



Warszawa, 16.03.2020

6.04.2020

7.04.2020

16.04.2020

20.04.2020

21.04.2020

27.04.2020

5.05.2020

24.08.2020 - pierwsze uzupełnienia po recenzji

25.08.2020 - uzupełnienia po recenzji

27.08.2020 - spotkanie zatwierdzające

6.09.2020 - kosmetyczne poprawki

7.09.2020 - akceptacja IBE

Opisywanie kwalifikacji rynkowej – formularz

Opis kwalifikacji rynkowej (nazwa kwalifikacji)

Naprawa i uruchamianie wielowirnikowców bezzałogowych

Materiał roboczy opracowany przy wsparciu Instytutu Badań Edukacyjnych w ramach projektu systemowego „Wspieranie realizacji II etapu wdrażania Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji na poziomie administracji centralnej oraz instytucji nadających kwalifikacje i zapewniających jakość nadawania kwalifikacji” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój, Priorytet II: Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie 2.13 Przejrzysty i spójny Krajowy System Kwalifikacji. Zadanie 2: Wspieranie podmiotów zainteresowanych włączeniem do ZSK kwalifikacji nadawanych poza systemami oświaty i szkolnictwa wyższego, w tym kwalifikacji rynkowych.

Typ wniosku
Wniosek o włączenie kwalifikacji do ZSK
Nazwa kwalifikacji (300 znaków)
<i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. a). Pełna nazwa kwalifikacji, która ma być widoczna w ZRK</i>

i być umieszczana na dokumencie potwierdzającym jej uzyskanie.

Nazwa kwalifikacji (na ile to możliwe) powinna:

- jednoznacznie identyfikować kwalifikację,
- różnić się od nazw innych kwalifikacji,
- różnić się od nazwy zawodu, stanowiska pracy lub tytułu zawodowego, uprawnienia,
- być możliwie krótka,
- nie zawierać skrótów,
- być oparta na rzeczowniku odczasownikowym, np. „gromadzenie”, „przechowywanie”, „szycie”.

Naprawa i uruchamianie wielowirnikowców bezzałogowych

Skrót nazwy (150 znaków)

Pole nieobowiązkowe.

Serwisant wielowirnikowców bezzałogowych

Rodzaj kwalifikacji

Wskazanie, czy kwalifikacja jest: kwalifikacją pełną, czy kwalifikacją cząstkową.

Kwalifikacja cząstkowa

Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 4). Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji.

4 poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji

Krótką charakterystyką kwalifikacji oraz orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji (4000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. d). Wybrane informacje o kwalifikacji skierowane do osób zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji oraz do pracodawców, które pozwolą im szybko ocenić, czy dana kwalifikacja jest właśnie tą, której poszukują.

Krótką charakterystyką może odpowiadać na pytanie: „Jakie działania lub zadania jest w stanie podejmować osoba posiadająca daną kwalifikację?”.

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 pochyleń, przechyleń i odchylenia) oraz reakcji BSP na wychYLEń 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: 4000 zł netto.

Orientacyjny nakład pracy potrzebny do uzyskania kwalifikacji [godz.]

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. c). Przeciętna liczba godzin, które trzeba poświęcić na osiągnięcie efektów uczenia się wymaganych dla danej kwalifikacji oraz na ich walidację (1 godzina = 60 minut).

W pierwszej kolejności warto ustalić orientacyjny nakład pracy dla poszczególnych zestawów efektów uczenia się. orientacyjny nakład pracy dla kwalifikacji odpowiada sumie nakładu pracy potrzebnego do uzyskania wyodrębnionych w niej zestawów efektów uczenia się.

240 godzin

Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji (2000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. f). Informacja na temat grup osób, które mogą być szczególnie zainteresowane uzyskaniem danej kwalifikacji, np. osoby zarządzające nieruchomościami, specjaliści z zakresu telekomunikacji, kobiety powracające na rynek pracy.

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).

