

SZKOLENIE I BEZPIECZEŃSTWO LOTÓW

Płk pil. dr Edmund Klich
Ppłk dypl. pil. Ryszard Michałowski
Inspektor MON ds. Bezpieczeństwa Lotów

Spóźnione wyprowadzenie z nurkowania

Wrzesień jest okresem intensywnego szkolenia lotniczego podchorążych WSOSP.

4 września 2001 r. 3. eskadra lotnicza z 1. OSL w Dęblinie wykonywała (od godziny 14.30 do 20.30) loty dziennie-nocne z widzialnością ziemi (VFR).

Wstępne przygotowanie do tych lotów odbyło się dnia poprzedniego, w późnych godzinach nocnych, po zakończeniu lotów dziennie-nocnych.

We wszystkich elementach wstępnego kierowanego przygotowania uczestniczył por. pil. inż. Grzegorz Klimkiewicz, przygotowując do lotów grupę szkoleniową podchorążych. Również osobiście przygotowywał się do wykonywania zadań planowanych w dniu 4 września:

- jednego lotu koszącego z treningu ciąglego do strefy;
- trzech lotów na prowadzenie szyku, ze szkolonymi podchorążymi;
- jednego lotu szkoleniowego w nocy.

Komisja badająca wypadek uznała, że por. G. Klimkiewicz, przygotowując się do planowanego lotu koszącego, uprosił przygotowanie niektórych elementów lotu.

Por. Klimkiewicz wystartował do krytycznego lotu o godz. 14.30, rozpoczynając dzienną część lotów 3. eskadry. Pogoda nad lotniskiem i w rejonach lotów była dobra; nie utrudniała wykonywania wszystkich planowanych lotów. Niebo zasnuwane było chmurami Ac – piętra średniego, o podstawach 2000 m, w ilości do 4/8. Wyżej zachmurzenie wzrastało do 6/8 (chmury piętra wysokiego Ci oraz Cs o podstawach powyżej 7000 m). Słaby wiatr, wiejący z kierunku

