

# PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH



## RAPORT KOŃCOWY

### WYPADEK

**zdarzenie nr: 1700/15**

**statek powietrzny:**

**samolot PZL M-18B Dromader, SP-ZWL**

**15 sierpnia 2015 r., lotnisko Dęblin [EPDE]**

*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.*

**Warszawa 2016**

## SPIS TREŚCI

Informacje ogólne .....	3
Streszczenie .....	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE.....	5
1.1. Historia lotu.....	5
1.2. Obrażenia osób .....	5
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego .....	6
1.4. Inne uszkodzenia. ....	6
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze). ....	6
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	7
1.7. Informacje meteorologiczne.....	8
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	9
1.9. Łączność .....	9
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.....	9
1.11. Rejestratory pokładowe. ....	10
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	10
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	12
1.14. Pożar.....	12
1.15. Czynniki przeżycia.....	13
1.16. Badania i ekspertyzy.....	13
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej. ....	14
1.18. Informacje uzupełniające.....	14
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	15
2. ANALIZA.....	15
2.1. Poziom wykszolenia.....	15
2.2. Analiza lotu i przebiegu niszczenia samolotu.....	13
3. WNIOSKI KOŃCOWE.....	26
3.1. Ustalenia Komisji .....	26
3.2. Przyczyna wypadku.....	27
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA .....	27
5. ZAŁĄCZNIKI .....	27

### INFORMACJE OGÓLNE

Numer ewidencyjny zdarzenia:	<b>1700/15</b>			
Rodzaj zdarzenia:	<b>WYPADEK</b>			
Data zdarzenia:	<b>15 sierpnia 2015 r.</b>			
Miejsce zdarzenia:	<b>Lotnisko Dęblin [EPDE]</b>			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	<b>samolot PZL M-18B Dromader</b>			
Użytkownik / Operator SP:	<b>EADS PZL „Warszawa-Okęcie” S.A.</b>			
Dowódca SP:	<b>Pilot samolotowy zawodowy</b>			
Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:	<i>Śmiertelne</i>	<i>Poważne</i>	<i>Lekkie</i>	<i>Bez obrażeń</i>
	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Nadzorujący badanie:	<b>Andrzej Pussak</b>			
Podmiot badający:	<b>PKBWL</b>			
Skład zespołu badawczego:	<b>A.Pussak, T.Makowski</b>			
Forma dokumentu zawierającego wyniki:	<b>RAPORT KOŃCOWY</b>			
Zalecenia:	<b>NIE MA</b>			
Adresat zaleceń:	<b>NIE DOTYCZY</b>			
Data zakończenia badania:	<b>22 lutego 2016 r.</b>			

### STRESZCZENIE

W dniu 15 sierpnia 2015 r. po zakończeniu serii lotów gaśniczych, pilot samolotu PZL M-18B Dromader o znakach rozpoznawczych SP-ZWL wykonał niski przelot z kursem 300° na wysokości ok. 1,5-1,6 m wzdłuż drogi kołowania „A” lotniska Dęblin [EPDE]. Przed skrzyżowaniem drogi kołowania „A” z drogą kołowania „D” wprowadził samolot w lot wznoszący a następnie w lewy zakręt na kurs w przybliżeniu w łożu wiatru. Po uzyskaniu kursu w łożu wiatru pilot rozpoczął prawy zakręt z zamiarem wyprowadzenia samolotu na kurs przeciwny do kursu, z którym wykonał niski przelot – tj. 120° – ze zniżaniem w ostatniej fazie, tak, aby wykonać ponowny niski przelot wzdłuż drogi kołowania „A”, lecz w kierunku przeciwnym do tego, z jakiego nadleciał. W trakcie wykonywania zakrętu w prawo, gdy samolot znajdował się na kursie ok. 50° ( $\pm 15^\circ$ ) na północ od płaszczyzny postojowej statków powietrznych Apron „C”, doszło do przeciągnięcia i zapoczątkowania prawego korkociągu, a w następstwie tego do zderzenia samolotu z ziemią o godzinie 19:03 LMT.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

mgr inż. pil. dośw. Andrzej Pussak - kierujący zespołem,

inż. Tomasz Makowski - członek zespołu.

**Przyczyną wypadku był błąd pilota, polegający na doprowadzeniu do przeciągnięcia w prawym zakręcie podczas wykonywania manewru nawrotu na małej wysokości.**

**Okolicznością sprzyjającą zaistnieniu zdarzenia mogło być zmęczenie pilota.**

PKBWL po zakończeniu badania nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

## 1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

### 1.1. Historia lotu.

W dniu 15 sierpnia 2015 r. od ok. godz. 09:00 LMT (wszystkie czasy podawane w niniejszym raporcie to czasy LMT) pilot samolotu PZL M-18B Dromader SP-ZWL wykonywał loty gaśnicze w okolicy m. Gołąb k/Dęblina. Paliwo było tankowane na lotnisku bazowym Lublin-Radawiec [EPLR], a woda do gaszenia – na lotnisku Dęblin [EPDE]. Samolot wystartował do akcji z lotniska EPLR mając w zbiornikach 700 l paliwa i 65 l oleju. Przed wieczorem, po zakończeniu serii lotów gaśniczych i uzyskaniu zgody Kontrolera TWR lotniska EPDE, pilot wykonał niski przelot z kursem  $300^{\circ}$  na wysokości ok. 1,5-1,6 m (podanej tu jako odległość kół podwozia od poziomu ziemi) wzdłuż drogi kołowania „A” po południowej stronie drogi startowej. Przed skrzyżowaniem drogi kołowania „A” z drogą kołowania „D” pilot wprowadził samolot w lot wznoszący a następnie w lewy zakręt na kurs w przybliżeniu w łożu wiatru (wiejącego z kierunku  $70^{\circ}$  z prędkością ok. 5 kts). Po uzyskaniu kursu w łożu wiatru pilot rozpoczął prawy zakręt z zamiarem wyprowadzenia samolotu na kurs przeciwny do kursu, z którym wykonał niski przelot – tj. na kurs  $120^{\circ}$  – ze zniżaniem w ostatniej fazie, tak, aby wykonać ponowny niski przelot wzdłuż drogi kołowania „A”, lecz w kierunku przeciwnym do tego, z jakiego nadleciał do lotniska. Manewr taki jest normalnym manewrem nawracania, stosowanym podczas zabiegów agrolotniczych, podobnie jak niski przelot. W trakcie wykonywania opisywanego wyżej zakrętu w prawo, gdy samolot znajdował się na kursie ok.  $50^{\circ}$  ( $\pm 15^{\circ}$ ) na północ od płaszczyzny postojowej statków powietrznych Apron „C”, doszło do przeciągnięcia i zapoczątkowania prawego korkociągu, a w następstwie tego do zderzenia z ziemią o godzinie 19:03. W chwili zderzenia samolot był wyraźnie pochylony „na nos” i przechylony na prawe skrzydło, którego końcówka jako pierwsza weszła w kontakt z ziemią. W wyniku zderzenia z ziemią doszło do całkowitego zniszczenia samolotu wskutek uszkodzeń udarowych i od pożaru paliwa rozlanego z pękniętych zbiorników, a pilot poniósł śmierć na miejscu.

### 1.2. Obrażenia osób

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

### **1.3. Uszkodzenia statku powietrznego**

Samolot w wyniku zderzenia z ziemią został całkowicie zniszczony, a także częściowo spalony wskutek pożaru, spowodowanego zapaleniem się paliwa wylanego z uszkodzonych zbiorników skrzydłowych. Stan samolotu po wypadku pokazano na zdjęciach w Albumie ilustracji – załącznik nr 1 do raportu.

### **1.4. Inne uszkodzenia.**

Wypalenie ok.300 m<sup>2</sup> traw na północ od powierzchni postojowej Apron „C” oraz lokalne zanieczyszczenie gleby paliwem i innymi produktami spalania konstrukcji samolotu.

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

Dowódca statku powietrznego, pilot-mężczyzna lat 39, posiadał następujące kwalifikacje:

- Licencję Załogi Lotniczej – Licencja pilota zawodowego samolotowego. Licencja wydana 28.05.2009 r. przez Urząd Lotnictwa Cywilnego z terminami ważności do:
- Uprawnienia lotnicze SEP(L) ważne do 30.09.2016 r.; MEPL(L) ważne do 30.11.2015 r.; IR/ME ważne do 30.11.2015 r.
- Badania medyczne pilot przechodził 30.06.2015 r. i posiadał orzeczenie lekarskie klasy 1 z terminem ważności do 11.05.2016 r.
- Kontrolę Techniki Pilotażu SEP(L) odbył 17.02.2015 r. z terminem ważności do 17.02.2016 r., a AGRO 18.03.2015 r. z terminem ważności do 18.03.2016 r.
- Kontrolę Wiadomości Teoretycznych odbył 17.02.2015 r. z terminem ważności do 17.02.2016 r.

