

Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji

Formularz dla kwalifikacji - podgląd

Typ wniosku

Wniosek o włączenie kwalifikacji do ZSK

Nazwa kwalifikacji*

Naprawa i uruchamianie wielowirnikowców bezzałogowych

Skrót nazwy

Serwisant wielowirnikowców bezzałogowych

Rodzaj kwalifikacji*

kwalifikacja cząstkowa

Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji*

4

Krótką charakterystyka kwalifikacji, obejmująca informacje o działaniach lub zadaniach, które potrafi wykonywać osoba posiadająca tę kwalifikację oraz orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji*

Osoba posiadająca kwalifikację jest przygotowana do samodzielnej oceny stanu technicznego bezzałogowych statków powietrznych typu wielowirnikowce o maksymalnej masie startowej 25 kg (BSP), na podstawie oględzin, pomiarów lub lotów próbnych oraz dokumentacji technicznej danego modelu. W razie stwierdzenia usterek (w tym niewłaściwego zachowania się w locie danego BSP) naprawia lub wymienia uszkodzone elementy (między innymi elektryczne, elektroniczne, mechaniczne), sprawdza aktualność oprogramowania podzespołów BSP, dobiera optymalne wartości parametrów lotu (w tym: prędkość poziomą i pionową, kąty pochylenia, przechylenia i odchylenia) oraz reakcji BSP na wychylenia drążków sterowniczych (EXPO, DualRate dla poszczególnych funkcji: THROTTLE, RUDDER, ELEVATOR, AILERON) a także optymalne wartości układów regulacji (PID), pod kątem planowanych zastosowań danego BSP. W ramach swoich działań posługuje się urządzeniami pomiarowymi (zarówno do pomiarów parametrów geometrycznych, mechanicznych jak i elektrycznych) oraz dobiera narzędzia i materiały oraz części zamienne do wykonania prac. Po wykonaniu prac wykonuje lot testowy potwierdzający poprawność wykonanych czynności. Wszystkie czynności wykonuje zgodnie z zasadami BHP, przepisami przeciwpożarowymi oraz przepisami Prawa lotniczego w zakresie bezzałogowych statków powietrznych. Osoba posiadająca kwalifikację będzie mogła samodzielnie testować, naprawiać i uruchamiać BSP, a także prowadzić serwis BSP. Osoba posiadająca tę kwalifikację może serwisować BSP samodzielnie lub jako członek zespołu. Prace może wykonywać zarówno w ramach własnej działalności gospodarczej, jak i ubiegać się o stanowiska (w tym kierownicze) w podmiotach świadczących usługi serwisowe BSP „na zewnątrz” lub w podmiotach, gdzie są zorganizowane wewnętrzne działy serwisujące BSP, (w szczególności, w podmiotach posiadających floty dronów lub w podmiotach oferujących sprzedaż BSP wraz z

serwisem, w tym gwarancyjnym). Wykonując prace serwisowe w ramach opisanej kwalifikacji, realizuje jednocześnie zapotrzebowanie rynkowe na możliwość naprawy (lub pomocy w uruchomieniu) kosztownych urządzeń latających będących obecnie w powszechnym użyciu. Orientacyjny koszt uzyskania dokumentu: 6000 zł netto.

Orientacyjny nakład pracy potrzebny do uzyskania kwalifikacji [godz.]*

240

Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji*

Zdobyciem kwalifikacji mogą być zainteresowani: ● obecni użytkownicy BSP chcący poszerzyć (lub potwierdzić) swoje kwalifikacje, ● osoby prowadzące usługi serwisowe urządzeń elektrotechnicznych, które chcą rozszerzyć swoją działalność także na branżę bezzałogowych statków powietrznych. Osoby, które mogą być zainteresowane uzyskaniem tej kwalifikacji, można także podzielić ze względu na charakter zatrudnienia. Posiadanie tej kwalifikacji umożliwia zarówno wykonywanie prac serwisowych BSP w ramach własnej działalności gospodarczej, jak i ubieganie się o stanowiska (w tym kierownicze) w podmiotach zajmujących się serwisem (lub handlem i serwisem urządzeń - serwis gwarancyjny) urządzeń elektrotechnicznych w zakresie BSP, oraz w podmiotach wykorzystujących BSP w swojej działalności operacyjnej (w szczególności, w podmiotach posiadających floty dronów). Zainteresowani, mogą być również uczniowie szkół branżowych I i II stopnia a także uczniowie technikum.

