



BEKLAS

**Lepsza rozpoznawalność szybowców
jako ochrona przed kolizjami**

Tłumaczenie projektu BEKLAS

C.M. Matkowski

Schwerpunkte:

- ryzyko kolizji
- swiadomosc zagrozenia
- techniczne mozliwosci poprawienia rozpoznawalnosc
- reguly lotu
- podsumowanie





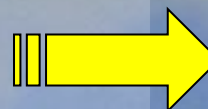
czesciowe powody



17 x niedostateczna obserwacja przestrzeni

12 x zla reakcja

4 x Kolizja pomimo ustalen



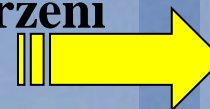
niedostateczna
swiadomosc

20 x zla rozpoznawalnosc

17 x niedostateczna obserwacja przestrzeni

13 x konstrukcyjnie ogr. pole widzenia

8 x odwrocenie uwagi



pomocne
aktywne
wsparcie

7 x blad kontrolera lub kierownika lotow

pole widzenia

unikac ograniczen !!



pole widzenia

ograniczenie

odwrocenie uwagi ?



Czy nie wystarczy jeden ?



Pole widzenia



kontrastowy kolor



bardzo dobra rozpoznawalnosc na tej samej wysokosci



przepisy budowy, estetyka

kontrastowe kolory



zaleta:

widzialnosc przed sniegiem , male odleglosci



wady:

- mniejszy kontrast do "normalnego" otoczenia
- pogorszenie konturow

folie odblaskowe

jest rozwiązaniem problemu ?



folie odblaskowe



brak poprawy w cieniu

folie odblaskowe



**dobra rozpoznawalność w słońcu,
przede wszystkim w krazeniu, także na tej samej wysokości**



prawie brak poprawy w cieniu

swiatla - antykolizyjne



dobra rozpoznawalnosc pod chmurami (technika konwecjonalna)



ale: duzy pobor energii

swiatla - antykolizyjne



dobra rozpoznawalnosc pod chmurami (technika konwencjonalna)



ale: wysoki pobor energii



niskie zuzycie energii z lampami LED



ale: brak wystarczajacej gestosci swiatla



radio:



meldunki pozycyjne i podanie zamiarow



w wolnej przestrzeni tylko w ograniczony sposob do wykorzystania (FIS)

Transponder:





stale podawanie pozycji, integracja w ruchu lotniczym



tylko w kooperatywnych systemach, albo stosowalne poprzez FIS



TCAS: (Traffic Alert and Collision Avoidance System)

-  wskazuje ruch lotniczy i zalecenia do jego ominiecia
-  rozpoznaje tylko statki pow. z aktywnym transponderem
nieprzydatny dla szybownictwa

FLARM:

Modul radiowy i 16-kanalowy odbiornik GPS (wys. barometryczna) schwajcarski projekt dla szybownictwa, pierwsze proby w roku 2004 trujwymiarowa informacja o ruchu i przeszkodach wspiera aktywnie pilota w obserwacji przestrzeni

FLARM



Szwajcarski wynalazek



Bardzo pozytywne wyniki !!!



reguly lotne



- struktura przestrzeni
- warunki lotu z widzialnoscia
- reguly mijania
- ruch nadlotniskowy
- Termika
- zbocze

**cel: kalkulowane zachowanie – lepsza rozpoznawalnosc
- mniejsze ryzyko kolizji**



podsumowanie



- techniczne absolutne rozwiązanie tego problemu obecnie nie istnieje
- wszystkie zabiegi do poprawienia widoczności (rozpoznawalności) pomagają tylko w konkretnych specyficznych warunkach

*Nie tylko jeden czy inny zabieg jest decydujący,
ale konsekwentne zastosowanie wszystkich możliwości*

szkolenie

pilotów

osobista świadomość ryzyka kolizji



Pytania?

Dziękuję za uwagę



i bierzmy na wszystko przygotowani



OBJECTS IN MIRROR ARE CLOSER
THAN THEY APPEAR



Badzmy czujni