

Załącznik nr 1

do Zaproszenia do składania ofert na Wykonanie i dostarczenie bezzałogowego statku powietrznego (bez modułów baterii wraz z BMS i układami sensorycznymi monitorującymi pracę tych modułów)

Wykaz testów stanowiskowych

Nazwa testu:	
Weryfikacja geometrii drona	
Opis testu:	
Weryfikacja zgodności wykonanego obiektu z dostarczoną dokumentacją konstrukcyjną, poprzez pomiary kluczowych wymiarów. W ramach testu określone zostaną odchyłki od wymiaru nominalnego oraz zostanie zweryfikowane czy wyznaczone odchyłki mieszczą się w zadanym polu tolerancji.	
Wymagana aparatura:	Podmiot odpowiedzialna za aparaturę:
Podstawowe przyrządy pomiarowe	Wykonawca
Wynik testu:	
Raport zawierający wyniki pomiarów, uzyskane odchyłki oraz informację czy odchyłki mieszczą się w zadanym polu tolerancji	

Nazwa testu:	
Weryfikacja działania podsystemu zdalnego sterowania	
Opis testu:	
Weryfikacja działania podsystemu zdalnego sterowania poprzez badanie odpowiedzi układów wykonawczych na sygnały sterujące zadane z aparatury RC. W ramach testu należy sprawdzić, czy działanie układu napędu i powierzchni sterowych odpowiada sygnałom zadawanym z aparatury RC, a w szczególności czy: <ul style="list-style-type: none"> - Zmiana prędkości obrotu śmigieł jest proporcjonalna do zadawanego sygnału (wychylenia drążka); - Zmiana położenia powierzchni sterowych następuje w dwóch kierunkach, proporcjonalnie do zadawanego sygnału (wychylenia drążka); - Zauważalne są opóźnienia w wykonaniu sygnałów sterujących. 	
Wymagana aparatura:	Podmiot odpowiedzialna za aparaturę:
Aparatura RC	Wykonawca
Wynik testu:	
Raport zawierający wyniki testów.	

Nazwa testu:	
Weryfikacja działania podsystemu obliczeniowego	
Opis testu:	
Weryfikacja działania podsystemu obliczeniowego poprzez uruchomienie zestawu testów benchmarkowych przygotowanych/wskazanych przez Zamawiającego.	
Wymagana aparatura:	Podmiot odpowiedzialna za aparaturę:
Komputer pokładowy do obliczeń	Wykonawca
Wynik testu:	
Raport zawierający wyniki testów.	

Nazwa testu:	
Weryfikacja działania węzłów napędowych	
Opis testu:	
Weryfikacja działania układów ESC, silników napędowych śmigieł oraz czujników do pomiaru prędkości obrotowej silników, polegająca na zasileniu układów ESC za pomocą zasilacza laboratoryjnego lub akumulatora,ysterowaniu układów ESC sygnałem prędkości dla silników i obserwacji działania silników (bez śmigieł). Dodatkowo weryfikacja czujników prędkości obrotowej polega na zasileniu tych czujników za pomocą zasilacza laboratoryjnego i obserwacji sygnałów wyjściowych za pomocą oscyloskopu lub innego urządzenia rejestrującego przebiegi wielkości elektrycznych. Pomiar częstotliwości impulsów na wyjściu czujnika prędkości umożliwia obliczenie prędkości silników, więc możliwa jest również weryfikacja wartości uzyskiwanej prędkości w odpowiedzi na zadany sygnał sterujący dla urządzenia ESC. Pozytywny wynik weryfikacji zostanie uzyskany wtedy, gdy silniki w węzłach napędowych będą pracować równomiernie w całym zakresie prędkości zadawanej dla układów ESC i dodatkowo sygnały wyjściowe z czujników prędkości silników będą prawidłowe (zgodne ze specyfikacją czujnika).	
Wymagana aparatura:	Podmiot odpowiedzialna za aparaturę:
Zasilacz laboratoryjny lub akumulator o odpowiednich parametrach elektrycznych, oscyloskop lub inne urządzenie rejestrujące przebiegi wielkości elektrycznych, źródło sygnału sterującego dla układów ESC (odbiornik aparatury RC lub tester/programator układów ESC).	Wykonawca
Wynik testu:	
Raport zawierający wyniki testów, wyniki pomiarów prędkości silników w kilku punktach w całym zakresie sygnału sterującego dla układów ESC.	

Nazwa testu:	
Weryfikacja działania aktuatorów usterzenia	
Opis testu:	
Weryfikacja działania aktuatorów usterzenia (serwomechanizmów) polegająca na zasileniu aktuatorów za pomocą zasilacza laboratoryjnego lub akumulatora,ysterowaniu aktuatorów sygnałem zmiany ich pozycji oraz wizualnej ocenie działania usterzenia. Pozytywny wynik weryfikacji zostanie uzyskany wtedy, gdy aktuatory spowodują wychylenie elementów usterzenia w pełnym zakresie w odpowiedzi na zmiany sygnału sterującego.	
Wymagana aparatura:	Podmiot odpowiedzialna za aparaturę:
Zasilacz laboratoryjny lub akumulator o odpowiednich parametrach elektrycznych, źródło sygnału sterującego dla serwomechanizmów (odbiornik aparatury RC lub tester/programator serwomechanizmów).	Wykonawca
Wynik testu:	
Raport zawierający wyniki testów.	