Należy zaznaczyć poniższe pole jeśli dotyczy (pole wprowadzone od 1.09.2019 r.)



Możliwe jest przygotowanie do uzyskania kwalifikacji w ramach obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego (branżowa szkoła I stopnia, technikum, szkoła policealna) [Rozporządzenie MEN z dnia 16 maja 2019 r.](#)

Wskazanie zawodów szkolnictwa zawodowego, z którymi związana jest kwalifikacja

- BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA (ELE) - Technik elektryk (311303) od 1 września 2019r.
- BRANŻA TRANSPORTU LOTNICZEGO (TLO) - Technik awionik (315316) od 1 września 2019r.
- BRANŻA TRANSPORTU LOTNICZEGO (TLO) - Technik mechanik lotniczy (315317) od 1 września 2019r.

Wymagane kwalifikacje poprzedzające

Opis

● II poziom PRK ● Świadectwo kwalifikacji UAVO co najmniej z uprawnieniem podstawowym VLOS i dodatkowym UAV(MR)<25kg lub co najmniej uprawnienia do lotów w kategorii szczególnej dla operacji w warunkach VLOS bezzałogowymi statkami powietrznymi o masie startowej mniejszej niż 4kg (NSTS-01)

Lista

W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji*

● II poziom PRK ● Świadectwo kwalifikacji UAVO co najmniej z uprawnieniem podstawowym VLOS i uprawnieniem dodatkowym UAV(MR)<25kg lub co najmniej uprawnienia do lotów w

kategorii szczególnej dla operacji w warunkach VLOS bezzałogowymi statkami powietrznymi o masie startowej mniejszej niż 4kg (NSTS-01)

Zapotrzebowanie na kwalifikację*

Z końcem roku 2020 zarejestrowanych w Polsce było 22 962 pilotów - operatorów bezzałogowych statków powietrznych, wykorzystujących drony do celów komercyjnych/zawodowych, posiadających świadectwa kwalifikacji operatora bezzałogowych statków powietrznych. Obok nich była także znaczna grupa osób wykorzystujących bezzałogowce do celów sportowych i rekreacyjnych. Liczba użytkowników stale rosła. Urząd Lotnictwa Cywilnego szacował, że w pierwszym półroczu funkcjonowania przepisów krajowych wydanych na podstawie rozporządzeń europejskich (ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2019/945 z dnia 12 marca 2019 r. w sprawie bezzałogowych systemów powietrznych oraz operatorów bezzałogowych systemów powietrznych z państw trzecich i ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych), w systemie rejestracji i e-learningu rejestruje się około 30 000 osób. ULC brał pod uwagę liczbę osób posiadających świadectwo kwalifikacji UAVO na dzień wejścia w życie nowych przepisów (około 22 tysięcy operatorów z uprawnieniami) oraz szacowaną liczbę nowych użytkowników bezzałogowych statków powietrznych w Polsce, która będzie musiała się zarejestrować (dla kategorii otwartej). Szacunkowe wartości zostały podane przez Departament Bezzałogowych Statków Powietrznych w Urzędzie Lotnictwa Cywilnego w dniu 14 sierpnia 2020. Jak się okazało, po ośmiu miesiącach nowo obowiązujących przepisów liczba osób zarejestrowanych wyniosła ponad 62 tysiące. Zgodnie z analizą przeprowadzoną przez Department of Defence Report to Congress, Washington 2009, Unmanned System Integrated Roadmap FY 2009-2034 zakłada się, że do roku 2030, rynek BSP będzie podzielony następująco:

- 37% - obserwacja Ziemi może być największym rynkiem w dużej mierze dlatego, że w rzeczywistości zawiera wiele rynków w jednym,
- 13% - telekomunikacja,
- 13% - patrolowanie stref przybrzeżnych,
- 12% - patrolowanie pożarów lasów,
- 11% - patrolowanie granic,
- 6% - monitorowanie rurociągów,
- 5% - monitorowanie sieci energetycznych,
- 3% - egzekwowanie prawa.

