

Podsumowanie konsultacji opisu kwalifikacji

„Modelowanie termiczne systemów kosmicznych”

Przeprowadzonych w ramach zamówienia 29/2020

Część 1. Analiza kwalifikacji – tabela szczegółowa

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
1.	Nazwa kwalifikacji	Recenzent 1	Brak uwag	Brak uwag
		Recenzent 2	Brak uwag	Brak uwag
2	Krótką charakterystykę kwalifikacji oraz orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji	Recenzent 1	Brak uwag	Brak uwag
		Recenzent 2 1. ...jest gotowa ... jest przygotowana	1. Uwaga stylistyczna.	1. Akceptacja uwagi 2. Proponowana zmiana: ...systemów kosmicznych – czyli sztucznych satelitów i sond kosmicznych i ich komponentów,

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
		2. systemów kosmicznych 3. ...wiedzę z zakresu dziedzin nauki i techniki, które są wykorzystywane w projektach kosmicznych 4. firmach MSP	2. Zbyt ogólne określenie. Należy sprecyzować o jakiego rodzaju systemy chodzi. 3. Uwaga stylistyczna i interpunkcyjna. 4. Skrót powinien być rozwinięty. Orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji – bez uwag.	3. Akceptacja uwagi 4. Akceptacja uwagi
3.	Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji	Recenzent 1 Proponuję dodać: Uzyskaniem kwalifikacji mogą być również zainteresowane osoby świadczące usługi zewnętrzne dla sektora kosmicznego	Wśród osób zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji, mogą być również osoby świadczące usługi zewnętrzne (np. przeprowadzające analizy numeryczne)	Zaproponowany dodatkowy opis jest w porządku, ale warto go uszczegółowić i uzupełnić o informację zawartą w wyjaśnieniu. Proponowana treść: „Uzyskaniem kwalifikacji mogą być również zainteresowane osoby świadczące usługi zewnętrzne dla sektora kosmicznego (np.

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
		Zapis: -osoby pracujące w branży projektowania mechaniki wykonujące obecnie analizy CFD, analizy numeryczne lub podobne zagadnienia Propozycja zmiany: -osoby pracujące w branży projektowania mechaniki wykonujące obecnie analizy CFD lub podobne zagadnienia	Analizy CFD są analizami numerycznymi. Ponieważ w ramach modelowania termodynamicznego stanowią one powszechniej używane narzędzie niż np. teoria zagadnień własnych proponuję je zostawić w opisie. Analizy numeryczne, o których była mowa proponuję potraktować jako „podobne zagadnienia”	przeprowadzanie analiz numerycznych)” UWAGA ZAAKCEPTOWANA Druga uwaga – akceptacja UWAGA ZAAKCEPTOWANA
		Recenzent 2 1. osoby z wykształceniem technicznym na kierunku mechanik, mechatronik. informatyk 2. ... technik mechatronik (311410)	1. Uwaga merytoryczna. Mechatronika jest dość odległa od tematyki będącej przedmiotem kwalifikacji, która należy do termodynamiki i mechaniki płynów. Bardziej adekwatna byłby informatyk, zwłaszcza specjalista w zakresie metod numerycznych. 2. Uwaga merytoryczna. Technik mechatronik nie wydaje się osobą posiadającą	1. Uwaga zasadna co do wprowadzenia informatyki, jednak mechatronika jako dziedzina również porusza wiele zagadnień odnośnie metod numerycznych i interpretacji wyników środowiska symulacyjnego. Mechatronik w czasie toków studiów zgodnie z opisem kształcenia posiada podstawy mechaniki płynów (informatyk nie). Dodatkowym atutem jest zdobycie wiedzy na temat mechanizmów, materiałów czy elektroniki. Potrafi przeprowadzać eksperymenty i symulacje komputerowe (dotyczące