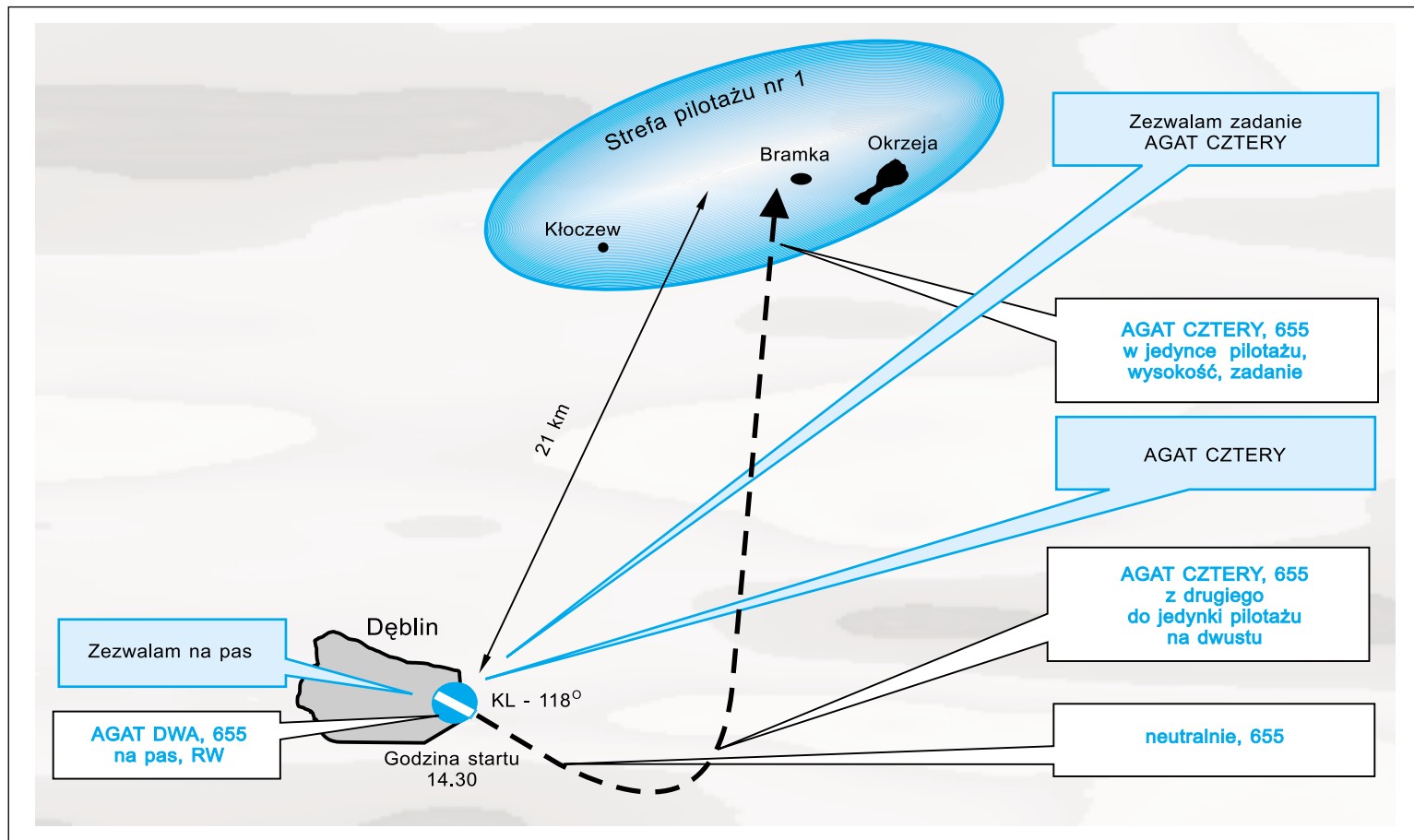
południowego, o niewielkiej sile do 3 m/s nie stwarzał żadnych trudności. Warunki do lotów na małej wysokości były komfortowe, widzialność – ponad 10 km.

Po starcie z kursem 118° (rys. 1), por. Klimkiewicz schował podwozie i klapy, i – po uzyskaniu zgody od kontrolera lotniska – na wysokości 200 m wykonał zakręt w lewo, z kursem 0°, do strefy pilotażu nr 1, ograniczonej miejscowościami Kleczew – Okrzeja.

