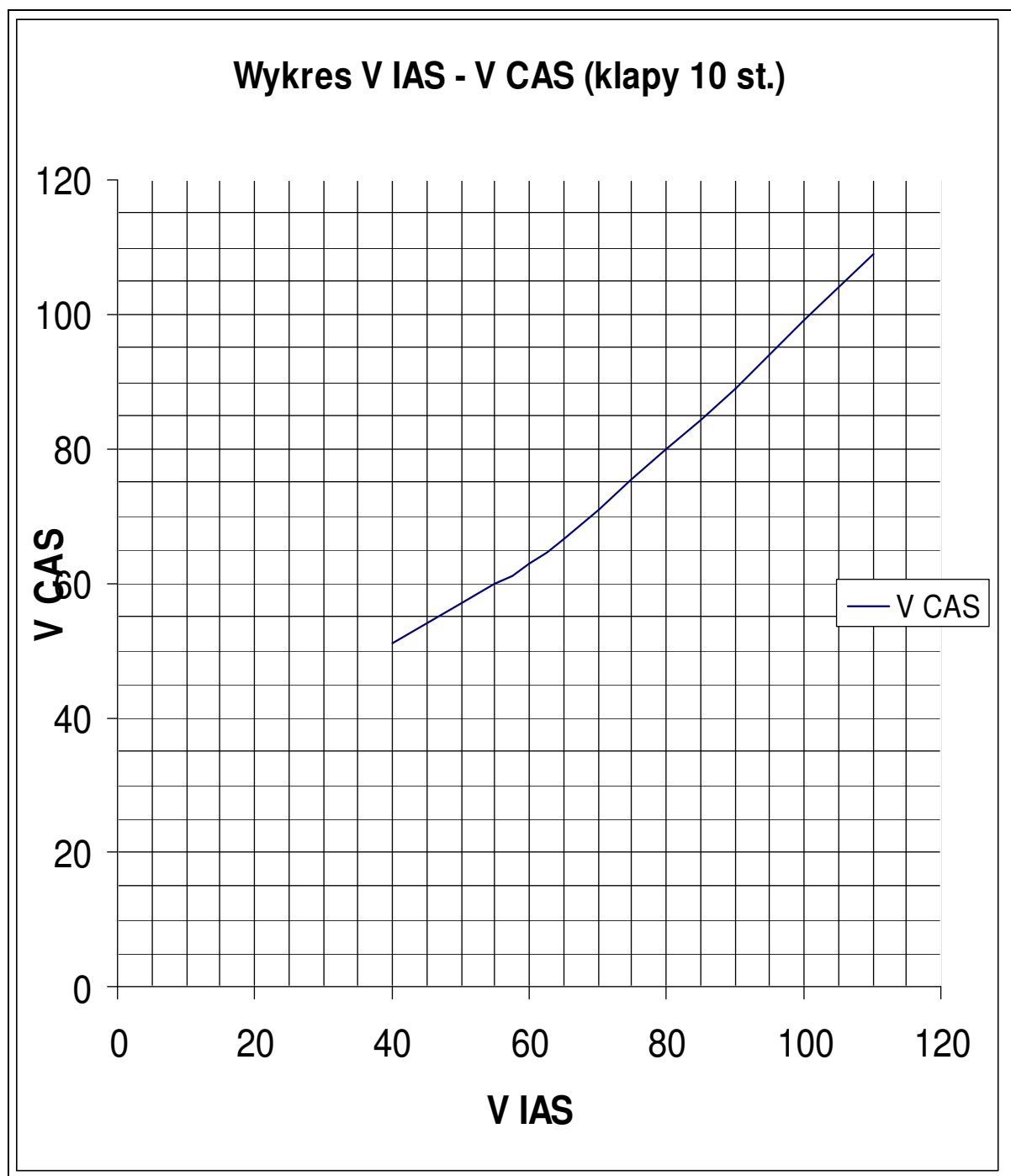
4 – Zdjęcia poklatkowe, pochodzące z filmu nakręconego przez świadka ostatniego startu samolotu SP-ZAP z pasa lądowiska Kraków-Czyżyny. Zwraca uwagę silne zadarcie i wznoszenie na dużym kącie natarcia po starcie.



