



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY  
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

# **RAPORT KOŃCOWY**

## **WYPADEK**

**zdarzenie nr: 295/08**

**statek powietrzny: spadochron Pilot 168**

**1 czerwca 2008 r. – Lotnisko Krywlany (EPBK)**

*Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń profilaktycznych.*

*Raport jest wynikiem badania przeprowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej.*

*Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku z Art. 134 ustawy Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r., Nr 100, poz.696 z zm.) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie.*

*Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.*

*W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania niniejszego raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i poważnym incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.*

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

**Warszawa 2008**

## SPIS TREŚCI

Informacje ogólne .....	3
Streszczenie.....	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE .....	4
1.1. Historia lotu.....	4
1.2. Obrażenia osób.....	4
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego .....	4
1.4. Inne uszkodzenia.....	4
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze) .....	5
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	6
1.7. Informacje meteorologiczne.....	7
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	7
1.9. Łączność.....	7
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.....	7
1.11. Rejestratory pokładowe.....	7
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	8
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	8
1.14. Pożar.....	8
1.15. Czynniki przeżycia.....	8
1.16. Badania i ekspertyzy.....	8
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	8
1.18. Informacje uzupełniające.....	8
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	9
2. Analiza.....	9
3. Wnioski końcowe.....	10
3.1. Ustalenia komisji.....	10
3.2. Przyczyna wypadku.....	10
4. Zalecenia profilaktyczne.....	11
5. Załączniki.....	11

## INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	<b>WYPADEK</b>
Rodzaj i typ statku powietrznego:	<b>spadochron Pilot 168</b>
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	<b>nie dotyczy</b>
Dowódca statku powietrznego:	<b>skoczek spadochronowy</b>
Organizator lotów/skoków:	<b>aeroklub regionalny</b>
Użytkownik statku powietrznego:	<b>prywatny</b>
Właściciel statku powietrznego:	<b>prywatny</b>
Miejsce zdarzenia:	<b>lotnisko Krywlany (EPBK)</b>
Data i czas zdarzenia:	<b>1 czerwca 2008 r., 15.25 LMT</b>
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	<b>bez uszkodzeń</b>
Obrażenia załogi:	<b>ze skutkiem śmiertelnym</b>

## STRESZCZENIE

W dniu 1 czerwca 2008 r., na lotnisku Krywlany, skoczek spadochronowy wykonywał skok na spadochronie Pilot 168. Po otwarciu spadochronu na wysokości 610 m, leciał po prostej w kierunku rejonu lądowania, znajdującego się w pobliżu startu spadochronowego. Na wysokości 67m ściągając przednią lewą taśmę nośną, wykonał głęboki zakręt w lewo. W trakcie wykonywania zakrętu zderzył się z ziemią z dużą prędkością pionową. W wyniku doznanych obrażeń skoczek zmarł.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Tomasz Kuchciński	-kierujący zespołem,
Michał Cichoń	-członek zespołu,
Jacek Rożyński	-członek zespołu.

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

Przyczyną wypadku był błąd w technice skoku, polegający na wykonaniu głębokiego zakrętu do lądowania na wysokości niegwarantującej wyrównania toru lotu przed przyziemieniem.

Okolicznością sprzyjającą zaistnieniu wypadku było niepełne i nieutrwalone opanowanie pilotażu czaszy, a w szczególności brak znajomości faktycznej utraty wysokości lotu podczas wykonywania zakrętów.

PKBWL po zakończeniu badania nie zaproponowała nowych zaleceń profilaktycznych.