### **Dane o nalocie uzyskanym przez pilota**

Pilot uprawnienia do wykonywania lotów AGRO oraz lotów połączonych z gaszeniem pożarów na samolotach o ciężarze do 5700 kilogramów uzyskał w 2005 roku w EADS PZL Warszawa-Okęcie S.A. Zakład Usług Agrolotniczych w Mielcu gdzie był zatrudniony w charakterze pilota. Wykonywał loty na kilkunastu typach samolotów i szybowców, posiadał uprawnienia mechanika lotniczego oraz uprawnienia do obsługi wyciągarki i ściągarki.

Ogółem na samolotach pilot wykonał kilkanaście tysięcy lotów w czasie około 3000 godzin.

Na typie PZL M-18B Dromader, na którym nastąpił wypadek, pilot wykonał ponad 500 godzin nalołu.

## 1.6. Informacje o statku powietrznym.

Samolot PZL M-18B Dromader: 1-miejscowy (z miejscem dodatkowym dla przewoźnika mechanika), jednosilnikowy wolnonośny dolnopłat o konstrukcji całkowicie metalowej ze stałym podwoziem z kółkiem tylnym, amortyzacja olejowo-gazowa. Skrzydło trójdziałne (centropłat i części zewnętrzne) o obrysie prostokątnym z trapezowymi końcówkami i konstrukcji półskorupowej duralowej, wyposażone w szczelinowe klapy i lotki. Struktura kadłuba kratownicowa, spawana z rur ze stali chromowo-molibdenowej, odejmowane pokrywy boczne z blach duralowych, pokrywa dolna z blachy ze stali nierdzewnej. Osłona kabiny i owiewka grzbietu kadłuba – kompozytowe. Usterzenie w układzie krzyżowym, o konstrukcji półskorupowej duralowej. Zbiorniki paliwa o łącznej pojemności 712 l w kesonach centropłata i zewnętrznych części skrzydeł. Zbiornik chemikaliów/środków gaśniczych kompozytowy, dodatkowy zbiornik skoncentrowanego środka gaśniczego – metalowy. Sterowanie lotkami – popychaczowe, sterem kierunku i sterem wysokości – popychaczowo-linkowe, klapy wychylane hydraulicznie.

Rok bud.	Producent	nr fabr.	znaki rozp.	nr rejestru	data rejestru
1989/2000	WSK "PZL-Mielec"	1Z020-13	SP-ZWL	2885	14.04.1989

Świadectwo zdatności do lotu (wyd. przez ULC 30.06.2014 r.)      ważne do 16.04.2016 r.

Poświadczenie Zdatności do wydane dnia:      08.04.2015 r.

Świadectwo Zdatności w Zakresie Hałasu HL-14/08/6 wydane dnia:      16.04.2008 r.

Świadectwo ważności obsługi technicznej 25/ZWL/2015 ważne do:      11.09.2015 r.

Nalot płatowca od początku eksploatacji \*)      3026 godz. 00 min.

Nalot płatowca od ostatniej obsługi      16 godz. 00 min.

Data wykonania ostatniej obsługi (100 h)      07.08.2015 r.

Ubezpieczenie lotnicze OC ważne do      11.12.2015 r.

Samolot wyprodukowany został w marcu 1989 r. jako M-18, a w marcu 2000 r., przy nalocie płatowca 1944 godz. 30 min., przebudowany na wersję M-18B zgodnie z Biuletynem E/02.158/96 i NS-2284.02.2000 oraz zgodnie z wymaganiami Certyfikatu Typu BB-120.

Silnik: ASz-62IR-M18, 9-cylindrowy, 4-suwowy, gaźnikowy, w układzie gwiazdowym, z podwójnym układem zapłonowym, reduktorowy, chłodzony powietrzem. Moc startowa 1200 KM. Paliwo: AVGAS 100LL. Olej: Total.

Rok produkcji	Producent	nr fabryczny
1979	WSK „PZL-Kalisz” S.A.	KAC417987

Maks. moc startowa	1200 KM
Czas pracy silnika od początku eksploatacji *)	3476 godz. 13 min.
Czas pracy od ostatnich czynności okresowych	22 godz. 49 min.
Data wykonania ostatnich czynności okresowych 300h	11.06.2015 r.
Data wykonania ostatnich czynności okresowych 50h	12.05.2015 r.

Śmigło: AW-2-30, metalowe 4-łopatowe o zmiennym skoku.

Rok produkcji	Producent	nr fabryczny
1985	PZL "Warszawa-Okęcie" S.A.	W405125

Czas pracy od początku eksploatacji *)	1003 godz. 49 min.
Czas pracy od ostatnich czynności okresowych (100 h)	54 godz. 27 min.
Data wykonania ostatnich czynności okresowych 100h	09.08.2015 r.
Data wykonania ostatnich czynności okresowych 50h	15.05.2015 r.

\*) Stan na dzień 15 sierpnia 2015 r. przed rozpoczęciem lotów.

Stan MP i S przed ostatnim lotem (szacunkowo):

Paliwo (Avgas 100LL):	~180,0 l
Olej (Total):	~40,0 l
Płyn hydrauliczny (Fluid 41)	~ 5,0 l

Masa startowa samolotu oraz położenie środka jego ciężkości mieściły się w zakresie ograniczeń podanych w jego Instrukcji Użytkownika w Locie.

### 1.7. Informacje meteorologiczne.

Lot odbywał się w warunkach VMC, przy oświetleniu dziennym. Poniżej dostępne na lotnisku EPDE w dniu wypadku dane meteorologiczne:

2015-08-15 19:58	TAF AMD EPDE 151958Z 1518/160: CNL=
2015-08-15 17:15	TAF AMD EPDE 151715Z 1518/160: 08008KT CAVOK=
2015-08-15 16:52	TAF AMD EPDE 151652Z 1515/152: CNL=
2015-08-15 14:00	TAF EPDE 151400Z 1515/152: 10008KT CAVOK=



Nazwa stacji	Czas	Kolor	Zachm.	Podst.	Widz.	RVR	Zjaw.	Wiatr	Temp.	Td	wzg. wzgl.	QNH
	UTC			[m]	[km]			st/[KT]	[°C]	[°C]	[%]	[hPa]
Warszawa - Babice	18:00	BLU			10.00			100/6	28.0	13		1009.0
Warszawa-Okecie	18:00	BLU			10.00			100/8	29.0	13		1009.0
Minsk Mazowiecki	18:00	BLU			10.00			080/6	24.1	12	48	1010.0
Malbork	18:00	BLU+			10.00			070/8	26.0	9		1010.0
Kraków-Balice	18:00	BLU			10.00			Zm./2	27.0	16		1008.0
Gdańsk-Rębiechowo	18:00	BLU			10.00			060/10	22.0	14		1011.0
Świdwin	18:00	BLU+	4/2	1800	10.00			070/6	27.5	15	45	1007.0
Mirosławiec	18:00	BLU	4		10.00			080/6	27.8	11	36	1008.0
Poznań-Krzesiny	18:00	WHT	7/5	990	5.00		deszcz (burza)	Zm./12G22	19.6	16	80	1010.0
Poznań-Lawica	18:00	YLO	7/4	120	3.50		GRRR (burza)	170/21G36	19.0	17		1011.0
Powidz	18:00	BLU	8/5	1500	10.00		si. deszcz (burza)	240/12G24	20.0	18	87	1010.0
Wrocław (cyw.)	18:00	BLU			10.00			070/6	23.0	19		1009.0
Darłowo	18:00	BLU	5	2730	10.00		w pobliżu burza	070/11	24.1	15	55	1008.0
Cewice	18:00	BLU+	3/1	2730	10.00		w pobliżu burza	080/9	22.1	13	55	1011.0
Oksywie	18:00	BLU	2		10.00			080/12	22.1	15	65	1011.0
Pruszcz Gdański	18:00	BLU	3/2		10.00			050/6	22.5	13	55	1010.0
Bydgoszcz (cyw.)	18:00	BLU			10.00			070/7	29.0	8		1008.0
Inowrocław	18:00	BLU	5/3	1800	10.00			070/12	28.3	11	33	1008.0
Łęczyca	18:00	BLU	7/3	1500	10.00		w pobliżu burza	200/6	29.1	14	39	1009.0
Modlin	18:00	BLU			10.00			060/8	26.0	13		1009.0
Łask	14:30							110/8	33.0	14		1007.0
Radom	18:00	BLU	4		10.00			100/6	27.9	16	47	1009.0
Tomaszów Mazowiecki	18:00	BLU	6		10.00			060/4	27.6	14	44	1009.0
Dęblin	18:00	BLU	3		10.00			080/6	24.8	15	53	1009.0

Na podstawie powyższych informacji Komisja stwierdza, że **warunki atmosferyczne nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.**

### 1.8. Pomoce nawigacyjne.

Nie dotyczy.