Wg Białej Księgi Rozwoju Bezzałogowych Statków Powietrznych rynek bezzałogowych statków powietrznych będzie się stale rozwijał. W 2017 roku w Europie w użytku cywilnym znajdowało się około 1 mln BSP. Natomiast szacuje się, że w 2026 roku liczba ich wzrośnie do ponad 2 mln. Stale zwiększająca się liczba użytkowników, a co za tym idzie równocześnie dronów sterowanych lub pilotowanych przez człowieka, pociąga za sobą narastającą potrzebę wykonywania coraz większej liczby napraw i przeglądów już użytkowanych BSP oraz uruchamiania (doboru nastaw dedykowanych do konkretnych zadań) nowo zakupionych BSP. Jest to niezbędne w celu zachowania bezpieczeństwa innych użytkowników przestrzeni powietrznej (zarówno lotów bezzałogowych jak i załogowych) oraz w celu zapewnienia bezpieczeństwa zdrowia i życia osób lub mienia, znajdujących się na ziemi w rejonie wykonywania lotów BSP (np.: w przypadku awarii BSP podczas lotu i upadku z wysokości). Dynamiczny rozwój technologii bezzałogowych i kwestia zapewnienia bezpieczeństwa lotów jest już problemem międzynarodowym. Znajduje to odzwierciedlenie zarówno w prawodawstwie krajowym, jak i międzynarodowym (np. EASA na poziomie UE). Niniejszą kwalifikacją mogą być zainteresowani wszyscy użytkownicy BSP, zarówno indywidualni (w tym prowadzący działalność gospodarczą), jak i instytucjonalni - podmioty wykorzystujące BSP do działalności gospodarczej (np. firmy filmowe i fotograficzne, geodezyjne, rolnicze, energetyczne, kurierskie, ochroniarskie, monitorujące, ratownicze, itp.). Dodatkowo wykształcenie osób posiadających kwalifikacje serwisanta będzie miało pozytywny wpływ na wszystkie branże wykorzystujące BSP w swojej działalności poprzez zmniejszenie kosztów obsługi technicznej dronów. Obecnie głównym sposobem naprawy uszkodzonego BSP jest jego wymiana lub wymiana uszkodzonej części.

Serwisant bezzałogowych statków powietrznych będzie mógł ocenić zasadność dokonania wymiany konkretnej części oraz – jeżeli będzie to możliwe podjąć się jej naprawy. Będzie to miało pozytywny wpływ na środowisko naturalne poprzez zmniejszenie generowana elektrośmieci oraz brak konieczności wysyłania dronów do serwisów (bardzo często do miejsc ich produkcji – np. Chin). Możliwość profesjonalnego serwisu BSP wydłuży również żywotność tego sprzętu. Powyższe wpisuje się w politykę Unii Europejskiej i jest zgodne z Dyrektywą Parlamentu europejskiego i rady (UE) 2019/771 z dnia 20 maja 2019 r zgodnie z którą konsument powinien mieć prawo do naprawy sprzętu jeżeli jego naprawa jest możliwa, a jego wymiana wiązała by się z niewspółmiernie wysokimi kosztami. Pojawienie się na rynku grupy osób posiadających kwalifikację „Naprawa i uruchamianie wielowirnikowców bezzałogowych ” przyczyni się do rozwoju i usprawnienia branż wykorzystujących tą technologię poprzez upowszechnienie rozwiązań bezzałogowych statków powietrznych oraz zmniejszenie kosztów związanych z ich użytkowaniem. Po przeprowadzeniu analizy sektora lotniczego włączenie kwalifikacji rekomenduje również Sektorowa Rada ds. kompetencji Sektora lotniczo-kosmicznego w której skład wchodzi przedstawiciele takich podmiotów jak: Thales Polska, Politechnika Warszawska, Instytut Lotnictwa, Związek Pracodawców Sektora Kosmicznego, Śląski Klaster Lotniczy, Polski Klub Lotniczy, Stowarzyszenie Technicznych Szkół Lotniczych, Enter Air, Muzeum Lotnictwa Polskiego, Aeroklub Polski, Ministerstwo Rozwoju, Szkoła Główna Handlowa, Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych. Na podstawie analizy danych zebranych zapotrzebowanie na niniejszą kwalifikację szacujemy na poziomie 30 000 osób do roku 2030.

