



Termowizja z drona – inspekcja i inwentaryzacja infrastruktury przemysłowej i energetycznej

Czas trwania: 3 dni

Poziom: szkolenie średnio zaawansowane



Termowizja z drona – inspekcja i inwentaryzacja infrastruktury przemysłowej i energetycznej

Postęp związany z rozwojem technologii bezzałogowych statków powietrznych (dronów) jaki nastąpił w ciągu kilku ostatnich lat sprawił, że kolejne sektory gospodarki oraz branże specjalistyczne sięgają po najnowsze rozwiązania techniczne zwiększające możliwości nadzoru infrastruktury przemysłowej oraz inspekcji systemów odnawialnych źródeł energii (OZE). Jednym z takich obszarów jest termowizja.

Zastosowanie dronów stwarza zupełnie nowe możliwości inspekcji i inwentaryzacji obiektów oraz ich cech temperaturowych, otwierając nowy rozdział w branży termowizyjnej. Spojrzenie na obiekty techniczne z lotu ptaka diametralnie zmienia świadomość sytuacji inspektora i otwiera nowe możliwości raportowania i dokumentowania sprawności energetycznej infrastruktury. Pozwala także na bezinwazyjną i skuteczną diagnostykę zakłóceń w pracy urządzeń, dzięki zastosowaniu sensorów optoelektronicznych z grupy IR/LWIR. Ponadto, zastosowanie nowych technologii bezzałogowych znacznie przyspiesza prace serwisowe i redukuje koszty obsługi urządzeń np. paneli fotowoltaicznych lub transformatorów mocy.

Szkolenie „Zastosowanie dronów w inspekcji termowizyjnej” ma na celu przekazanie kursantom informacji o możliwości zastosowania bezzałogowych statków powietrznych w inwentaryzacji oraz inspekcji urządzeń generujących lub przetwarzających energię cieplną, tworzenia szczegółowych raportów technicznych, wykorzystania termogramów w wyznaczaniu krytycznych punktów i obszarów o niepożądanych cechach wymiany energii i przenikalności cieplnej. Szkolenie prowadzone jest w formie warsztatowej. Szczególny nacisk kładziemy na zajęcia praktyczne izdobycieprzez kursantawiedzyiumiejętności niezbędnejdostosowanie detektorów termowizyjnych w codziennej pracy

Cele szkolenia

- Nabycie wiedzy na temat możliwości wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych w inspekcji oraz inwentaryzacji termowizyjnej.
- Nabycie podstawowych umiejętności planowania i realizacji misji w sąsiedztwie infrastruktury przemysłowej oraz urządzeń z grupy OZE.
- Przetworzenia danych pozyskanych przy pomocy sensorów termowizyjnych. w tym m.in. generowania raportów ilościowych i jakościowych na temat cech temperaturowych powierzchni czynnych.
- Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu przetwarzania i edycji pozyskanych danych w aplikacjach fotogrametrycznych, programach analitycznych oraz Systemach Informacji
- Geograficznej (GIS).

Termowizja z drona – inspekcja i inwentaryzacja infrastruktury przemysłowej i energetycznej

Szczegółowy program szkolenia

Zakres szkolenia (1 dzień)

Cz. I: Zajęcia teoretyczne

- Zastosowanie bezzałogowych statków w inspekcjach termowizyjnych.
 - ° Ocena stopnia złożoności infrastruktury.
 - ° Lista kontrolna i procedury operacyjne.
 - ° Wyposażenie statku oraz urządzenia zwiększające bezpieczeństwo.
 - ° Kompetencje operatorów – inspektorów.
 - ° Planowanie misji inwentaryzacyjnych i misji inspekcyjnych.
 - ° Technika wykonywania zdjęć i rejestrowania filmów IR.
- Przegląd dostępnych na rynku bezzałogowych statków powietrznych i sensorów do inspekcji termowizyjnej. Wybór odpowiedniego narzędzia w zależności od rodzaju i zakresu prac.
- Punkty referencyjne, zastosowanie paneli referencyjnych w celu zwiększenia dokładności opracowań termowizyjnych.
- Aspekty prawne wykorzystania dronów w inspekcji termowizyjnej obiektów infrastruktury OZE oraz infrastruktury przemysłowej.

Cz. II: Warsztaty – planowanie misji, symulacje lotów, raporty

- Oprogramowanie do planowania misji, dane operacyjne.
- Prawidłowe planowanie misji inwentaryzacyjnej, symulacje realizacji.
- Warunki otoczenia oraz warunki pomiarów, emisyjność.
- Ustawienia oraz kalibracja kamer, punkty referencyjne, błędy pomiaru.
- Zapisywanie i analiza danych z kontrolerów lotu.
 - ° Transfer danych z kontrolera lotu (pliki binarne, tekstowe, formaty DAT).
 - ° Rozkodowanie i analiza parametrów, raport z przebiegu misji, notyfikacje.
 - ° Eksport danych do środowiska GIS.
- Obserwacje długo- i krótkodystansowe przy pomocy kamer IR.
- Pomiary radiometryczne temperatury powierzchni czynnej.
- Konfiguracja oprogramowania oraz interfejsu.
- Eksport danych (CSV, TXT) do programów GIS.