### 1.9. Łączność

Samolot był wyposażony w radiostację pokładową Unimor RS-6102 i transponder Bendix-King KT-76A. Pozwolenie radiowe na te urządzenia ważne do 16.02.2022 r. Ponadto samolot był wyposażony w dodatkowe urządzenia dla akcji agro – GPS agrolotniczy typu „AgNav”. Pilot samolotu pozostawał w łączności z Dyspozytorem TWR lotniska EPDE.

### 1.10. Informacje o miejscu zdarzenia

Lotnisko Dęblin użytkowane przez 4 Skrzydło Lotnictwa Szkolnego oraz Wyższą Szkołę Oficerską Sił Powietrznych [EPDE]; N51°33'15.5"/E021°52'24.41" (podano punkt zatrzymania się kadłuba po wypadku), elewacja 118 m AMSL. Miejszem zdarzenia był obszar na północ od płaszczyzny postojowej Apron „C”.

Na ilustracji [1] poniżej pokazano miejsce zdarzenia oraz przebieg krytycznego lotu, ustalony na podstawie zapisu kamer monitoringu budynku portu lotniczego Dęblin, relacji świadków oraz analizy śladów wypadku i rozmieszczenia szczątków samolotu.



[1] Zachodni kraniec lotniska Dęblin [EPDE] z zaznaczonymi elementami sytuacji wypadku [podkład: google].

Objaśnienia trajektorii lotu samolotu:

do pkt „1” – lot na wysokości ok. 1,5-1,6 m nad drogą kołowania „A”,

„1” – rozpoczęcie wznoszenia z zakrętem w lewo,

„2” – przejście do zakrętu w prawo na wznoszeniu,

„3” – początek zniżania w prawym zakręcie z wyraźnym przechyleniem w prawo,

„4” – przeciągnięcie, początek prawego korkociągu.

Kolorem czerwonym zaznaczono prostokątną strefę pola szczątków oraz położenie koła prawego podwozia głównego, które znalazło się poza nią.

Kolorem pomarańczowym oznaczono strefę obserwacji kamery „X”.

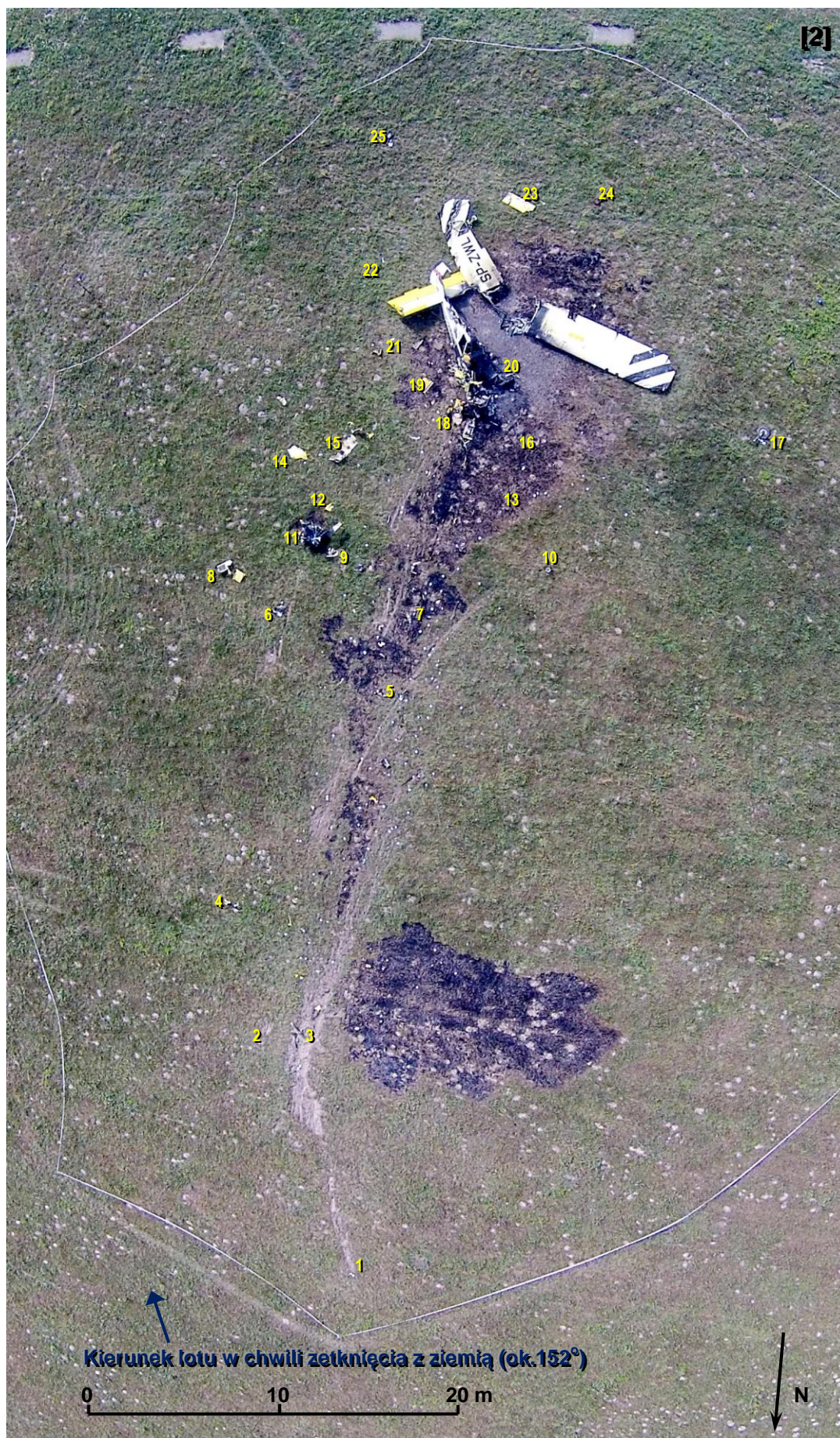
Kolorem żółtym oznaczono strefę obserwacji kamery „Y”.

### 1.11. Rejestratory pokładowe.

Samolot nie był wyposażony w urządzenia rejestrujące parametry lotu.

### 1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.

Nie stwierdzono, aby jakakolwiek część samolotu oddzieliła się od niego przed zderzeniem z ziemią.



**Opis do ilustracji [2] – rozmieszczenie śladów i szczątków samolotu:**

- 1 – pierwszy ślad kontaktu końcówki prawego skrzydła z ziemią,
- 2 – ślad złamanej goleńi prawego podwozia głównego,
- 3 – dwie łopaty śmigła złamane przy piąście,
- 4 – goleńi prawego podwozia głównego, złamana do tyłu,
- 5 – pręty łoża silnika,
- 6 – osłona chłodnicy oleju,
- 7 – rozrusznik silnika,
- 8 – prawa kłapa centroplata,
- 9 – fragment osłon silnika,
- 10 – odłamana głowica cylindra silnika,
- 11 – silnik,
- 12 – fragment osłon silnika,
- 13 – fragment kolektora spalin,
- 14 – fragment osłon silnika,
- 15 – osłona łoża i agregatów silnika,
- 16 – dennica zbiornika chemikaliów,
- 17 – lewe podwozie główne, z goleńią złamaną w kierunku końcówki lewego skrzydła,
- 18 – dolne pokrycie prawej części centroplata,
- 19 – fragment górnego pokrycia zbiornika chemikaliów,
- 20 – górna pokrywa zbiornika chemikaliów,
- 21 – fragmenty pokryć przedniej części kadłuba,
- 22 – amortyzator tylnego podwozia,
- 23 – duży fragment prawej lotki,
- 24 – chłodnica oleju,
- 25 – tylne podwozie.

Ponadto na całej drodze przemieszczania się samolotu po ziemi znalazła się znaczna liczba drobnych fragmentów konstrukcji oraz strzępów dolnych pokryć przedniej części kadłuba, centroplata i prawego skrzydła.