Odniesienie do kwalifikacji o zbliżonym charakterze oraz wskazanie kwalifikacji ujętych w ZRK zawierających wspólne zestawy efektów uczenia się*

Kwalifikacja wykazuje pewne wspólne lub podobne efekty do kwalifikacji ujętych w ZRK we wskazanych poniżej zawodach: TECHNIK ELEKTRYK 311303 KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE ELE.02. Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. Kwalifikacje wykazują podobieństwo w zakresie obsługi urządzeń elektronicznych, a w szczególności paneli sterowania oraz elementów zasilających (akumulatorów). Wykazują również podobieństwo w zakresie umiejętności właściwego magazynowania elementów elektronicznych oraz zasilających. TECHNIK AWIONIK 315316 KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE TLO.01. Wykonywanie obsługi technicznej wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych. Kwalifikacje wykazują podobieństwo w zakresie obsługi systemów określających kąty orientacji przestrzennej, układów stabilizacji i sterowania BSP oraz niektórych urządzeń wykonawczych. TECHNIK MECHANIK LOTNICZY 315317 KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE TLO.03. Wykonywanie obsługi technicznej płatowca i jego instalacji oraz zespołu napędowego statków powietrznych. Kwalifikacje wykazują podobieństwo w zakresie obsługi elementów mechanicznych (np.: konstrukcji nośnej, śmigieł) i zespołów napędowych bezzałogowych statków powietrznych oraz niektórych urządzeń wykonawczych. Wskazane powyżej zawody mogą stanowić podstawę uzyskania elementarnej wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych do ubiegania się o niniejszą kwalifikację. Jednak ze względu na swój charakter nie przygotowują one do specyficznej pracy z bezzałogowymi statkami powietrznymi. Technik elektryk uzyskuje niezbędne efekty kształcenia w zakresie ELE.02.4. Montaż, uruchamianie i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych, które w przyszłości mogą być przydatne przy obsłudze napędu BSP. Natomiast Technik awionik będzie posiadał kwalifikacje w zakresie TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego, niezbędne do wykonywania obsług BSP. Podobnie Technik mechanik lotniczy w zakresie TLO.03.3 Obsługa techniczna płatowca i jego instalacji oraz obsługa zespołów napędowych statków powietrznych Część efektów uczenia się zawartych we

wszystkich zestawach może być osiągnięta w toku nauki na kierunkach związanych z lotnictwem i kosmonautyką, sterowaniem ruchem lotniczym, transportem, mechatroniką czy robotyką. Jednak osiągnięcie efektów uczenia się zdefiniowanych dla powyższej kwalifikacji w toku nauki uwarunkowane jest doбором treści kształcenia przez poszczególne szkoły oraz poziomem przygotowania praktycznego absolwentów.

Należy zaznaczyć poniższe pole jeśli dotyczy (pole wprowadzone od 1.09.2019 r.)



Kwalifikacja zawiera wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z „dodatkowymi umiejętnościami zawodowymi” w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego
[Dodatkowe umiejętności zawodowe](#)

Wskazanie „dodatkowych umiejętności zawodowych” w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego zawierających wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia

Branża	Zawód	Umiejętność
• BRANŻA ELEKTRONICZNO-MECHATRONICZNA (ELM)	Mechatronik (742118) od 1 września 2019r.	
BRANŻA ELEKTRONICZNO-MECHATRONICZNA (ELM)	Technik mechatronik (311410) od 1 września 2019r.	
	Programowanie manipulatorów i robotów	
• BRANŻA TELEINFORMATYCZNA (INF)	Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych (742202) od 1 września 2019r.	
BRANŻA TELEINFORMATYCZNA (INF)	Technik informatyk (351203) od 1 września 2019r.	
BRANŻA TELEINFORMATYCZNA (INF)	Technik programista (351406) od 1 września 2019r.	
BRANŻA TELEINFORMATYCZNA (INF)	Technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej (311412) od 1 września 2019r.	
BRANŻA TELEINFORMATYCZNA (INF)	Technik teleinformatyk (351103) od 1 września 2019r.	
BRANŻA TELEINFORMATYCZNA (INF)	Technik telekomunikacji (352203) od 1 września 2019r.	
BRANŻA TELEINFORMATYCZNA (INF)	Technik tyfloinformatyk (351204) od 1 września 2019r.	
	Programowanie mikrokontrolerów i prostych układów scalonych	

Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji*

Osoba posiadająca kwalifikację może samodzielnie wykonywać prace serwisowe BSP zarówno w ramach wykonywanej własnej działalności gospodarczej, jak i ubiegać się o stanowiska (w tym kierownicze) w podmiotach zajmujących się serwisem urządzeń elektrotechnicznych w zakresie BSP lub w podmiotach wykorzystujących BSP w swojej działalności operacyjnej (w szczególności, w podmiotach posiadających floty dronów).