## 1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

### 1.1. Historia lotu.

W dniu 1 czerwca 2008 r., na lotnisku Krywlany (EPBK) odbywały się skoki spadochronowe. W skokach tych uczestniczył między innymi skoczek spadochronowy, używający spadochronu (czaszy głównej) typu Pilot 168. Pierwszy skok w tym dniu wykonał z wysokości 3260 m na zadanie „solo”, czyli skok indywidualny. Drugi skok w tym dniu, a 358 w życiu, wykonał z wysokości 3050 m na zadanie RW-3, czyli akrobację zespołową w zespole 3 skoczków, wykonywaną w czasie spadania z zamkniętym spadochronem. Zakończenie zadania – rozejście się skoczków nastąpiło na wysokości około 1200m. Skoczek, który uległ wypadkowi zainicjował otwarcie swojego spadochronu po około 8s od rozejścia się formacji. Czasza wypełniła się na wysokości 610 m AGL. Pozostali dwaj skoczkowie, biorący udział w tym samym zadaniu otworzyli swoje spadochrony wyżej. Po napełnieniu się czaszy, skoczek znajdował się nieco na północny-wschód od krawędzi lotniska. Zwinął slajder i odhamował układ sterowniczy, a następnie skierował lot spadochronu w kierunku startu spadochronowego, znajdującego się na północno-wschodniej części lotniska. Leciał cały czas prosto w kierunku startu spadochronowego, wielokrotnie sprawdzając na wysokościomierzu aktualną wysokość lotu. Nad startem spadochronowym przeleciał na wysokości około 100 m. Po minięciu startu po stronie zachodniej, gdy był na wysokości 67m, ściągając lewą, przednią taśmę nośną, wykonał głęboki zakręt w lewo o około 200°. Tuż przed zderzeniem z ziemią, skoczek ściągnął oba uchwyty sterownicze, jednak ze względu na dużą prędkość lotu, czasza nie zmniejszyła w sposób znaczący prędkości lotu. W trakcie wykonywania zakrętu, skoczek zderzył się z ziemią, z dużą prędkością poziomą i opadania – 19 m/s, w odległości około 20m na południe od startu spadochronowego. W wyniku doznanych obrażeń skoczek zmarł.

### 1.2. Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	1	-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne (nie było)	-	-	-

### 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Podczas wypadku spadochron nie został uszkodzony.

### 1.4. Inne uszkodzenia.

Nie było.

### 1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).

Skoczek spadochronowy, lat 42, posiadał świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego, ważne do 21 maja 2009 r. Wypadek nastąpił podczas wykonywania przez niego 358 skoku spadochronowego w życiu, a 81 na czaszy Pilot 168. W roku 2008 wykonał 36 skoków. Kontrola wiadomości teoretycznych zaliczona w aeroklubie regionalnym, ważna do 31 marca 2009 r.

Zestawienie ostatnich 18 skoków skoczka przed wypadkiem.

Nr skoku	Data	Czas wolnego spadania	Wysokość skoku	Wysokość otwarcia czaszy	Wysokość zakrętu do lądowania	Maks. prędkość opadania w zakręcie	uwagi
341	11.05.08 r.	18s	1550m	820m	85m	9m/s na 25m	
342	11.05.08 r.	40s	3150m	1050m	50m	7m/s na 10m	
343	25.05.08 r.	15s	1310m	730m	75m	14m/s na 21m	
344	25.05.08 r.	44s	2820m	590m	85m	12m/s na 5m	Niskie otwarcie
345	25.05.08 r.	46s	3130m	680m	86m	16m/s na 8m	Niskie otwarcie
346	25.05.08 r.	51s	3180m	580m	112m	10m/s na 62m	Niskie otwarcie
347	28.05.08 r.	48s	3100m	600m	59m	11m/s na 5m	Niskie otwarcie
348	28.05.08 r.	43s	3010m	700m	101m	9m/s na 50m	
349	28.05.08 r.	45s	3070m	690m	118m	10m/s na 77m	Niskie otwarcie
350	30.05.08 r.	43s	2940m	720m	80m	11m/s na 33m	
351	30.05.08 r.	43s	3090m	990m	79m	13m/s na 18m	
352	31.05.08 r.	41s	3060m	630m	126m	20m/s na 32 m	Niskie otwarcie
353	31.05.08 r.	39s	2970m	680m	75m	12m/s na 24 m	Niskie otwarcie
354	31.05.08 r.	43s	3110m	700m	114m	17m/s na 44m	
355	31.05.08 r.	44s	3080m	730m	99m	12m/s na 30m	

356	31.05.08 r.	50s	3100m	590m	79m	12m/s na 20m	Niskie otwarcie
357	01.06.08.r	51s	3260m	580m	85m	12m/s na 31m	Niskie otwarcie
358	01.06.08 r.	48s	3050m	610m	67m	19m/s na 2m	Niskie otwarcie <b>Wypadek</b>

Skoczek posiadał orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 3, bez ograniczeń, ważne do dnia 13 kwietnia 2009 r.