Szczałki samolotu zostały rozsiane wzdłuż drogi jego przemieszczania po ziemi, jak pokazano na ilustracji [2] powyżej (*zdjęcie śladów wypadku i szczątków wykonane przez Żandarmerię Wojskową*), jedynie koło prawego podwozia głównego wytoczyło się poza pokazany rejon (co zaznaczono na ilustracji [1]):

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

Pilot poniósł śmierć na miejscu w wyniku rozległego urazu głowy okolicy czołowej z uszkodzeniem mózgu. Wyniki badania krwi pod kątem obecności hemoglobiny tlenkowej wskazują, że pilot nie oddychał już w atmosferze pożaru – zatem zmarł przed spaleniem się samolotu. Pilot nie znajdował się pod wpływem alkoholu.

### **1.14. Pożar.**

W trakcie niszczenia konstrukcji samolotu podczas jego przemieszczania po ziemi doszło do wielokrotnego rozszczelnienia instalacji paliwowej: rozerwania przewodów paliwowych na silniku, rozerwania przewodów instalacji na płatowcu oraz rozerwania pokryć kesonów

centropłata i uszkodzenia prawej zewnętrznej części skrzydła. Kontakt rozlewanego paliwa z gorącymi elementami silnika oraz możliwe iskrzenie wskutek zwarć w niszczonej instalacji elektrycznej doprowadziły do powstania pożaru, który zniszczył znaczną część kadłuba oraz prawą część centropłata. Przybyła natychmiast na miejsce wypadku lotniskowa straż pożarna użyła do gaszenia piany ciężkiej. Pomimo iż w strefie pożaru znalazła się również lewa część centropłata i lewa zewnętrzna część skrzydła, nie doszło do rozszczelnienia znajdujących się wewnątrz nich zbiorników paliwowych – podczas usuwania wraku samolotu z miejsca wypadku stwierdzono obecność ok. 40 l paliwa w tych zbiornikach. Wskutek pożaru spłonęło łącznie ok. 300 m<sup>2</sup> trawy na północ od płaszczyzny postojowej Apron „C”. Strefy występowania pożaru są dobrze widoczne na ilustracji [2].

### **1.15. Czynniki przeżycia.**

Przebieg zdarzenia nie dawał pilotowi żadnych szans przeżycia. Stwierdzono, że pilot miał prawidłowo zapięte biodrowe pasy bezpieczeństwa, nie zapiął natomiast bezwładnościowych pasów barkowych. Większość załóg samolotów M-18B Dromader w trakcie kołowania i tankowania wody rozpina pasy barkowe, co wynika z niewłaściwej ergonomii kabiny samolotu. Przy zapiętych pasach barkowych utrudniony jest dostęp do tablicy przyrządów, a wręcz niemożliwy w przypadku zmiany częstotliwości radiowych radiostacji pokładowej.

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

Przeprowadzono oględziny śladów wypadku oraz szczątków samolotu i ich rozmieszczenia, na podstawie których odtworzono opisany w niniejszym raporcie najbardziej prawdopodobny sposób przemieszczania się samolotu po ziemi i przebieg jego niszczenia.

Przeprowadzono szczegółowe oględziny wraku na miejscu zdarzenia oraz powtórnie po przewiezieniu wraku do hangaru 41 Bazy Lotnictwa Szkolnego na terenie lotniska Dęblin. Dokonane zostały ekspertyzy pogody przed oraz podczas wykonywanego lotu. Podczas badania wraku przeanalizowano ciągłość połączeń systemu sterowania. Nie stwierdzono żadnych uszkodzeń systemu sterowania, poza tymi, które nastąpiły po uderzeniu samolotu o ziemię i spaleni. Komisja wykonała szereg zdjęć szczątków samolotu oraz miejsca wypadku. Przesłuchani zostali bezpośredni świadkowie zdarzenia. Dokonano oględzin zapisów z kamer monitoringu oraz przesłuchań w Porcie Lotniczym lotniska Dęblin. Przebadano dokumentację znajdującą się w zatwierdzonej organizacji obsługowej CAMO ( PART 145 ) zajmującą się utrzymaniem ciągłej zdadności do lotu badanego samolotu.

Przeanalizowana została dokumentacja pilota i jego doświadczenie lotnicze oraz dokumentacja techniczna samolotu PZL M-18B Dromader SP-ZWL.

Ze względu na znaczne zniszczenie silnika oraz brak jakichkolwiek objawów jego niesprawności podczas lotu zakończonym wypadkiem, nie została przeprowadzona jego szczegółowa ekspertyza.

Przeprowadzono analizę czynności pilota w przeddzień zdarzenia i w dniu wypadku oraz przebieg krytycznego lotu.

Sprawdzono dokumentację szkoleniową pilota oraz jego doświadczenie lotnicze ogólne jak i na typie statku powietrznego, na którym zaistniał wypadek. Doświadczenie i nalot pilota odtworzono na podstawie wywiadów środowiskowych, dokumentacji Ośrodków Szkolenia Lotniczego, Urzędu lotnictwa Cywilnego oraz dokumentacji zgromadzonej przez zespół PKBWL badający zdarzenie.

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

Zdarzenie zostało zauważone i zgłoszone do podmiotów ratowniczych przez świadków wypadku (Kontrolera Lotniska i Lotniskową Straż Pożarną). Dojazd pierwszego podmiotu ratowniczego do miejsca zdarzenia nastąpił prawie natychmiast po jego zgłoszeniu. Po przybyciu na miejsce zdarzenia Lotniskowych Jednostek Ratowniczo Gaśniczych zużyto 20000 litrów wody oraz 300 litrów środka pianotwórczego AFFF. Po ugaszeniu pożaru służba medyczna wraz z Lotniskową Strażą Pożarną udała się do wraku samolotu gdzie stwierdzono, że w kabinie znajduje się ciało pilota bez oznak życiowych. Miejsce zdarzenia zabezpieczono i przekazano pod ochronę plutonu alarmowego 41 Bazy Lotnictwa Szkolnego. Działania powyższych służb polegały na zabezpieczeniu miejsca zdarzenia na czas wykonywania czynności Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych zmierzających do ustalenia przyczyny wypadku oraz kontrolowania pogorzelniska. Dalsze działania Lotniskowej Straży Pożarnej i wyznaczonych służb polegały na przeciwpożarowym zabezpieczeniu terenu akcji i pomocy Komisji w oględzinach przez wykonywanie czynności rozcinania konstrukcji oraz jej podnoszenia i przemieszczania.

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

##### Zapoznanie z projektem raportu końcowego.

Zgodnie z § 15 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 roku (Dz. U. 35 poz. 225), w dniu 11 lutego 2016 roku z projektem Raportu Końcowego wypadku statku powietrznego, samolotu PZL M-18B Dromader o znakach rozpoznawczych SP-ZWL, jaki

miał miejsce na lotnisku Dęblin (EPDE) w dniu 15 sierpnia 2015 roku zapoznał się przedstawiciele EADS PZL „Warszawa-Okęcie” S.A. Zgłoszone drobne uwagi zostały uwzględnione w Raporcie. Do całości Raportu Końcowego uwag nie wniesiono.

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

Stosowano standardowe metody badań.

## **2. ANALIZA**

### **2.1. Poziom wyszkolenia**

Poziom wyszkolenia pilota został w dniu zdarzenia uznany przez Komisję za wystarczający do wykonania zadania. Pilot spełniał wszystkie wymogi, jakim powinien odpowiadać do wykonywania lotów gaśniczych. Jako czynny pilot zawodowy certyfikowanego ośrodka lotniczego, systematycznie wykonywał loty gaśnicze. Kwalifikacje, poziom wyszkolenia oraz doświadczenie pilota były wystarczające i nie wzbudziły żadnych zastrzeżeń zespołu badawczego.

### **2.2. Analiza lotu i przebiegu niszczenia samolotu**

Pilot samolotu PZL M-18B Dromader SP-ZWL przebywał na dyżurze w „Leśnej Bazie” znajdującej się na terenie lotniska Aeroklubu Lubelskiego w miejscowości Radawiec (EPLR). Noc z 14 na 15 sierpnia 2015 roku spędził w pomieszczeniu „Bazy” i był wypoczęty. W dniu 15 sierpnia 2015 roku o godzinie 10:54 wystartował do pożaru w okolicy miejscowości Gołęb k/Dębina. Po zrzutach wody, każdorazowo lądował na lotnisku Dęblin (EPDE), gdzie Lotniskowa Straż Pożarna uzupełniała samolot w wodę. Po wykonaniu jedenastu lotów na zrzut wody w rejon pożaru o godzinie 15:05 pilot wykonał lot do Radawca w celu uzupełnienia samolotu w paliwo i olej. Po 55 minutach przerwy o godzinie 16:30 pilot wykonał przelot w rejon pożaru i po zrzucie wody ponownie lądował w Dęblinie w celu jej uzupełnienia.

