



Szkolenie: Konstrukcja, konfiguracja i operowanie dronem FPV – od podstaw do praktyki w terenie.

Numer usługi 2026/05/08/201845/3548020

11 000,00 PLN brutto
11 000,00 PLN netto
100,00 PLN brutto/h
100,00 PLN netto/h
333,33 PLN cena rynkowa ⓘ

STOWARZYSZENIE
OCHRONY
LUDNOŚCI I
OBRONY CYWILNEJ

★★★★★ 5,0 / 5

5 ocen

- 📍 Piotrków Trybunalski
- 🏠 Usługa szkoleniowa
- 📄 stacjonarna
- 👥 Zajęcia grupowe
- 🕒 110:00 h
- 📅 15.05.2026 do 05.07.2026

Informacje podstawowe

Kategoria

Techniczne / Automatyka i robotyka

Grupa docelowa usługi

Szkolenie przeznaczone jest dla:

- pasjonatów technologii i konstruktorów BSP
- osób chcących wejść w branżę dronów i technologii bezzałogowych
- przedstawicieli NGO, służb mundurowych i organizacji proobronnych
- edukatorów technicznych i instruktorów pracujących z młodzieżą
- operatorów przygotowujących się do formalizacji uprawnień A1/A3
- wszystkich, którzy chcą łączyć umiejętności techniczne z praktyką terenową

Minimalna liczba uczestników

2

Maksymalna liczba uczestników

12

Data zakończenia rekrutacji

14-05-2026

Forma prowadzenia usługi

stacjonarna

Podstawa uzyskania wpisu do BUR

Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

Cel

Cel edukacyjny

Celem szkolenia jest:

- Przygotowanie do samodzielnego składania, programowania i użytkowania dronów FPV

- Nauka montażu i konfiguracji bezzałogowych systemów powietrznych (BSP)
- Obsługa dronów FPV oraz systemów zrzutowych
- Przygotowanie do egzaminu A1/A3
- Omówienie zastosowań dual-use (cywilno-operacyjnych)
- Rozwijanie kompetencji technicznych i zasad bezpieczeństwa
- Praktyczne wykorzystanie dronów w działaniach terenowych i specjalistycznych

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
rozpoznaje i nazywa kluczowe komponenty drona FPV (rama, ESC, FC, silniki, GPS, VTX, akumulator)	Poprawnie identyfikuje i nazywa komponenty drona FPV.	Wywiad swobodny
samodzielnie montuje drona FPV, stosując zasady bezpieczeństwa przy lutowaniu i integracji elementów	Samodzielnie montuje drona FPV zgodnie ze schematem.	Obserwacja w warunkach symulowanych
konfiguruje oprogramowanie pokładowe (Betaflight, INAV), ustawia tryby lotu i failsafe	Poprawnie konfiguruje oprogramowanie i ustawia tryby lotu.	Obserwacja w warunkach symulowanych
uruchamia i testuje system zrzutowy, poznaje jego zastosowanie w działaniach cywilnych i taktycznych	Poprawnie uruchamia i testuje system zrzutowy.	Obserwacja w warunkach symulowanych
obsługuje systemy łączności: TBS Crossfire, ELRS, VTX, OSD i systemy alarmowe	Poprawnie konfiguruje i obsługuje systemy łączności drona.	Obserwacja w warunkach symulowanych
wykonuje loty FPV w trybach angle, horizon i acro z zachowaniem procedur bezpieczeństwa	Wykonuje lot FPV w podstawowych trybach zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.	Obserwacja w warunkach symulowanych
prowadzi analizy danych telemetrycznych i diagnozuje błędy eksploatacyjne	Poprawnie analizuje dane telemetryczne i identyfikuje błędy.	Wywiad swobodny
rozpoznaje zasady obowiązującego prawa lotniczego i przygotowuje się do egzaminu A1/A3	Poprawnie wskazuje podstawowe zasady prawa lotniczego.	Wywiad swobodny
rozumie zastosowanie dronów w działaniach cywilnych, ratowniczych i wojskowych (dual-use)	Poprawnie opisuje zastosowania dronów w różnych obszarach.	Wywiad swobodny
planuje, realizuje i raportuje misje operacyjne z wykorzystaniem bezzałogowców	Opracowuje i realizuje plan misji z wykorzystaniem drona.	Analiza dowodów i deklaracji

