



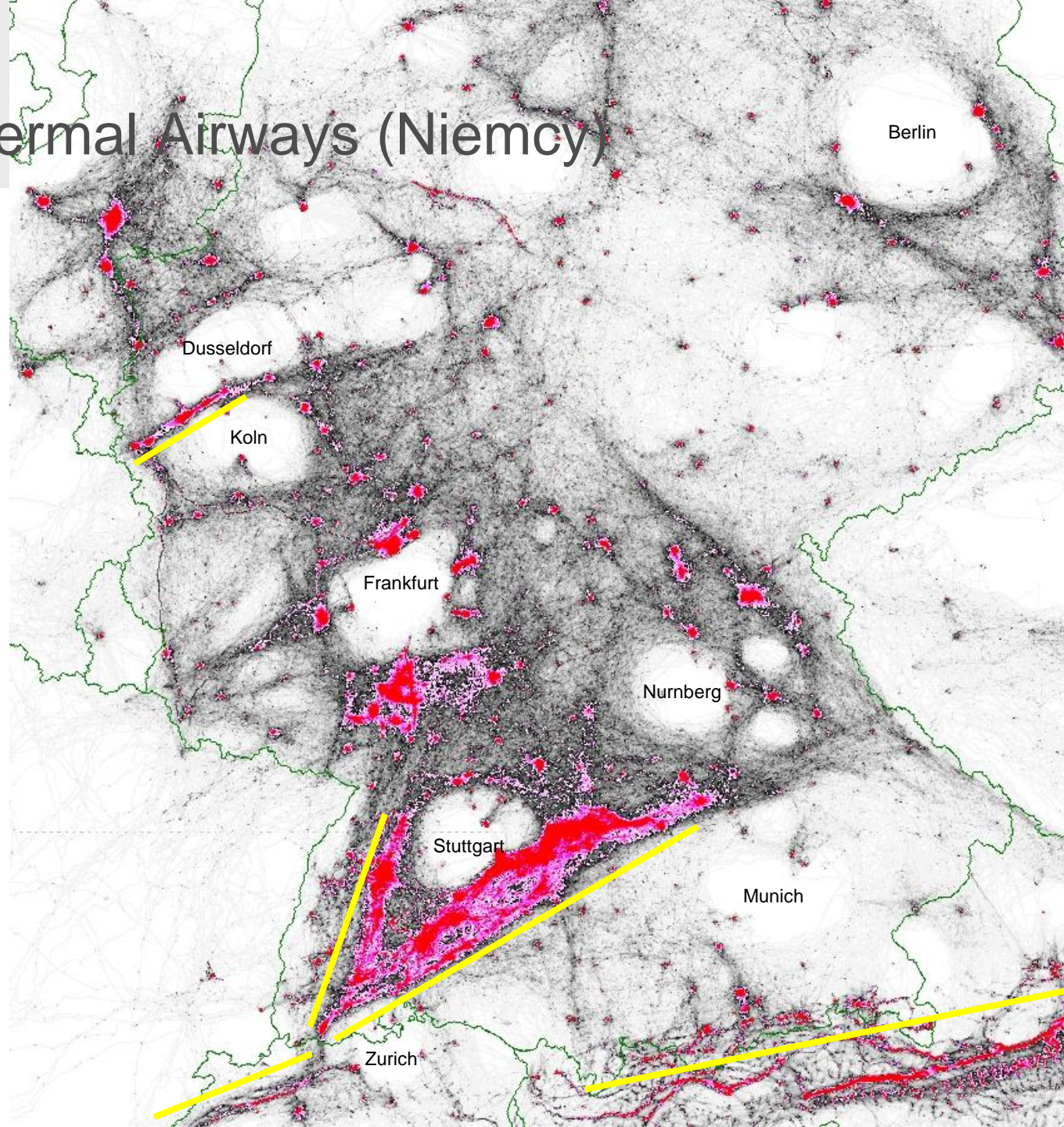
FLARM: Redukcja kolizji

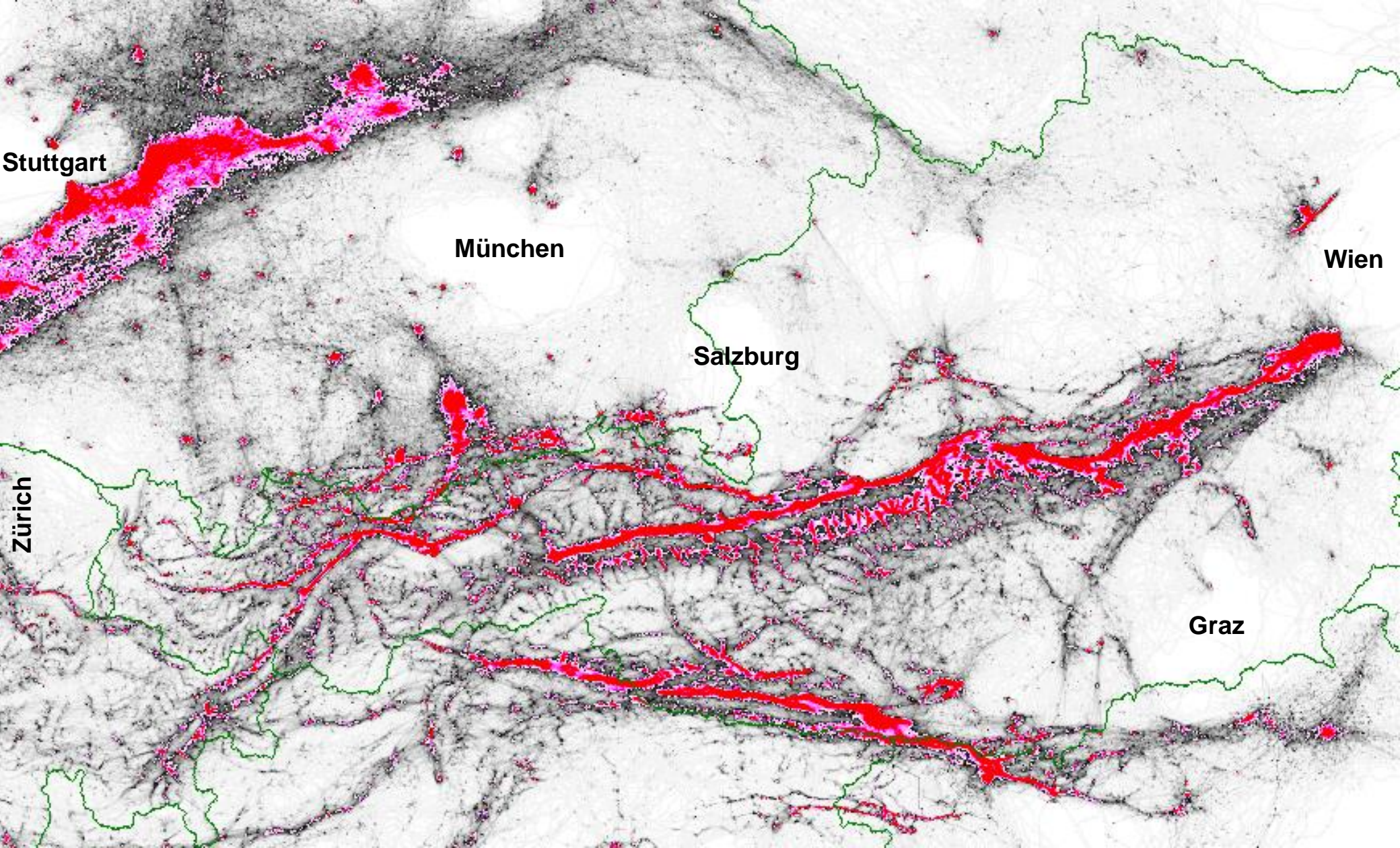
Grudzien 2005

Statystyka

- 20 kolizji w GA na rok
- W 1 z 3 przypadkow bierze udział szybowiec
- Co drugi tego nie przezywa
- Co trzeci przypadek w szybownictwie jest smiertelny
- Kolizje = Przyczyna wypadkow nr #2 w szybownictwie
- Czesto brak badania wypadkow jezeli nie ma poszkodowanych
- Kolizje czesto nieznanne, jezeli nie ma poszkodowanych
- Near-Miss duzo czesciej, poniewarz nierozpoznane

Thermal Airways (Niemycy)