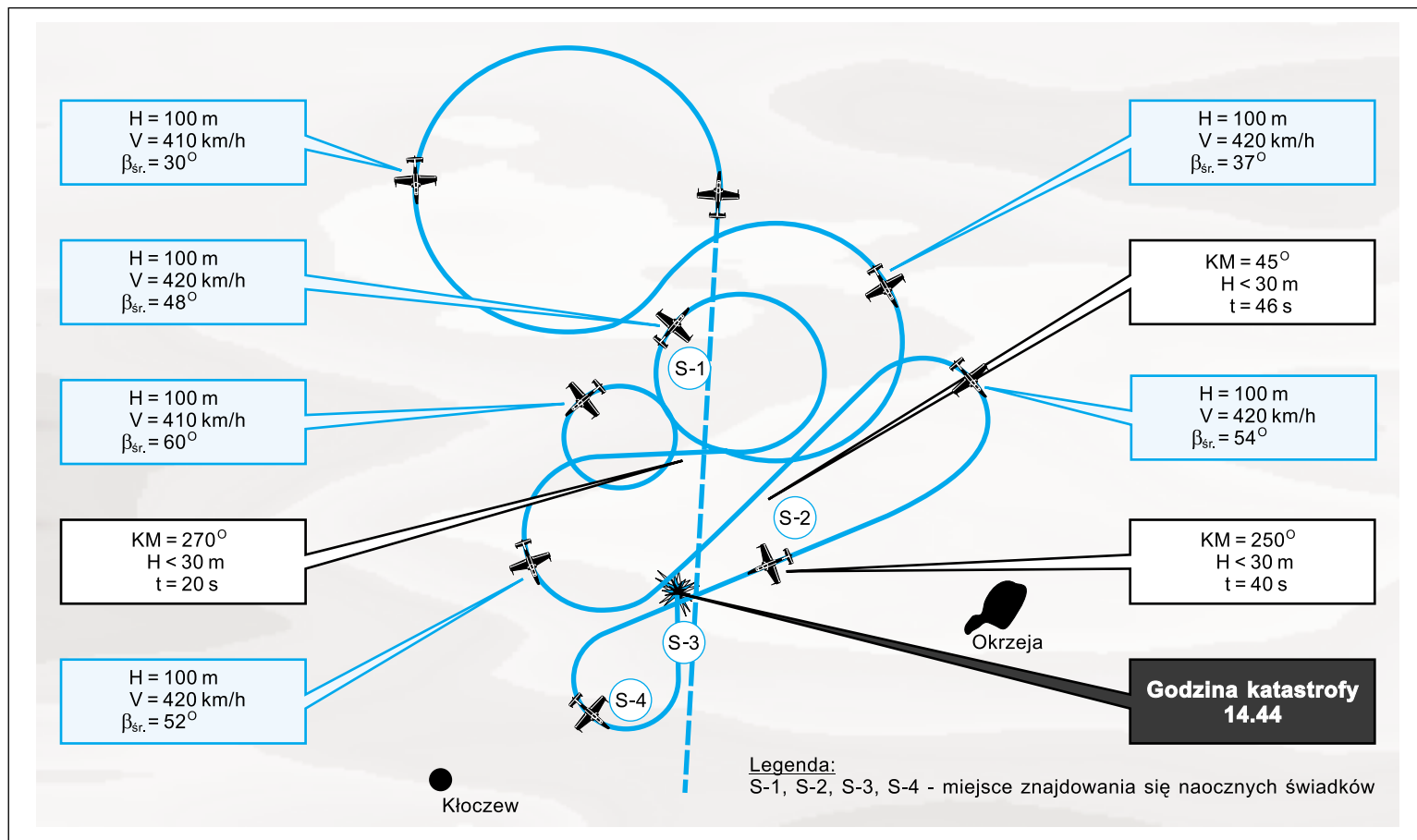
Na podstawie zapisu parametrów lotu, na taśmie rejestratora S2-3ai, korespondencji radiowej i zeznań świadków, znajdujących się w różnych miejscach strefy pilotażu, Komisja Badania Wypadków Lotniczych (KBWL) MON ustaliła sposób wykonania zadania przez por. G. Klimkiewicza.

W piątej minucie lotu pilot zajął miejsce w strefie i zgodnie z planem lotu oraz za zgodą kontrolera zbliżania, przystąpił do wykonywania prostych elementów pilotażu, na wysokości lotu koszącego 500 - 50 m. Przed przystąpieniem do wykonania wiraży, które były pierwszymi elementami planowanego zadania, wyłączył sygnalizację dźwiękową radiowysokościomierza, a następnie – na wysokości 100 m – wykonał po dwa wiraże płytkie i głębokie w lewą oraz prawą stronę (rys. 2).