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielanie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

Moduł 1. Wprowadzenie do systemów BSP i technologii dual-use (TEORIA)

- rodzaje dronów (FPV, GPS, hybrydy)
- zastosowania cywilne, ratownicze i operacyjne
- przepisy prawa lotniczego, kategorie A1/A3

Moduł 2. Lutowanie i podstawy elektroniki (TEORIA + PRAKTYKA)

- podstawy elektroniki w systemach BSP
- zasady lutowania i bezpieczeństwa pracy
- wykonywanie połączeń i diagnostyka błędów

Moduł 3. Budowa drona (PRAKTYKA)

- montaż ramy i komponentów
- instalacja silników, ESC, FC
- integracja systemów zasilania

Moduł 4. Budowa drona – integracja systemów (PRAKTYKA)

- montaż zaawansowanych komponentów
- konfiguracja okablowania
- testy poprawności działania

Moduł 5. BHP, zasilanie i akumulatory (TEORIA)

- zasady BHP przy pracy z elektroniką
- typy akumulatorów i ich eksploatacja
- procedury ładowania i przechowywania

Moduł 6. Software i konfiguracja (TEORIA + PRAKTYKA)

- konfiguracja Betaflight / INAV
- ustawienia PID, failsafe, tryby lotu
- diagnostyka i testy systemów

Moduł 7. Symulator lotu (PRAKTYKA)

- trening w symulatorze FPV
- nauka sterowania (angle, horizon, acro)
- przygotowanie do lotów rzeczywistych

Moduł 8. Przygotowanie na test A1/A3 (TEORIA)

- zakres materiału egzaminacyjnego
- omówienie procedur egzaminacyjnych
- przygotowanie do uzyskania uprawnień

Moduł 9. Egzamin wewnętrzny (WALIDACJA)

Proces walidacji prowadzony jest przez osobę niezależną od procesu szkoleniowego (walidator), co zapewnia rozdzielenie funkcji kształcenia i oceny.

Walidacja przeprowadzana jest z wykorzystaniem następujących metod:

- obserwacja w warunkach symulowanych i rzeczywistych,
- wywiad swobodny z uczestnikiem,
- analiza dowodów i deklaracji.

W trakcie walidacji oceniana jest w szczególności:

- poprawność montażu i konfiguracji drona FPV,
- umiejętność obsługi systemów oraz wykonania lotu,
- znajomość zasad bezpieczeństwa i przepisów prawa lotniczego,
- zdolność analizy działania systemu i rozwiązywania problemów technicznych.

Walidacja realizowana jest w wymiarze 5 godzin i stanowi integralną część usługi. Walidacja prowadzona jest w oparciu o zdefiniowane efekty uczenia się oraz kryteria ich weryfikacji.

Struktura godzinowa usługi

Łączny czas trwania usługi wynosi 110 godzin i obejmuje zajęcia dydaktyczne oraz przerwy organizacyjne.

Przerwy są ujęte w harmonogramie jako odrębne pozycje i wliczają się do całkowitego czasu trwania usługi.

Szkolenie realizowane jest w formie stacjonarnej, zgodnie z harmonogramem obejmującym moduły teoretyczne, praktyczne oraz walidację efektów uczenia się.

Zajęcia prowadzone są przez zespół trenerów posiadających doświadczenie w zakresie systemów bezzałogowych, elektroniki oraz operacyjnego wykorzystania dronów FPV.

Usługa realizowana jest w podziale na 9 modułów dydaktycznych:

Zajęcia realizowane są w sposób ciągły, z zachowaniem logicznej sekwencji: teoria → praktyka → walidacja.

