

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**I. Przedmiotem zamówienia jest** zorganizowanie i przeprowadzenie szkolenia specjalistycznego dla pracowników Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie pn.: „KURS NA PILOTA BSP ORAZ KURSY Z OBRÓBKĄ DANYCH POZYSKIWANYCH Z MISJI LOTNICZYCH PRZY UŻYCIU BSP 7 części”

1. Zamawiający dopuszcza składanie ofert częściowych.
2. Zamówienie składa się z następujących części:

**Część zamówienia nr 1:** „KURS NA PILOTA BSP dla Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Białymstoku i Gdańsku”:

<i>LP.</i>	<i>Jednostka organizacyjna</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Liczba os.</i>	<i>Miejscowość – część praktyczna szkolenia</i>
1.	RZGW Białystok	Kurs pilota BSP BVLOS NSTS - 06	7	Gdańsk okolice w promieniu do 50 km
2.	RZGW Gdańsk		13	
<b>łącznie</b>			<b>20</b>	

**Część zamówienia nr 2:** „KURS NA PILOTA BSP dla Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie oraz Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Bydgoszczy, Lublinie i Warszawie”:

<i>LP.</i>	<i>Jednostka organizacyjna</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Liczba os.</i>	<i>Miejscowość – część praktyczna szkolenia</i>
1.	KZGW Warszawa	Kurs pilota BSP BVLOS NSTS - 06	7	Warszawa i okolice w promieniu do 50 km
2.	RZGW Bydgoszcz		2	
3.	RZGW Lublin		2	
4.	RZGW Warszawa		8	
<b>łącznie</b>			<b>19</b>	

**Część zamówienia nr 3:** „KURS NA PILOTA BSP dla Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu i Szczecinie”:

<i>LP.</i>	<i>Jednostka organizacyjna</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Liczba os.</i>	<i>Miejscowość – część praktyczna szkolenia</i>
1.	RZGW Poznań	Kurs pilota BSP BVLOS NSTS - 06	7	Poznań i okolice w promieniu do 50 km
2.	RZGW Szczecin		4	
<b>łącznie</b>			<b>11</b>	

**Część zamówienia nr 4: „KURS NA PILOTA BSP dla Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gliwicach, Krakowie, Rzeszowie i Wrocławiu”:**

<i>LP.</i>	<i>Jednostka organizacyjna</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Liczba os.</i>	<i>Miejscowość – część praktyczna szkolenia</i>
1.	RZGW Gliwice	Kurs pilota BSP BVLOS NSTS - 06	2	Kraków i okolice w promieniu do 50 km
2.	RZGW Kraków		5	
3.	RZGW Rzeszów		1	
4.	RZGW Wrocław		3	
<b>łącznie</b>			<b>11</b>	

**Część zamówienia nr 5: „FOTOGRAMETRIA - KURS Z OBRÓBKĄ DANYCH POZYSKIWANYCH Z MISJI LOTNICZYCH PRZY UŻYCIU BSP dla Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku, Gliwicach, Krakowie, Poznaniu, Szczecinie, Warszawie oraz dla Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie”:**

<i>LP.</i>	<i>Jednostka organizacyjna</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Liczba os.</i>	<i>Miejscowość – część teoretyczna i praktyczna szkolenia</i>
1.	RZGW Gdańsk	Kurs fotogrametria i mapowanie z wykorzystaniem BSP	1	Warszawa i okolice w promieniu do 50 km
2.	RZGW Gliwice		2	
3.	RZGW Kraków		3	
4.	RZGW Poznań		2	
5.	RZGW Szczecin		2	
6.	RZGW Warszawa		4	
7.	KZGW Warszawa		4	
<b>łącznie</b>			<b>18</b>	

**Część zamówienia nr 6: „LIDAR - KURS Z OBRÓBKĄ DANYCH POZYSKIWANYCH Z MISJI LOTNICZYCH PRZY UŻYCIU BSP dla Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Białymstoku, Bydgoszczy, Gdańsku, Poznaniu, Szczecinie, Warszawie oraz dla Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie”:**