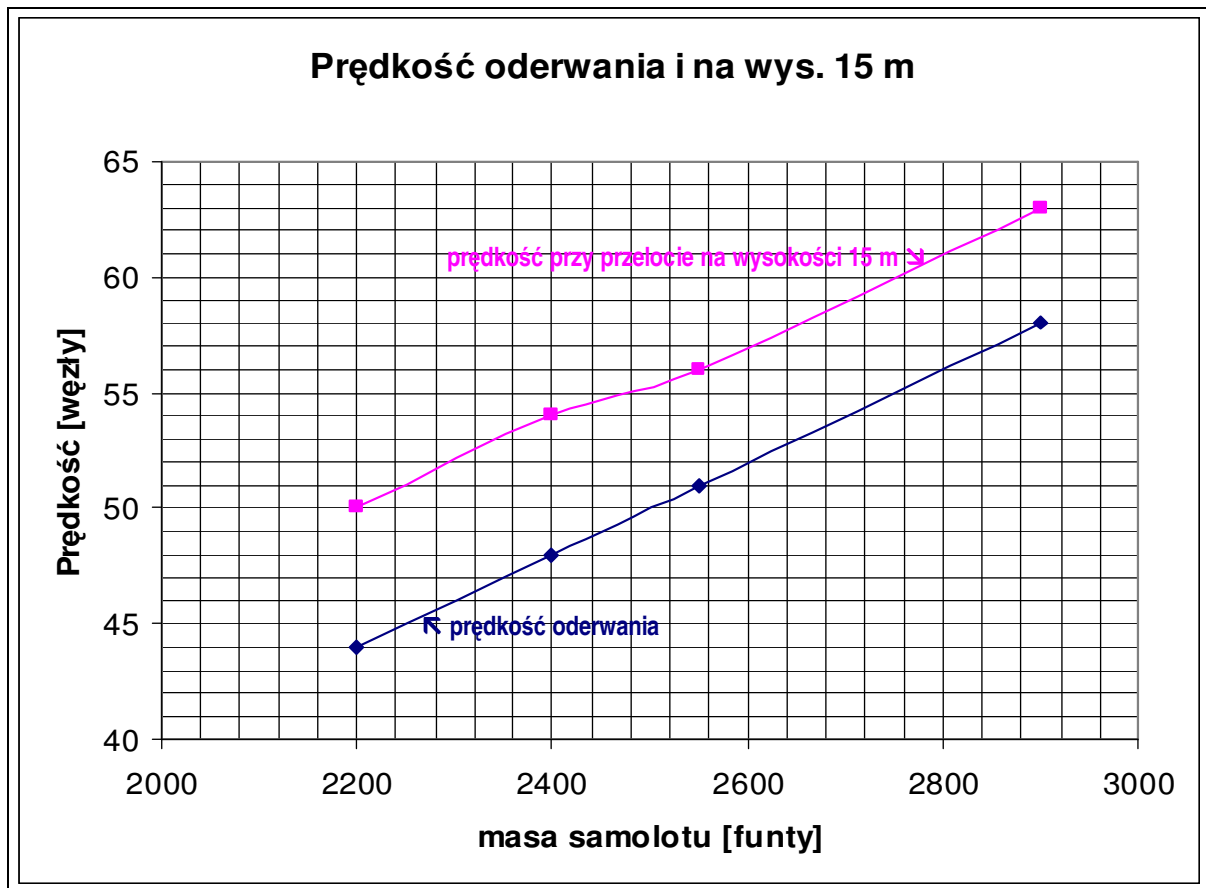
5, 6 – Wychylenie steru wysokości w trakcie rozbiegu (po lewej) i krótko po starcie (po prawej) – zbliżenia z filmu i zdjęcia startującego samolotu.