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

x Kwalifikacja może być przydatna dla uczniów szkół branżowych lub techników kształcących się w określonych zawodach [Rozporządzenie MEN z dnia 16 maja 2019 r.](#)

W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe kształcenie odbywa się w oparciu o podstawy

programowe określone w rozporządzeniu MEN z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 991).

Część godzin zajęć może zostać przeznaczona na realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w ZSK, związanej z nauczaniem zawodem (§ 4 ust 5 pkt 2 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. poz. 639)).

Należy wskazać zawody (zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa branżowego określoną w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 316)), w przypadku których zasadne jest przygotowywanie uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej objętej wnioskiem.

Wskazanie zawodów szkolnictwa zawodowego, z którymi związana jest kwalifikacja

Jeżeli w punkcie 7a wskazano przydatność kwalifikacji, to z rozwijanej listy branż i zawodów należy wybrać te zawody, z którymi związana jest wnioskowana kwalifikacja

TECHNIK ELEKTRYK 311303

TECHNIK AWIONIK 315316

TECHNIK MECHANIK LOTNICZY 315317

Wymagane kwalifikacje poprzedzające (2000 znaków)

Pole nieobowiązkowe. Kwalifikacje pełne i cząstkowe, które musi posiadać osoba ubiegająca się o kwalifikację, by przystąpić do procesu weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji.

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 nie mniejszej niż 4kg

W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji (2000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust.1 pkt 2) lit. g). Określenie (w razie potrzeby) warunków, które musi spełniać osoba, aby przystąpić do walidacji i móc uzyskać kwalifikację (np. wymagany poziom wykształcenia).

Podczas określania tych warunków warto mieć na uwadze, że nie są one tożsame z warunkami zatrudnienia (np. ważnymi badaniami lekarskimi). Doświadczenie zawodowe powinno być wskazywane jako warunek jedynie w uzasadnionych przypadkach – kompetencje wynikające z praktyki zawodowej powinny być odzwierciedlone przede wszystkim w efektach uczenia się wymaganych dla kwalifikacji.

Wskazane warunki przystąpienia do walidacji powinny być możliwe do zweryfikowania.

- Ukończone 18 lat
- 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 nie mniejszej niż 4kg

Zapotrzebowanie na kwalifikację (10000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust.1 pkt 2) lit. i). Wykazanie, że kwalifikacja odpowiada na aktualne oraz przewidywane potrzeby społeczne i gospodarcze (regionalne, krajowe, europejskie).

Możliwe jest odwołanie się do opinii organizacji gospodarczych, trendów na rynku pracy, prognoz dotyczących rozwoju technologii, a także strategii rozwoju kraju lub regionu.

Obecnie w Polsce jest zarejestrowanych około 18 200 pilotów - operatorów bezzałogowych statków powietrznych, wykorzystujących drony do celów komercyjnych/zawodowych, posiadających świadectwa kwalifikacji operatora bezzałogowych statków powietrznych. Obok nich jest także znaczna grupa osób wykorzystujących bezzałogowce do celów sportowych i rekreacyjnych. Liczba użytkowników stale rośnie.

Urząd Lotnictwa Cywilnego szacuje, 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 zarejestruje się około 30 000 osób. ULC bierze pod uwagę liczbę osób posiadających świadectwo kwalifikacji UAVO na dzień wejścia w życie nowych przepisów (około 18 200 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.

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.) lub do działań operacyjnych (np.: Policja, Państwowa Straż Pożarna, Ochotnicza Straż Pożarna, Straż Miejska, Straż Graniczna, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Służba Celno-Skarbowa, Wojsko Polskie, itp.).

Odniesienie do kwalifikacji o zbliżonym charakterze oraz wskazanie kwalifikacji ujętych w ZRK zawierających wspólne zestawy efektów uczenia się (3000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2 lit. k). Wyjaśnienie, czym kwalifikacja różni się od wybranych kwalifikacji o zbliżonym charakterze. Punktem odniesienia powinny być kwalifikacje funkcjonujące w ZSK. Ponadto wskazanie kwalifikacji wpisanych do ZRK, które zawierają co najmniej jeden taki sam zestaw efektów.