#### 1.6. Informacje o statku powietrznym.

Zestaw spadochronowy w układzie plecy-plecy. System otwarcia – pilocik wyrzucany.

Czasza główna: dziewięciokomorowa, półeliptyczna. Podczas oględzin stwierdzono, że dane: nr seryjny, data produkcji i maksymalne obciążenie czaszy umieszczone na naszywce czaszy były nieczytelne. Dane dotyczące nr seryjnego i daty produkcji zostały umieszczone w raporcie na podstawie zapisów w karcie czaszy głównej dokonanych przez mechanika w kwietniu 2007 r. Dane dotyczące obciążenia maksymalnego określono na podstawie instrukcji producenta.

Typ: Pilot 168;  
Producent: Aerodyne Research;  
Nr seryjny: 264808;  
Data produkcji: 28 lutego 2006 r.

#### Obciążenie czaszy głównej:

Ciężar skoczka: ok. 90 kg  
Ciężar wyposażenia: ok. 10 kg  
**Razem: ok. 100 kg**

Ciężar maksymalny: **122 kg** (269 lbs)

Ciężar maksymalny, określony przez producenta czaszy, nie był przekroczony.

Obciążenie jednostkowe czaszy oszacowano na ok. 1,3 lb/ sq ft.

#### Czasza zapasowa:

Typ: Techno 155;  
Producent: Parachute de France;  
Nr seryjny: NMO09R;  
Data produkcji: 19 luty 2004 r.

#### Uprząż z pokrowcem:

Typ: Mirage G4;  
Producent: Parachute de France;

Nr seryjny: 05196;  
Data produkcji: 12 lutego 2004 r.

Wyposażenie spadochronu:

Automat spadochronowy:

Typ: Vigil;  
Producent: Vigil;  
Nr seryjny: 01280;  
Data produkcji: kwiecień 2004 r.

Wyposażenie skoczka:

Skoczek wyposażony był w wysokościomierz elektroniczny Altitrack oraz zegarek, który posiadał m. in. funkcję pomiaru wysokości.

Zestaw spadochronowy był sprawny i obsługiwany przez osobę posiadającą odpowiednie, ważne uprawnienia. Stan techniczny spadochronu nie miał wpływu na zaistnienie wypadku.

**1.7. Informacje meteorologiczne.**

- a. Prognoza pogody na rejon, w którym wykonywane były skoki, przewidywała między innymi następujące warunki meteorologiczne:
  - Wiatr przyziemny 040 – 070, 4 – 10 kt;
  - Wiatr na wysokości 300m AGL: 090 – 060, 8 – 12 kt;
  - Wiatr na wysokości 600m AGL: 110 – 080, 8-15 kt;
  - Turbulencja: słaba
- b. W czasie zaistnienia wypadku, wiał wiatr słaby, z północnego-zachodu.
- c. Warunki meteorologiczne były odpowiednie do wykonywania skoków spadochronowych i nie miały wpływu na zaistnienie wypadku.

**1.8. Pomoce nawigacyjne.**

Nie dotyczy.

**1.9. Łączność.**

Nie dotyczy.

**1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.**

Wypadek miał miejsce na płaskiej, trawiastej nawierzchni lotniska Krywlany.

**1.11. Rejestratory pokładowe.**

- a. Parametry skoku były rejestrowane przez automat spadochronowy Vigil i wysokościomierz Altitrack. Dane zarejestrowane przez automat spadochronowy, użyteczne były do określenia wysokości otwarcia czaszy głównej, natomiast dane zarejestrowane przez wysokościomierz Altitrack użyteczne były zarówno do określenia wysokości otwarcia, jak również do

analizy przebiegu lotu skoczka na otwartej czaszy głównej. Dane te przyjęto jako obiektywne i nadrzędne nad informacjami uzyskanymi od świadków wypadku, a dotyczących wysokości otwarcia czaszy i wysokości wykonania ostatniego zakrętu.

#### **1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.**

Zderzenie skoczka z ziemią nastąpiło w końcowej fazie wykonywania głębokiego zakrętu w lewo. Prędkość pionowa w chwili zderzenia z ziemią, odczytana z pamięci wysokościomierza Altitrack (wysokość 2 m AGL), wynosiła 19 m/s.