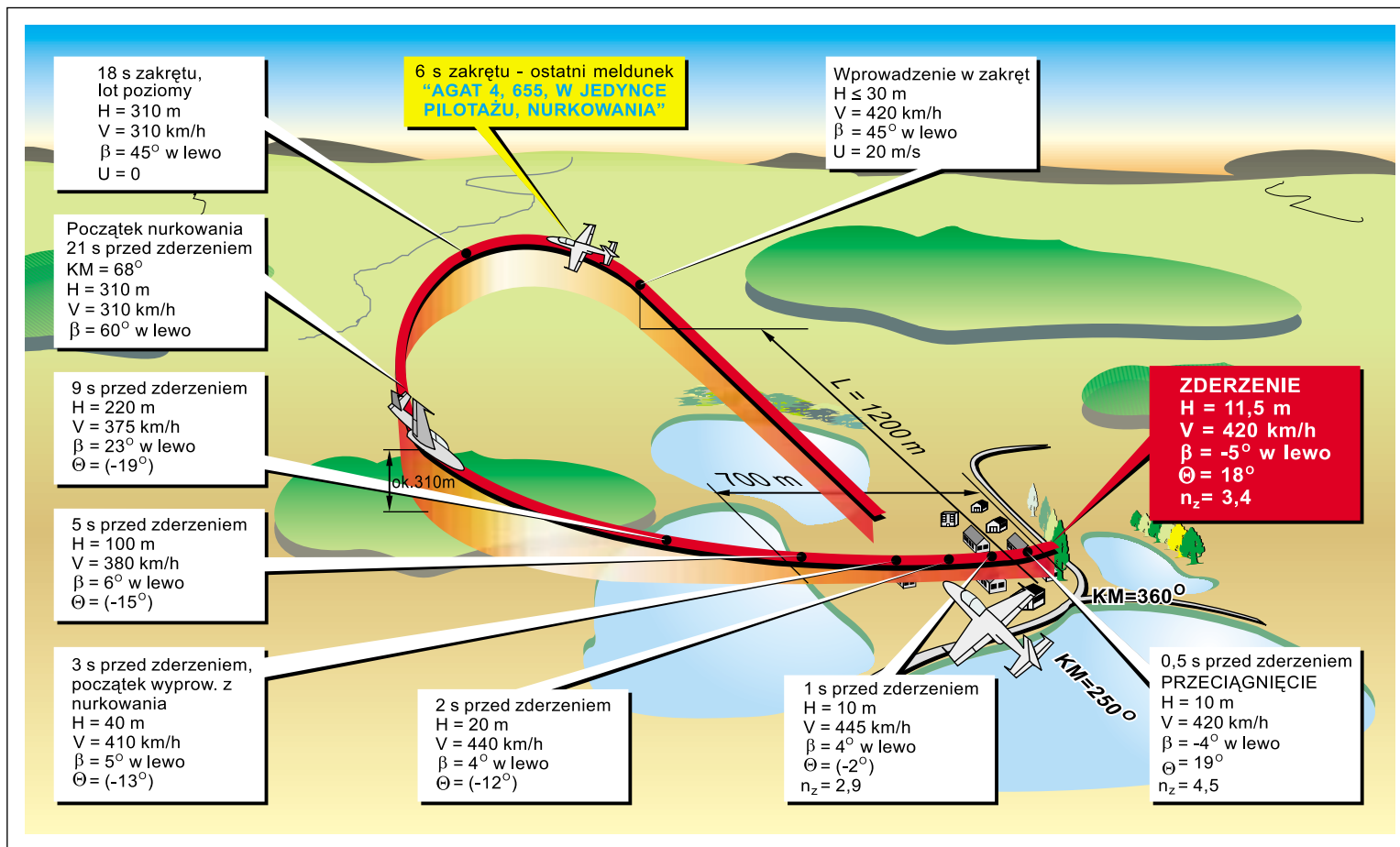
Po wykonaniu wiraży, pilot obniżył wysokość lotu poniżej 50 m, która to wysokość była w tym locie minimalną wysokością bezpieczną i wykonał lot koszący po prostej. Aby zachować nakazane miejsce w strefie, element ten wykonał w trzech etapach. Pierwszy odcinek lotu po prostej wy-