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 obsługi BSP. Podobnie Technik mechanik lotniczy w zakresie TLO.03.3 Obsługa techniczna płatowca i jego instalacji oraz obsługa zespołów napędowych statków powietrznych.

Kwalifikacja wykazuje pewne podobieństwa do kwalifikacji "Eksploatacja i utrzymanie floty wielowirnikowców bezzałogowych w gotowości do wykonywania lotów" w zakresie sprawdzenia działania BSP w locie oraz testowania i oceny stanu technicznego BSP. W przeciwieństwie do kwalifikacji

“Eksplatacja i utrzymanie floty bezzałogowych wielowirnikowców” w gotowości do wykonywania lotów” posiadacz niniejszej jest gotowy do naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów. Natomiast nie posiada wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych do zarządzania gotowością operacyjną do lotów floty BSP.

Część efektów uczenia się zawartych we wszystkich zestawach może być osiągnięta w toku studiów o kierunkach związanych z lotnictwem i kosmonautyką, sterowaniem ruchem lotniczym, transportem, mechatroniką czy robotyką. Jednak osiąganie efektów uczenia się zdefiniowanych dla powyższej kwalifikacji w toku studiów uwarunkowane jest doбором treści kształcenia przez poszczególne uczelnie oraz poziomem przygotowania praktycznego absolwentów.

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

X Kwalifikacja zawiera wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z „dodatkowymi umiejętnościami zawodowymi” w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

[Dodatkowe umiejętności zawodowe](#)

Należy wybrać z listy „dodatkowe umiejętności zawodowe” (określone w rozporządzeniu MEN z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego, załącznik Nr 33) zawierające wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z zestawami efektów uczenia się określonymi w kwalifikacji rynkowej.

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

(Branża – Zawód – Umiejętność)

Jeżeli w punkcie 11a udzielono pozytywnej odpowiedzi, to z rozwijanej listy branż, zawodów i dodatkowych umiejętności zawodowych należy wybrać te umiejętności, które zawierają wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z wnioskowaną kwalifikacją

BRANŻA ELEKTRONICZNO-MECHATRONICZNA (ELM) - mechatronik, technik mechatronik - programowanie manipulatorów i robotów.

BRANŻA TELEINFORMATYCZNA (INF) - technik informatyk, technik programista - programowanie mikrokontrolerów i prostych układów scalonych.

Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji (4000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. j). Omówienie perspektyw zatrudnienia i dalszego uczenia się, najistotniejszych z punktu widzenia rozwoju osobistego i zawodowego osób zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji.

Możliwe jest wskazanie przykładowych stanowisk pracy, na które będzie mogła aplikować osoba posiadająca daną kwalifikację.

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 (10000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust.1 pkt 2) lit. h). Określenie wymagań stanowiących podstawę do przeprowadzania walidacji w różnych instytucjach. Wymagania powinny dotyczyć:

- *metod stosowanych w walidacji – służących weryfikacji efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji, ale także (o ile to potrzebne) identyfikowaniu i dokumentowaniu efektów uczenia się;*
- *osób projektujących i przeprowadzających walidację;*
- *sposobu prowadzenia walidacji oraz warunków organizacyjnych i materialnych, niezbędnych do prawidłowego prowadzenia walidacji.*

Wymagania dotyczące walidacji mogą być wskazane dla pojedynczych zestawów efektów uczenia się lub dla całej kwalifikacji.

Wymagania mogą być uzupełnione o dodatkowe wskazówki dla instytucji oraz osób projektujących i przeprowadzających walidację, a także dla osób ubiegających się o uzyskanie kwalifikacji.

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. Komisja walidacyjna składa się z co najmniej trzech członków.