#### **1.13. Informacje medyczne i patologiczne.**

- a. W czasie zderzenia z ziemią z dużą prędkością postępową i opadania, skoczek doznał ciężkich obrażeń ciała, w wyniku których, pomimo intensywnej pomocy lekarskiej, nastąpił zgon.
- b. Skoczek nie był pod wpływem działania alkoholu ani środków psychoaktywnych.
- c. Stan zdrowia skoczka nie miał wpływu na powstanie i przebieg wypadku.

#### **1.14. Pożar.**

Nie dotyczy.

#### **1.15. Czynniki przeżycia.**

Bezpośrednio po zaistnieniu wypadku, skoczkowi została udzielona pomoc lekarska na miejscu zdarzenia, poczym został przetransportowany karetką Pogotowia Ratunkowego do szpitala.

#### **1.16. Badania i ekspertyzy.**

Przyjęto zeznania od świadków zdarzenia. Przeprowadzono oględziny techniczne zestawu spadochronowego użytego w skoku, w czasie którego zaistniał wypadek. Przeprowadzono analizę dokumentacji skoczka, dokumentacji organizatora skoków, dokumentacji spadochronu. Wykonano oględziny miejsca zdarzenia. W analizie skoku wykorzystano zapis filmowy skoku wykonany z ziemi, zapis z kamery, która umieszczona była na kasku skoczka oraz dane zarejestrowane przez wysokościomierz Altitrack.

#### **1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.**

Skoki spadochronowe na lotnisku Krywlany, w dniu 1 czerwca 2008 r. zorganizowane były przez Aeroklub regionalny. Sposób organizacji skoków nie miał wpływu na zaistnienie wypadku.

#### **1.18. Informacje uzupełniające.**

O możliwości zapoznania się z projektem raportu powiadomiono aeroklub regionalny, który był organizatorem skoków. Dyrektor tego aeroklubu regionalnego nie wniósł uwag do treści raportu.



### **1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.**

Nie dotyczy.

## **2. ANALIZA.**

### Poziom wyszkolenia:

Skoczek wykonał w życiu 358 skoków, w tym 81 na czaszy typu Pilot 168. Dane odczytane z pamięci wysokościomierza Altitrack (tabela na str 5), dowodzą, że wysokości wprowadzania do ostatniego zakrętu przed lądowaniem, prędkości opadania w zakręcie i wysokości wyrównania lotu przed przyziemieniem, w kolejnych skokach znacznie różniły się od siebie. Zdaniem Komisji świadczy to, o niepełnym opanowaniu pilotażu używanej przez skoczka czaszy głównej.

Ponadto należy zauważyć fakt, że skoczek wielokrotnie otwierał spadochron stosunkowo nisko, tak że czasza spadochronu wypełniała się niżej niż 700m AGL. Wysokość pełnego otwarcia czaszy głównej powyżej wysokości 700m AGL jest dobrą praktyką przyjętą i stosowaną w wielu krajach, w tym w Polsce. Ignorowanie tej praktyki, w przypadku zakłócenia otwarcia czaszy głównej, ogranicza możliwości skutecznego przeprowadzenia procedury awaryjnej. Wpływa też na ograniczenie zasięgu lotu i przez to może spowodować utrudnienie lub niemożność wylądowania w rejonie określonym przed skokiem. Taka właśnie sytuacja miała miejsce w czasie skoku zakończonego wypadkiem.