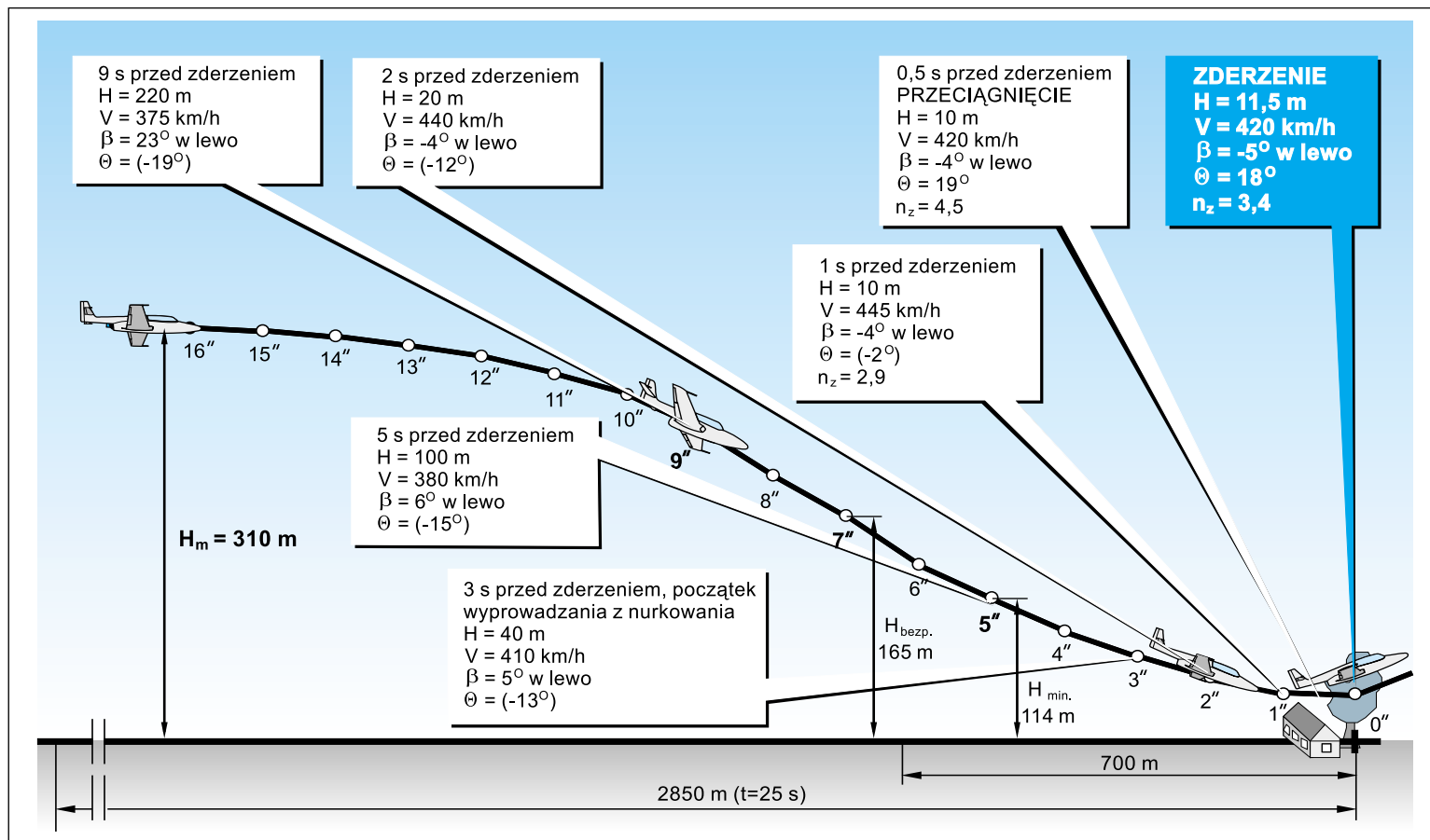
Rys. 1 Schemat dolotu do strefy pilotażu nr 1



Rys. 2. Wykonanie figur pilotażu wg ćwiczenia 181 (PSzL-74)



Rys. 3. Wykonany manewr do nurkowania



Rys. 4. Ostatnia faza lotu



Rys. 5. Zderzenie z drzewem

konał z kursem 270° w czasie 20 s, drugi z kursem 45° w czasie 46 s i trzeci z kursem 250° w czasie 40 s.