Termowizja z drona – inspekcja i inwentaryzacja infrastruktury przemysłowej i energetycznej

Część III Zajęcia teoretyczne

- Bezpieczeństwo lotów w obrębie infrastruktury energetycznej oraz OZE.
 - Zakłócenia pracy urządzeń pokładowych BSP, analiza ryzyka GRC.
 - Jakość sygnału radiowego podczas misji inspekcyjnych.
 - Podatność elektroniki SBSP na ciepło.

Część IV Warsztaty – praca z sensorami IR

- Konfiguracja kamery termowizyjnej, konfiguracja oprogramowania.
 - Funkcje Quick Track, Heat Track.
 - Funkcje gimbała, kalibracja FCC, zoom cyfrowy.
 - Sposoby wyświetlania danych, VM, IM, PIP, MSX, SM.
 - Pomiary powierzchniowe, punktowe, ROI.
 - Opcje palet, zakresy temperatury, sceny DDE, ACE, SSO, izotermi.

Zakres szkolenia (2 dzień)

Cz. I: Zajęcia praktyczne

- Planowanie i realizacja misji inwentaryzacyjnej wykorzystaniem kamery IR.
- Planowanie i realizacja misji inspekcyjnej z wykorzystaniem sensorów IR.
- Planowanie i realizacja misji fotogrametrycznej z wykorzystaniem sensorów IR.
- Rekonesans i misja terenowa.
 - misje nad obiektami wolnostojącymi – stacja transformatorowa.
 - misje nad obiektami zainstalowanymi na ziemi oraz na dachach budynków PV.
 - misje wokół elektrowni wiatrowych (opcja w zależności od miejsca szkolenia).
- Przegląd repozytorium zdjęć, zawartość pliku EXIF.
- Analiza jakości zdjęć.

Termowizja z drona – inspekcja i inwentaryzacja infrastruktury przemysłowej i energetycznej

Zakres szkolenia (3 dzień)

Cz. I: Warsztaty - analiza zdjęć z sensorów termowizyjnych

- Wstęp do programu FLIR Tools+: wyświetlanie danych, nawigacja, dostosowanie widoku programu, ustawienia.
- Analiza zdjęć w aplikacji FLIR Tools+, funkcje pomiarowe, funkcje różnicowe, panorama, histogram, eksport danych.
- Wstęp do programu SENSE Batch, wyświetlanie danych, nawigacja, ustawienia.
- Analiza zdjęć w aplikacji DJI Thermal Analysis Tool.
- Raporty z inspekcji termowizyjnych.
- Wstęp do aplikacji SENSE Reporting.
- Podstawy tworzenia raportów w aplikacji FLIR Tools+ (wtyczka FLIR MS OFFICE)
- Eksport raportów do formatów zewnętrznych (PDF, TXT, JPG, PNG).

Cz. II: Przetwarzanie zdjęć radiometrycznych w aplikacji Pix4Dmapper

- Wstęp do programu Pix4Dmapper, ustawienia wstępne aplikacji.
- Strumień pracy z obrazami JPEG-R.
- Mozaika TPC.
- Wektoryzacja rastra temperaturowego.
- Eksport danych do środowiska GIS.
- Analiza rastrów w programie QGIS, tworzenie raportów i opracowanie histogramu.

Cz. III: Podsumowanie - test kompetencji

- Test kompetencji obejmujący zagadnienia teoretyczne (20 pytań, test wyboru).
- Omówienie wyników testu, podsumowanie szkolenia, wręczenie certyfikatów.

UWAGA! W przypadku złych warunków atmosferycznych uniemożliwiających wykonanie nalotów BSP w trakcie trwania szkolenia praktycznego organizator – firma NaviGate Sp. z o.o. zastrzega możliwość zmiany zakresu i harmonogramu szkolenia oraz przeprowadzenia części praktycznej na danych przykładowych jako tzw. studium przypadków.

Informujemy że wszelkie prawa autorskie i prawa własności intelektualnej do opisów szkoleń, w szczególności do zawartych w nim zdjęć, tekstów, opisów stanowią wyłączną własność firmy NaviGate sp. z o.o. i objęte są ochroną prawnoautorską. Zabronione jest kopiowanie, modyfikowanie oraz wykorzystywanie szczególnie w celach komercyjnych ww. własności firmy NaviGate Sp. z o.o. Niniejsza nota dotyczy również znaków towarowych zawartych w katalogu, chyba że jako właściciel jest oznaczony inny podmiot.