<i>LP.</i>	<i>Jednostka organizacyjna</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Liczba os.</i>	<i>Miejscowość – część teoretyczna i praktyczna szkolenia</i>
1.	RZGW Białystok	Kurs z obsługi i obróbki danych ze skaningu laserowego LIDAR	1	Warszawa i okolice w promieniu do 50 km
2.	RZGW Bydgoszcz		1	
3.	RZGW Gdańsk		3	
4.	RZGW Poznań		2	
5.	RZGW Szczecin		1	
6.	RZGW Warszawa		2	
7.	KZGW Warszawa		1	

<b>łącznie</b>	<b>11</b>	
----------------	-----------	--

**Część zamówienia nr 7: „LIDAR - KURS Z OBRÓBKĄ DANYCH POZYSKIWANYCH Z MISJI LOTNICZYCH PRZY UŻYCIU BSP dla Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gliwicach, Krakowie, Lublinie, Rzeszowie, Wrocławiu”:**

<b>LP.</b>	<b>Jednostka organizacyjna</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Liczba os.</b>	<b>Miejscowość – część teoretyczna i praktyczna szkolenia</b>
1.	RZGW Gliwice	Kurs z obsługi i obróbki danych ze skaningu laserowego LIDAR	2	Kraków i okolice w promieniu do 50 km
2.	RZGW Kraków		3	
3.	RZGW Lublin		1	
4.	RZGW Rzeszów		1	
5.	RZGW Wrocław		2	
<b>łącznie</b>			<b>9</b>	

## **II. Szczegółowy zakres zamówienia**

### **1. Kursy na pilota BSP BVLOS zgodnie ze scenariuszami NSTS – 06**

- 1.1 Celem szkolenia jest uzyskanie certyfikatu kompetencji pilota bezzałogowego statku powietrznego w odniesieniu do krajowego scenariusza NSTS-06 tj. dla operacji poza zasięgiem wzroku pilota, bezzałogowym statkiem powietrznym o masie startowej mniejszej niż 25 kg, w odległości nie większej niż 2 km od pilota bezzałogowego statku powietrznego zgodnie z wytycznymi nr 11/2023 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 11 maja 2023 r. dla pracowników przygotowujących się do uzyskania certyfikatu kompetencji pilota BSP.
- 1.2 Wykonawca powinien przeprowadzić kurs oraz zorganizować egzamin zgodnie z Krajowym Scenariuszem Standardowym NSTS-06 dla operacji poza zasięgiem wzroku pilota, bezzałogowym statkiem powietrznym o masie startowej mniejszej niż 25 kg.
- 1.3 Kurs powinien trwać nie mniej niż 27 godzin zegarowych, z czego 1 godzina to praktyka naziemna, 10 godzin w locie i 16 godzin teorii. Szkolenie z teorii powinno być przeprowadzone online. Czas trwania kursu nie krócej niż 4 dni.
- 1.4 Szkolenia i egzamin mogą zostać przeprowadzone jedynie przez podmioty, które zostały wpisane do rejestru Operatorów szkolących i Podmiotów wyznaczonych Urzędu Lotnictwa Cywilnego.
- 1.5 Wykonawca zapewni wsparcie merytoryczne w zakresie szkoleń z kategorii „otwartej” A1/A3.
- 1.6 Kurs powinien się zakończyć wewnętrznym egzaminem praktycznym i teoretycznym. Po pozytywnym ukończeniu kursu uczestnicy otrzymają zaświadczenia, zgodnie z § 18 ust. 2 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2017r. poz. 1632), w ciągu 7 dni roboczych od dnia zakończenia szkolenia przez uczestnika.