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 52

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 52 Moduł 1. Wprowadzenie do systemów BSP i technologii dual-use (TEORIA) – część I	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	15-05-2026	17:00	19:00	02:00
2 z 52 -	Przerwa	-	15-05-2026	19:00	19:15	00:15
3 z 52 Moduł 1. Wprowadzenie do systemów BSP i technologii dual-use (TEORIA) – część II	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	15-05-2026	19:15	21:00	01:45
4 z 52 Moduł 1. Wprowadzenie do systemów BSP i technologii dual-use (TEORIA) – część III	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	16-05-2026	13:00	16:00	03:00
5 z 52 -	Przerwa	-	16-05-2026	16:00	17:00	01:00
6 z 52 Moduł 1. Wprowadzenie do systemów BSP i technologii dual-use (TEORIA) – część IV	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	16-05-2026	17:00	19:00	02:00

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
7 z 52 Moduł 2. Lutowanie i podstawy elektroniki (TEORIA + PRAKTYKA) – część I	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	16-05-2026	19:00	21:00	02:00
8 z 52 Moduł 2. Lutowanie i podstawy elektroniki (TEORIA + PRAKTYKA) – część II	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	22-05-2026	17:00	19:00	02:00
9 z 52 -	Przerwa	-	22-05-2026	19:00	19:15	00:15
10 z 52 Moduł 2. Lutowanie i podstawy elektroniki (TEORIA + PRAKTYKA) – część III	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	22-05-2026	19:15	21:00	01:45
11 z 52 Moduł 2. Lutowanie i podstawy elektroniki (TEORIA + PRAKTYKA) – część IV	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	23-05-2026	08:00	12:00	04:00
12 z 52 -	Przerwa	-	23-05-2026	12:00	13:00	01:00
13 z 52 Moduł 3. Budowa drona (PRAKTYKA) – część I	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	23-05-2026	13:00	16:00	03:00
14 z 52 Moduł 3. Budowa drona (PRAKTYKA) – część II	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	24-05-2026	08:00	11:30	03:30
15 z 52 -	Przerwa	-	24-05-2026	11:30	12:30	01:00

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
16 z 52 Moduł 3. Budowa drona (PRAKTYKA) – część III	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	24-05-2026	12:30	16:00	03:30
17 z 52 Moduł 3. Budowa drona (PRAKTYKA) – część IV	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	30-05-2026	13:00	16:00	03:00
18 z 52 -	Przerwa	-	30-05-2026	16:00	17:00	01:00
19 z 52 Moduł 4. Budowa drona – integracja systemów (PRAKTYKA) – część I	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	30-05-2026	17:00	21:00	04:00
20 z 52 Moduł 4. Budowa drona – integracja systemów (PRAKTYKA) – część II	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	06-06-2026	08:00	11:30	03:30
21 z 52 -	Przerwa	-	06-06-2026	11:30	12:30	01:00
22 z 52 Moduł 4. Budowa drona – integracja systemów (PRAKTYKA) – część III	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	06-06-2026	12:30	16:00	03:30
23 z 52 Moduł 4. Budowa drona – integracja systemów (PRAKTYKA) – część IV	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	07-06-2026	08:00	10:00	02:00

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
24 z 52 Moduł 5. BHP, zasilanie i akumulatory (TEORIA) – część I	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	07-06-2026	10:00	12:00	02:00
25 z 52 -	Przerwa	-	07-06-2026	12:00	13:00	01:00
26 z 52 Moduł 5. BHP, zasilanie i akumulatory (TEORIA) – część II	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	07-06-2026	13:00	15:00	02:00
27 z 52 Moduł 6. Software i konfiguracja (TEORIA + PRAKTYKA) – część I	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	07-06-2026	15:00	16:00	01:00
28 z 52 Moduł 6. Software i konfiguracja (TEORIA + PRAKTYKA) – część II	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	12-06-2026	17:00	19:00	02:00
29 z 52 -	Przerwa	-	12-06-2026	19:00	19:15	00:15
30 z 52 Moduł 6. Software i konfiguracja (TEORIA + PRAKTYKA) – część III	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	12-06-2026	19:15	21:00	01:45
31 z 52 Moduł 6. Software i konfiguracja (TEORIA + PRAKTYKA) – część IV	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	13-06-2026	13:00	16:30	03:30
32 z 52 -	Przerwa	-	13-06-2026	16:30	17:30	01:00