Wymagania dotyczące walidacji i podmiotów przeprowadzających walidację*

1.1. Metody walidacji. W czasie walidacji należy zastosować wszystkie wymienione metody: - test teoretyczny; - obserwacja w warunkach symulowanych; - obserwacja w warunkach

rzeczywistych; - wywiad swobodny. 1.2. Zasoby kadrowe. Instytucja certyfikująca powołuje komisję, która odpowiada za przebieg weryfikacji efektów uczenia się. Weryfikację przeprowadza Komisja walidacyjna, Komisja składa się z minimum 3 osób. Asesorzy uczestniczący w procesie walidacji muszą spełniać następujące wymagania: • wykształcenie wyższe o profilu lotniczym (tytuł licencjata lub magistra) lub wykształcenie wyższe i ukończone studia podyplomowe o profilu lotniczym • co najmniej 5 letnie doświadczenie w branży lotniczej, stałe nieprzerwane w okresie co najmniej 3 miesięcy przed egzaminem • co najmniej jedna osoba w komisji poza powyższymi wymaganiami musi posiadać uprawnienia INS. 1.3. Sposób prowadzenia walidacji oraz warunki organizacyjne i materialne niezbędne do prawidłowego prowadzenia walidacji. Warunkiem dopuszczenia do obserwacji w warunkach symulowanych jest zaliczenie testu teoretycznego. Dokument poświadczający zaliczenie testu teoretycznego ważny jest przez 12 miesięcy. W celu weryfikacji umiejętności Instytucja Certyfikująca zapewnia: 1. Walidacja w formie stacjonarnej: a) Część teoretyczna - salę wyposażoną w ławkę i krzesło. b) Część praktyczna - Instytucja Certyfikująca zapewnia do przeprowadzenia etapu praktycznego walidacji, salę egzaminacyjną (z zapleczem sanitarnym) do przeprowadzenia pisemnego testu teoretycznego wyposażoną w komputer z oprogramowaniem, stół lub stoły, lutownicę, kombinerki, nóż tapicerski, śrubokręt płaski i krzyżak, szczypce, przedłużacz, opaski plastikowe, taśmę izolacyjną, koszulki termokurczliwe, pojemnik na śruby, cynę i kalafonię, szczypce do zdejmowania izolacji, gaśnicę, apteczkę, instrukcję ppoż. formularz: przyjęcie sprzętu do naprawy, dokumentowanie procesu naprawy, karta naprawy wydawana wraz z naprawionym sprzętem, stanowisko warsztatowe do przeprowadzenia sprawdzenia efektów uczenia się w drodze obserwacji w warunkach symulowanych, dokumenty w wersji drukowanej lub elektronicznej (katalog części zamiennych do co najmniej 4 rodzajów BSP), kompletne BSP wraz z instrukcjami obsługi (co najmniej cztery rodzaje różniące się masą startową, funkcjonalnością oraz stopniem zaawansowania), odpowiedni teren przeznaczony do wykonania oblotu bezzałogowym statkiem powietrznym. 1) wielowirnikowiec o masie startowej nie większej niż 600g, zbudowany na bazie ramy montowanej z płaskich elementów wykonanych z laminatu szklanego lub węglowego, wyposażony co najmniej w cztery wirniki ze śmigłami o minimalnej średnicy 5"; 2) wielowirnikowiec o masie startowej nie większej niż 2 kg, zbudowany na bazie ramy ze składanymi ramionami (plastikowej, kompozytowej lub mieszanej); 3) wielowirnikowiec o masie startowej nie mniejszej niż 600g i nie większej niż 4kg , zbudowany na bazie ramy skorupowej (monolitycznej: plastikowej, kompozytowej lub mieszanej), wyposażony co najmniej w cztery wirniki ze śmigłami o minimalnej średnicy 9 " ; 4) wielowirnikowiec o masie startowej nie mniejszej niż 4 kg i nie większej niż 25 kg, zbudowany na bazie ramy złożonej z części centralnej oraz mocowanych do niej ramion wykonanych z elementów profilowych (o przekroju np.: okrągłym, eliptycznym, kwadratowym, prostokątnym, wielokątnym) wyposażony co najmniej w cztery wirniki ze śmigłami o minimalnej średnicy 12"; ● Elementy BSP, narzędzia, urządzenia pomiarowe i komputery, materiały eksploatacyjne i pomocnicze dla osób przystępujących do walidacji; ● Stanowisko warsztatowe wyposażone w specjalistyczny sprzęt pozwalający na testowanie wymienionych lub naprawionych elementów takie jak: 1) trójosiowy miernik wibracji o częstotliwości rejestracji co najmniej 1kHz, 2) hamownia silników BLDC, umożliwiająca płynne i skokowe obciążenie badanego silnika, 3) stanowisko pomiarowe do badania zespołów napędowych (sterownik silnika + silnik + śmigło, umożliwiające zadawanie prędkości obrotowej (z wyjściem, PWM, CAN, I2C, UART, RS232) i pomiar następujących parametrów napędu: pomiar napięcia, pomiar prądu, pomiar mocy elektrycznej dostarczonej do silnika, pomiar siły ciągu, pomiar momentu reakcyjnego, pomiar prędkości obrotowej na śmigle, pomiar prędkości strumienia zaśmigłowego, pomiar mocy mechanicznej, pomiar efektywności, pomiar sprawności napędu. ● Stanowisko do napraw urządzeń elektronicznych zawierające co najmniej: dwie stacje lutownicze z płynną regulacją i stabilizacją temperatury oraz wymiennymi grotami o różnych rozmiarach i kształtach, stację gorącego powietrza (hot air) z płynną regulacją i stabilizacją