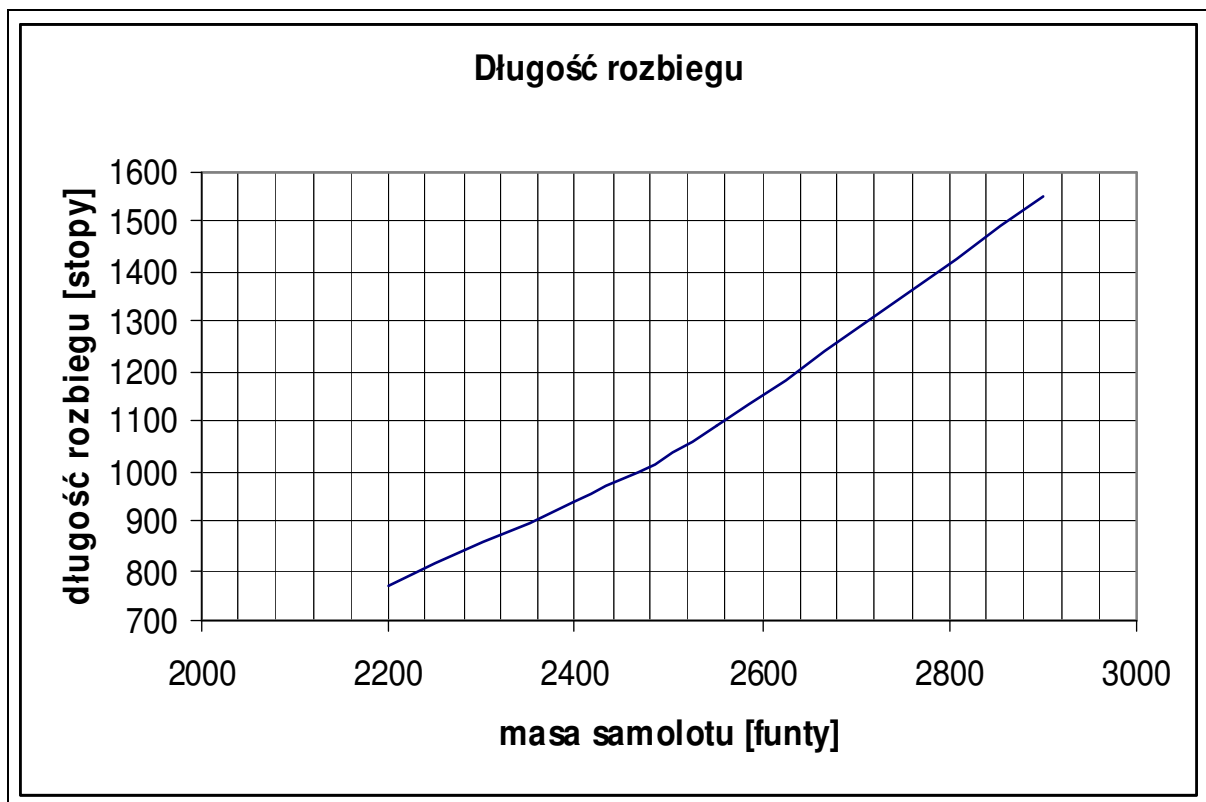
7, 8 – Samolot tuż po oderwaniu i podczas wznoszenia po ostatnim starcie.



