



Nr ewidencyjny zdarzenia lotniczego

**861/16**

## RAPORT KOŃCOWY

**z badania zdarzenia lotniczego statku powietrznego  
o maksymalnym ciężarze startowym nie przekraczającym 2250 kg\***

*Raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, które zostało sporządzone na podstawie informacji znanych w dniu jego sporządzenia.*

*Proces badania zdarzenia lotniczego nie może być traktowany jako ostatecznie zakończony. Badanie może zostać wznowione w razie ujawnienia nowych informacji lub zastosowania nowych technik badawczych, które mogą mieć wpływ na inne, niż zawarte w raporcie, sformułowanie przyczyn, okoliczności i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.*

*Badanie zdarzeń lotniczych przeprowadzone jest jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego, Unii Europejskiej i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej, obowiązującej w postępowaniach innych organów zobowiązanych do podejmowania działań w związku z zaistnieniem zdarzenia lotniczego.*

*Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.*

*Sformułowania zawarte w raporcie, w związku z art. 5 ust. 5 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im [...] oraz art. 134 ustawy - Prawo lotnicze, nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.*

*Raport został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być przygotowywane jedynie w celach informacyjnych.*

\* Forma i zakres niniejszego raportu nie spełniają wszystkich wytycznych zawartych w Dodatku „Wzór raportu końcowego” Załącznika 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym

|                                  |                                   |                |               |                    |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------|---------------|--------------------|
| Numer ewidencyjny zdarzenia:     | <b>861/16</b>                     |                |               |                    |
| Rodzaj zdarzenia:                | <b>WYPADEK</b>                    |                |               |                    |
| Data zdarzenia:                  | <b>8 maja 2016 r.</b>             |                |               |                    |
| Miejsce zdarzenia:               | <b>Przylep EPZP</b>               |                |               |                    |
| Rodzaj, typ statku powietrznego: | <b>Szybowiec SZD-50-2 Puchacz</b> |                |               |                    |
| Znak rozpoznawczy SP:            | <b>SP-3115</b>                    |                |               |                    |
| Użytkownik / Operator SP:        | <b>Aeroklub Ziemi Lubuskiej</b>   |                |               |                    |
| Dowódca SP:                      | <b>Uczeń - pilot</b>              |                |               |                    |
| Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:   | <i>Śmiertelne</i>                 | <i>Poważne</i> | <i>Lekkie</i> | <i>Bez obrażeń</i> |
|                                  |                                   |                |               | <b>1</b>           |
| Nadzorujący badanie:             | <b>Jacek Bogatko</b>              |                |               |                    |
| Podmiot badający:                | <b>PKBWL</b>                      |                |               |                    |
| Skład zespołu badawczego:        | <b>Nie wyznaczano</b>             |                |               |                    |
| Zalecenia:                       | <b>Nie</b>                        |                |               |                    |
| Adresat zaleceń:                 | <b>Nie dotyczy</b>                |                |               |                    |
| Data zakończenia badania:        | <b>7 Lipca 2016 r.</b>            |                |               |                    |

**1. Data i czas lokalny zaistnienia zdarzenia:** 8 maja 2016 roku, godzina 14:55 LMT

Wszystkie czasy w raporcie to czasy lokalne - LMT.

**2. Miejsce startu i zamierzonego lądowania:** lotnisko Przylep (EPZP)

**3. Miejsce zdarzenia:** Przylep. Współrzędne N51°58'40,02" ; E15°25'50,44"

**4. Rodzaj, typ, znaki rozpoznawcze, właściciel statku powietrznego, użytkownik, opis uszkodzeń:** szybowiec SZD -50-2 Puchacz, SP-3115, właściciel i użytkownik – Aeroklub Ziemi Lubuskiej.

**Uszkodzenia:** Uszkodzone podwozie główne szybowca, górne poszycie kadłuba, belka ogonowa oraz poszycie statecznika pionowego. Zakres uszkodzeń SP pokazano na ilustracjach nr 1,2,3,4.