Nazwa testu:	
Weryfikacja działania paneli fotowoltaicznych	
Opis testu:	
Weryfikacja działania paneli fotowoltaicznych, połączonych elektrycznie, zalaminowanych i zainstalowanych na dronie, pozostających w stanie bezprądowym, polegająca na oświetleniu tych paneli światłem równomiernym, rozproszonym, sztucznym lub dziennym i porównaniu napięcia na wyjściu paneli z napięciem uzyskanym na wyjściu celi fotowoltaicznej wzorcowej o znanej charakterystyce (dostarczonej przez Zamawiającego), poddanej działaniu tego samego oświetlenia, przemnożonym przez liczbę cel fotowoltaicznych w badanym panelu. Pozytywny wynik weryfikacji zostanie uzyskany wtedy, gdy napięcie badanego panelu będzie stanowiło nie mniej niż 80% napięcia obliczonego na podstawie napięcia celi wzorcowej.	
Wymagana aparatura:	Podmiot odpowiedzialny za aparaturę:
Odpowiednie warunki oświetlenia (światło równomierne, rozproszone), woltomierz klasy 0,5 lub lepszej, celi fotowoltaiczna wzorcowa.	Wykonawca
Wynik testu:	
Raport zawierający wyniki testów.	

Nazwa testu:	
Weryfikacja działania systemu fotowoltaicznego	
Opis testu:	
Weryfikacja działania paneli fotowoltaicznych, połączonych elektrycznie, zalaminowanych i zainstalowanych na dronie, obciążonych za pomocą przekształtnika MPPT ładującego baterię akumulatorów, polegająca na oświetleniu tych paneli światłem równomiernym, rozproszonym, sztucznym lub dziennym i pomiarze prądu oraz napięcia na wyjściu przekształtnika MPPT. W miarę możliwości weryfikacją tą należy przeprowadzić dla różnych warunków oświetleniowych. Pozytywny wynik weryfikacji zostanie uzyskany wtedy, gdy wyniki pomiarów napięcia i prądu będą wskazywać na ładowanie akumulatora i poprawne działanie systemu fotowoltaicznego.	
Wymagana aparatura:	Podmiot odpowiedzialny za aparaturę:
Odpowiednie warunki oświetlenia (światło równomierne, rozproszone), woltomierz klasy 0,5 lub lepszej, amperomierz klasy 0,5 lub lepszej, akumulator o odpowiednich parametrach elektrycznych lub elektroniczny symulator akumulatora.	Wykonawca
Wynik testu:	
Raport zawierający wyniki testów.	

Nazwa testu:	
Weryfikacja działania układu zasilania autopilota	
Opis testu:	
Weryfikacja działania układu zasilania autopilota, polegająca na podłączeniu układu zasilania do zasilacza laboratoryjnego lub akumulatora oraz testowym uruchomieniu autopilota. W przypadku autopilota Pixhawk układ zasilania stanowi moduł mocy PM-7. Pozytywny wynik weryfikacji zostanie uzyskany wtedy, gdy autopilot uruchomi się prawidłowo (wykaże symptomy poprawnej pracy zgodne ze specyfikacją autopilota).	
Wymagana aparatura:	Podmiot odpowiedzialny za aparaturę:
Zasilacz laboratoryjny lub akumulator o odpowiednich parametrach elektrycznych.	Wykonawca
Wynik testu:	
Raport zawierający wyniki testów.	

Nazwa testu:	
Weryfikacja działania oświetlenia drona	
Opis testu:	
Weryfikacja działania oświetlenia drona, polegająca na zasileniu oświetlenia za pomocą zasilacza laboratoryjnego lub akumulatora i wizualnej ocenie działania oświetlenia we wszystkich trybach przewidzianych w specyfikacji oświetlenia. Pozytywny wynik weryfikacji zostanie uzyskany wtedy, gdy działanie oświetlenia będzie zgodne z jego specyfikacją	
Wymagana aparatura:	Podmiot odpowiedzialna za aparaturę:
Zasilacz laboratoryjny lub akumulator o odpowiednich parametrach elektrycznych.	Wykonawca
Wynik testu:	
Raport zawierający wyniki testów.	

Nazwa testu:	
Weryfikacja działania podukładów zasilania	
Opis testu:	
Weryfikacja działania podukładów zasilania (przetworników DC/DC, przełączników zasilania), polegająca na zasileniu tych podukładów za pomocą zasilacza laboratoryjnego lub akumulatora i pomiarze napięcia i prądu wyjściowego w stanie bezprądowym a także podczas testowego obciążenia tych podukładów. Pozytywny wynik weryfikacji zostanie uzyskany wtedy, gdy działanie podukładów zasilania będzie zgodne z ich specyfikacją.	
Wymagana aparatura:	Podmiot odpowiedzialna za aparaturę:
Zasilacz laboratoryjny lub akumulator o odpowiednich parametrach elektrycznych, woltomierz klasy 0,5 lub lepszej, amperomierz klasy 0,5 lub lepszej, układ obciążający rezystancyjny lub obciążenie elektroniczne.	Wykonawca
Wynik testu:	
Raport zawierający wyniki testów.	