- 1.7 Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania państwowych egzaminów z wiedzy teoretycznej dla powyższych kursów oraz przeprowadzenia oceny umiejętności praktycznych pilota – kandydata do uzyskania Certyfikatu kompetencji pilota niezbędnych do realizacji właściwego scenariusza bezzałogowym statkiem powietrznym, zgodnie z wytycznymi Urzędu Lotnictwa Cywilnego wg aktualnie obowiązujących przepisów prawa.
- 1.8 Wykonawca zobowiązany jest do przekazania do Urzędu Lotnictwa Cywilnego w ciągu 3 dni roboczych, dokumentów potwierdzających zakończenie procesu certyfikacji kompetencji pilota BSP (części praktycznej i egzaminu teoretycznego) z wynikiem pozytywnym przez uczestników szkolenia dla danej kategorii szczególnej NSTS.
- 1.9 Certyfikat kompetencji pilota BSP dla uczestników szkolenia kategorii szczególnej NSTS winien być dostępny do pobrania z aktualnymi uprawnieniami w profilu pilota na stronie <https://drony.ulc.gov.pl> w ciągu 30 dni roboczych od dnia zakończenia procesu szkolenia (części praktycznej i egzaminu teoretycznego).
- 1.10 Cena szkolenia powinna zawierać:
- a) Koszty kursu: część teoretyczna wraz z materiałami szkoleniowymi, zajęcia praktyczne, sprzęt niezbędny do realizacji szkolenia w tym m.in. bezzałogowe statki powietrzne oraz egzamin wewnętrzny,
  - b) Polisę OC – dla uczestnika kursu na czas trwania szkolenia i egzaminu,
  - c) Obiad składający się z dwóch dań oraz dwie przerwy kawowe,
  - d) Koszt egzaminu państwowego z wiedzy teoretycznej dla ucznia-pilota bezzałogowego statku powietrznego (maksymalnie dwa „podejścia” dla każdego uczestnika).
- 1.11 **Ramowy program szkolenia** – kursy BVLOS NSTS – 06 winny być prowadzone zgodnie z wytycznymi nr 11/2023 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 11 maja 2023 r. Zakres programowy powyższych kursów musi obejmować zajęcia teoretyczne i praktyczne, w oparciu o co najmniej poniższe zagadnienia:
- 1) *Szkolenie teoretyczne winno obejmować następujące elementy:*
    - a) Przepisy lotnicze,
    - b) Ograniczenia możliwości człowieka,
    - c) Procedury operacyjne,
    - d) Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko w powietrzu,
    - e) Ogólna wiedza na temat systemów bezzałogowych statków powietrznych,
    - f) Meteorologia,
    - g) Osiągi systemu bezzałogowego statku powietrznego w locie,
    - h) Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko na ziemi,
    - i) *Szkolenie praktyczne winno składać się z następujących części:*
      - a) Szkolenie praktyczne naziemne,
      - b) Omówienie czynności koniecznych przed wykonaniem lotu,
      - c) Procedury w trakcie lotu,

- d) Omówienie operacyjnego lotu platformą bezzałogową,
- e) Techniczne przygotowanie do lotu i obsługa platformy bezzałogowej,
- f) Nauka podstawowych operacji lotniczych platformą bezzałogową,
- g) Czynności po zakończeniu lotu.

## **2. Kurs fotogrametria i mapowanie z wykorzystaniem BSP**

- 2.1 Celem szkolenia jest nabycie przez uczestników umiejętności teoretycznych i praktycznych pod kątem pozyskiwania materiału foto/video w fotogrametrii niskiego pułapu, niezależnie od posiadanego sprzętu z wykorzystaniem lotów BSP, przeznaczone jest dla pracowników posiadających uprawnienia pilota bezzałogowych statków powietrznych lub dla pracowników przygotowujących się do uzyskania certyfikatu kompetencji pilota BSP.
- 2.2 Kurs powinien trwać nie mniej niż 32 godziny zegarowe (60 min), z czego część teoretyczna maksymalnie 8 godzin i część praktyczna minimum 24 godziny i winien być prowadzony w formie warsztatów. Czas trwania kursu nie krócej niż 4 dni.
- 2.3 Kurs powinien się skończyć wewnętrznym egzaminem praktycznym i teoretycznym. Po pozytywnym ukończeniu kursu uczestnicy otrzymają zaświadczenia, zgodnie z § 18 ust. 2 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2017r. poz. 1632), w ciągu 7 dni roboczych od dnia zakończenia szkolenia przez uczestnika.
- 2.4 Szkolenia praktyczne powinny odbyć się w grupach szkoleniowych, a ich liczebność nie może być większa niż 6 osób.
- 2.5 Cena szkolenia powinna zawierać:
- a) Koszty kursu: część teoretyczna wraz z materiałami szkoleniowymi oraz zajęcia praktyczne,
  - b) Sprzęt niezbędny do realizacji szkolenia,
  - c) Obiad składający się z dwóch dań oraz dwie przerwy kawowe,
  - d) Polisa OC – dla uczestnika kursu na czas trwania szkolenia i egzaminu,
  - e) Koszt egzaminu wewnętrznego oraz wydanie zaświadczenia o ukończeniu kursu.