Przewodniczący komisji musi spełniać łącznie następujące warunki:

- mieć wykształcenie wyższe techniczne, potwierdzone stosownym dyplomem uzyskania tytułu co najmniej inżyniera;
- posiadać świadectwo kwalifikacji operatora bezzałogowych statków powietrznych z uprawnieniem dodatkowym w kategorii MR do 25 kg lub co najmniej uprawnienia do lotów w kategorii szczególnej dla operacji w warunkach VLOS bezzałogowymi statkami powietrznymi o masie startowej nie mniejszej niż 4kg;
- mieć udokumentowane powołanie przez Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego na Egzaminatora Lotniczej Komisji Egzaminacyjnej w zakresie UAVO, przez co najmniej 30 miesięcy, w okresie 8 lat poprzedzających objęcie funkcji przewodniczącego komisji;
- mieć udokumentowane minimum 3-letnie doświadczenie w pracy na stanowisku kierowniczym lub w organach podmiotów działających w branży BSP, w okresie 8 lat poprzedzających objęcie funkcji przewodniczącego komisji;

Osoby spełniające w/w warunki mogą pełnić obowiązki każdego z n.w. członków komisji.

Drugi członek komisji musi spełniać warunki j.w., lub łącznie co najmniej następujące warunki:

- mieć ukończoną szkołę ponadpodstawową lub wyższą o kierunku technicznym, potwierdzoną

- stosownym świadectwem, zaświadczeniem o uzyskaniu absolutorium lub dyplomem;
- posiadać świadectwo kwalifikacji operatora bezzałogowych statków powietrznych z uprawnieniem dodatkowym w kategorii MR do 25 kg lub co najmniej uprawnienia do lotów w kategorii szczególnej dla operacji w warunkach VLOS bezzałogowymi statkami powietrznymi o masie startowej nie mniejszej niż 4kg;
 - mieć udokumentowane co najmniej 3 letnie doświadczenie w pracy jako instruktor (INS) prowadzący szkolenia UAVO, w tym w kategorii MR do 25kg lub prowadził szkolenia w zakresie teorii i praktyki przez co najmniej 3 lata, co najmniej w kategorii szczególnej dla operacji w zasięgu wzroku VLOS, w okresie 8 lat poprzedzających objęcie funkcji członka komisji.

Trzeci członek komisji musi spełniać warunki j.w., lub łącznie co najmniej następujące warunki:

- mieć co najmniej wykształcenie średnie, potwierdzone stosownym świadectwem;
- posiadać świadectwo kwalifikacji operatora bezzałogowych statków powietrznych z uprawnieniem dodatkowym w kategorii MR do 25 kg;
- mieć udokumentowane co najmniej 5-letnie doświadczenie w pracy w branży BSP jako operator BSP lub jako osoba naprawiająca lub konstruująca BSP, okresie 8 lat poprzedzających objęcie funkcji członka komisji.

Kolejni członkowie komisji muszą spełniać jeden z w/w zestawów warunków (określonych dla przewodniczącego albo drugiego albo trzeciego członka komisji).

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.

Instytucja prowadząca walidację zapewnia:

- salę egzaminacyjną (z zapleczem sanitarnym) do przeprowadzenia pisemnego testu teoretycznego lub bezpieczny system online z funkcją elektronicznego potwierdzenia tożsamości kandydata;
- pomieszczenie do sprawdzenia praktycznych efektów uczenia się zgodne z wymogami BHP i PPOŻ);
- formularz: przyjęcie sprzętu do naprawy, dokumentowania 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):

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 5kg, 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 5 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 prądowłórczego, wystarczająca liczba naładowanych akumulatorów).

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) (1000 znaków)

Jeśli ustanowiono w danym sektorze lub branży Sektorową Ramę Kwalifikacji, to wypełnienie tego pola jest obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 4). Podaj propozycję odniesienia do poziomu odpowiednich Sektorowych Ram Kwalifikacji, jeśli są one włączone do ZSK.