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
33 z 52 Moduł 6. Software i konfiguracja (TEORIA + PRAKTYKA) – część V	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	13-06-2026	17:30	21:00	03:30
34 z 52 Moduł 6. Software i konfiguracja (TEORIA + PRAKTYKA) – część VI	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	20-06-2026	08:00	10:00	02:00
35 z 52 Moduł 7. Symulator lotu (PRAKTYKA) – część I	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	20-06-2026	10:00	13:00	03:00
36 z 52 -	Przerwa	-	20-06-2026	13:00	14:00	01:00
37 z 52 Moduł 7. Symulator lotu (PRAKTYKA) – część II	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	20-06-2026	14:00	16:00	02:00
38 z 52 Moduł 7. Symulator lotu (PRAKTYKA) – część III	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	21-06-2026	08:00	11:30	03:30
39 z 52 -	Przerwa	-	21-06-2026	11:30	12:30	01:00
40 z 52 Moduł 7. Symulator lotu (PRAKTYKA) – część IV	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	21-06-2026	12:30	16:00	03:30
41 z 52 Moduł 7. Symulator lotu (PRAKTYKA) – część V	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	27-06-2026	08:00	11:30	03:30
42 z 52 -	Przerwa	-	27-06-2026	11:30	12:30	01:00

Przedmiot / temat	Typ aktywności	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
43 z 52 Moduł 7. Symulator lotu (PRAKTYKA) – część VI	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	27-06-2026	12:30	16:00	03:30
44 z 52 Moduł 7. Symulator lotu (PRAKTYKA) – część VII	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	28-06-2026	08:00	11:30	03:30
45 z 52 -	Przerwa	-	28-06-2026	11:30	12:30	01:00
46 z 52 Moduł 7. Symulator lotu (PRAKTYKA) – część VIII	Zajęcia	Tymoteusz Andrzej Mielczarek	28-06-2026	12:30	16:00	03:30
47 z 52 Moduł 8. Przygotowanie na test A1/A3 (TEORIA) – część I	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	03-07-2026	17:00	19:00	02:00
48 z 52 -	Przerwa	-	03-07-2026	19:00	19:15	00:15
49 z 52 Moduł 8. Przygotowanie na test A1/A3 (TEORIA) – część II	Zajęcia	Patryk Adam Rużycki	03-07-2026	19:15	21:00	01:45
50 z 52 -	Walidacja	-	05-07-2026	08:00	11:00	03:00
51 z 52 -	Przerwa	-	05-07-2026	11:00	12:00	01:00
52 z 52 -	Walidacja	-	05-07-2026	12:00	14:00	02:00

Podsumowanie

Rodzaj godzin	Liczba godzin
Suma godzin zegarowych usługi	110:00

Rodzaj godzin	Liczba godzin
w tym suma godzin zajęć	92:00
w tym suma godzin walidacji	05:00
w tym suma przerw	13:00
Suma godzin dydaktycznych bez przerw	129:15

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	11 000,00 PLN
Podmiot uprawniony do zwolnienia z VAT na podstawie art. 43 ust. 1 ustawy o VAT	
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	11 000,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	100,00 PLN
Koszt osobogodziny netto	100,00 PLN

Liczba godzin usługi

Rodzaj godzin	Liczba godzin
Liczba godzin zegarowych usługi	110:00

Prowadzący

Liczba prowadzących: 2



1 z 2

Patryk Adam Rużycki

Prowadzący jest specjalistą z zakresu elektrotechniki i telekomunikacji, ze szczególnym uwzględnieniem jakości wykonania i niezawodności systemów elektronicznych. Jego kompetencje obejmują pracę zgodnie ze standardami IPC, ochronę ESD oraz zagadnienia związane z montażem i diagnostyką zaawansowanych układów elektronicznych.