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
			wystarczające kompetencje w dziedzinach termodynamiki, mechaniki płynów, i metod numerycznych.	mechanizmów i elektroniki). Powyższe umiejętności mogą być przydatne przy modelowaniu termicznym. Oczywiście wymagana jest uzupełnienie wiedzy o zagadnienia związane z termodynamiką i wymianą ciepła. UWAGA CZĘŚCIOWO UWZGLĘDNIONA 2. Technik mechatronik takich kompetencji nie ma, jednak może je nabyć i być potencjalnie zainteresowanym rozwojem w kierunku symulacji i metod numerycznych. UWAGA NIEUWZGLĘDNIONA
4.	Wymagane kwalifikacje poprzedzające	Recenzent 1 Zapis: Kwalifikacja pełna z 4 poziomem PRK Propozycja zmiany: m-----	Kwalifikacje powinny odnosić się do dyscypliny, która dotyczy kwalifikacji, nie zaś np. do dyscypliny inżynieria biomedyczna	UWAGA CZĘŚCIOWO UWZGLĘDNIONA

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
		Recenzent 2 1. Kwalifikacja pełna z 4 poziomem PRK. Kwalifikacja pełna z 6. poziomem PRK	1. Uwaga merytoryczna. Wymagany poziom kwalifikacji jest zdecydowanie za niski. Proponuje się poziom 6.	Przesłanką do wyboru 4 poziomu PRK było umożliwienie uzyskania kwalifikacji zawodowej dla osób po technikum lub szkoły branżowej, gdzie w wyniku kształcenia dana osoba miała szansę uzyskać niezbędną wiedzę z zakresu wymiany ciepła, termodynamiki czy metod numerycznych. Możliwe że powyższe założenie jest zbyt ambitne i obecnie nigdzie nie możliwe do zrealizowania. W tym przypadku zasadne byłoby zwiększenie poziomu kwalifikacji z 4 na 6. UWAGA NIEUWZGLĘDNIONA
5.	W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji:	Recenzent 1 Zapis: Kwalifikacja pełna z 4 poziomem PRK Propozycja zmiany: Kwalifikacja pełna z 4 poziomem PRK w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika, inżynieria lądowa i transport lub inżynieria mechaniczna	Uzasadnienie podano w wierszu 4.	UWAGA CZĘŚCIOWO UWZGLĘDNIONA

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
		Recenzent 2 1. Kwalifikacja pełna z 4 poziomem PRK. Kwalifikacja pełna z 6. poziomem PRK	1. Uwaga merytoryczna. Wymagany poziom kwalifikacji jest zdecydowanie za niski. Proponuje się poziom 6.	Przesłanką do wyboru 4 poziomu PRK było umożliwienie uzyskania kwalifikacji zawodowej dla osób po technikum lub szkoły branżowej, gdzie w wyniku kształcenia dana osoba miała szansę uzyskać niezbędną wiedzę z zakresu wymiany ciepła, termodynamiki czy metod numerycznych. Możliwe że powyższe założenie jest zbyt ambitne i obecnie nigdzie nie możliwe do zrealizowania. W tym przypadku zasadne byłoby zwiększenie poziomu kwalifikacji z 4 na 6. Do dyskusji na spotkaniu. UWAGA NIEUWZGLĘDNIONA
6.	Zapotrzebowanie na kwalifikację	Recenzent 1	Brak uwag	
		Recenzent 2	1. Uwaga merytoryczna. Zapotrzebowanie na kwalifikację nie jest wystarczająco umotywowane i wymaga uzupełnienia.	- Dodanie do opisu odniesienia się do nowego powstającego wersji Krajowego Programu Kosmicznego ze zwiększonym budżetem? Co niesie za sobą zwiększone zapotrzebowanie na wykwalifikowanych ekspertów UWAGA ZAAKCEPTOWANA – ZAPOTRZEBOWANIE UZUPEŁNIONE