Liczbę wykonanych lotów, ich czasy oraz przerwy w lotach obrazuje tabela „Zestawienie lotów wykonanych przez pilota w dniu 15 sierpnia 2015 roku” umieszczona w dalszej części Analizy.

Po wykonaniu ostatniego nalotu z wodą na pożar w okolicy miejscowości Gołęb pilot, przed rozpoczęciem powrotu na lotnisko bazowe Lublin-Radawiec [EPLR], skierował się w stronę lotniska EPDE, aby w niskim przelocie podziękować za współpracę strażakom, którzy napełniali wodą zbiornik jego samolotu. Tuż po godz. 19:00, uzyskawszy uprzednio zgodę Dyspozytora TWR lotniska EPDE, pilot samolotu wykonał niski przelot z kursem 300°

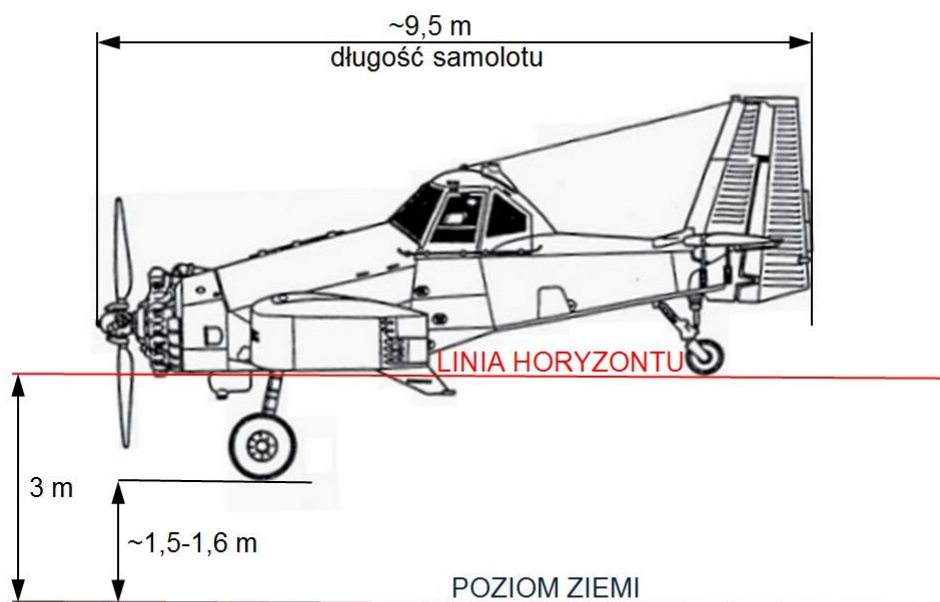
na wysokości ok. 1,5-1,6 m (podanej tu jako odległość kół podwozia od poziomu ziemi) wzdłuż drogi kołowania „A” po południowej stronie drogi startowej. Pewien odcinek tego przelotu znalazł się w polu obserwacji kamery monitoringu budynku portu lotniczego Dęblin oznaczonej w niniejszym raporcie „X” na ilustracji [1] (p. zdjęcia poklatkowe na ilustracji [3]), co pozwoliło na określenie jego wysokości. Przed skrzyżowaniem drogi kołowania „A” z drogą kołowania „D” pilot wprowadził samolot w lot wznoszący a następnie w lewy zakręt na kurs w przybliżeniu w łożu wiatru (wiejącego z kierunku  $70^\circ$  z prędkością ok. 5 kts). Po uzyskaniu kursu w łożu wiatru pilot rozpoczął natychmiast prawy zakręt na wznoszeniu z zamiarem wyprowadzenia samolotu na kurs przeciwny do kursu, z którym wykonał niski przelot – tj. na kurs  $120^\circ$  – ze zniżaniem w ostatniej fazie, tak, aby wykonać ponowny niski przelot wzdłuż drogi kołowania „A”, lecz w kierunku przeciwnym do tego, w jakim nadleciał do lotniska (co pokazano na ilustracji [1]). Manewr taki jest normalnym manewrem nawracania, stosowanym podczas zabiegów agrolotniczych, podobnie jak niski przelot. Pilot nie wykonywał więc żadnych „nadzwyczajnych” manewrów. Nabór wysokości w trakcie wykonywania typowego nawrotu wynosi ok. 50 m nad przeszkodami. Kiedy samolot znajdował się w prawym zakręcie w najwyższym punkcie manewru, doszło do zbyt znacznego wytracenia prędkości, co spowodowało przeciągnięcie wskutek oderwania opływu na prawym skrzydle i zainicjowanie korkociągu w prawo, którego pilot nie zdołał opanować ze względu na zbyt małą wysokość lotu. Samolot zderzył się z ziemią z przechyleniem w prawo rzędu  $15-20^\circ$  i pochyleniem na nos ok.  $10-15^\circ$ . Pierwszym elementem samolotu, który wszedł w kontakt z ziemią, była końcówka prawego skrzydła, która pozostawiła w trawie wyraźny wąski ślad długości ok. 9 m, poszerzający się następnie i pogłębiający na odcinku kolejnych 3-4 m do miejsca, gdzie zapoczątkowane zostało jej niszczenie wskutek zgniatania i łamania. Jako następne zetknęło się z ziemią koło prawego podwozia głównego. Narastające gwałtownie obciążenie prawego podwozia i związana z tym asymetrycznie oddziaływująca siła oporu zaczęły powodować stopniową zmianę kierunku ruchu samolotu w prawo i na bardzo krótkim odcinku doprowadziły do połamania prawej goleni oraz oddzielenia się prawego koła, które swobodnie potoczyło się ok. 180 m, zatrzymując się po drugiej stronie płaszczyzny postojowej Apron „C”. Pozostały w centropłacie kikut odłamanej prawej goleni zagłębił się w ziemi, powodując bardziej intensywne hamowanie ruchu samolotu i jednocześnie stając się dla niego punktem obrotu wokół osi pionowej, co spowodowało wyraźną zmianę jego kierunku ruchu o ok.  $70^\circ$  w prawo, tak, że w efekcie tego samolot zaczął przesuwać się po ziemi lewym bokiem naprzód. Praktycznie jednocześnie z tym doszło do kontaktu pracującego śmigła z ziemią, co spowodowało odłamanie dwóch



łopat u nasady przy piaście. Ok. 5 m za miejscem wyraźnej zmiany kierunku ruchu samolotu w prawo nastąpiło gwałtowne rozszczelnienie instalacji paliwowej. Najprawdopodobniej uległ rozerwaniu przewód wysokiego ciśnienia w obrębie zespołu napędowego, o czym może świadczyć wyraźny ślad strumienia paliwa i sposób jego rozlania na znacznej powierzchni – plama rozlanego paliwa zapaliła się, a jej pożar pochłonął ok. 100 m<sup>2</sup> trawy. W tym miejscu, po odłamaniu dwóch łopat śmigła, dolna część zespołu napędowego i dolne pokrycia prawego skrzydła znajdowały się już w kontakcie z ziemią, o czym świadczą liczne drobne pochodzące z nich szczątki (pokrywki wzierników i strzępki blach). Samolot, nadal się przemieszczając, kontynuował nadany mu obrót wokół osi pionowej w prawo, co do pewnego stopnia ułatwiało obecność ciągle nieuszkodzonego lewego podwozia głównego i podwozia tylnego. Po obrocie samolotu wokół osi pionowej o ok. 120-130° (w stosunku do położenia w chwili pierwszego kontaktu z ziemią) nastąpiło oderwanie silnika wraz z łożem od konstrukcji kratownicy kadłuba przez siły od kontaktu z ziemią, działające względem kadłuba do przodu – silnik zaczął przemieszczać się oddzielnie, pozostawiając wyraźny własny ślad w postaci bruzdy. Na tym odcinku przemieszczania samolotu doszło także do następnych rozszczelnień instalacji paliwowej – tym razem w rejonie zbiorników skrzydłowych, co spowodowało pozostawienie na ziemi kolejnych, początkowo niewielkich lecz rosnących w kierunku ruchu samolotu plam rozlanego paliwa i ich pożary. W trakcie dalszego przemieszczania i obrotu samolotu nastąpiło oderwanie centropłata od konstrukcji kratownicy kadłuba, kolizja prawej części centropłata z prawą burtą przedniej części kadłuba, odrywanie mniejszych elementów (prawa kłapa centropłata, fragment prawej lotki, podwozie tylne) oraz „wyprzedzenie” kadłuba przez skrzydła, od których tuż przed zatrzymaniem odłamało się lewe podwozie główne. Podczas odłamywania skrzydeł od kadłuba doszło też do masywnego rozszczelnienia zbiornika paliwowego w prawej części centropłata, zniszczonej wskutek kolizji z elementami kadłuba oraz do pożaru paliwa, który objął lewą stronę znieruchomiałego kadłuba, zatrzymanego ostatecznie w położeniu obróconym o ok. 180° w stosunku do kierunku lotu w chwili zderzenia z ziemią.