temperatury oraz przepływu powietrza. ● Zasilacz stabilizowany o regulowanym napięciu w zakresie 0-60V i ograniczeniu prądu 0-60A; ● Rejon lotów BSP (w tym miejsce startu i lądowania oraz pole manewrowe) do przeprowadzenia sprawdzenia efektów uczenia się w drodze obserwacji w warunkach rzeczywistych, wyznaczony i zabezpieczony z uwzględnieniem przepisów Prawa Lotniczego i wytycznych Prezesa ULC (np.: w postaci strefy powietrznej wydzielonej na czas walidacji z ogólnodostępnej przestrzeni powietrznej); ● Co najmniej dwa wielowirnikowce z aparaturami zdalnego sterowania pracującymi w trybie uczeń trener do przeprowadzenia egzaminów w warunkach rzeczywistych w locie; ● Infrastruktura do zapewnienia ładowania akumulatorów zasilających (np.: z gniazdka sieciowego 230V AC, z agregatu prądotwórczego, wystarczająca liczba naładowanych akumulatorów). Instytucja prowadząca walidację musi zapewnić bezstronną i niezależną procedurę odwoławczą, w ramach której osoby uczestniczące w procesie walidacji i certyfikacji, mają możliwość odwołania się od decyzji dotyczących spełnienia wymogów formalnych, samych egzaminów, a także decyzji kończącej walidację. W przypadku negatywnego wyniku walidacji instytucja prowadząca walidację jest zobowiązana przedstawić uzasadnienie decyzji. 2. Etap identyfikowania i dokumentowania: Nie określa się wymogów dla etapu identyfikowania i dokumentowania efektów uczenia się.

Propozycja odniesienia do poziomu sektorowych ram kwalifikacji (o ile dotyczy)

Nie dotyczy

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się*

Osoba posiadająca kwalifikację jest przygotowana do samodzielnej oceny stanu technicznego bezzałogowych statków powietrznych typu wielowirnikowce o maksymalnej masie startowej do 25 kg w oparciu o dokumentację techniczną danego modelu, wykonania niezbędnych pomiarów oraz lotów testowych. W razie stwierdzenia usterek naprawia lub wymienia uszkodzone elementy, sprawdza aktualność oprogramowania podzespołów BSP, dobiera dla danego BSP: wartości parametrów lotu (w tym: prędkość poziomą i pionową, kąty pochylenia, przechylenia i odchylenia), reakcję na wychylenia drążków sterowniczych (EXPO, DualRate dla poszczególnych funkcji: THROTTLE, RUDDER, ELEVATOR, AILERON) a także optymalne wartości układów regulacji (PID). W ramach swoich działań samodzielnie organizuje swoje stanowisko pracy, posługuje się urządzeniami pomiarowymi (zarówno do pomiarów parametrów geometrycznych, mechanicznych jak i elektrycznych), dobiera narzędzia i materiały (w tym części zamienne) niezbędne do wykonania prac. Po wykonaniu prac potrafi samodzielnie sprawdzić w locie poprawność wykonanych czynności. Wszystkie czynności wykonuje zgodnie z zasadami BHP, przepisami przeciwpożarowymi i przepisami Prawa Lotniczego w zakresie bezzałogowych statków powietrznych, Wykazuje się znajomością przestrzeni powietrznej, sposobu zgłaszania zdarzeń lotniczych oraz odpowiedzialności spoczywającej na osobie serwisującej.