### **2.5 Ramowy program szkolenia**

Zakres programowy powyższego kursu musi obejmować zajęcia teoretyczne i praktyczne, w oparciu o co najmniej poniższe zagadnienia:

- 1) Prawo lotnicze i bezpieczeństwo
  - a) Przepisy prawa lotniczego regulujące możliwości zastosowania BSP w fotogrametrii,
  - b) Zasady i wymagania wykonywania lotów BVLOS (w zakresie zastosowań BSP w fotogrametrii),
  - c) Weryfikacja obszaru nalotu (strefy lotnicze),
  - d) Wpływ warunków atmosferycznych na realizację misji.
- 2) Zastosowania fotogrametrii niskiego pułapu – wprowadzenie do tematu wykładu:
  - a) Chmura punktów,
  - b) Pomiary długości, objętości, powierzchni, profil terenu
  - c) Automatyczne modelowanie 3D,

- d) NMT,
  - e) NMPT, true-ortofotomapa,
  - f) Zalety oraz ograniczenia BSL w zastosowaniach fotogrametrycznych.
- 3) Budowa systemu bezzałogowego statku powietrznego (BSP):
    - a) Rodzaje BSP stosowanych w fotogrametrii,
    - b) Zasada działania BSP oraz systemów wspomagających,
    - c) System stabilizacji kamery,
    - d) Pojęcie kamery niemetrycznej,
    - e) Rodzaje matryc kamer cyfrowych,
    - f) Sytuacje awaryjne.
  - 4) Pozyskiwanie danych z pokładu BSP:
    - a) Planowanie misji autonomicznej
    - b) Parametry misji fotogrametrycznej w zależności od przyjętego GSD,
    - c) Uwagi praktyczne dotyczące odpowiedniego doboru parametrów nalotu,
    - d) Ćwiczenia w składaniu Ortofotomapy, modeli 3D, NMT przy pomocy programów Agisoft Metashape Professional oraz DD, Pix4D.
  - 5) Proces aerotriangulacji – wyrównanie bloku zdjęć niskopułapowych:
    - a) Elementy orientacji wewnętrznej oraz elementy orientacji zewnętrznej,
    - b) Wprowadzenie do procesu automatycznego dopasowania obrazów,
    - c) Aerotriangulacja metodą niezależnych wiązek z procesem samokalibracji w odniesieniu do fotogrametrii niskopułapowej,
    - d) Nawiązanie bloku zdjęć – osnowa fotogrametryczna.
  - 6) Wprowadzenie do procesu generowania chmury punktów:
    - a) Wpływ doboru parametrów procesu Semi Global Matching na produkt wyjściowy procesu,
    - b) Proces „czyszczenia” chmury punktów,
    - c) Wprowadzenie do automatycznego modelowania 3D – przykłady modeli.
  - 7) Numeryczne modelowanie terenu – DTM i DSM.
  - 8) Model MESH
  - 9) True-ortofotomapa, a tradycyjna ortofotomapa.
  - 10) Kierunki rozwoju technologii fotogrametrii UAV:
    - a) Lotniczy skaning laserowy – BSP z laserem LIDAR,
    - b) Opracowania termowizyjne,
    - c) Rolnictwo precyzyjne – zastosowanie kamer multispektralnych.
  - 11) Uwagi praktyczne oraz pojęciowe oferowanych produktów fotogrametrycznych pozyskanych z niskiego pułapu na rynku krajowym:
    - a) Proces nadzorowany, a proces nienadzorowany,
    - b) Georeferencja,
    - c) Brak opracowań wykonywanych w oparciu o fotopunkty – defekt skali,
    - d) Nieświadomość posiadanej matrycy kamery.
  - 12) Praktyka terenowa – misja pomiarowa / akwizycja danych (obiekty poligonowe – obszary zurbanizowane, tereny otwarte oraz leśne)
    - a) Przygotowanie BSP do misji; check-lista; zasady bezpieczeństwa
    - b) Oznaczenie fotopunktów (GCP) i punktów kontrolnych (Check Point) w terenie
    - c) Planowanie lotu fotogrametrycznego w wybranej aplikacji (DJI GS RTK, Pix4Dcapture, dronedeploy, droneharmony, Litchi i inne)
    - d) Wykonanie misji / lotów autonomicznych w celu pozyskania danych do ortofotomapy oraz modelu 3D
    - e) Loty kontrolowane po zaprogramowanej trasie
  - 13) Warsztaty – przetwarzanie pozyskanych danych
    - a) Przetwarzanie pozyskanych zdjęć w programie Agisoft Metashape Professional
    - b) Generowanie gotowych produktów: ortofotomapa; model 3D, NMT, NMP
    - c) Możliwość zastosowania różnych formatów wymiany danych