### Przebieg skoku:

Skoczek wykonał skok na zadanie RW-3 – akrobacja zespołowa w zespole trzech skoczków. Przebieg skoku był prawidłowy, aczkolwiek skoczek zainicjował otwarcie dość nisko i czasza wypełniła się na wysokości 610m. Proces otwarcia czaszy przebiegał prawidłowo, bez widocznego przedłużenia w czasie. Komisja nie stwierdziła też, żeby istniały przeszkody (np. mała odległość od innego skoczka) we wcześniejszym zainicjowaniu otwarcia czaszy. Gdyby skoczek otworzył spadochron wyżej, tak, żeby czasza otworzyła się na wysokości minimum 700m, to doleciałby do startu spadochronowego na większej wysokości. Po otwarciu czaszy skoczek skierował się w kierunku startu spadochronowego i nie wykonywał żadnych zakrętów. Mimo stałego kontrolowania wysokości lotu, wykonywanie zakrętu do lądowania rozpoczął dopiero w rejonie startu spadochronowego, gdy był na wysokości 67 m. Zakręt do lądowania wykonany przez ściągnięcie lewej przedniej taśmy nośnej był bardzo głęboki, wykonany z prędkością opadania 19 m/s. Zdaniem Komisji żadne względy nie uzasadniały takiego manewru, gdyż skoczek zakręt mógł wykonać wcześniej i wylądować bezpiecznie na lotnisku, na wschód od startu spadochronowego, lub będąc na wysokości około 70 m, wykonać łagodny „płaski” zakręt o 180<sup>0</sup> z niewielką utratą wysokości. W ostateczności mógł w miarę bezpiecznie wylądować na lotnisku z wiatrem. Gdyby skoczek dostatecznie znał właściwości używanej przez niego czaszy

i kontrolował utratę wysokości w trakcie wykonywania zakrętu, mógł również przerwać wykonywanie już rozpoczętego zakrętu i wylądować bokiem do kierunku wiatru. W wykonaniu takich manewrów nie przeszkadzali inni skoczkowie będący w tym czasie w powietrzu.

Wobec powyższego, zdaniem Komisji należy przyjąć, że skoczek znając aktualną wysokość lotu, świadomie wprowadził czasę w głębszy niż zazwyczaj zakręt, co spowodowało szybką utratę wysokości lotu. Wobec faktu, że skoczek nie zmienił decyzji co do miejsca lądowania, stosownie do posiadanej wysokości, wynika, że najprawdopodobniej koniecznie chciał wylądować w pobliżu startu spadochronowego. Okolicznością sprzyjającą wykonaniu takiego manewru było niepełne i nieutrwalone opanowanie pilotażu czaszy, a w szczególności brak znajomości faktycznej utraty wysokości lotu podczas wykonywania tego typu zakrętów.

Należy przypomnieć, że zanim skoczkowie zaczną wykonywać głębokie zakręty rozpędzające czasze spadochronów powyżej ich normalnej prędkości lotu podczas podchodzenia do lądowania, powinni w sposób trwały nauczyć się wykonywać takie manewry na większej wysokości (np. powyżej 500m) i bezwzględnie znać związaną z tym utratę wysokości. Praktyczne wskazówki dotyczące nauki pilotażu czaszy zostały zawarte w raporcie końcowym z wypadku spadochronu Nitro 135 z dnia 19 maja 2007 r. nr ewid.174/07.

### **3. WNIOSKI KOŃCOWE.**

#### **3.1. Ustalenia komisji.**

- a) Skoczek posiadał ważne świadectwo kwalifikacji skoczka spadochronowego;
- b) Dokumentacja spadochronu prowadzona była prawidłowo;
- c) Spadochron był sprawny i obsługiwany technicznie przez uprawnioną osobę.
- d) Stan techniczny spadochronu nie miał wpływu na zaistnienie wypadku;
- e) Obciążenie spadochronu było w granicach obciążenia określonego przez producenta;
- f) Skoczek posiadał aktualne orzeczenie lotniczo-lekarskie.
- g) Stan zdrowia skoczka nie miał wpływu na zaistnienie wypadku;
- h) Skoczek nie był pod wpływem działania alkoholu ani środków psychoaktywnych;
- i) Warunki meteorologiczne nie miały wpływu na zaistnienie wypadku;
- j) Skoczek wykonał głęboki zakręt do lądowania na zbyt małej wysokości, nie gwarantującej wyrównania lotu czaszy przed przyziemieniem;

#### **3.2. Przyczyna wypadku**

Przyczyną wypadku był błąd w technice skoku, polegający na wykonaniu głębokiego zakrętu do lądowania na wysokości niegwarantującej wyrównania toru lotu przed przyziemieniem.

Okolicznością sprzyjającą zaistnieniu wypadku było niepełne i nieutralone opanowanie pilotażu czaszy, a w szczególności brak znajomości faktycznej utraty wysokości lotu podczas wykonywania zakrętów.