W ramach szkoleń prowadzący przekazuje praktyczną wiedzę dotyczącą konstrukcji dronów FPV, w tym montażu elektroniki, integracji kontrolerów lotu, systemów zasilania oraz torów transmisji

sygnału. Uczestnicy uczą się zasad poprawnego wykonania połączeń, organizacji instalacji elektrycznej oraz oceny jakości wykonania całego systemu.

Istotnym elementem prowadzonych zajęć jest programowanie i konfiguracja systemów sterujących, obejmujące pracę z firmware'em kontrolerów lotu, parametryzację ustawień oraz testowanie poprawności działania układów. Prowadzący kładzie nacisk na zrozumienie zależności pomiędzy jakością montażu elektronicznego a stabilnością i bezpieczeństwem pracy systemów bezzałogowych.

Doświadczenie zdobyte w sektorze telekomunikacyjnym oraz podczas pracy w środowiskach międzynarodowych pozwala prowadzącemu prezentować zagadnienia w kontekście realnych wymagań technicznych i jakościowych, obowiązujących w infrastrukturze krytycznej i systemach o podwyższonej niezawodności.



2 z 2

Tymoteusz Andrzej Mielczarek

Prowadzący posiada kompetencje w obszarze logistyki i telekomunikacji, rozwijane w praktycznym środowisku operacyjnym, gdzie kluczowe znaczenie ma sprawne łączenie procesów organizacyjnych z infrastrukturą techniczną. W pracy szkoleniowej wykorzystuje podejście systemowe, koncentrując się na rzeczywistych zastosowaniach technologii, a nie wyłącznie na ich teoretycznym opisie.

W zakresie systemów bezzałogowych prowadzący posiada praktyczne umiejętności w konstruowaniu dronów FPV, obejmujące dobór komponentów, montaż, integrację układów zasilania, systemów łączności oraz konfigurację elementów sterujących. Uczestnicy szkoleń pod jego nadzorem uczą się, jak zbudować i uruchomić kompletny, działający system, z uwzględnieniem aspektów technicznych i operacyjnych.

Prowadzący zajmuje się również programowaniem i konfiguracją systemów technicznych, w szczególności w obszarze firmware'u, parametryzacji urządzeń oraz narzędzi wspierających automatyzację procesów. Wiedza ta przekazywana jest w kontekście praktycznego zastosowania – od konfiguracji kontrolerów lotu, po integrację drona z infrastrukturą telekomunikacyjną i logistyczną.

Zajęcia prowadzone są w formie warsztatowej, z naciskiem na samodzielną pracę uczestników, analizę dokumentacji technicznej oraz rozwiązywanie rzeczywistych problemów pojawiających się podczas montażu i konfiguracji systemów.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Uczestnicy szkolenia otrzymują materiały dydaktyczne oraz komponenty niezbędne do realizacji zajęć, w tym zestaw do budowy drona FPV.

Informacje dodatkowe

Szkolenie realizowane jest przez zespół kilku trenerów posiadających doświadczenie w obszarze systemów bezzałogowych, elektroniki oraz operacyjnego wykorzystania dronów FPV.

Szkolenie realizowane jest w grupach umożliwiającym indywidualną pracę uczestników oraz bezpośredni kontakt z prowadzącym.

Zajęcia praktyczne odbywają się z wykorzystaniem sprzętu szkoleniowego oraz oprogramowania wykorzystywanego w pracy z systemami BSP.

Zajęcia realizowane są głównie pod adresem ul. Wojska Polskiego 5, 97-300 Piotrków Trybunalski. Ze względu na kwestie organizacyjne część zajęć może zostać zrealizowana również pod adresem ul. Łódzka 53B, 97-300 Piotrków Trybunalski. Uczestnicy będą każdorazowo informowani o ewentualnej zmianie miejsca realizacji zajęć przed terminem ich rozpoczęcia.

Adres

ul. Polskiej Organizacji Wojskowej 5
97-300 Piotrków Trybunalski
woj. łódzkie

Budynek przy przejściu kolejowym, wejście z lewej strony budynku od ulicy Słowackiego 27, przy schodach.

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Wi-fi

Kontakt



PIOTR KAŻMIERCZAK

E-mail edukacja@solloc.org

Telefon (+48) 793 910 139