*Ilustracje nr 1. Uszkodzone podwozie główne szybowca.*



*Ilustracja nr 2. Pęknięcie poszycia górnej części kadłuba szybowca.*



*Ilustracja nr 3. Uszkodzenia belki ogonowej szybowca na wysokości znaków rozpoznawczych*



*Ilustracja nr 4. Uszkodzone poszycie statecznika pionowego oraz uszkodzenia belki ogonowej w okolicy przejścia w statecznik pionowy.*

**5. Typ operacji:** lot termiczny.

**6. Faza lotu:** lądowanie w terenie przygodnym.

**7. Warunki lotu:** wg przepisów VFR, przy oświetleniu dziennym.

**8. Czynniki pogody:** pogoda miała wpływ na zaistnienie wypadku.

810

FAPL22 WROC 080900

EPNW GAMET VALID 081000/081600 EPWR-  
EPNW WARSAW FIR/A2 BLW FL150

SECN I

SFC VIS: 13/16 LCA 4000-5000M RA S OF N52  
SIGWX: 13/16 ISOL TS S OF S OF N52  
MT OBSC: 10/16 AT TIMES ABV 4000FT AMSL SUDETY  
SIG CLD: 11/16 ISOL CB 3500-5500/ABV 15000FT AMSL S OF N52

SIGMET APPLICABLE: AT TIME OF ISSUE NIL

SECN II

PSYS: 12 H 1027 HPA CENTERED OVER W ESTONIA STNR NC  
UPPER LCM OVER NW ROMANIA STNR WCN  
WITH OCCLUSION OVER SE POLAND MW W WNW

SFC WIND: 10/16 080-120/10-16KT

WIND/T: 10/16

1000FT AMSL 100/18KT PS17

2000FT AMSL 100/18KT PS14

3300FT AMSL 100/20KT PS09

5000FT AMSL 100/24KT PS05

10000FT AMSL 110/26KT MS04

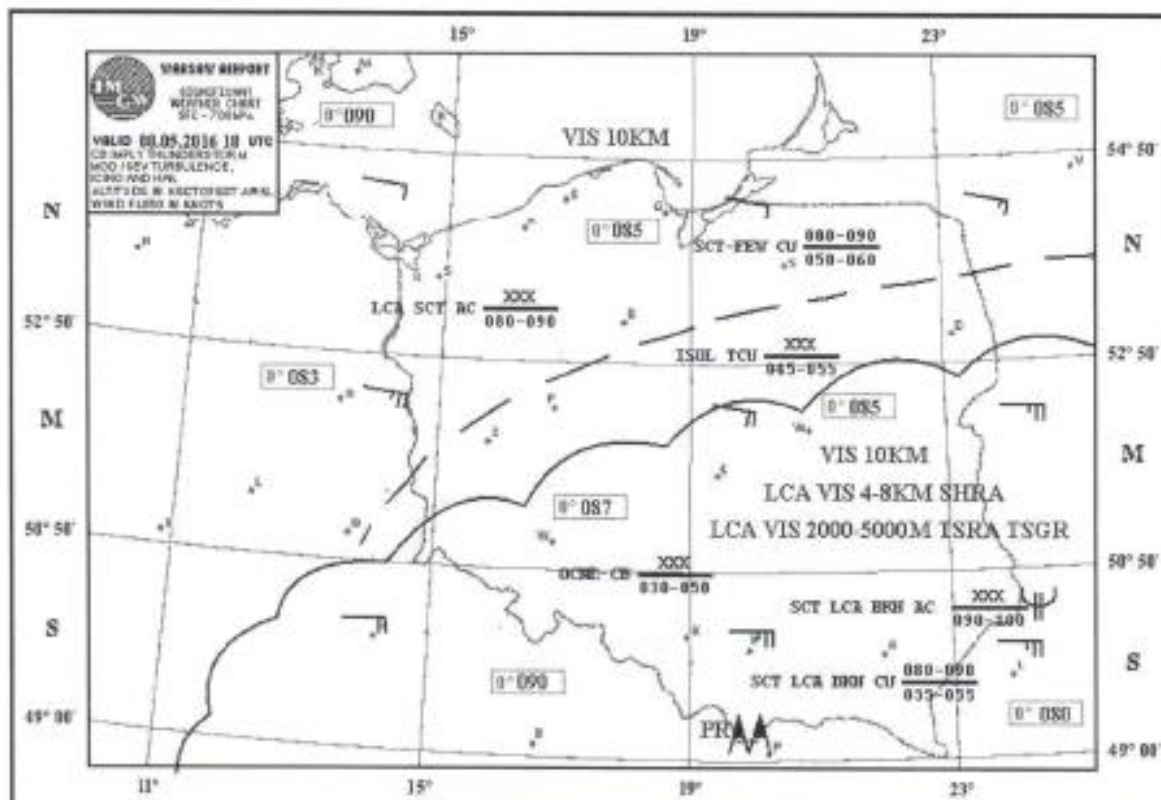
CLD: 10/16 SCT/BRN CU 4000-6000/8000-9000FT AMSL S OF N52