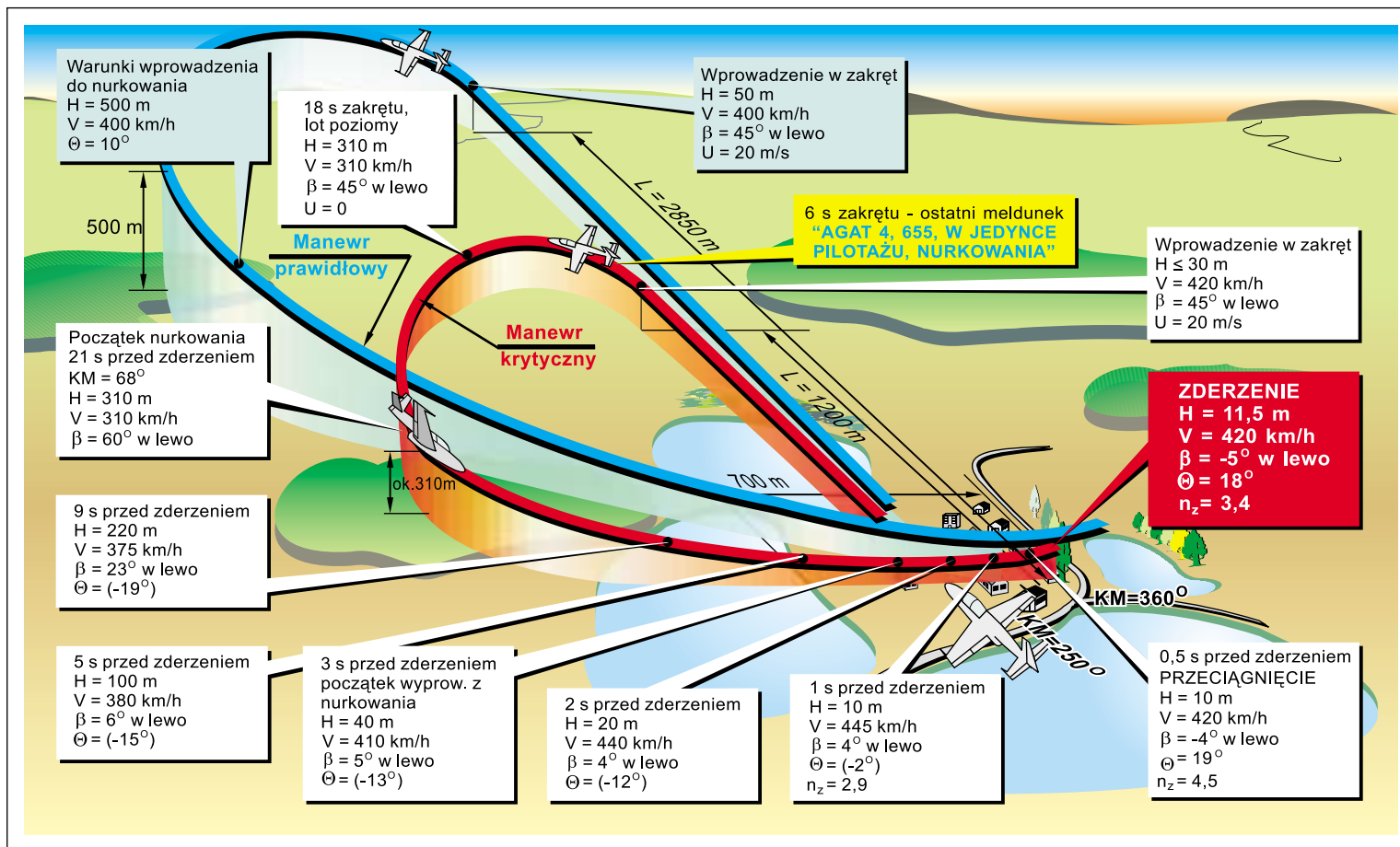
Następnie, lecąc z kursem 250° , wybrał obiekt markowanego ataku – mały domek rybacki w otoczeniu stawów rybnych – i przystąpił do realizacji kolejnego planowanego zadania: nurkowania po prostej z wysokości 500 m, pod kątem $5^\circ - 10^\circ$. Gdy minął „rybaczówkę”, na wysokości mniejszej niż 30 m, rozpoczął manewr w celu wykonania ataku i zbyt wcześnie wykonał zakręt w lewą stronę z przechyleniem 45° (rys. 3). W 6 s zakrętu, podczas wznoszenia, złożył swój ostatni meldunek radiowy: „...655, w jedynce pilotażu, nurkowania”. Po osiągnięciu wysokości 310 m dalszą część zakrętu wykonał w locie poziomym z zaniżoną prędkością postępową 310 km/h.