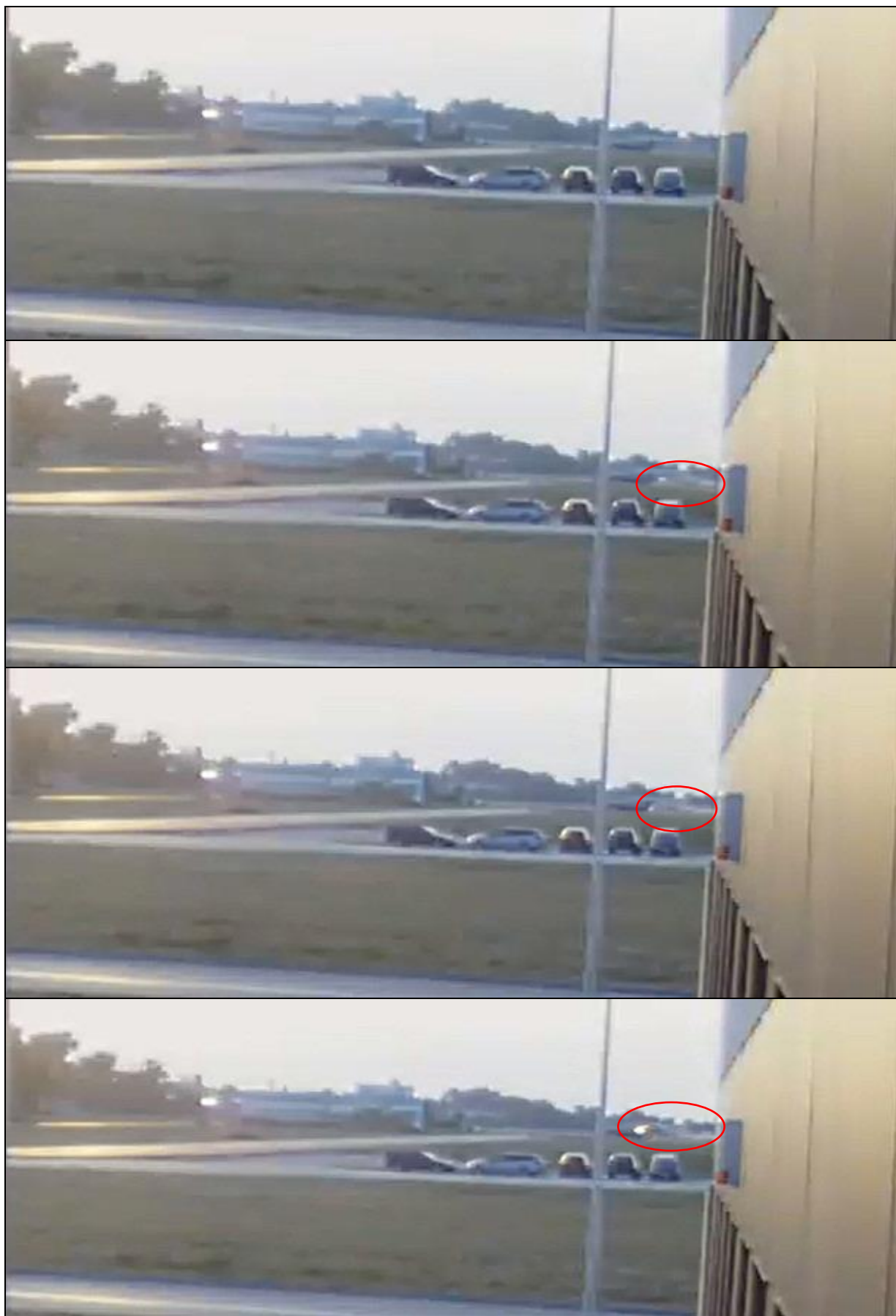
Miejsce wypadku znalazło się w polu widzenia kamery monitoringu budynku portu lotniczego, oznaczonej w niniejszym raporcie „Y” na ilustracji [1]. Odpowiednie zdjęcia poklatkowe z tej kamery, pokazujące 10 sekund przebiegu wypadku od chwili zderzenia z ziemią, pokazano na ilustracjach [4], [5] i [6] poniżej.

Najbardziej prawdopodobny sposób przemieszczania się i niszczenia samolotu po zderzeniu z ziemią, odtworzony na podstawie śladów wypadku, pokazano poniżej na ilustracji [8].

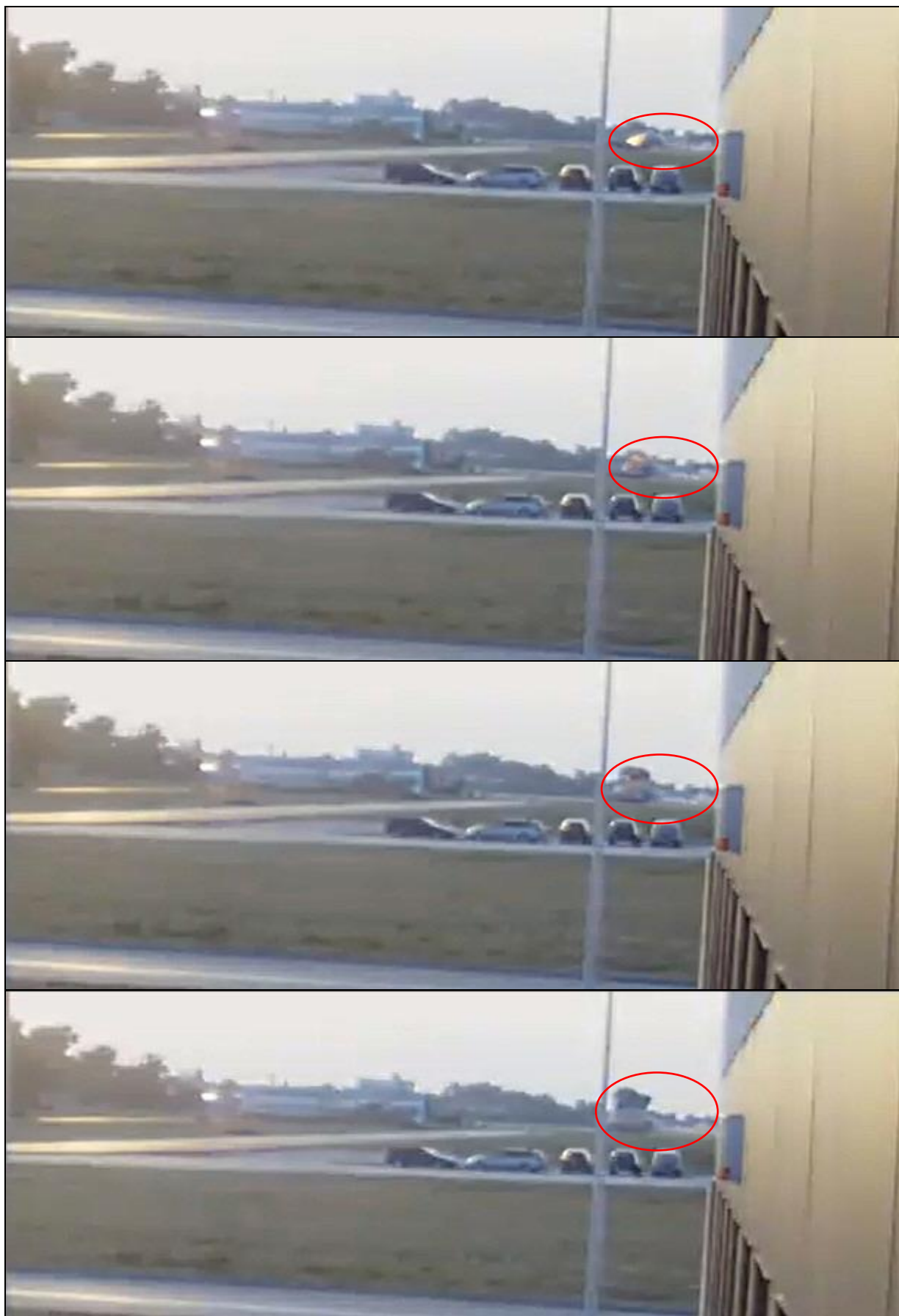


### OKREŚLENIE WYSOKOŚCI LOTU NAD POZIOMEM ZIEMI

[3] Zdjęcia poklatkowe z kamery „X” na budynku portu lotniczego, pokazujące przelot samolotu nisko nad drogą kołowania „A” oraz określenie na ich podstawie wysokości lotu (3 m – położenie osi obiektywu kamery nad poziomem ziemi). Strefa obserwacji kamery „X” zaznaczona kolorem pomarańczowym na ilustracji [2].