10/16 FEW/SCT CU 5000-6500/7000-9000FT AMSL N OF N52

10/16 SCT/FEW AC 10000/12000FT AMSL S OF N52

FZLVL: 10/16 8000FT AMSL

CHECK AIRMET AND SIGMET INFORMATION



**9. Organizator lotów:** Aeroklub Ziemi Lubuskiej.

**10. Dane dowódcy statku powietrznego:** uczeń - pilot szybowcowy, lat 17. Orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 2 i LAPL z datą ważności do 24.04.2020 r, bez ograniczeń. Nalot ucznia - pilota na szybowcach 26 h.

**11. Obrażenia załogi:** bez obrażeń.

**12. Opis przebiegu i analiza zdarzenia:** Komisja stwierdziła, że szybowiec posiadał niezbędną dokumentację techniczną i eksploatacyjną. W dniu 08.05.2016 r. na lotnisku w Przylepie odbywały się loty szybowcowe. Uczeń – pilot (zwany dalej uczniem). wykonał cztery loty kontrolne po kręgu (dwa pierwsze z instruktorem) i około godziny 14:00 zaczął się przygotowywać do wykonania nadlotniskowego lotu termicznego. Po starcie za wyciągarka o godzinie 14:01 uczeń nawiązał kontakt z termiką. Po około 40 min lotu na wysokości około 700 m podjął decyzję o lądowaniu na lotnisku. Z uwagi na silny wiatr i mocną termikę uczeń postanowił zbudować krąg na większej wysokości. Otworzył hamulce aerodynamiczne i zniżał się do wysokości około 450 m, którą osiągnął na pozycji z wiatrem w kręgu nadlotniskowym. Ponieważ przed nim, w rejonie trzeciego zakrętu na mniejszej wysokości leciał szybowiec Junior, uczeń postanowił wydłużyć krąg i prostą do lądowania, aby zachować większą separację pomiędzy szybowcami. Na wysokości około 300 m wykonał trzeci zakręt, dalej niż zwykle i wykonując łagodny czwarty zakręt wyszedł na prostą do lądowania. Zwiększył prędkość szybowca do 120 km/h i uchylił hamulce aerodynamiczne następnie zmniejszył prędkość do 100 km/h. Chwilę później szybowiec wleciał w obszar zwiększonego opadania 4 m/s a następnie 6 m/s. Początkowo uczeń przymknął hamulce aerodynamiczne i zwiększył prędkość lotu do 115-120 km/h, następnie całkowicie je zamknął i zwiększył prędkość lotu do około 130 km/h. Lecąc cały czas w dużym opadaniu stwierdził, że nie przeleci ponad drzewami rosnącymi na skraju lotniska na kierunku podejścia do lądowania. Widząc, że po lewej stronie ma łąkę nadającą się do wykonania lądowania przygodnego wykonał zakręt w lewo o około 130°. Po wyjściu na prostą otworzył pełne hamulce aerodynamiczne i zwiększył prędkość lotu. Szybowiec przyziemił z dużą prędkością, odbił się na nierówności terenu i ponownie przyziemił kilkanaście metrów dalej. Na kierunku dobiegu uczeń zauważył zaparkowane trzy samochody, a ponieważ prędkość szybowca była ciągle znaczna, aby nie doprowadzić do zderzenia z nimi położył prawe skrzydło na ziemi, wychylił całkowicie ster kierunku i wykonał cyrkiel. W wyniku lądowania szybowiec został poważnie uszkodzony, a uczeń nie odniósł żadnych obrażeń. Szkic końcowej fazy lotu na ilustracji nr 5,6.