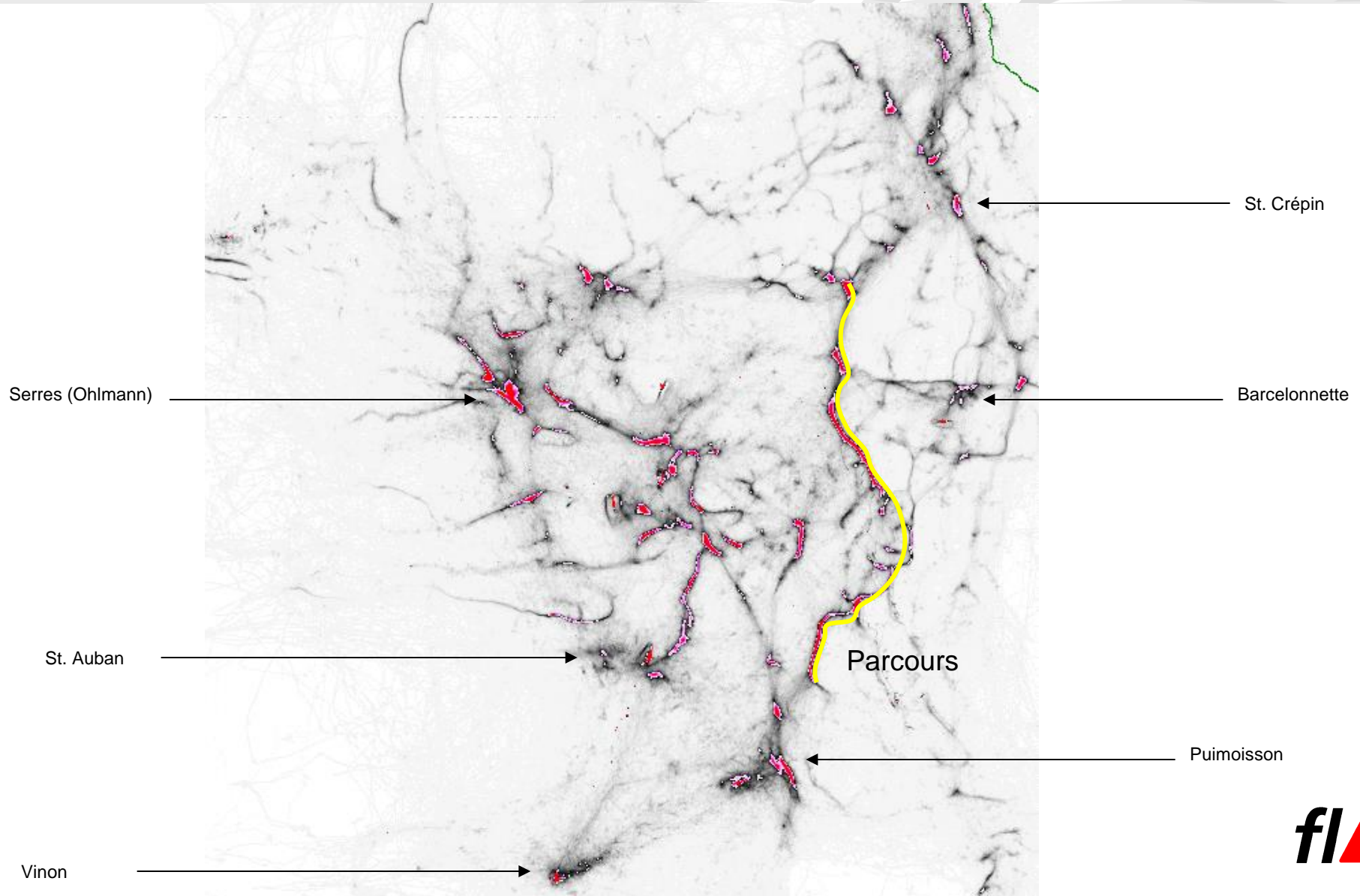




Thermal Airways (Austria)



Thermal Airways (Francja)



Kable (Luzern / srodkowa Szwajcaria)



Dane techniczne

- *Maly:* 11 x 7.5 x 2.5 cm
- *Lekki:* 125 g
- *Oszczedny:* 60 mA bei 12 V
- *Elastyczny:* 8 bis 28 V
- *Przystepna cena:* € 540
- *Bez licencji:* <1%, 10 mW, SRD-f
- *Niepotrzeny certyfikat*
- Zewnetrzny Display 2.5 x 5 cm
- *Praktyczny:* Interfels z danymi-NMEA, rownierz z danymi kolizji, Rejestrator
- *Bezpieczny:* Kolor nieodblaskowy



Porównanie

Sytuacja	Frontalna w locie prostym	Plaska w locie prostym	Frontala w krazeniu	Przeciwne krazenie	Wspolne krazenie
Pilot	+	-	+ --	-	+
FLARM	++	++	++ +	++	-

Features

- Rozpoznaje modus-lotu
- Prädiktion do 30 s
- Selektywne ostrzeżenie przed innym statkiem powietrznym i przeszkodami terenowymi
- Zasięg ok 2 km (Max ponad 5 km)
- Protokół radiowy z graceful degradation, z LBT, bez time-sync
- Update do 2 Hz, normalnie 1 Hz
- Szerokość pasma radiowego i procesor umożliwiają pracę ok. 50 szybowców w zasięgu pracy
- Pojemność do 100'000 obiektów (obecnie 28'000)
- Rejestracja lotu
- NMEA+ od 4.8k do 57.6k
- ponad 3500 zainstalowanych urządzeń!