#### **4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.**

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami nie zaproponowała nowych zaleceń profilaktycznych.

#### **5. ZAŁĄCZNIKI.**

- 1) Zapis parametrów skoku uzyskanych z wysokościomierza Altitrack.

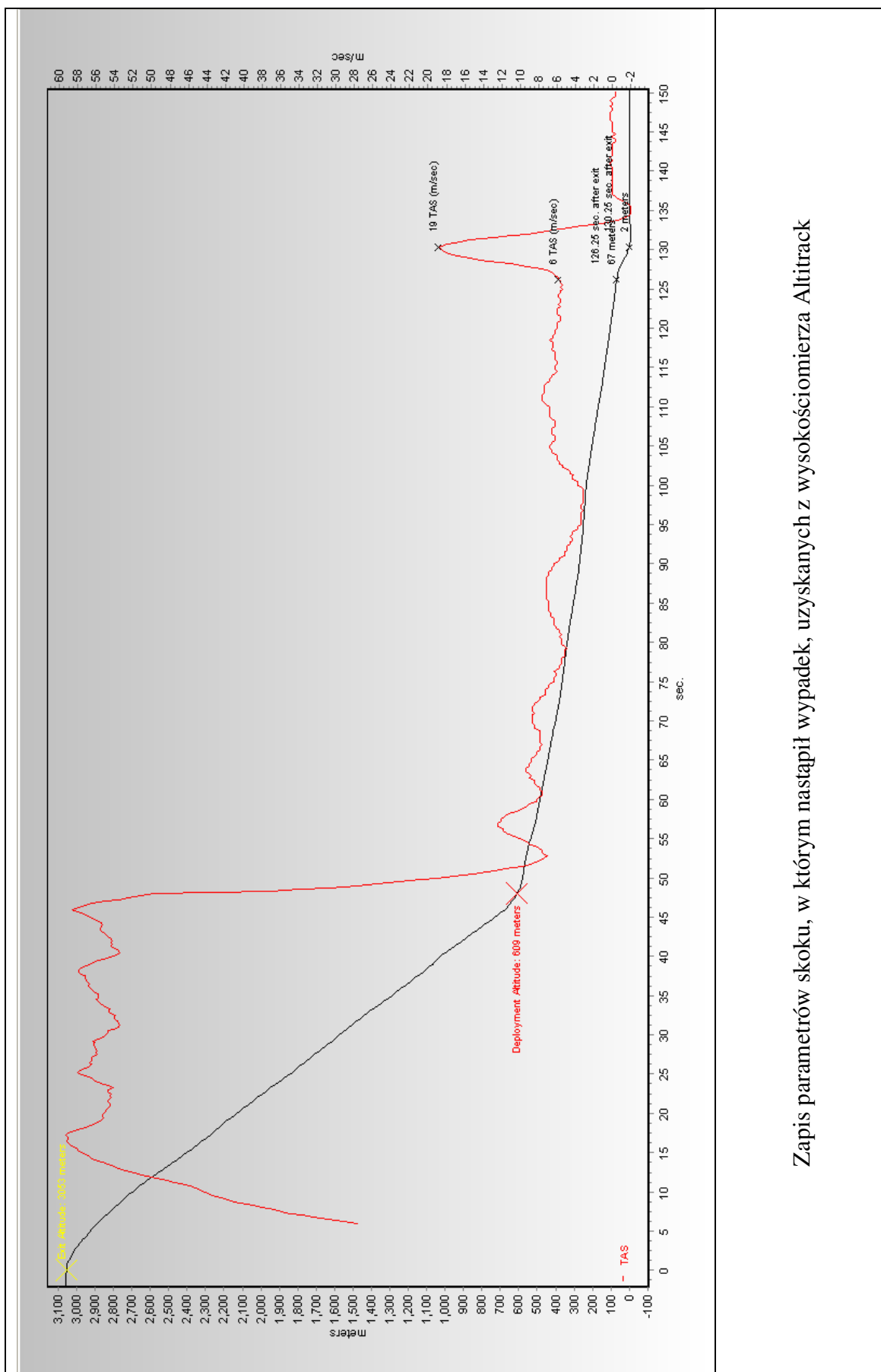
---

KONIEC