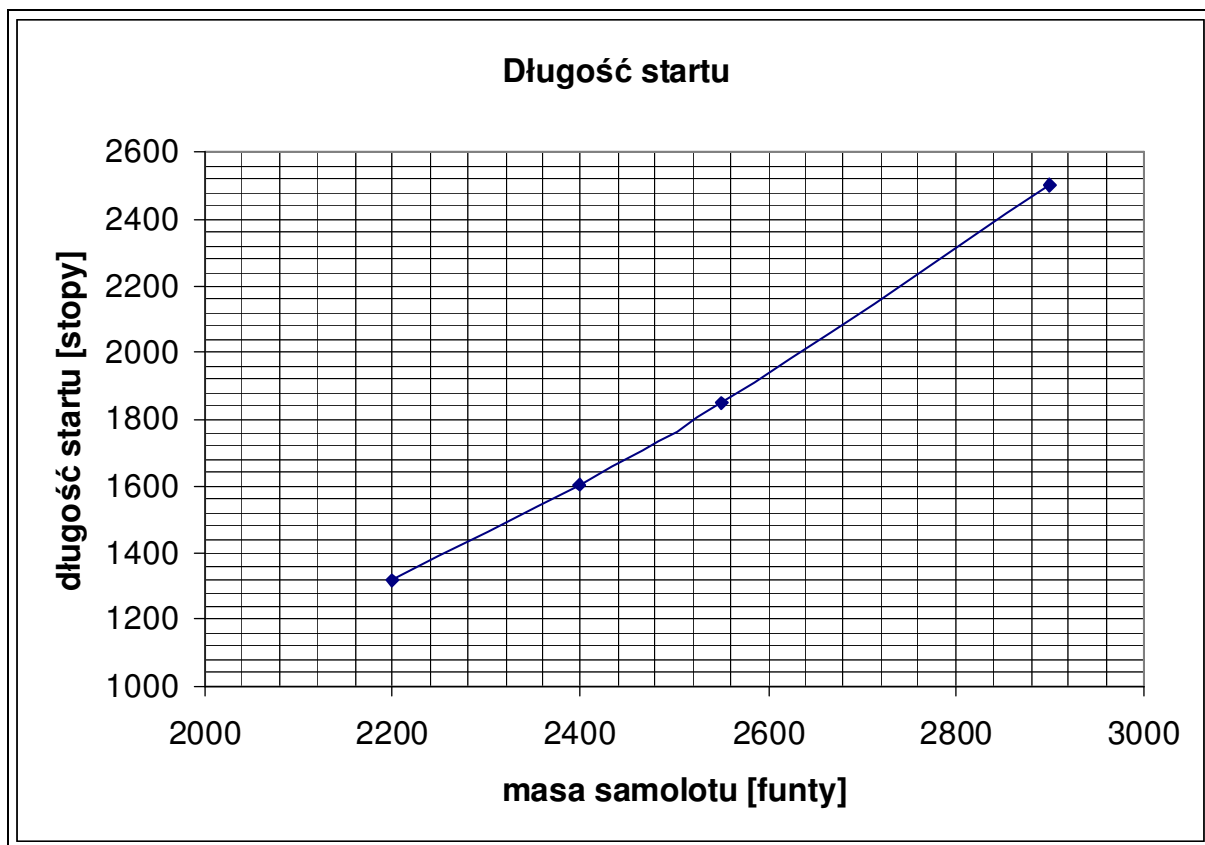
9 - Wykres prędkości kalibrowanej w funkcji prędkości przyrządowej wykonany na podstawie danych zamieszczonych w IUwL (ekstrapolacja w stronę mniejszych wartości).