Zestawy efektów uczenia się

Numer zestawu w kwalifikacji*

1

Nazwa zestawu*

Testowanie i ocena stanu technicznego wielowirnikowca bezzałogowego

Poziom PRK*

4

Orientacyjny nakład pracy [godz.]*

80

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia*

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

01. Przyjmuje BSP do naprawy

Kryteria weryfikacji*

- Opisuje usterkę i zachowanie wielowirnikowca bezzałogowego na podstawie informacji uzyskanych od operatora z uwzględnieniem informacji o okolicznościach lotu, w czasie którego doszło do awarii lub zaobserwowano wadliwe działanie wielowirnikowca
- Wypełnia dokumentację związaną z przyjęciem wielowirnikowca bezzałogowego do naprawy

Efekt uczenia się

02. Dokonuje oględzin stanu technicznego BSP z uwzględnieniem dokumentacji technicznej danego modelu

Kryteria weryfikacji*

- Opisuje organizację stanowiska pracy, w tym dobór urządzeń pomiarowych i narzędzi do przeprowadzenia oględzin wielowirnikowca bezzałogowego i jego naprawy oraz materiały pomocnicze
- Organizuje stanowisko pracy, w tym dobór urządzeń pomiarowych i narzędzi do przeprowadzenia oględzin wielowirnikowca bezzałogowego i jego naprawy oraz materiały pomocnicze
- Omawia urządzenia wykonawcze wielowirnikowca bezzałogowego (np.: kamerę, czujniki specjalistyczne, zasobnik)
- Sprawdza urządzenia wykonawcze bezzałogowego wielowirnikowca (np.: kamerę, czujniki specjalistyczne, zasobnik)
- Omawia aparaturę sterującą i kondycję akumulatorów zasilających wielowirnikowca bezzałogowy
- Sprawdza aparaturę sterującą i kondycję akumulatorów zasilających wielowirnikowca bezzałogowy
- Przegląda wielowirnikowca bezzałogowy pod kątem uszkodzeń mechanicznych
- Sprawdza aktualność oprogramowania wielowirnikowca bezzałogowego
- Określa uszkodzenia i nieprawidłowości w działaniu wielowirnikowca bezzałogowego i wpisuje je w dokumentację naprawy

Efekt uczenia się

03. Sprawdza poprawność nastaw, wskazań i parametrów BSP

Kryteria weryfikacji*

- Omawia nastawy odpowiedzialne za stabilizację wielowirnikowca bezzałogowego w powietrzu
- Sprawdza nastawy odpowiedzialne za stabilizację wielowirnikowca bezzałogowego w powietrzu
- Omawia prawidłowość doboru parametrów definiowanych, dostępnych dla operatora, z poziomu aplikacji sterującej i monitorującej stan wielowirnikowca bezzałogowego
- Sprawdza prawidłowość doboru parametrów definiowanych, dostępnych dla operatora, z poziomu aplikacji sterującej i monitorującej stan wielowirnikowca

bezzałogowego ● Weryfikuje zachowanie czujników pomiarowych (w tym: sensorów inercyjnych przyspieszenia liniowego i prędkości kątowej oraz magnetometru) w komputerze pokładowym wielowirnikowca bezzałogowego ● Kalibruje wizyjny system omijania przeszkód ● Dokumentuje wyniki testów i oceny stanu technicznego wielowirnikowca bezzałogowego

Numer zestawu w kwalifikacji*

2

Nazwa zestawu*

Naprawa lub wymiana uszkodzonych elementów wielowirnikowca bezzałogowego

Poziom PRK*

4

Orientacyjny nakład pracy [godz.]*

80

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia*

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

01. Wymienia lub naprawia uszkodzone elementy

Kryteria weryfikacji*

● Kwalifikuje uszkodzone elementy do naprawy lub wymiany ● Naprawia uszkodzone elementy z wykorzystaniem narzędzi i materiałów pomocniczych ● Wymienia uszkodzone elementy na nowe z wykorzystaniem narzędzi i materiałów pomocniczych

Efekt uczenia się

02. Sprawdza poprawność wymiany lub naprawy uszkodzonego elementu

Kryteria weryfikacji*

● Omawia zasadność wyboru metody pomiarowej do weryfikacji prawidłowości wymiany lub naprawy elementu ● Wykorzystuje metody pomiarowe do weryfikacji prawidłowości wymiany lub naprawy elementu ● Weryfikuje zachowanie (na „stole warsztatowym”) wymienionego lub naprawionego elementu