Nie dotyczy

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się (2000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 3) oraz art. 9 ust. 1 pkt 1) lit. a). Zwięzła, ogólna charakterystyka wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych poprzez określenie działań, do których podjęcia będzie przygotowana osoba posiadająca daną kwalifikację.

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się powinna nawiązywać do charakterystyki odpowiedniego poziomu PRK, w szczególności odpowiadać na pytania o przygotowanie osoby posiadającej kwalifikację do samodzielnego działania w warunkach mniej lub bardziej

przewidywalnych, wykonywania działania o różnym poziomie złożoności, podejmowania określonych ról w grupie, ponoszenia odpowiedzialności za jakość i skutki działań (własnych lub kierowanego zespołu).

Osoba posiadająca kwalifikację jest przygotowana do samodzielnej oceny stanu technicznego typu wielowirnikowca o maksymalnej masie startowej 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.

Wyodrębnione zestawy efektów uczenia się

Wykaz zestawów efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji, zawierający: numer porządkowy (1, 2, ...), nazwy zestawów, orientacyjne odniesienie każdego zestawu do poziomu PRK oraz orientacyjny nakład pracy potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia w każdym zestawie.

Nazwa zestawu powinna:

- nawiązywać do efektów uczenia się wchodzących w skład danego zestawu lub odpowiadać specyfice wchodzących w jego skład efektów uczenia się,
- być możliwie krótka,
- nie zawierać skrótów,

gdy jest to możliwe, być oparta na rzeczowniku odczasownikowym, np. „gromadzenie”, „przechowywanie”, „szycie”.

01. Testowanie i ocena stanu technicznego wielowirnikowca bezzałogowego
(4 PRK, 80 godz.)

02. Naprawa lub wymiana uszkodzonych elementów wielowirnikowca bezzałogowego
(4 PRK, 80 godz.)

03. Sprawdzenie prawidłowości działania wielowirnikowca bezzałogowego w locie
(4 PRK, 80 godz.)

Łącznie 240 godzin.

Poszczególne efekty uczenia się w zestawach

Zestaw efektów uczenia się to wyodrębniona część efektów uczenia się wymaganych dla danej kwalifikacji. Poszczególne efekty uczenia się powinny być wzajemnie ze sobą powiązane, uzupełniające się oraz przedstawione w sposób uporządkowany (np. od prostych do bardziej złożonych).

Poszczególne efekty uczenia się są opisywane za pomocą: umiejętności (tj. zdolności wykonywania

zadań i rozwiązywania problemów) oraz kryteriów weryfikacji, które doprecyzowują ich zakres oraz określają niezbędną wiedzę i kompetencje społeczne.

Poszczególne efekty uczenia się powinny być:

- jednoznaczne – niebudzące wątpliwości, pozwalające na zaplanowanie i przeprowadzenie walidacji, których wyniki będą porównywalne, oraz dające możliwość odniesienia do poziomu PRK,
- realne – możliwe do osiągnięcia przez osoby, dla których dana kwalifikacja jest przewidziana,
- możliwe do zweryfikowania podczas walidacji,
- zrozumiałe dla osób potencjalnie zainteresowanych kwalifikacją.

Podczas opisywania poszczególnych efektów uczenia się korzystne jest stosowanie czasowników operacyjnych (np. „rozdzieli”, „zasadnia”, „montuje”).

Zestaw efektów uczenia się:	01. Testowanie i ocena stanu technicznego wielowirnikowca bezzałogowego
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
1.1. Przyjmuje BSP do naprawy	<ul style="list-style-type: none"> • 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
1.2. Dokonuje oględzin stanu technicznego BSP z uwzględnieniem dokumentacji technicznej danego modelu	<ul style="list-style-type: none"> • 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 bezzałogowego • Sprawdza aparaturę sterującą i kondycję akumulatorów zasilających wielowirnikowca bezzałogowego • Przegląda wielowirnikowca bezzałogowego pod kątem uszkodzeń mechanicznych • Sprawdza aktualność oprogramowania wielowirnikowca bezzałogowego • Określa uszkodzenia i nieprawidłowości w działaniu wielowirnikowca bezzałogowego i wpisuje je w dokumentację naprawy
1.3. Sprawdza poprawność nastaw, wskazań i	<ul style="list-style-type: none"> • Omawia nastawy odpowiedzialne za stabilizację wielowirnikowca bezzałogowego w powietrzu • Sprawdza nastawy odpowiedzialne za stabilizację wielowirnikowca