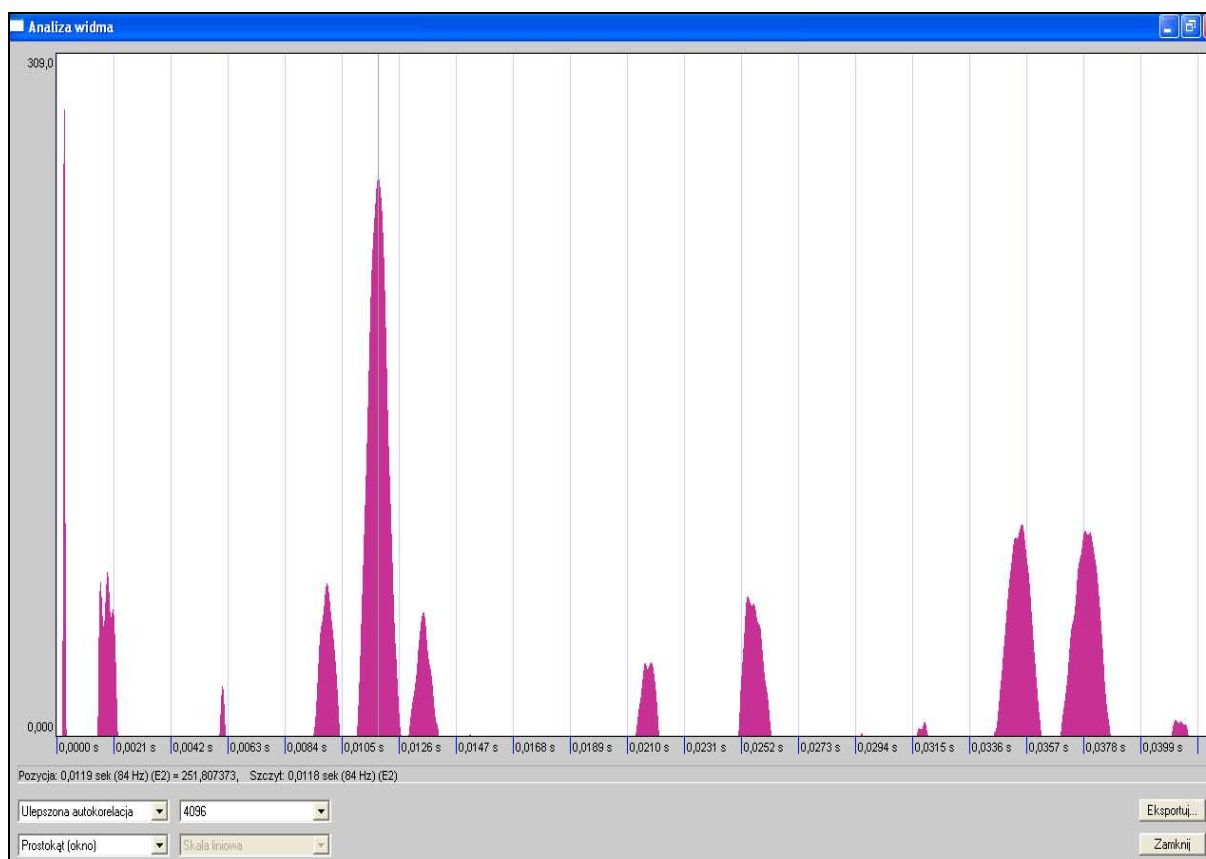
10 - Wykres prędkości oderwania samolotu od ziemi i przy przelocie na wysokości 15 m w funkcji masy całkowitej wykonany według danych zawartych w IUWL (ekstrapolacja w stronę większych mas).



11 - Długość rozbiegu samolotu w funkcji masy (ekstrapolacja w stronę większych mas).



12 - Długość startu samolotu w funkcji masy (ekstrapolacja w stronę większych mas).



13 - Analiza widmowa dźwięku ostatniej fazy lotu samolotu SP-ZAP. Widoczna dominująca częstotliwość 84 Hz.

14 – PONIŻEJ: Zdjęcia poklatkowe, pochodzące z filmu nakręconego przez świadka zdarzenia, które posłużyły do oceny przebiegu i zilustrowania odtworzenia ostatniej fazy lotu samolotu SP-ZAP. Zwraca uwagę położenie samolotu na poszczególnych zdjęciach – lot na znacznym kącie natarcia w zakręcie i na wznoszeniu.

Na klatce „m” zaznaczone linie: **x** (cięciwa nasadowa skrzydeł), **y** (styczna do dolnego obrysu tylnej części kadłuba) i **z** (pozioma). Z dokładnych pomiarów na powiększeniu tej klatki wynika, że kąty między liniami **x** i **y** oraz **y** i **z** wynoszą  $10^\circ$ , czyli, że kąt natarcia płata wynosi  $\sim 20^\circ$ .