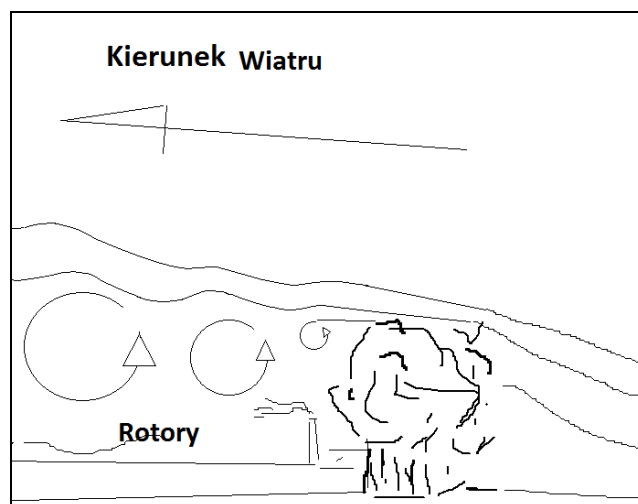
*Ilustracja nr 5. Szkic końcowej fazy lotu szybowca.*



*Ilustracja nr 6. Szybowiec po lądowaniu przed lotniskiem. Pokazano kierunek pasa lądowania. Widać kwadrat szybowcowy. Czerwonym kółkiem zaznaczono trzy samochody które zaobserwował uczeń w trakcie dobiegu.*

**Analiza.** Wydając zgodę na lot termiczny ucznia o małym doświadczeniu, instruktor powinien przeanalizować prognozę pogody pod kątem jego umiejętności i doświadczenia. Zdaniem Komisji przy prognozowanej prędkości wiatru przyziemnego 5-8 m/s, na wysokości 300 m

około 9 m/s a na wysokości 1100 m 10 m/s uczeń nie powinien wykonywać samodzielnego lotu termicznego. Mocny wiatr zazwyczaj powoduje silne turbulencje w powietrzu, utrudnia wycentrowanie kominów termicznych (kominy termiczne zazwyczaj są wtedy wąskie, poszarpane i mocno pochylone) a blisko ziemi tworzą się rotory powstające na przeszkodach terenowych. Ilustracja nr 7.



***Ilustracja nr 7. Powstawanie rotorów.***

Lot w takich warunkach utrudnia pilotaż i uczniowi trudno jest określić czy zachowanie szybowca w powietrzu jest wynikiem popełnianych przez niego błędów, czy jest spowodowane czynnikami zewnętrznymi.