- d) Eksport warstw do formatu \*.SHP
- e) Pomiary odległości i długości; generowanie profili terenu
- f) Pomiar i obliczenia objętości mas
- g) Eksport zwektoryzowanych danych do programów CAD i GIS
- h) Import produktów fotogrametrycznych do innych programów środowiska GIS (arcgis, QGIS)
- i) Wykorzystanie opracowanych danych do prac analitycznych.

### **3. Kurs z obsługi i obróbki danych ze skaningu laserowego LIDAR**

- 3.1 Celem szkolenia jest nabycie przez uczestników umiejętności teoretycznych i praktycznych dotyczących zaawansowanego systemu skanowania laserowego LIDAR pod kątem pozyskiwania wysokiej jakości danych przestrzennych 3D oraz ich obróbki i przeznaczone jest dla pracowników posiadających uprawnienia pilota bezzałogowych statków powietrznych.
- 3.2 Kurs powinien trwać nie mniej niż 32 godziny zegarowe (60 min), z czego część teoretyczna maksymalnie 8 godzin i część praktyczna minimum 24 godziny i winien być prowadzony w formie warsztatów. Czas trwania kursu nie krócej niż 4 dni.
- 3.3 W ramach szkolenia przed rozpoczęciem warsztatów wykonawca powinien zainstalować i skonfigurować oprogramowanie niezbędne do przetwarzania danych ze skanowania laserowego na komputerach wykorzystywanych przez kursantów.
- 3.4 Kurs powinien się skończyć wewnętrznym egzaminem praktycznym i teoretycznym. Po pozytywnym ukończeniu kursu uczestnicy otrzymają zaświadczenia, zgodnie z § 18 ust. 2 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2017r. poz. 1632), w ciągu 7 dni roboczych od dnia zakończenia szkolenia przez uczestnika.
- 3.5 Szkolenia praktyczne powinny odbyć się w grupach szkoleniowych, a ich liczebność nie może być większa niż 6 osób.
- 3.6 Cena szkolenia powinna zawierać:
  - a) Koszty kursu: część teoretyczna wraz z materiałami szkoleniowymi oraz zajęcia praktyczne,
  - b) Sprzęt niezbędny do realizacji szkolenia,
  - c) Obiad składający się z dwóch dań oraz dwie przerwy kawowe,
  - d) Polisa OC – dla uczestnika kursu na czas trwania szkolenia i egzaminu,
  - e) Koszt egzaminu wewnętrznego oraz wydanie zaświadczenia o ukończeniu kursu.

#### **3.7 Ramowy program szkolenia**

Zakres programowy powyższego kursu musi obejmować zajęcia teoretyczne i praktyczne, w oparciu o co najmniej poniższe zagadnienia:

- 1) Wykonywanie nalotu BSP:
  - a) Montaż skanera laserowego LiDAR do bezzałogowego statku powietrznego (BSP) z uwzględnieniem BSP i skanerów laserowych będących w posiadaniu PGW WP;
  - b) Określanie parametrów lotu koniecznych do zebrania danych ze skanowania laserowego LiDAR;
  - c) Zasady bezpiecznego wykonywania lotów;
  - d) Wykonywanie lotów i programowanie trasy przelotu z pozyskaniem danych pochodzących ze skanowania laserowego LiDAR;
- 2) Teoria i warsztaty z opracowywania danych:
  - a) Podstawowe zagadnienia związane z technologią LiDAR;
  - b) Działanie skanerów laserowych;
  - c) Różnice pomiędzy fotogrametrią a technologią LiDAR;
  - d) Dziedziny zastosowania technologii LIDAR i fotogrametrii;
  - e) Możliwość zastosowania skanowania laserowego LIDAR w określaniu kubatury, rzędnych, ubytków, uszkodzeń w obrębie budowli hydrotechnicznych;