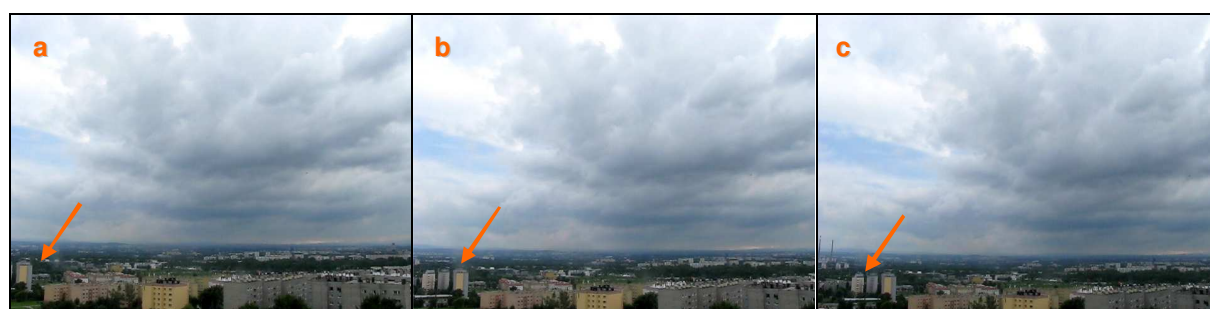


14 (c.d.) – POWYŻEJ: Zdjęcia poklatkowe, pochodzące z filmu nakręconego przez świadka zdarzenia, które posłużyły do oceny przebiegu i zilustrowania odtworzenia ostatniej fazy lotu samolotu SP-ZAP. Zwraca uwagę położenie samolotu na poszczególnych zdjęciach – lot na znacznym kącie natarcia w zakręcie i na wznoszeniu.



15, 16 - Widok startującego samolotu na tle budynków (wskazany strzałką) i zbliżenie samolotu. Zwraca uwagę silne zadarcie – lot na granicy przeciągnięcia [fot. internet].

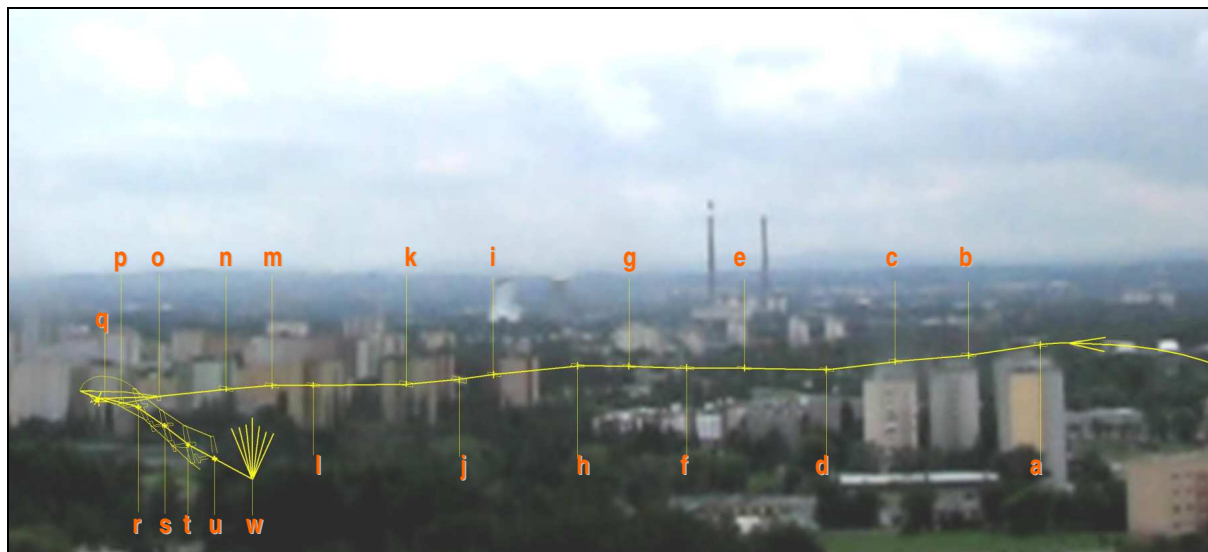
17 – PONIŻEJ: Zdjęcia poklatkowe, pochodzące z filmu nakręconego przez innego świadka zdarzenia z okna jego mieszkania, które posłużyły do zilustrowania odtworzenia ostatniej fazy lotu samolotu SP-ZAP. Położenia samolotu na poszczególnych zdjęciach odpowiadają położeniu ostrza strzałki.