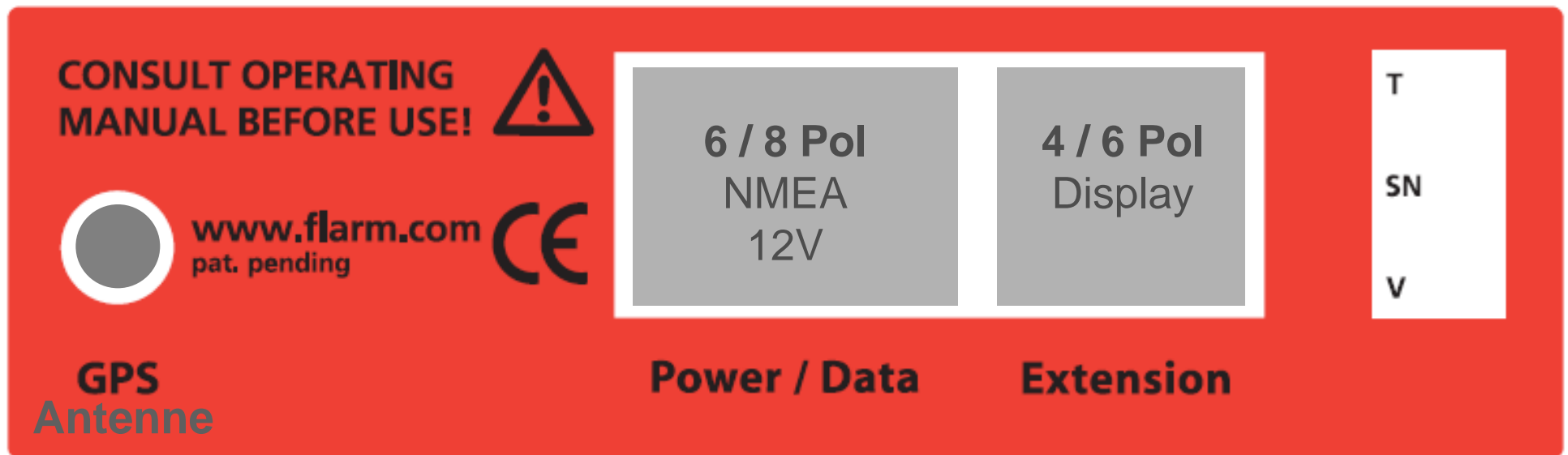


„FLARM funktioniert sehr gut, optischer Indikator liefert oft Informationen bevor wir andere Schiffe sehen. Na pewno wspiera nasz niedoskonały wzrok.“