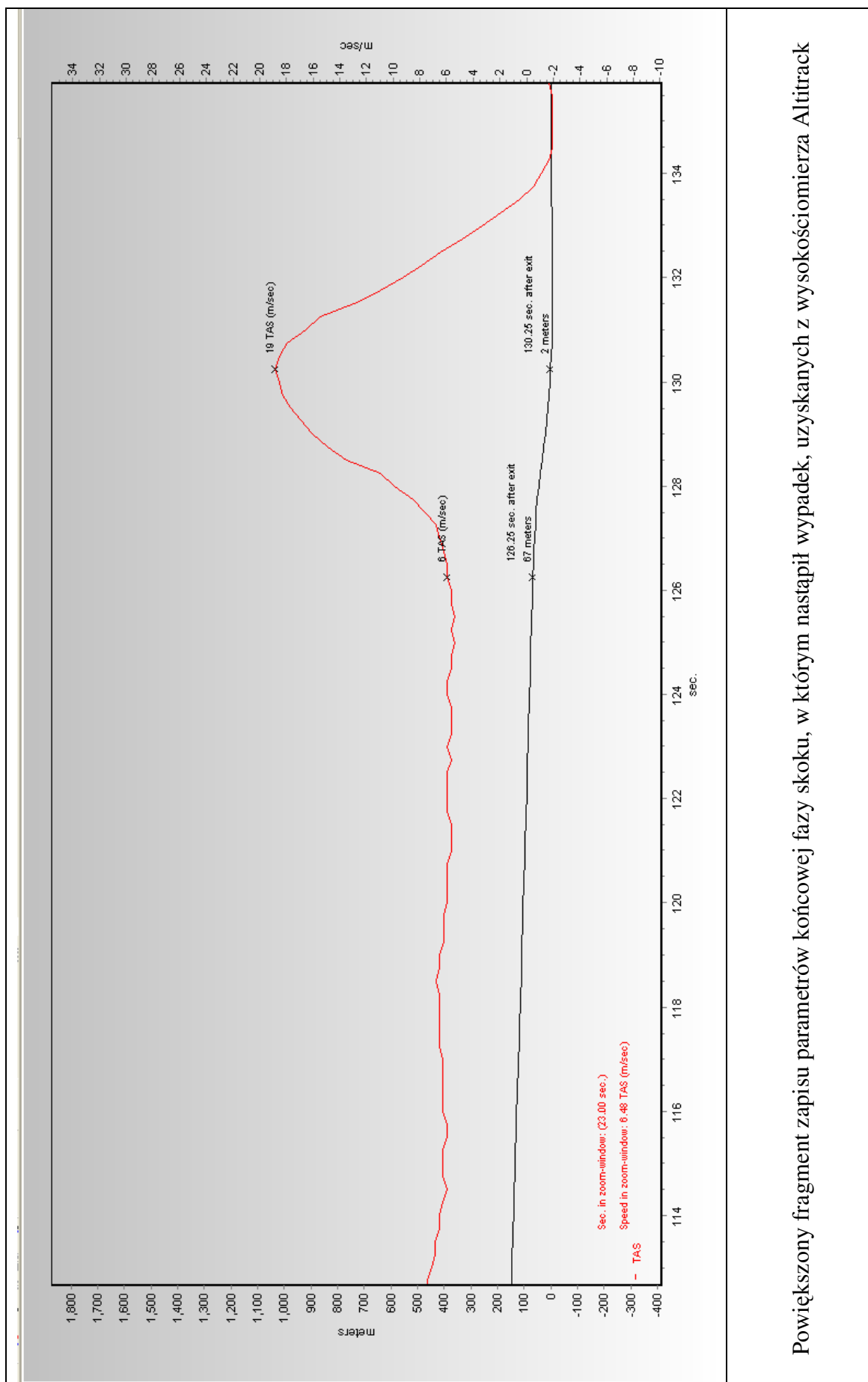
Kierujący zespołem badawczym

Mgr. Tomasz Kuchciński

Załącznik



Zapis parametrów skoku, w którym nastąpił wypadek, uzyskanych z wysokościomierza Altitrack



Powiększony fragment zapisu parametrów końcowej fazy skoku, w którym nastąpił wypadek, uzyskanych z wysokościomierza Altitrack