W 45 s manewru i na 21 s przed zderzeniem pilot zwiększył przechylenie oraz rozpoczął wprowadzanie w nurkowanie (rys. 4), które początkowo przebiegało z niewielką utratą wysokości, ale ze zwiększającym się kątem nurkowania. W 9 s przed zderzeniem doprowadził samolot do nurkowania pod kątem 19° z jednoczesnym przechyleniem 23° na lewe skrzydło.

Pilot prawdopodobnie zauważył duży kąt nurkowania i przeniósł punkt celowania do przodu, na dom znajdujący się w osi nurkowania, przy którym stało mało widoczne drzewo.

Jednak prędkość wyprowadzania z nurkowania była zbyt wolna i na 3 s przed zderzeniem samolot znalazł się na wysokości zaledwie 40 m. Dopiero wtedy pilot zauważył narastające zagrożenie i zdecydowanie rozpoczął wyprowadzanie samolotu z nurkowania, zmniejszając kąt pochylenia z -12° do -2° przy wzroście przeciążenia do wartości 4,5. Na 1 s przed zderzeniem z drzewem, pilot gwałtownie ściągnął drążek do siebie, zmieniając kąt pochylenia samolotu z -2° na $+19^\circ$, bez oczekiwanego zwiększenia wysokości lotu.

KBWL oceniła, że w tym momencie zostały przekroczone krytyczne kąty natarcia i nastąpiło przeciągnięcie samolotu, któremu towarzyszyły znamienne dla tego zjawiska drgania. Pilot na 0,5 s przed zderzeniem wychylił drążek w położenie prawie neutralne, na co samolot zareagował niewielkim zmniejszeniem kąta pochylenia i przeciążenia. Nie uchroniło to jednak samolotu przed zderzeniem (końcówką prawego skrzydła) z konarami drzewa na wysokości 11,5 m. W jego wyniku 70 cm prawego skrzydła zostało urwane oraz uszkodzona jego dolna powierzchnia i 3/5 części lotki. Spowodowało to zmniejszenie siły nośnej na prawym skrzydle i samoczynny obrót samolotu w prawą stronę (rys. 5). Samolot, nie zmieniając kursu, kontynuował lot, wykonując szybką bieżkę o dużym promieniu, z prędkością kątową $\sim 200^\circ/\text{s}$. Po wykonaniu półtorej bieżki, w położeniu odwróconym, końcówką usterzenia



Rys. 6. Schemat manewrów – prawidłowego i krytycznego

pionowego ponownie zderzył się z wierzchołkami drzew. W efekcie zwiększył się kąt nurkowania i samolot zderzył się z ziemią o godz. 14.44 pod kątem 10° z przechyleniem 20° na lewe skrzydło.