- f) Zastosowanie technologii LiDAR przy użyciu urządzeń (drony i skanery laserowe) posiadanych przez PGW WP;
- g) Zapisywanie i przechowywanie danych ze skanowania laserowego;
- h) Konfigurowanie oprogramowania do przetwarzania danych skanowania laserowego;
- i) Przetworzenie danych w specjalistycznym oprogramowaniu (załączona lista posiadanego oprogramowania);
- j) Tworzenie numerycznych modeli terenu i numerycznych modeli pokrycia terenu;
- k) Pomiary budowli hydrotechnicznych – kubatura, rzędne, ubytki, uszkodzenia;
- l) Tworzenie modeli 3D oraz wydruków;
- m) Integracja danych z systemu LiDAR z danymi z sensorów optycznych w celu wygenerowania modeli 3D oraz wydruków;
- n) Eksport danych do dalszego przetwarzania w programach GIS (QGIS)
- o) Wykorzystanie programów GIS (QGIS) do przetwarzania i analizy danych ze skanowania laserowego;

### **III. Wykonawca zapewnia:**

#### **1. Kursy na pilota BSP BVLOS zgodnie ze scenariuszami NSTS – 06:**

- 1) Instruktorów doświadczonych do prowadzenia zajęć teoretycznych i praktycznych,
- 2) Miejsce do odbycia części praktycznej szkolenia,
- 3) Materiały szkoleniowe, w tym: podręcznik lub skrypt w wersji drukowanej. Materiały dydaktyczne po zakończeniu szkolenia przechodzą na własność Uczestników,
- 4) Sprzęt niezbędny do realizacji szkolenia, w tym bezzałogowe statki powietrzne wraz z akcesoriami i oprogramowaniem niezbędnym do przeprowadzenia zajęć praktycznych,
- 5) Kamizelki ostrzegawcze dla uczestników szkolenia oraz oznaczenie lądowiska,
- 6) Prowadzenie dokumentacji szkoleniowej w tym: dziennika zajęć, listy obecności, harmonogramu szkolenia, dokumentacji egzaminacyjnej,
- 7) Obiad składający się z dwóch dań oraz 2 przerwy kawowe dla uczestników szkoleń w dniach, w których odbędą się szkolenia.

#### **2. Kursy: Fotogrametria i mapowanie z wykorzystaniem BSP oraz Obsługa i obróbka danych ze skaningu laserowego LIDAR:**

- 1) Instruktorów doświadczonych do prowadzenia zajęć teoretycznych i praktycznych, minimum jednego instruktora, posiadającego wykształcenie w zakresie geodezji,
- 2) Miejsce do odbycia części teoretycznej oraz części praktycznej szkolenia,
- 3) Materiały szkoleniowe, w tym: podręcznik lub skrypt w wersji drukowanej. Materiały dydaktyczne po zakończeniu szkolenia przechodzą na własność Uczestników,
- 4) Kamizelki ostrzegawcze dla uczestników szkolenia oraz oznaczenie lądowiska,
- 5) Prowadzenie dokumentacji szkoleniowej w tym: dziennika zajęć, listy obecności, harmonogramu szkolenia, dokumentacji egzaminacyjnej,
- 6) Sprzęt niezbędny do realizacji szkolenia, w tym:



- a) wysokowydajny komputer z oprogramowaniem niezbędnym do przeprowadzenia szkolenia dla każdego uczestnika kursu,
  - b) bezałogowe statki powietrzne, skaner laserowy, kamerę termowizyjną, kamerę wizyjną wraz z akcesoriami i oprogramowaniem niezbędnym do przeprowadzenia zajęć praktycznych,
  - c) sprzęt geodezyjny tj. odbiorniki GNSS, plansze (fotopunkty) do zakładania osnowy polowej,
- 7) Sprzęt, o którym mowa pkt. 6 lit. b powinien być kompatybilny (równoważny) ze sprzętem będącym w posiadaniu Zamawiającego tj.:

- DJI Matrice 300 RTK,
- Skaner laserowy RIEGL MINI VUX – 2UAV,
- Kamera termowizyjna DJI Zenmuse XT2,
- Kamera wizyjna DJI Zenmuse P1.