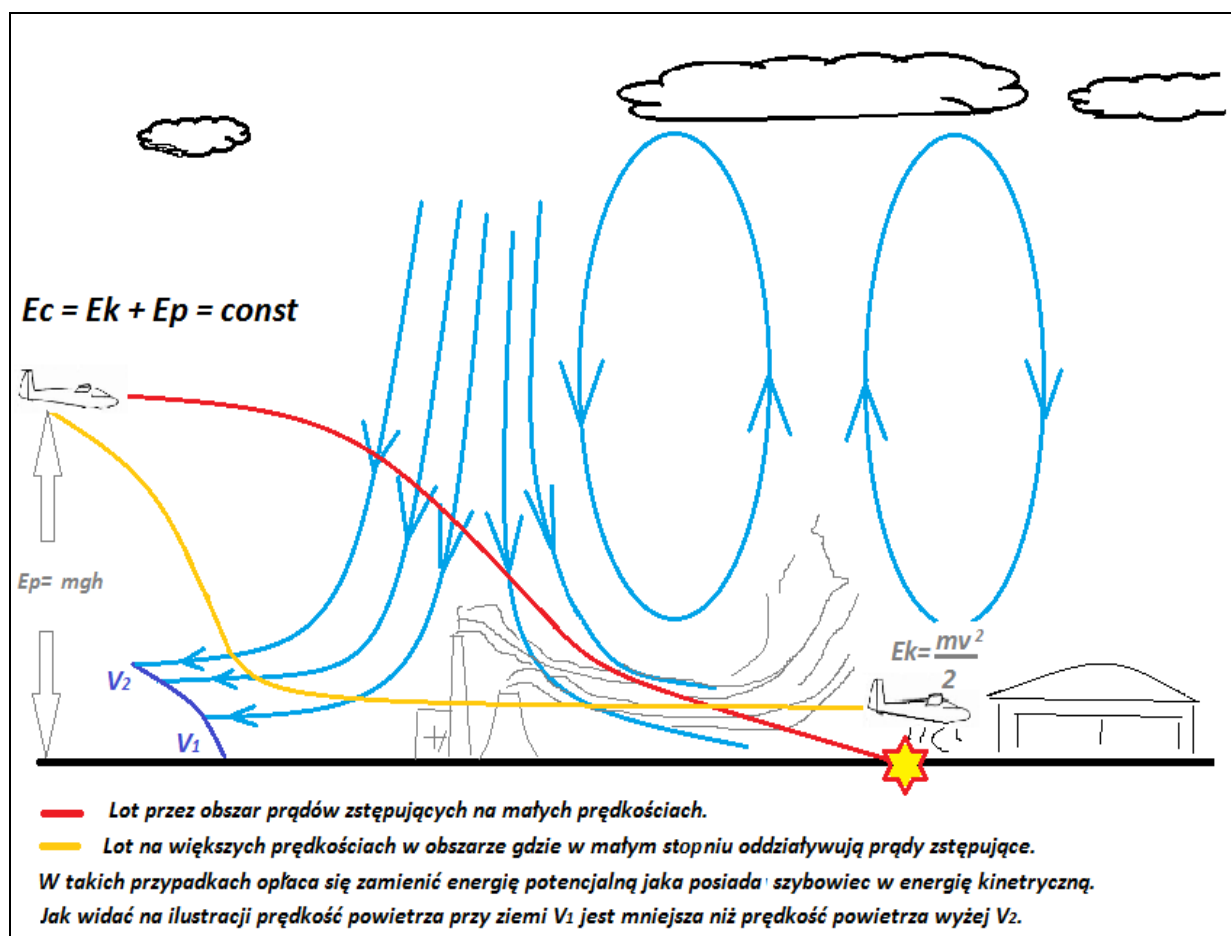
Uczeń podjął prawidłową decyzję, aby ze względu na silny wiatr i dużą turbulencję wykonać krąg nadlotniskowy z większej wysokości. Po wykonaniu czwartego zakrętu na wysokości około 300 m uczeń wyprowadził szybowiec na prostą do lądowania, ustalił prędkość lotu na 120 km/h, otworzył hamulce aerodynamiczne a następnie zmniejszył prędkość do 100 km/h. Instrukcja Użytkowania w Locie Szybowca Puchacz w punkcie 3.4.11. Lądowanie jest napisane:

***Zalecane prędkości podejścia do lądowania:***

- w warunkach spokojnych 90 / 100 km/h zależnie od masy w locie,***
- w warunkach turbulencji 100 / 110 km/h zależnie od masy w locie.***

Ogólnie można przyjąć, że na prostej do lądowania należy utrzymywać prędkość lotu optymalną plus połowa prędkości wiatru. Jednak w warunkach podejścia do lądowania przy dużej turbulencji i silnym wietrze lepiej jest utrzymywać większą prędkość ze względu na możliwość szybkiego przelotu przez obszary dużego opadania (rotory) i zachowanie lepszej sterowności szybowca przy wejściu w taki obszar. Ponadto należy pamiętać o tym, że na małej wysokości turbulencje powietrza są mniejsze i prędkość wiatru maleje. Ilustracja nr 8.

