

# Vzdušný sběr, sledování a vyhodnocování dat (Aerial Data Collection System – ADCS)

## Popis

- autonomní systém leteckého sběru dat ADCS s vysoce sofistikovaným softwarem i hardwarem
- centralizovaný systém řízení a plánování autonomních letů, analýza dat v reálném čase
- **software a drony vyrobeny v České republice**

## Schopnosti systému

- **inteligentní UAV (drony)** pro detekci, identifikaci, zachycení a přenos všech požadovaných dat
- centralizovaná správa a ukládání dat
- **současný provoz s neomezeným počtem UAV**
- všechny údaje, telemetrie a letové protokoly uloženy na vysoce zabezpečených serverech
- lety ovládaný dálkovým ovladačem (RC) nebo **naprogramovány jako autonomní mise**
- stálé i mobilní řídicí centrum
- kvalitní **kamery s výhradně optickým zoomem** s denním a IR viděním
- videodata přenášena na vzdálenost 2 km až 100 km (RC) nebo neomezeně pomocí 4G nebo 5G sítí
- možnost zobrazení videa v brýlích rozšířené reality (AR)
- videosever, který zpracovává video pomocí AI a strojového učení, dokáže zajistit rozeznávání objektů a osob a také jejich identifikaci



## Lze dokoupit další příslušenství:

- napájecí stanice, nabíjecí stanice, podvěs pro granátomet uzpůsobený pro vystřelování nesmrtící munice, podvěsné boxy, hybridní pohon pro dlouhé autonomní lety



## Detailní popis

Představujeme autonomní systém leteckého sběru dat ADCS, zaměřený na **centralizované řízení, plánování a vykonávání autonomních misí, shromažďování, uchovávání a analýzu dat v reálném čase.**

Pro realizaci letů používá systém **inteligentní UAV** (drony) vybavené nejmodernějšími technologiemi pro detekci, identifikaci, zachycení a přenos všech požadovaných dat. Centralizovaná správa a ukládání dat umožňují **současný provoz s neomezeným počtem UAV**. Všechny shromažďované údaje, telemetrie a letové protokoly jsou uloženy na vysoce zabezpečených serverech Free Horizons Command Center (FHCC), popřípadě přímo na serverech klienta. Data jsou dostupná online.

Mise jsou ovládány **přímo** dálkovým ovladačem (RC) nebo **naprogramovány jako autonomní**.

Vzdušný sběr dat se provádí pomocí kvalitní **kamery s optickým zoomem** s denním a IR viděním. Video a telemetrie se přenáší do FHCC a lze je sledovat i na mobilní pozemní stanici (Mobile Nest). Dle použité kvality downlinku můžeme videodata sledovat na vzdálenost 2 km až 100 km. Samozřejmostí je možnost zobrazení videa v brýlích rozšířené reality (AR).

*Příkladem použití může být velitel hasičského zásahu, který vidí požár a současně sleduje letecký pohled jeho šíření. Navíc při sledování požářiště pomocí IR kamery ihned identifikuje zbývající ohniska, aniž by ztratil přehled o okolní situaci.*

Mezi dronem a FHCC je umístěn videosever, který zpracovává video pomocí AI a strojového učení, které dokáže zajistit:

1. Rozpoznávání objektů – loď, auto, kolo, člověk... Technologii lze učit podle typu nasazení a potřeb klienta. Jakmile se jednou naučí cokoli rozpoznat, pak to již umí napořád všechny drony zapojené do systému klienta.
2. Identifikace objektů – například: vozidlo = Volkswagen Passat. Rozpoznávání RZ a identifikace vozidla (s přídatným SW).
3. Identifikace osob – opět podle naučených vzorů pomocí neuronových sítí. Rozpozná, že jde o obličej a pokud je obličej naučený (je nahrán v databázi zájmových osob), tak člověka identifikuje a může např. spustit alarm nebo jej sledovat.
4. Získávání dostupných dat – systém může o člověku, věci, objektu zobrazit k identifikačnímu rámečku všechna dostupná data, která získal během učení.

Takto zpracované video a letová data (telemetrie) se ukládají k danému dronu, k dané misi a k danému letu pro pozdější možnost kontroly a analýzy; jsou k dispozici každému uživateli s patřičným oprávněním kdekoliv na světě.

**Software dronu** běží na Nvidia Jetson TX2, což je výkonný grafický počítač s 256 cuda jádry. Zde umístěný software řídí celý dron ve všech režimech. **Součástí je také software, který pomocí lidarů vyhodnocuje možné překážky, které mohou ohrozit dron a algoritmy vyhledávající volnou cestu.** Současně se zde zpracovává telemetrie a video a posílají se modemem do FHCC. Každý dron má svoje ID, kterým se identifikuje a tím je mu dovoleno/zakázáno připojení do FHCC při zapnutí.

**Software FHCC** je komplexní serverový systém, který může obsluhovat libovolný počet dronů. Může se jednat i o drony jiných výrobců, které lze přizpůsobit (možnost přizpůsobení konkrétního dronu na dotaz). V systému je možné plánovat mise, spouštět provádění misí (let/flight), zadávat body zájmu (POI) a co má dron v těchto bodech vykonat (např. otočit se s kamerou o 360°, otevřít podvěsný box). Lze nastavit také rychlost a výšku letu dronu. Unikátní výhodou je, že dron může být umístěn kdekoliv a po nastartování obsluhou může být vypuštěn na misi odkudkoliv pokud existuje internetové spojení.

## Možnosti rozšíření systému

**Nabíjecí stanice** (Charging Nest) je rozložitelný kufr, který slouží jako přistávací plocha. Je opatřen dvíma elektrodami, na které dron dosedne (v libovolné poloze) a začne se nabíjet. Stav nabíjení je pomocí LTE modemu zasílán do cloudu na server Free Horizons Command Center (FHCC). Data jsou přístupná online.

Pro dron je připraven **podvěs se 40mm granátometem** uzpůsobeným pro vystřelování nesmrtící munice na malou vzdálenost. Nabízí cestu k zajištění vyšší bezpečnosti živé síly (není třeba slaňovat k oknům zájmového prostoru) při použití paralyzujících granátů zásahovou jednotkou.

Dále jsou k dispozici **podvěsné boxy**, do kterých lze umístit cokoli pro přepravu a v místě cíle box na dálku otevřít (nebo lze otevření naplánovat v misi). Pro **nabíjecí stanici** je k dispozici samostatný leták.

Argus Predator může být vybaven **podvěsným hybridním motorem**, který umožňuje zvýšit bateriovou autonomii letu až na 5-6 hodin.