

REALIZACJA INNOWACYJNEGO SYSTEMU RATUNKOWEGO DO WYKRYWANIA OSÓB ZASYPANYCH ŚNIEGIEM Z WYKORZYSTANIEM BSP (DRONÓW)

Adam Pieprzycki¹, Bartosz Srebro¹

a_pieprzycki@atar.edu.pl, b_srebro@atar.edu.pl

¹ Katedra Informatyki, Akademia Tarnowska, ul. Mickiewicza 8, 33-100 Tarnów, Polska

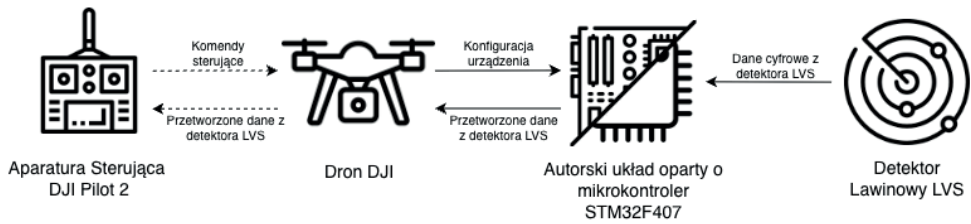
Streszczenie

Przedstawione rozwiązanie stanowi wynik realizacji projektu [1] naukowo-wdrożeniowego prowadzonego w Katedrze Informatyki Akademii Tarnowskiej (grant wewnętrzny), we współpracy z Tatrzańskim Ochotniczym Pogotowiem Ratunkowym (TOPR). Celem projektu jest opracowanie systemu wspomagającego działania ratownicze w przypadku osób zasypanych w lawinie śnieżnej, wykorzystującego platformę bezzałogowego statku powietrznego BSP (UAV – *Unmanned Aerial Vehicle*), zintegrowaną z aktywnym detektorem lawinowym LVS [2] (*Lawine-verschütteten-Suchgerät*) przedstawioną na rysunku 1.

Zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych umożliwia przyspieszenie oraz zwiększenie

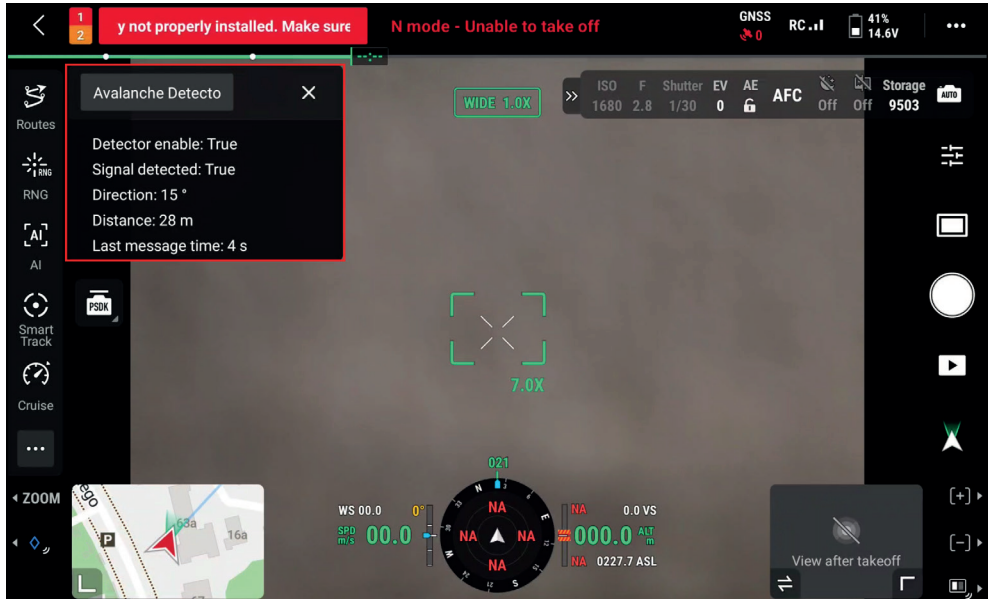
precyzji lokalizacji osób zasypanych w lawinie, co może istotnie usprawnić przebieg akcji ratunkowej. System przewiduje przekazywanie (rys. 2) do operatora (pilota lub osoby wspomagającej) zróżnicowanych danych, obejmujących m.in. Położenie BSP określane na podstawie sygnału GPS, a także informacje dotyczące najważniejszych parametrów poszukiwanego nadajnika LVS (osoby zasypanej): poziomu oraz kierunku odbieranego sygnału oraz dodatkowych: włączenia urządzenia, stanu zasilania czy liczby odbieranych sygnałów (osób zasypanych).