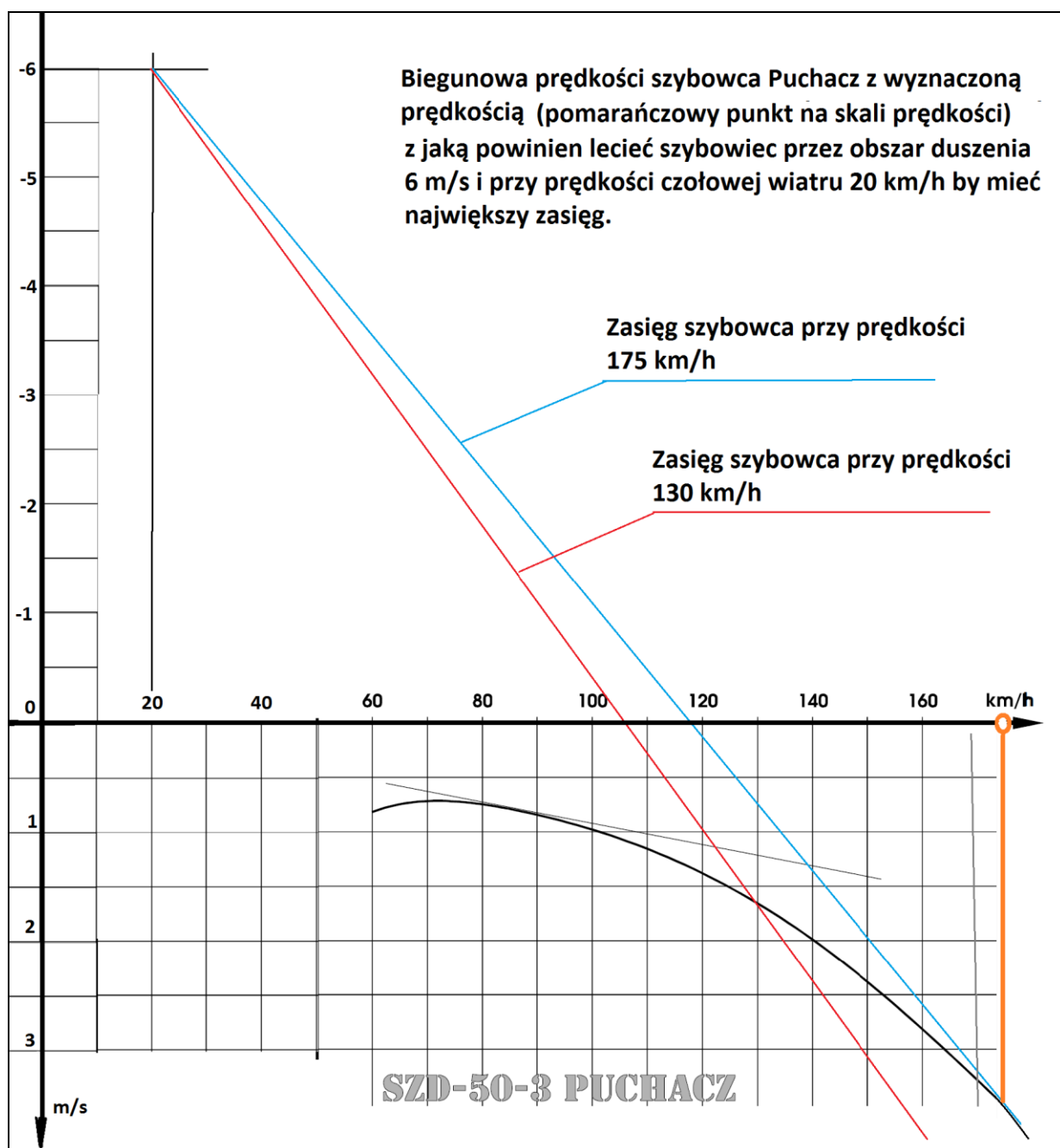




**Ilustracja nr 8.**

Uczeń postąpił prawidłowo zwiększając prędkość lotu w obszarze duszenia, jednak była to mimo wszystko prędkość zbyt mała aby taki obszar zwiększonego opadania bezpiecznie przelecieć. W obszarze tak dużego opadania prędkość lotu powinna być zdecydowanie większa niż 130 km/h. Zilustrowano to na wykresie biegunowej prędkości szybowca Puchacz. Odczytana prędkość, z jaką powinien szybowiec lecieć w takich warunkach powinna wynosić około 175 km/h. Ilustracja nr 9.