parametrów BSP	<p>bezzałogowego w powietrzu</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
Zestaw efektów uczenia się:	02. Naprawa lub wymiana uszkodzonych elementów wielowirnikowca bezzałogowego
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
2.1. Wymienia lub naprawia uszkodzone elementy	<ul style="list-style-type: none"> • 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
2.2. Sprawdza poprawność wymiany lub naprawy uszkodzonego elementu	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Zestaw efektów uczenia się:	03. Sprawdzenie prawidłowości działania wielowirnikowca bezzałogowego w locie
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
3.1. Przygotowuje BSP do lotu próbnego	<ul style="list-style-type: none"> • 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
3.2. Wykonuje lot próbny	<ul style="list-style-type: none"> • Wykonuje wstępny rozruch i weryfikację wielowirnikowca bezzałogowego bez śmigieł • Testuje zachowanie wielowirnikowca bezzałogowego w locie • Dokumentuje efekty przeprowadzonego lotu próbnego po wykonanej naprawie

<p>3.3. Wydaje sprawny BSP wraz z dokumentacją naprawy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wypełnia kartę naprawy • Przekazuje klientowi wskazówki eksploatacyjne, zwracając jego uwagę na bezpieczeństwo użytkowania wielowirnikowca bezzałogowego
<p>Wnioskodawca</p> <p><i>Pole obowiązkowe (art. 83 ust. 1 pkt 7). Z listy rozwijanej w formularzu w ZRK należy wybrać podmiot wnioskodawcy.</i></p>	
<p>Minister właściwy</p> <p><i>Pole obowiązkowe (art. 16 ust. 1). Należy wskazać odpowiedniego ministra, który zdaniem wnioskodawcy jest właściwy do rozpatrzenia wniosku i po włączeniu kwalifikacji do ZSK powinien odpowiadać za kwalifikację.</i></p>	
<p>Minister Infrastruktury</p>	
<p>Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności (2000 znaków)</p> <p><i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. b). W przypadku kwalifikacji nadawanej na czas określony wskaż, po jakim czasie konieczne jest odnowienie ważności kwalifikacji oraz określ warunki, jakie muszą być spełnione, aby ważność dokumentu została przedłużona.</i></p>	
<p>Certyfikat jest ważny 3 lata.</p> <p>W celu odnowienia ważności certyfikatu potwierdzającego kwalifikację "Naprawa i uruchamianie wielowirnikowców bezzałogowych" należy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Posiadać świadectwo kwalifikacji UAVO 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: <ol style="list-style-type: none"> 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). <p>Szkolenie musi być przeprowadzone przez instytucję certyfikującą lub upoważnioną przez nią podmiot szkoleniowy.</p> 3. Zaliczyć egzamin (przedłużający lub wznawiający) w zakresie następujących efektów uczenia się: <ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. b). Np. dyplom, świadectwo, certyfikat, zaświadczenie.</i>
Certyfikat
Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji (2500 znaków) <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. e). Podaj, o jakie uprawnienia może się ubiegać osoba po uzyskaniu kwalifikacji. Jeśli z uzyskaniem kwalifikacji nie wiąże się uzyskanie uprawnień, należy wpisać "Nie dotyczy".</i>
Nie dotyczy
Kod dziedziny kształcenia <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt. 7). Kod dziedziny kształcenia, o którym mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2012 r. poz. 591, z późn. zm.).</i>
523 Elektronika i automatyzacja
Kod PKD <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 7). Kod Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD).</i>
95.12 - naprawa i konserwacja sprzętu