7) Obiad składający się z dwóch dań oraz 2 przerwy kawowe dla uczestników szkoleń w dniach, w których odbędą się szkolenia.

#### **IV. Forma szkolenia**

##### **1. Kurs na pilota BSP BVLOS zgodnie ze scenariuszami NSTS – 06:**

- 1.1 Szkolenia będą przeprowadzane w dni robocze od poniedziałku do piątku oprócz dni ustawowo wolnych od pracy w rozumieniu ustawy z dnia 18 stycznia 1951r. o dniach wolnych od pracy (Dz. U. z 2020, poz. 1920). Maksymalny dzienny wymiar szkolenia – 8 godzin zegarowych dziennie. Szkolenie z części praktycznej winno być realizowane w następujących po sobie dniach roboczych (od poniedziałku do piątku).
- 1.2 Harmonogram przeprowadzenia szkoleń teoretycznych i praktycznych oraz rodzaj komunikatora internetowego (ZOOM, MS Teams, ClickMeetin itp.) zostanie ustalony z Wykonawcą przed podpisaniem Umowy.
- 1.3 Szkolenia składają się z części teoretycznej prowadzonej online oraz części praktycznej we wskazanym przez Wykonawcę miejscu i zakończone są egzaminem wg aktualnie obowiązujących przepisów prawa.
- 1.4 Szkolenia praktyczne winny się odbywać w pobliżu obiektów hydrotechnicznych, cieków wodnych, zbiorników wodnych w możliwie jak najbezpieczniejszym terenie. Wykonawca musi posiadać wszelkie zezwolenia na operację wydane przez Urząd Lotnictwa Cywilnego oraz Polską Agencję Żeglugi Powietrznej uprawniające do prowadzenia operacji objętych Krajowymi Scenariuszami Standardowymi w ramach zajęć praktycznych (według w/w wykazów).

##### **2. Kursy: Fotogrametria i mapowanie z wykorzystaniem BSP oraz Obsługa i obróbka danych ze skaningu laserowego LIDAR:**

- 2.1 Szkolenia będą przeprowadzane w dni robocze od poniedziałku do piątku oprócz dni ustawowo wolnych od pracy w rozumieniu ustawy z dnia 18 stycznia 1951r. o dniach wolnych od pracy (Dz. U. z

2020, poz. 1920). Maksymalny dzienny wymiar szkolenia – 8 godzin zegarowych dziennie. Szkolenie z winno być realizowane w następujących po sobie dniach roboczych (od poniedziałku do piątku).

2.2 Harmonogram przeprowadzenia szkoleń teoretycznych i praktycznych zostanie ustalony z Wykonawcą przed podpisaniem Umowy.

2.3 Szkolenia składają się z części teoretycznej oraz części praktycznej i prowadzone są w trybie stacjonarnym we wskazanym przez Wykonawcę miejscu i zakończone są egzaminem wewnętrznym.

2.4 Szkolenia praktyczne winny się odbywać w pobliżu obiektów hydrotechnicznych, cieków wodnych, zbiorników wodnych w możliwie jak najbezpieczniejszym terenie. Wykonawca musi posiadać wszelkie zezwolenia na operację wydane przez Urząd Lotnictwa Cywilnego oraz Polską Agencję Żeglugi Powietrznej.

#### **V. Termin realizacji usługi :**

Dla każdej części zamówienia szkolenia powinny zostać przeprowadzone w terminie: **do 70 dni od daty zawarcia umowy we wszystkich jednostkach organizacyjnych PGW Wody Polskie.**

Zajęcia będą się odbywały w terminie dogodnym dla jego uczestników oraz uzgodnionym z Zamawiającym. Ustalenie szczegółowego harmonogramu zajęć będzie należało do obowiązków Wykonawcy, przy czym Zamawiający musi zatwierdzić ustalony harmonogram przed podpisaniem umowy.

#### **VI. Miejsce i liczba uczestników szkolenia:** według powyższego wykazu.

.....  
Data i podpis osoby sporządzającej opis