[4] Seria zdjęć poklatkowych 1-4 z kamery „Y” na budynku portu lotniczego (z 10-ciu pokazujących zderzenie z ziemią oraz rozwój pożaru, obejmujących pierwszych 10 sekund od chwili zderzenia).



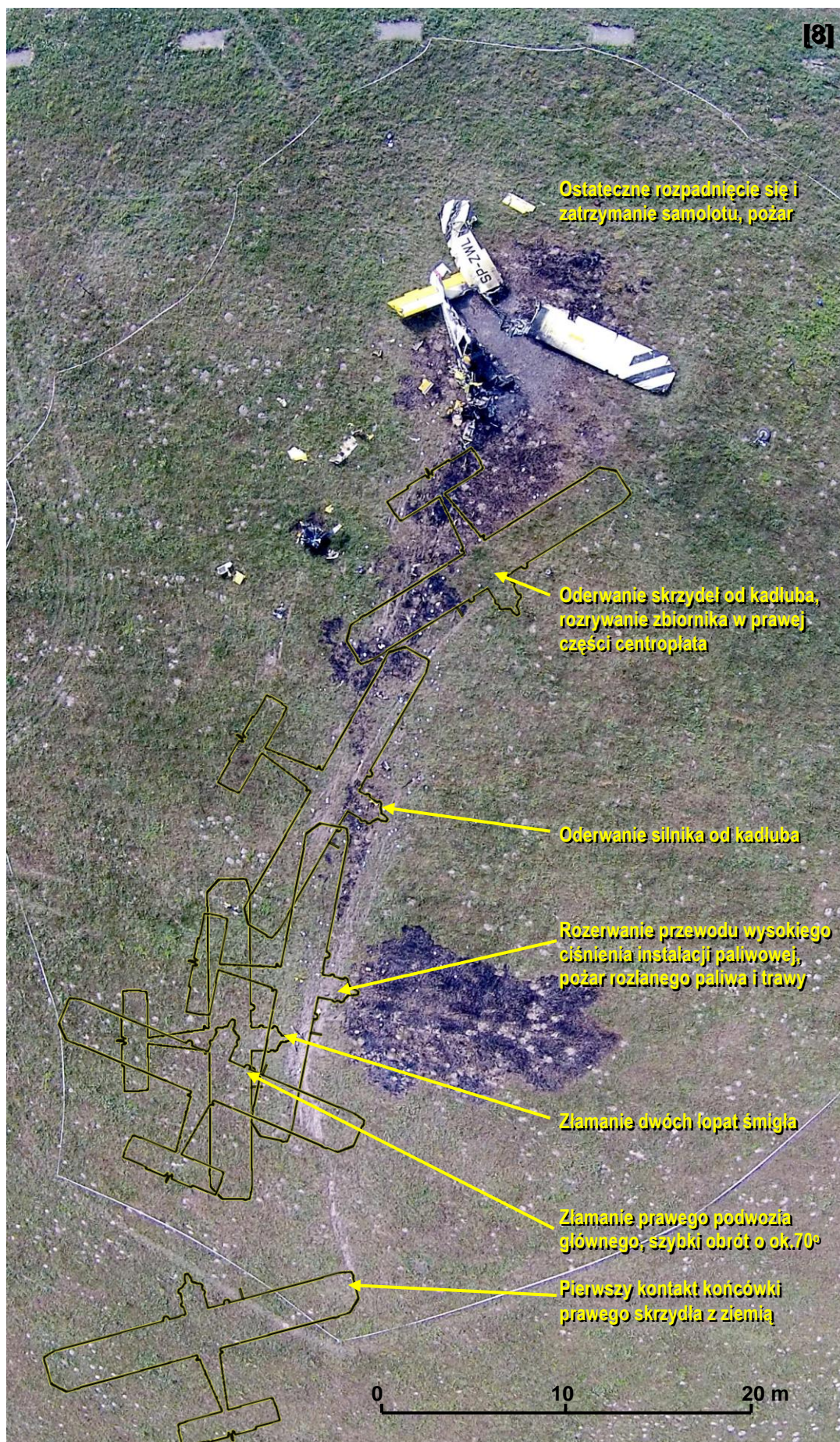
[5] Seria zdjęć poklatkowych 5-8 z kamery „Y” na budynku portu lotniczego (z 10-ciu pokazujących zderzenie z ziemią oraz rozwój pożaru, obejmujących pierwszych 10 sekund od chwili zderzenia).



[6] Seria zdjęć poklatkowych 9-10 z kamery „Y” na budynku portu lotniczego (z 10-ciu pokazujących zderzenie z ziemią oraz rozwój pożaru, obejmujących pierwszych 10 sekund od chwili zderzenia). Strefa obserwacji kamery „Y” zaznaczona kolorem żółtym na ilustracji [2].



[7] Ogólny widok miejsca wypadku. Na pierwszym planie początek śladu końcówki prawego skrzydła, dalej widoczny obszar spalonej trawy.



**Zestawienie lotów wykonanych przez pilota w dniu 15 sierpnia 2015 roku \*:**

Nr lotu	Godzina startu	Godzina lądowania	Liczba lotów	Czas lotu		W tym czas przerw w lotach		Uwagi
				godz.	min.	godz.	min.	
1.	10:54	12:04	1	1	08	0	11	EPLR-EPDE przelot
2.	12:15	12:25	1	0	10	0	10	gaszenie
3.	12:35	12:45	1	0	10	0	10	gaszenie
4.	12:55	13:15	1	0	20	0	10	gaszenie
5.	13:20	13:30	1	0	10	0	5	gaszenie
6.	13:35	13:45	1	0	10	0	5	gaszenie
7.	13:50	14:00	1	0	10	0	5	gaszenie
8.	14:05	14:15	1	0	10	0	5	gaszenie
9.	14:20	14:30	1	0	10	0	5	gaszenie
10.	14:35	14:45	1	0	10	0	5	gaszenie
11.	14:50	15:00	1	0	10	0	5	gaszenie
12.	15:05	15:35	1	0	30	0	55	EPDE-EPLR tankowanie Przerwa
13.	16:30	17:00	1	0	30	0	5	EPLR-EPDE przelot
14.	17:05	17:13	1	0	8	0	5	gaszenie
15.	17:18	17:26	1	0	8	0	5	gaszenie
16.	17:30	17:38	1	0	8	0	4	gaszenie
17.	17:42	17:50	1	0	8	0	4	gaszenie
18.	17:54	18:02	1	0	8	0	4	gaszenie
19.	18:06	18:14	1	0	8	0	4	gaszenie
20.	18:18	18:26	1	0	8	0	4	gaszenie
21.	18:30	18:38	1	0	8	0	4	gaszenie
22.	18:42	18:50	1	0	8	0	4	gaszenie
23.	18:59	<b>19:03</b>	1	0	8	0	5	<b>Lot krytyczny</b>
<b>Ogółem:</b>			<b>23</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>59</b>	

\*Zestawienia dokonano na podstawie notatek prowadzonych przez pilota znalezionych przy szczątkach samolotu.

**Ograniczenia czasu lotu, pracy i wymagania dotyczące wypoczynku (wyciąg z „Instrukcji Operacyjnej Przedsiębiorstwa” w punktach dotyczących omawianego przypadku).**

7-01-00 Ograniczenia czasu lotu, pracy i wymagania dotyczące wypoczynku

1. Czas pracy i wypoczynku personelu latającego EADS PZL reguluje Prawo Lotnicze, Kodeks Pracy oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 grudnia 2002 roku

w sprawie czasu pracy i wypoczynku członków załóg statków powietrznych oraz kontrolerów ruchu lotniczego (Dz. U. Nr 21, poz. 1841 z dnia 13 grudnia 2002 roku).