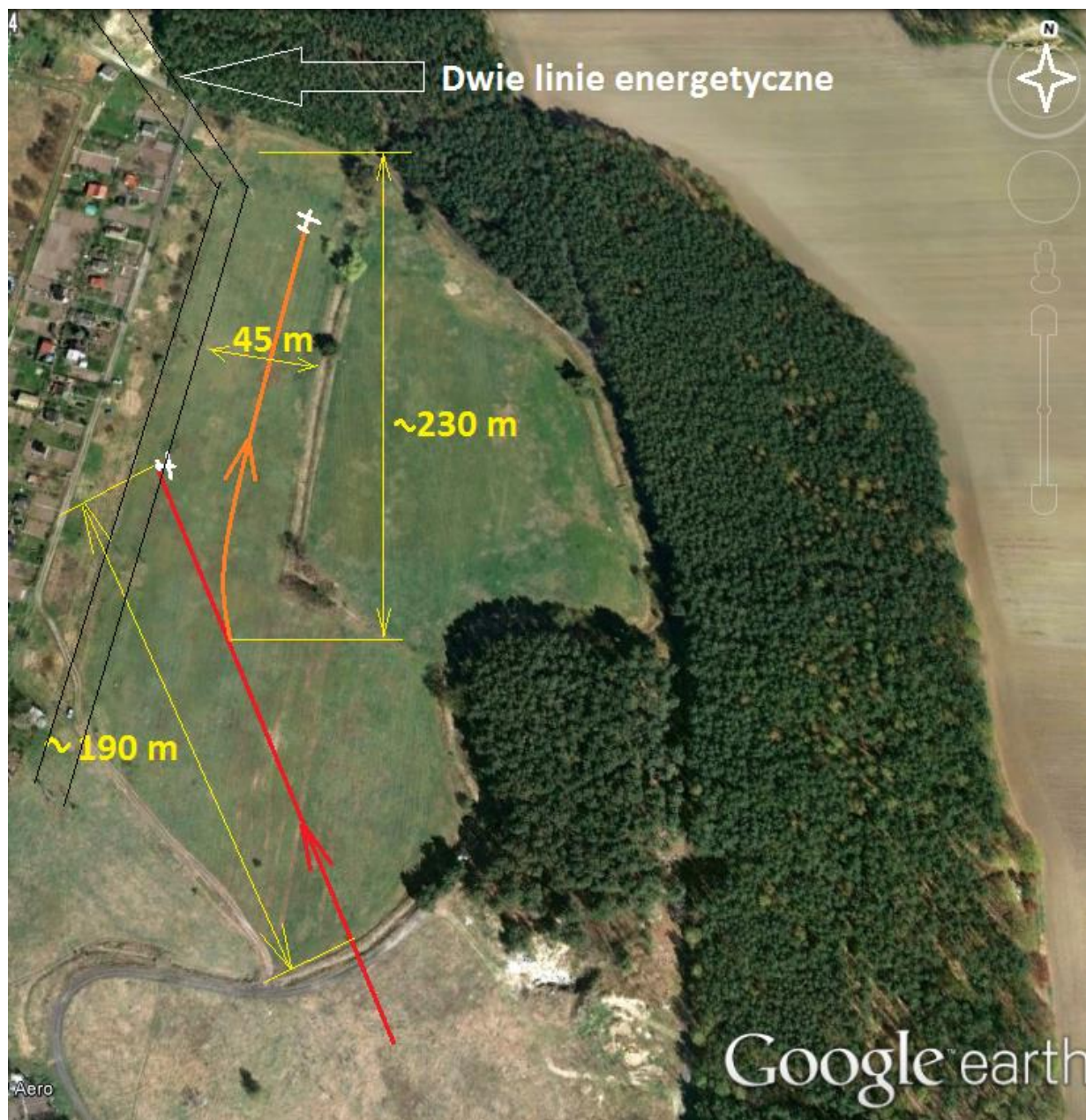
Oczywiści trudno wymagać, aby w trakcie lotu ktoś korzystał z wykresu biegunowej prędkości, jednak przytaczając ten przykład Komisja przypomina, w jaki sposób zmienia się zasięg szybowca przy zmianie warunków lotu (prędkości wiatru i wznoszeń termicznych). Jeśli szybowiec był by wyposażony w krążek Mac Cready'ego uczeń mógłby też skorzystać z jego wskazań (naniesione na nim prędkości są wyznaczone z wykresu biegunowej prędkości) i utrzymywać prędkość wskazywaną przez wskazówkę wariometru na krążku.