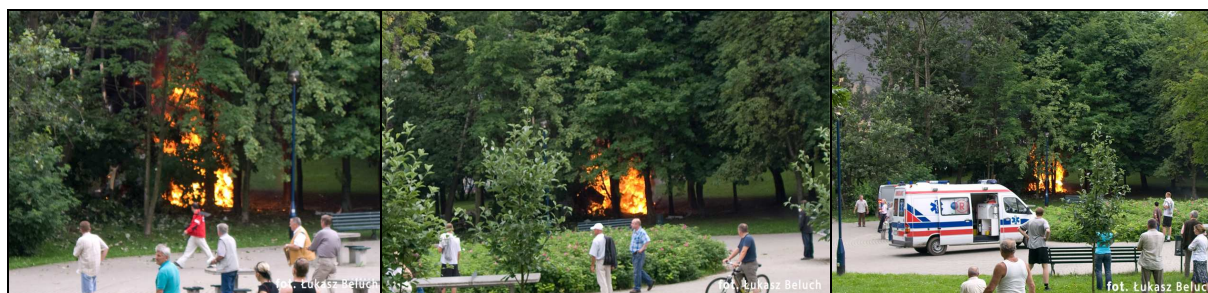
17 (c.d.) – POWYŻEJ: Zdjęcia poklatkowe, pochodzące z filmu nakręconego przez innego świadka zdarzenia z okna jego mieszkania, które posłużyły do zilustrowania odtworzenia ostatniej fazy lotu samolotu SP-ZAP. Położenie samolotu na poszczególnych zdjęciach odpowiada położeniu ostrza strzałki.



18 – Trajektoria ostatniej fazy lotu, odtworzona z pokazanych powyżej na fot.17 zdjęć poklatkowych pochodzących z filmu nakręconego przez świadka zdarzenia z okna jego mieszkania. Jest to opadająca część trajektorii lotu, już po zakończeniu zakrętu w lewo na wznoszeniu. Punkty trajektorii oznaczono takimi samymi literami, jak poszczególne zdjęcia poklatkowe z fot.17. Za punktem „n” samolot rozpoczął zakręt w lewo i wyraźne przeciągnięcie z rosnącym przechyleniem na lewe skrzydło. Punkt „w” jest punktem upadku samolotu.



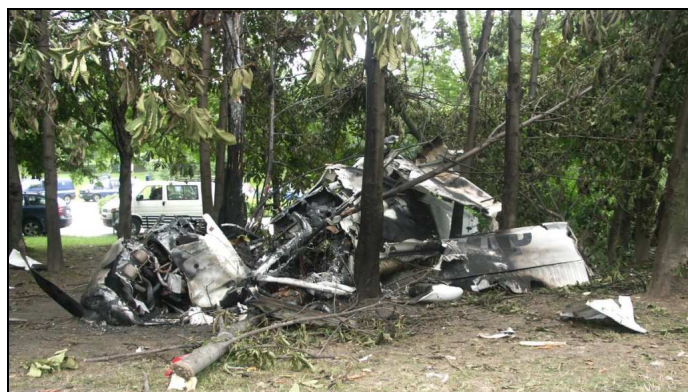
19 – Trasa ostatniego lotu samolotu SP-ZAP (czerwona linia), schematycznie zaznaczono poszczególne fazy i punkty trasy. Czarnymi liniami zaznaczone przewody napowietrznych linii energetycznych. K1 – kamera, z której pochodzi seria zdjęć poklatkowych fot.14. K2 – kamera, z której pochodzi seria zdjęć poklatkowych fot.4.



20, 21, 22 – Pożar rozbitego samolotu, przybycie służb ratowniczych [fot. Ł.Beluch, Internet].



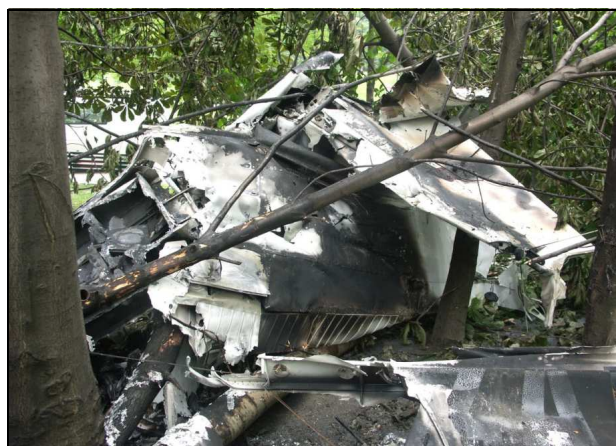
23, 24, 25 – Akcja ratowniczo-gaśnicza [fot. Internet / Alert24].