2. EADS PZL zapewnia, że w/w przepisy są i będą w pełni przestrzegane w celu utrzymania i podwyższenia bezpieczeństwa wykonywanych operacji lotniczych.

#### 7-01-01 System planowania operacji lotniczych

1. W celu zapewnienia bezpieczeństwa oraz odpowiedniej ciągłości wykonywanych operacji lotniczych w EADS PZL stosuje się szczegółową analizę obsługiwanych kontraktów (ilość planowanych godzin do wykonania, warunki klimatyczne, specyfika lotów, itp.), co umożliwia odpowiednie zaplanowanie:
  - a) ilości personelu do wykonania danego zadania – załogi podstawowe i rezerwowe;
  - b) liczby niezbędnych statków powietrznych;
  - c) zabezpieczenie techniczne i serwisowe;
  - d) zabezpieczenie medyczne;
  - e) oraz inne w zależności od potrzeb.
2. W celu nie dopuszczenia do przekroczenia norm czasu lotu i wykonywanych czynności lotniczych stosuje się następujące działania
  - a) stałe monitorowanie i rejestrację czasu wykonywania czynności lotniczych przez członków personelu lotniczego;
  - b) stałe monitorowanie i rejestracje czasu lotu poszczególnych członków personelu lotniczego;
  - c) zapewnienie odpowiedniego czasu wypoczynku po okresie wykonywania czynności zawodowych;
  - d) planowanie odpowiedniej ilości załóg lotniczych w celu nieprzekraczania czasu wykonywania czynności lotniczych;
  - e) w przypadku celowego i świadomego przekroczenia w/w przepisów wyciąganie odpowiednich wniosków dyscyplinarnych.

#### 7-01-02 Ewidencja i kontrola czasu pracy

1. W celu jednoznacznego określenia czasu pracy członków personelu lotniczego mają zastosowanie następujące zasady- nie dotyczy omawianego przypadku.
2. Czas lotu personelu lotniczego jest notowany w:
  - a) osobistej książce lotów-na bieżąco;
  - b) karcie pracy-na bieżąco.
4. Zgodnie z obowiązującymi przepisami w EAD SPZL obowiązują następujące ograniczenia czasu lotu i wykonywania czynności lotniczych.



a) Czas lotu w załodze jednoosobowej.

Czas zgłoszenia się do lotu	Maksymalna ilość lądowań i czas lotu			
	1-4 lądowań	5 lądowań	6 lądowań	7 i więcej lądowań
06 <sup>00</sup> -06 <sup>59</sup>	7 godzin	6 <sup>1/4</sup> godziny	6 godzin	6 godzin
07 <sup>00</sup> -13 <sup>59</sup>	8 godzin	7 <sup>1/4</sup> godziny	6 <sup>1/2</sup> godziny	6 godzin
14 <sup>00</sup> -17 <sup>59</sup>	7 godzin	6 <sup>1/4</sup> godziny	6 godzin	6 godzin
18 <sup>00</sup> -21 <sup>59</sup>	6 <sup>1/2</sup> godziny	6 godzin	6 godzin	6 godzin
22 <sup>00</sup> -05 <sup>59</sup>	6 godzin	6 godzin	6 godzin	6 godzin

b) Czas wykonywania czynności lotniczych

Czas wykonywania czynności lotniczych	Czas przerwy
do 3 godzin	30 minut
do 6 godzin	1 godzina
do 6-8 godzin	1 godzina 30 minut
ponad 8 godzin	2 godziny

7-02-00 Przedłużenie ograniczeń czasu lotu i czasu pracy

- Przekroczenie czasu wykonywania czynności lotniczych w ciągu kolejnych 24 godzin może nastąpić za zgodą dowódcy statku powietrznego tylko w wyjątkowych sytuacjach takich jak:
  - udział w akcjach poszukiwawczo-ratowniczych, patrolowania akwenów wodnych i obszarów leśnych oraz akcjach gaśniczych o 2 godziny;
  - wykonywanie zabiegów agrochemicznych upraw rolnych i leśnych zagrożonych przez szkodniki o 3 godziny.
- Przekroczenie czasu lotu może nastąpić za zgodą dowódcy statku powietrznego w sytuacji, o której mowa w pkt.1 o 2 godziny.

**Konkluzja:**

W świetle przepisów oraz obowiązującej w EADS PZL „Instrukcji Operacyjnej”, pilot nie przekroczył narzuconych norm czasowych dotyczących zarówno liczby wykonanych lotów jak i czasu przerw na odpoczynek. Ze względu na intensywność pożaru oraz bliskość lotniska gdzie tankowano wodę, częstotliwość lotów była duża, a przerwy na uzupełnienie w wodę zbiornika samolotu wynosiły 4-5 minut. Tankowania samolotu wodą odbywały się przy pracującym silniku, a pilot nie opuszczał kabiny. Temperatura powietrza w czasie lotów była wysoka - w granicach +29<sup>0</sup>C. Te wszystkie czynniki wpływały na narastające zmęczenie fizyczne pilota oraz osłabiały jego koncentrację. W czasie odtwarzania gotowości samolotu

około godziny 16:00 na lotnisku w Radawcu pilot wykazywał objawy zmęczenia, co stwierdził w swym zeznaniu mechanik lotniczy tankujący samolot paliwem.

### **3. WNIOSKI KOŃCOWE**

#### **3.1. Ustalenia Komisji**

- 1) Samolot był prawidłowo przygotowany do lotu, a jego zdadność do lotu była prawidłowo udokumentowana.
- 2) W trakcie oględzin szczątków nie stwierdzono objawów żadnej możliwej do wykrycia niesprawności technicznej statku powietrznego.
- 3) Samolot był ubezpieczony.
- 4) Pozwolenie radiowe na użytkowanie radiostacji i transpondera wydane przez Urząd Komunikacji Elektronicznej było ważne do 16.02.2022 r.
- 5) Masa i wyważenie samolotu w trakcie zdarzenia mieściły się w zakresach ograniczeń podanych w jego Instrukcji Użytkowania w Locie.
- 6) Samolot był prawidłowo obsługiwany.
- 7) Dokumentacja samolotu była kompletna i prowadzona prawidłowo (aktualny status w systemie organizacji CAMO zgodnie z procedurą pkt 1.1 CAME 9 dok. Nr ZUA-KJ-04 zatwierdzoną przez ULC).
- 8) Samolot był eksploatowany głównie w lotach gaśniczych i patrolach przeciwpożarowych.
- 9) Pilot posiadał wszelkie uprawnienia, kwalifikacje i doświadczenie do wykonania lotów gaśniczych.
- 10) Pilot wykonując czynności lotnicze w dniu wypadku nie był pod działaniem alkoholu etylowego (co potwierdzają wyniki badań).
- 11) Pilot w chwili wypadku mógł być zmęczony po całodzinnej akcji gaśniczej, rozpoczętej ok. godz. 10:00 i prowadzonej podczas upalnego dnia w silnym nasłonecznieniu z jedną ok. 1-godzinną przerwą na posiłek.
- 12) Nie stwierdzono, aby pilot nie był zaopatrzony w zapas napoju – w szczątkach samolotu odnaleziono 1,5-litrową napoczętą butelkę wody mineralnej.
- 13) Podczas wykonywania nawrotu pilot dopuścił do nadmiernej utraty prędkości w górnej części trajektorii manewru, co doprowadziło do oderwania opływu na prawym skrzydle

i zainicjowania korkociągu w prawo, niemożliwego do opanowania ze względu na zbyt małą wysokość lotu.

14) Pilot nie miał zapiętych barkowych pasów bezpieczeństwa, co jednak ze względu na przebieg wypadku nie miało wpływu na możliwość jego przeżycia.

15) Warunki pogodowe w dniu zdarzenia były bardzo dobre oraz w ocenie Zespołu badawczego nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

### 3.2. Przyczyna wypadku

Przyczyną wypadku był błąd pilota, polegający na doprowadzeniu do przeciągnięcia w prawym zakręcie podczas wykonywania manewru nawrotu na małej wysokości.

Okolicznością sprzyjającą zaistnieniu zdarzenia mogło być zmęczenie pilota.

## 4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Nie formułowano.

## 5. ZAŁĄCZNIKI

1. Album ilustracji

---

### KONIEC

Kierujący zespołem badawczym		Członkowie zespołu badawczego	
Andrzej Pussak	<i>podpis na oryginale</i>	Tomasz Makowski	<i>podpis na oryginale</i>