Do realizacji prototypu dla tego zadania wybrano programowalny specjalistyczny BSP DJI Matrice 4E (Enterprise) oraz detektor lawinowy Mammuth PULSE Barryvox.



Rysunek 1. Elementy projektowanego systemu montowanego na BSP.

Figure 1. Components of the designed system mounted on the UAV.



Rysunek 2. Zrzut ekranu aplikacji DJI Pilot 2 uruchomionej na aparaturze sterującej DJI RC Plus z widocznym widżetem danych detektora lawinowego.

Figure 2. Screenshot of the DJI Pilot 2 application running on the DJI RC Plus controller, with the avalanche detector data widget visible.

Słowa kluczowe: dron, BSP, ratownictwo lawinowe, LVS

Keywords: drone, UAV, avalanche rescue, avalanche beacon

Bibliografia / References

[1] A. Pieprzycki, B. Srebro – Konceptcja innowacyjnego systemu ratunkowego do wykrywania osób zasypanych śniegiem z wykorzystaniem BSP (dronów), The concept of an innovative rescue system for detecting people buried in snow using UAVs

(drones) STI 2025; 22 (3): 1–8, doi: 10.55225/sti.679

[2] ETSI. EN300718 (Avalanche Beacons operating at 457 kHz; Transmitter-receiver systems; Part 1: Harmonised Standard for access to radio spectrum) [dostęp]. 2026.03.31 ht-

[tps://www.etsi.org/deliver/etsi_en/300700_300799/30071801/02.02.01_60/en_30071801v020201p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/300700_300799/30071801/02.02.01_60/en_30071801v020201p.pdf).

[3] Rauch S, Brugger H, Falk M, Zweifel B, D\Strapazzon G, Albrecht R,

Pietsch U. Avalanche survival rates in Switzerland, 1981–2020. *JAMA Network Open*. 2024;7(9):e2435253. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.35253>

IMPLEMENTATION OF AN INNOVATIVE RESCUE SYSTEM FOR DETECTING PEOPLE BURIED IN SNOW USING UAVS (DRONES)

Abstract

The presented solution is the outcome of a research and implementation project [1] conducted at the Department of Computer Science of the University of Applied Sciences in Tarnów (internal grant), in collaboration with the Tatra Volunteer Search and Rescue (TOPR). The objective of the project is to develop a system supporting rescue operations for individuals buried in snow avalanches, utilizing an unmanned aerial vehicle (UAV) platform integrated with an active avalanche transceiver (LVS) [2] (Lawinenverschütteten-Suchgerät), as illustrated in Figure 1.

The deployment of UAVs enables acceleration and increased accuracy in locating avalanche vic-

tims, which can significantly enhance the efficiency of rescue operations. The system is designed to transmit (Figure 2) a range of data to the operator (pilot or assisting personnel), including the UAV's position determined via GPS, as well as key parameters of the targeted LVS transmitter (the buried individual): signal strength and direction, along with additional information such as device activation, power status, and the number of signals detected (number of buried individuals).

For the prototype implementation, a programmable specialized UAV DJI Matrice 4E (Enterprise) and a Mammut PULSE Barryvox avalanche transceiver were selected.