**Ilustracja nr 9. Biegunowa prędkości szybowca Puchacz.**

Uczeń podjął prawidłową decyzję o lądowaniu w terenie przygodnym w momencie, kiedy stwierdził, że na przelot nad lasem znajdującym się na prostej do lądowania może mu zabraknąć wysokości. Uczeń postąpił prawidłowo zwiększając prędkość lotu, aby bezpiecznie wykonać zakręt do łąki, na której zamierzał wylądować. Ponieważ jednak po wykonanym zakręcie szybowiec miał dużą prędkość i tylnoboczny wiatr, a łąką znajdowała się w niewielkiej odległości uczeń przyziemił szybowiec na zbyt dużej prędkości. Szybowiec odbił się na nierówności terenu i przeleciał kilkanaście metrów. Po kolejnym przyziemieniu uczeń zobaczył trzy samochody zaparkowane na kierunku dobiegu szybowca i aby się z nimi nie zderzyć wykonał cyrkiel. Samochody były zaparkowane przed drogą dojazdową do ogródków

działkowych. Wykonanie cyrkla przez ucznia w zaistniałej sytuacji było reakcją prawidłową, chociaż lepszym rozwiązaniem była by zmiana kierunku dobiegu jak pokazano na ilustracji nr 10.



*Ilustracja nr 10. Szkic sytuacyjny miejsca lądowania szybowca. Linia czerwona pokazuje kierunek lądowania zakończony cyrklem. Linia pomarańczowa pokazuje, możliwość skorygowania kierunku dobiegu szybowca.*

Zdaniem Komisji w działaniach podjętych przez ucznia – pilota w trakcie zdarzenia zabrakło doświadczenia lotniczego, co doprowadziło w konsekwencji do wypadku.

### **13. Przyczyna zdarzenia:**

1. Błąd ucznia – pilota polegający na utrzymywaniu zbyt małej prędkości w trakcie przelotu przez obszar występowania dużych prądów zstępujących.

2. Przyziemienie szybowca przez ucznia – pilota w terenie przygodnym nad dużej prędkości i wykonanie cyrkla na dobiegu.

**14. Okoliczności sprzyjające zaistnieniu zdarzenia:**

wyrażenie zgody przez instruktora nadzorującego ucznia-pilota na wykonanie przez ucznia – pilota lotu termicznego w trudnych warunkach atmosferycznych.

**15. Zastosowane środki profilaktyczne:**

nie sformułowano zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

**16. Komentarz Komisji:**

Komisja przypomina, że:

- Instruktor nadzorujący ucznia – pilota zanim zezwoli mu na wykonanie lotu, powinien uwzględnić jego umiejętności i doświadczenie lotnicze w odniesieniu do panujących warunków pogodowych i ruchowych na lotnisku.
- Instruktor powinien orientować się, w jakim obszarze przestrzeni powietrznej znajduje się nadzorowany przez niego uczeń – pilot i jego szybowiec.
- Instruktor nadzorujący ucznia – pilota powinien go obserwować w najniebezpieczniejszych fazach lotu (start, lądowanie) tak, aby drogą radiową udzielić mu pomocy w sytuacji zagrożenia.

---

|                      | Imię i nazwisko | Podpis                     |
|----------------------|-----------------|----------------------------|
| Nadzorujący badanie: | Jacek Bogatko   | <i>podpis na oryginale</i> |

---