Numer zestawu w kwalifikacji*

3

Nazwa zestawu*

Sprawdzenie prawidłowości działania wielowirnikowca bezzałogowego w locie

Poziom PRK*

4

Orientacyjny nakład pracy [godz.]*

80

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia*

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

01. Przygotowuje BSP do lotu próbnego

Kryteria weryfikacji*

● Omawia jak należy sprawdzać czy podsystemy zgłaszają gotowość do pracy ● Sprawdza czy system zgłasza gotowość do pracy, wyszczególniając sprawdzane podsystemy ● Wypełnia listę kontrolną (checklistę) potwierdzając właściwe działanie podsystemów wielowirnikowca bezzałogowego

Efekt uczenia się

02. Wykonuje lot próbny

Kryteria weryfikacji*

● Wykonuje wstępny rozruch i weryfikację wielowirnikowca bezzałogowego bez śmigieł ● Testuje zachowanie wielowirnikowca bezzałogowego w locie ● Dokumentuje efekty przeprowadzonego lotu próbnego po wykonanej naprawie

Efekt uczenia się

03. Wydaje sprawny BSP wraz z dokumentacją naprawy

Kryteria weryfikacji*

● Wypełnia kartę naprawy ● Przekazuje klientowi wskazówki eksploatacyjne, zwracając jego uwagę na bezpieczeństwo użytkowania wielowirnikowca bezzałogowego

Informacje o instytucjach uprawnionych do nadawania kwalifikacji

Wnioskodawca*

Aviation Consulting Michał Ratajczak

Minister właściwy*

Minister Infrastruktury

Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności*

Certyfikat jest ważny 3 lata. W celu odnowienia ważności certyfikatu potwierdzającego kwalifikację "Naprawa i uruchamianie wielowirnikowców bezzałogowych" należy: 1. Posiadać świadectwo kwalifikacji UAWO z ważnym uprawnieniem podstawowym VLOS i dodatkowym UAV(MR)<25kg lub co najmniej uprawnienia do lotów w kategorii szczególnej dla operacji w warunkach VLOS bezzałogowymi statkami powietrznymi o masie startowej nie mniejszej niż 4kg. 2. Przejść szkolenie unifikujące w zakresie efektów uczenia się składających się na kwalifikację. Szkolenie musi zawierać: a. część teoretyczną (w wymiarze co najmniej 4h), b. część praktyczną warsztatową (w wymiarze co najmniej 4h), c. część praktyczną w locie (w wymiarze co najmniej 4h). Szkolenie musi być przeprowadzone przez instytucję certyfikującą lub upoważniony przez nią podmiot szkoleniowy. 3. Zaliczyć egzamin (przedłużający lub wznawiający) w zakresie następujących efektów uczenia się: ● Dokonuje oględzin stanu technicznego BSP z uwzględnieniem dokumentacji technicznej danego modelu (1.2) ● Wymienia lub naprawia uszkodzone elementy (2.1) ● Przygotowuje BSP do lotu próbnego (3.1) ● Wykonuje lot próbny (3.2)

Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji*

Certyfikat

Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji*

Nie dotyczy

Kod dziedziny kształcenia*

523 - Elektronika i automatyzacja

Kod PKD*

Kod	Nazwa
95.12	Naprawa i konserwacja sprzętu (tele)komunikacyjnego

Status

Dokumenty

#	Tytuł dokumentu
1	Pismo przewodnie
2	Potwierdzenie przelewu
3	ZRK_FKU_Serwisant wielowirnikowców bezzałogowych
4	ZRK_FKU_Serwisant wielowirnikowców bezzałogowych
5	ZRK_FKU_Serwisant wielowirnikowców bezzałogowych
6	ZRK_FKU_Serwisant wielowirnikowców bezzałogowych



Oświadczam, że dane zawarte we wniosku o włączenie kwalifikacji rynkowej do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji są zgodne z prawdą. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.*

Dane o podmiocie, który złożył wniosek

Aviation Consulting Michał Ratajczak
Siedziba i adres: Ceramiczna 1 lok 3/04, 20-150 Lublin
NIP: 5992939472
REGON: 080442359
Reprezentacja: Michał Ratajczak

Adres elektroniczny osoby wnoszącej wniosek: michal.ratajczak@aviacon.pl