Wolfgang Janowitsch

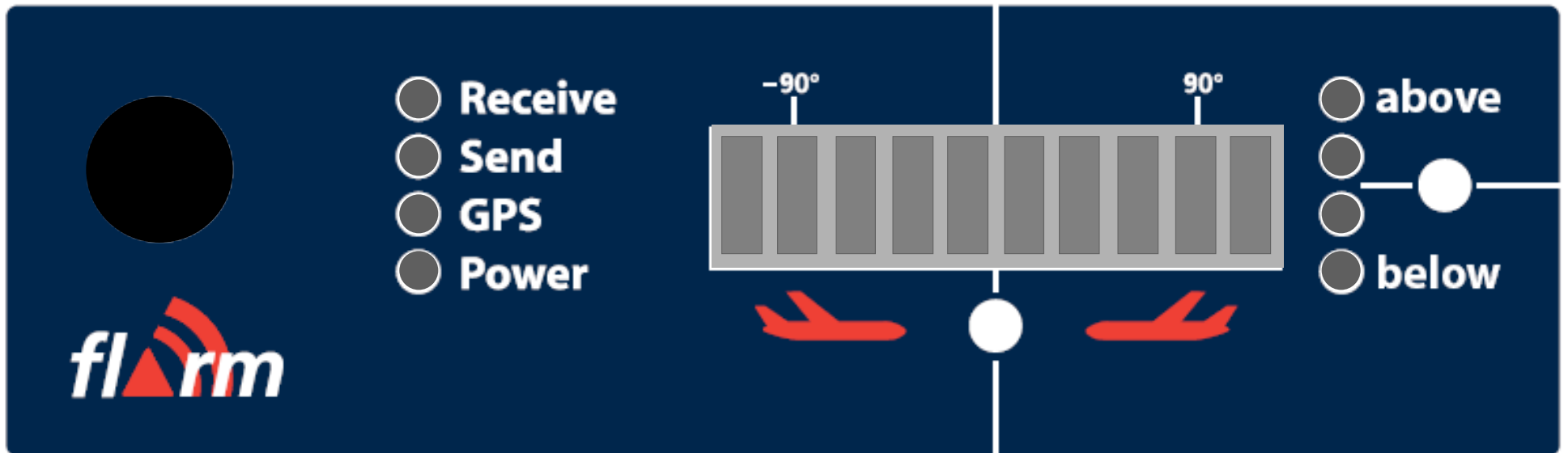


Tylnia strona FLARM 2005

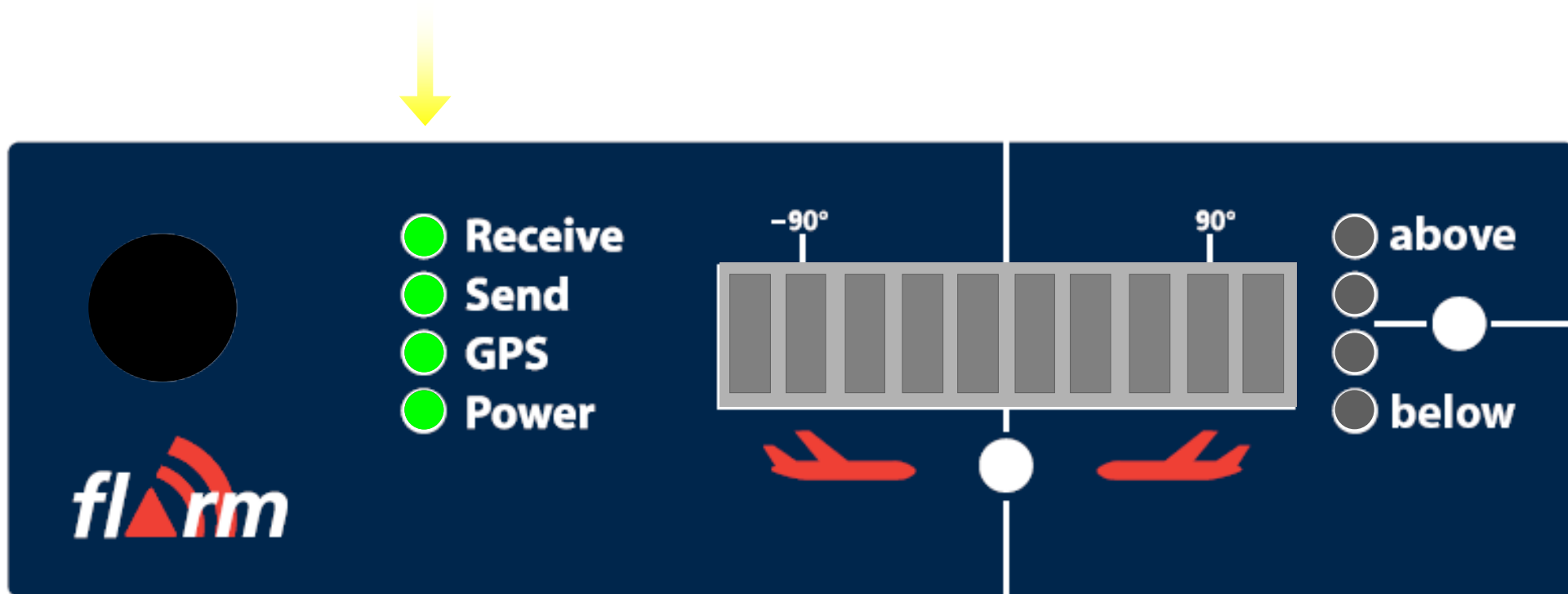


- Antena-GPS z kablem o dlugosci 2.5 m
- Zewnetrzne zasilanie 12V, 60mA; PC-Konfiguracja (Java)
- Display na osbnej wtyczce