Analiza zapisu parametrów lotu, na taśmie rejestratora *S2-3ai*, wykazała, że po pierwszym zderzeniu samolotu z drzewem pilot prawidłowo zareagował sterami wysokości, próbując w położeniu normalnym ściągnąć drążek do siebie i wypchnąć go od siebie w położeniu plecowym. Takie działanie pilota świadczyło o tym, że do końca miał on świadomość tragicznej sytuacji i za wszelką cenę starał się zwiększyć wysokość lotu. Jednak oderwanie się dużej części prawej lotki i końcówki prawego skrzydła uniemożliwiło mu opanowanie samoobrotu samolotu i przekreśliło szansę na uratowanie życia.

Na zaistnienie katastrofy istotny wpływ miały następujące czynniki:

1. **Nieprawidłowo wykonany manewr nurkowania pod kątem 10°**, w trakcie którego pilot popełnił następujące błędy (rys. 6):

- lot po prostej z kursem 250°, po przelocie nad wybranym celem, trwał krótko, gdyż za wcześnie wprowadził samolot w lewy zakręt, co wymagało wykonania „ciasnego” manewru;
- lot po prostej wykonał na wysokości poniżej 30 m;
- manewr zbudował na wysokości 310 m zamiast 500 m;
- wprowadził samolot do nurkowania z zakrętu przy przechyleniu 60°, zamiast z prostej, oraz z prędkością mniejszą od nakazanej o 90 km/h;
- nie utrzymywał stałego kąta nurkowania;
- za późno rozpoczął wyprowadzanie z nurkowania (minimum o 2 s), oraz nie uwzględnił przepadania samolotu z powodu pozostałości paliwa (~900 kg);

- dopuścił do przeciągnięcia samolotu na około 0,5 s przed zderzeniem z drzewem.

2. **Nieprawidłowe rozłożenie uwagi podczas nurkowania**, polegające – prawdopodobnie – na chwilowym odwróceniu wzroku w kierunku krążących ptaków wodnych, w obawie przed zderzeniem z nimi.

Wykonanie poprawnego nurkowania z lotu koszącego było trudne, ponieważ istniało wiele okoliczności, które wywołują dyskomfort psychiczny.

Złożoność pilotowania polegała na poszukiwaniu obiektu ataku na ekstremalnie małej wysokości oraz utrzymaniu warunków lotu (prędkości, wysokości, kursu, czasu lotu). Warunki lotu pilot kontrolował na podstawie przyrządów, natomiast aby wykryć obiekt zmuszony był kontrolować przestrzeń na zewnątrz samolotu.

Oba zadania są jednakowo ważne. Powinny być wykonywane równolegle, co wymagało od pilota umiejętnego rozłożenia uwagi. Duże napięcie psychiczne zostało wywołane przez nieoczekiwane skomplikowanie warunków lotu – pojawienie się w powietrzu stada ptaków wodnych, które zalegały na stawach rybnych. Por. G. Klimkiewicz rozpoczął, dodatkowo, obserwować ptaki, aby nie dopuścić do ich zderzenia z samolotem.

W rezultacie rozproszenia uwagi pilot popełnił wiele zasadniczych błędów, które nie poprawione na czas stworzyły sytuację przerastającą jego możliwości i stały się przyczyną wyprowadzenia samolotu z nurkowania na zbyt małej wysokości.

W czasie badania okoliczności zaistnienia wypadku komisja uwzględniła również możliwość wystąpienia złudzeń wzrokowych, które mogły mieć wpływ na błędną ocenę odległości i wysokości.

The authors talk over the air accident that took place on 4th September 2001 when Lt. Pil. Eng. Grzegorz Klimkiewicz of Dęblin Air Training Centre No 1 was killed while piloting a *TS-11 Iskra* aircraft.