26 – Ogólny widok zniszczonego samolotu.



27 – Ogólny widok zniszczonego samolotu.



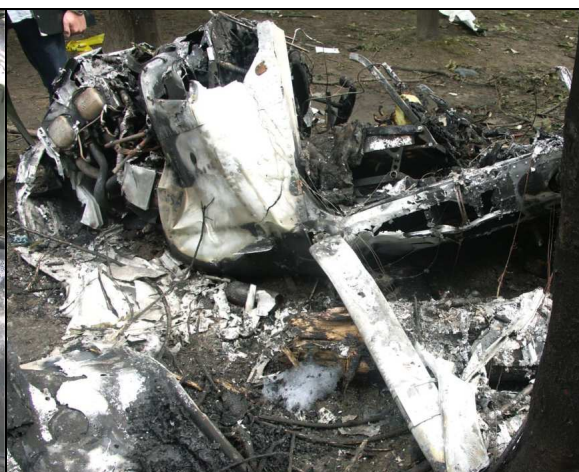
28 – Szczątki prawego skrzydła (w centrum kadru).



29 – Szczątki lewego skrzydła.



30 – Szczątki skrzydeł.



31 – Przednia część kadłuba z lewej strony.



32 – Szczątki prawego skrzydła – widoczne żebro końcowe. 33 – Szczątki skrzydeł.



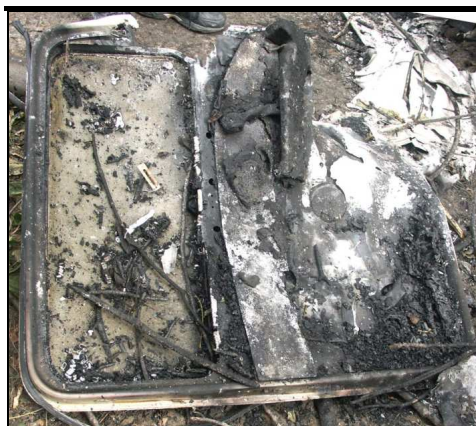
34 – Szczątki przedniej części kadłuba. 35 – Wnętrze kabiny i tablica przyrządów



36 – Szczątki przedniej części kadłuba, widoczna górna osłona silnika i łopata śmigła. 37 – Silnik, lewa strona.



38 – Oderwana jedna z końcówek statecznika poziomego. 39 – Zniszczona klapa.



40 – Lewe drzwi kabiny.



41 – Szczątki podczas wywożenia z miejsca wypadku, widoczna wypalona strefa zbiornika paliwa w lewym skrzydle.



42 – Zawór paliwowy - otwarty



43 – Obsada lewego wolantu w tablicy przyrządów od góry – widoczna nieprawidłowo włożona blokada.



44 – Obsada lewego wolantu w tablicy przyrządów z lewej strony – widoczna nieprawidłowo włożona blokada.



45 – Nieprawidłowo włożona blokada wolantu – zbliżenie.



46 – Lewy wolant z uchwytem na pomoce nawigacyjne (identycznie jak na SP-ZAP, uchwyt wskazany pomarańczową strzałką) w kabinie innego samolotu tego samego typu. Uchwyt ten może zasłaniać otwór w obszarze lewego wolantu, przeznaczony do wkładania blokady wolantu.



47 – Przy pewnym ruchu głowy do przodu (lub przyciągnięciu wolantu) otwór w obszarze lewego wolantu, przeznaczony do wkładania blokady wolantu, staje się widoczny (zielona strzałka).

Zdjęcia – o ile nie zaznaczono inaczej – PKBWL

**K O N I E C**