Przednia strona FLARM 2005

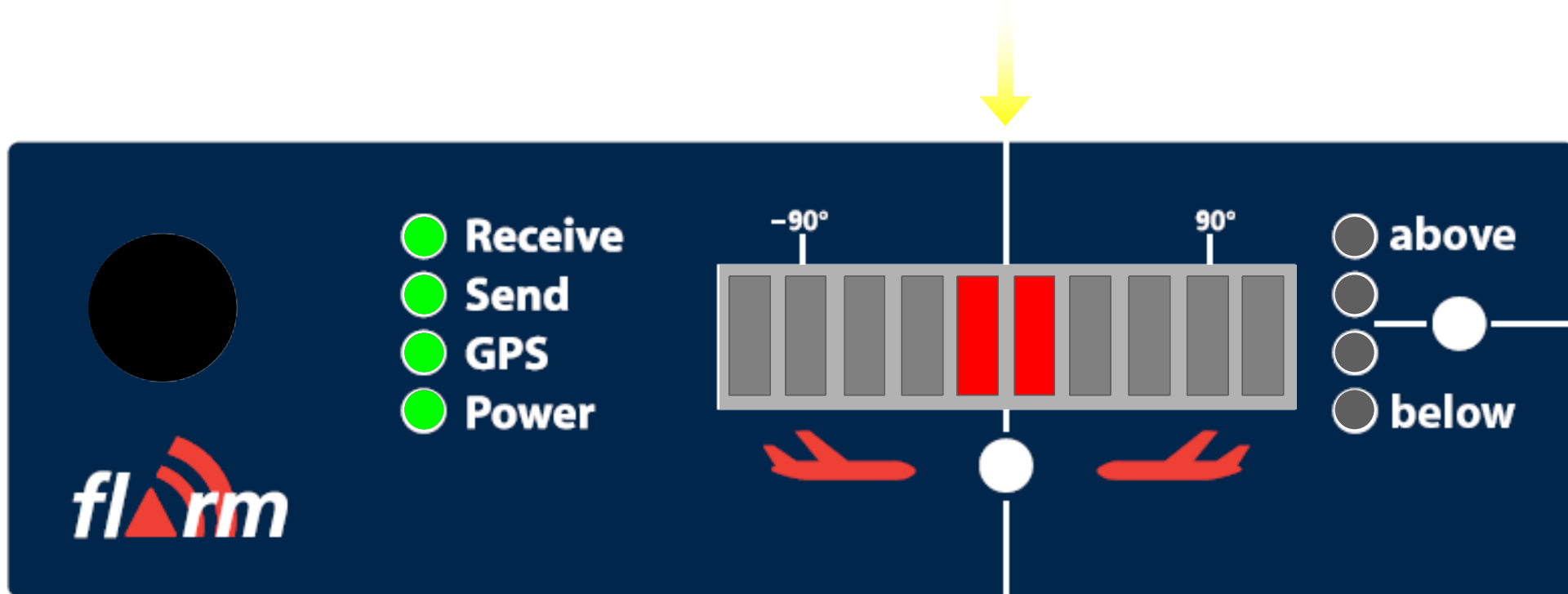


Status FLARM 2005 ●



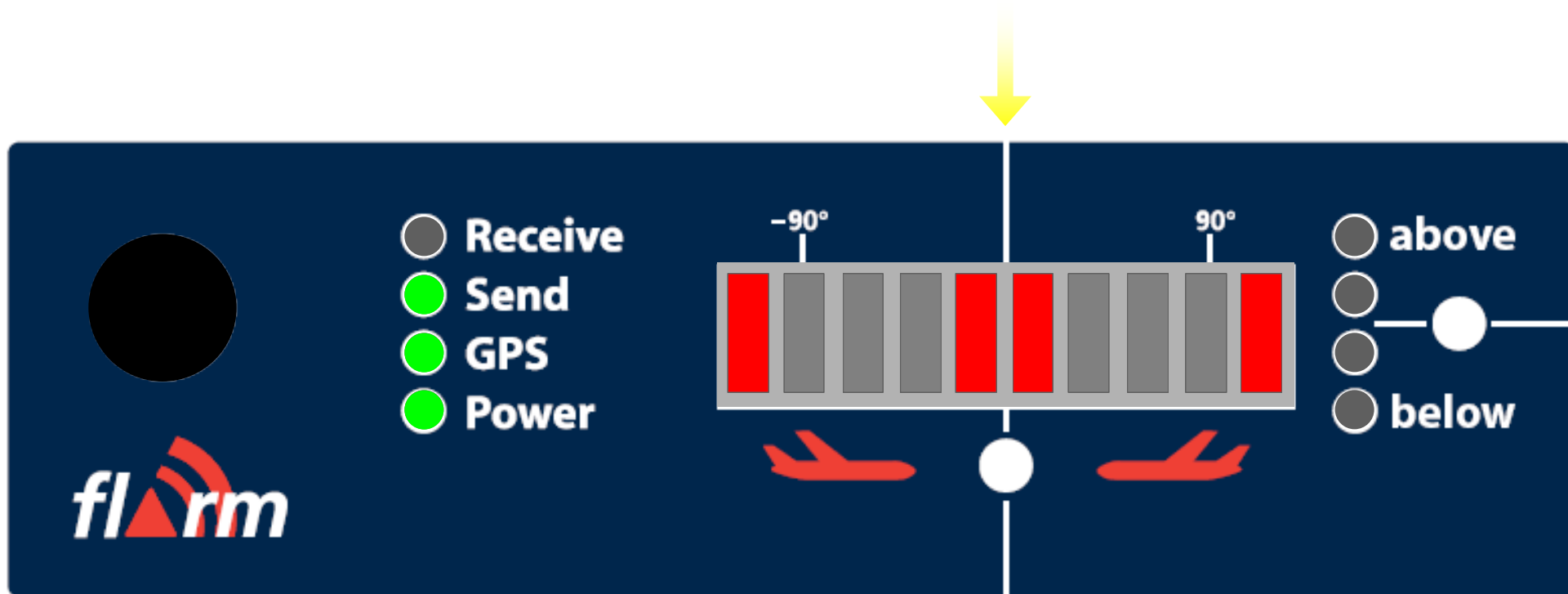
- **Receive:** brzmi przy Traffic w zasięgu, **wymaga odbioru sygnału GPS**
- **Send:** świeci się podczas wysyłania własnej pozycji, **wymaga odbioru sygnału GPS**
- **GPS:** świeci się gdy odbieramy sygnał GPS, **po włączeniu trwa ok 1-3 minut**, do tego momentu miga
- **Power:** świeci się przy wystarczającym napięciu zasilania, miga przy za niskim napięciu, Wylacza się poniżej 8.5V
- **Przycisk:** Zmienia głośność (głośno, średnio, cicho, brak); podwójne przycisnięcie zmienia Modus (Nearest vs. Collision); 2x szybkie przycisnięcie wylacza sygnał akustyczny na ok. 3 minuty

Wskaznik kolizji FLARM 2005 ●



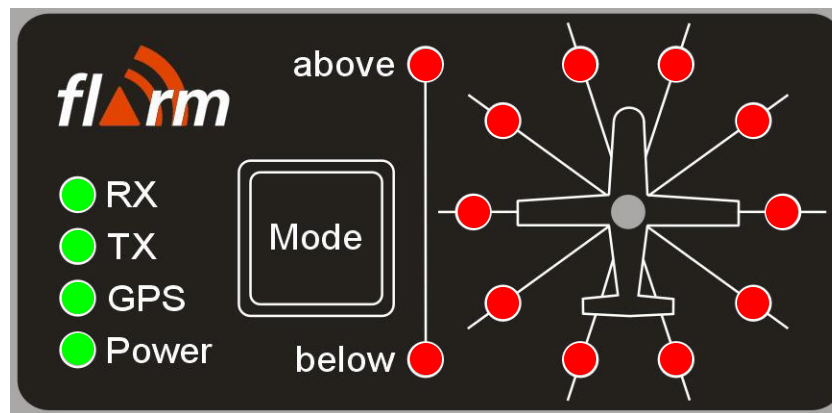
- Wskaznik należy wyobrazić sobie jako okna kabiny samolotu
- Liczba LED wskazuje zagrożenie, które jest zależne od „Time to Impact“, a nie od geometrycznej odległości
- Ostrzeżenia są sygnalizowane miganie z różnorodnym sygnałem akustycznym
- „Nearest“-Modus pokazuje bliskie szybowce bez migania

Wskazania przeszkod (Kabli) FLARM 2005 ●



- Kabel znajduje się mniej więcej z przodu (godzina 11 do 1)
- Ostrzeżenie nie wskazuje kierunku
- Istnieją 3 stopnie ostrzeżenia, które charakteryzują się miganiem z różnorodnym sygnałem akustycznym
- Ok 28'000 Danych: Szwajcaria (BAZL-UHV), Austria (Austrocontrol-AIP), Tyrol (TIRIS), południowe Niemcy (MIL-AIP), Francja (SIA-AIP + CATEX + separate Initiative); aktualizowane przez seryjny interfejs

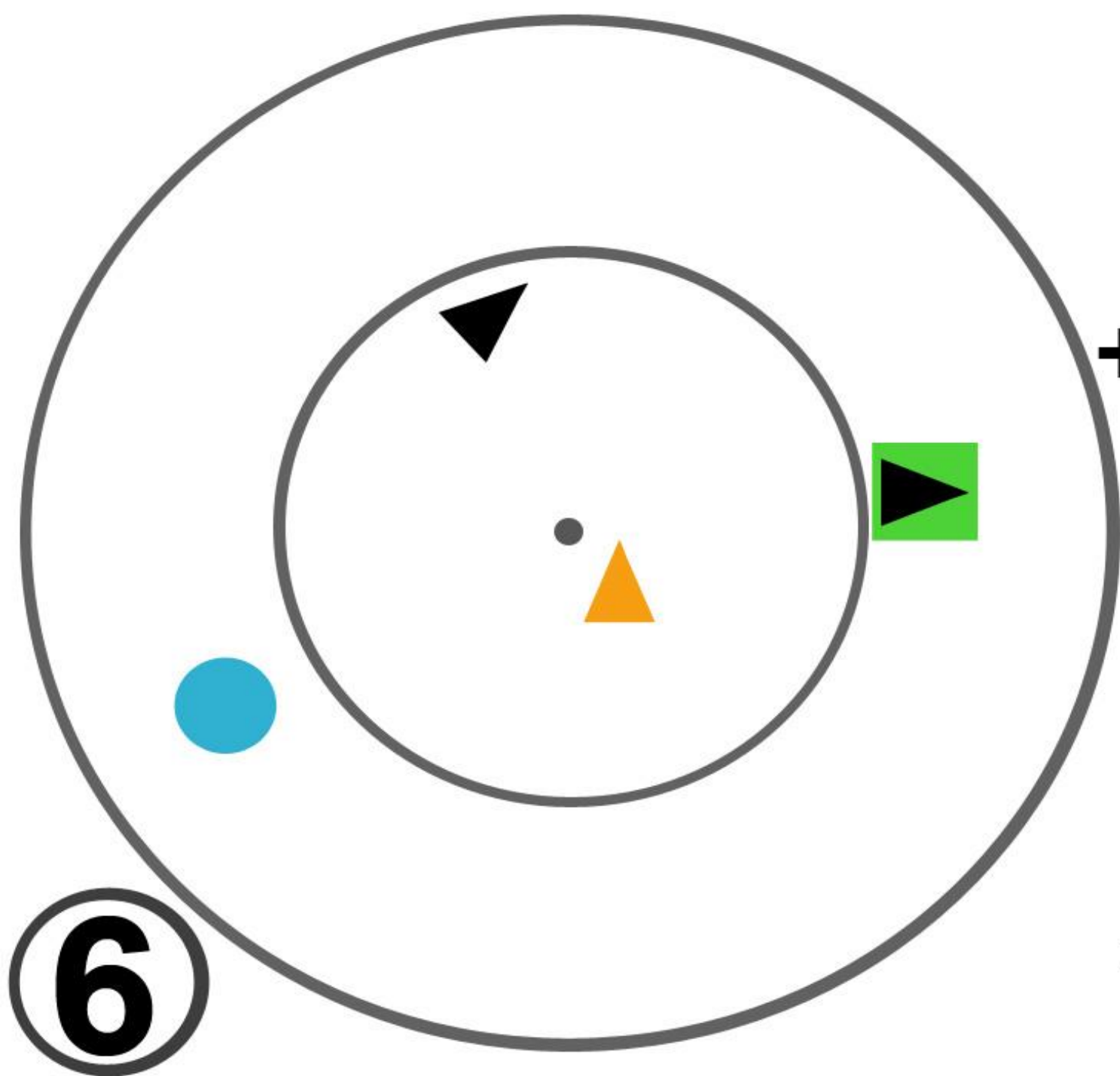
Wskaźnik zewnętrzny



Wymiary 25x50x5mm
Wyciecie 16x16mm

Wskaznik Butterfly (2010)





+20_m

+0,4 $\frac{m}{s}$

8Y

1,6_{km}

6

Doswiadczenia



- Instalacja
- Prosta obsługa
- **Test systemu**
- **Odwrocenie uwagi w VFR,
Poprawa bezpieczeństwa przy niezmiennym
zachowaniu (Bezpieczeństwa), Nie wolno
zakładać niezawodności systemu**
- **Zachowanie podczas ostrzeżeń, Stres przy
visualnym szukaniu celu**