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
7.	Odniesienie do kwalifikacji o zbliżonym charakterze oraz wskazanie kwalifikacji ujętych w ZRK zawierających wspólne zestawy efektów uczenia się	Recenzent 1	Brak uwag	Brak uwag
		Recenzent 2 1. Kwalifikacja wykazuje pewne podobieństwa z kwalifikacją zawodową “Technik mechatronik”	1. Uwaga merytoryczna. Zdaniem recenzenta zakres kwalifikacji technik mechatronik jest bardzo odległy od kwalifikacji dotyczących modelowania termicznego – to są zupełnie różne dziedziny.	Tak jak zostało napisane we wniosku – kwalifikacja wykazuje pewne <u>podobieństwa</u> . Wymagane jest zdobycie wiedzy z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła. Pozostałe wymagane umiejętności inżynierskie zawód Technik mechatronik posiada. Do dalszej dyskusji, jeśli przyjmujemy, że poziom kwalifikacji na wstępie to 6, to rzeczywiście jest to zbyt odległe, jednak przy zawężeniu wymagań odnośnie osoby kwalifikowanej i zdobywającej wiedzę do poziomu 4 i zawężenia do wykonywania symulacji, to nie jest to już tak odległe. UWAGA NIEUWZGLĘDNIONA
8.	Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji	Recenzent 1	Brak uwag	
		Recenzent 2	Bez uwag.	
9.	Wymagania dotyczące walidacji i podmiotów	Recenzent 1		

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
	przeprowadzających walidację	Zapis: posiada kwalifikację pełną z 4 poziomem PRK ; Propozycja zmiany: posiada kwalifikację pełną z 4 poziomem PRK w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika, inżynieria lądowa i transport lub inżynieria mechaniczna; Zapis: w tym uczestniczył w projekcie realizowanym na zlecenie Europejskiej Agencji Kosmicznej, zgodnie ze standardami ECSS; Propozycja zmiany: w tym uczestniczył w projekcie realizowanym na zlecenie Europejskiej Agencji Kosmicznej, zgodnie ze standardami ECSS w okresie ostatnich 5-ciu lat (przewodniczący) lub 10-ciu lat (pozostali członkowie komisji). Proponuję dodać (Instytucja Certyfikująca musi zapewnić): sprzęt multimedialny umożliwiający przeprowadzenie prezentacji;	Uzasadnienie podano w wierszu 4. Powinien zostać dodany okres realizacji projektów, aby zapewnić że członkowie komisji posiadali bieżącą wiedzę w tym zakresie. Wśród metod walidacji została wyszczególniona prezentacja, w związku z czym należy zapewnić odpowiednie środki	UWAGA CZĘŚCIOWO UWZGLĘDNIONA - Akceptacja. Podobny zapis był dyskutowany podczas opracowywania kwalifikacji, jednak doszliśmy do wniosku że wiedza zdobyta z zakresu modelowania termicznego nie powinna się zdezaktualizować. Może warto jednak umieścić taki zapis, mając na uwadze to, że fizyka się nie zmienia, ale standardy ECSS i/lub programy(ich rewizje) do analiz już tak. UWAGA ZAAKCEPTOWANA - Akceptacja. UWAGA UWZGLĘDNIONA

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
		Recenzent 2 1. Pkt 1.2. Lista 1. - posiada kwalifikację pełną z 4 poziomem PRK; - posiada kwalifikację pełną z 6. poziomem PRK; 2. Pkt 1.2. Lista 2, wszystkie podpunkty. - posiada wiedzę... - posiadanie wiedzy...	1. Uwaga merytoryczna. Wymagany poziom kwalifikacji (4.) jest za niski. 2. Uwaga gramatyczna.	- UWAGA ZAAKCEPTOWANA - UWAGA NIEZAAKCEPTOWA

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
10.	Opis efektów uczenia się obejmujący syntetyczną charakterystykę efektów uczenia się, zestawy efektów uczenia się, poszczególne efekty uczenia się w zestawach wraz z kryteriami weryfikacji ich osiągnięcia Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się Zestawy efektów uczenia się:	Recenzent 1 Zapis: Wiedza z obszaru modelowania termicznego systemów kosmicznych Propozycja zmiany: Proces modelowania matematycznego termicznego systemów kosmicznych Proponuję dodać: Omawia metody walidacji modeli	Zmiana o charakterze językowym wraz z uszczegółowieniem rodzaju modelowania W ramach umiejętności Przygotowuje i prowadzi dokumentację techniczną modelu jednym z kryteriów weryfikacji jest koreluje model z wynikami testu. W celu zapewnienia spójności powinna zostać sprawdzona również wiedza teoretyczna w tym zakresie	- Akceptacja. UWAGA UWZGLĘDNIONA
		Recenzent 2 wdrażania.. ...jest przygotowana do projektowania i wdrażania... 2. Wiedza z obszaru modelowania systemów kosmicznych (200 godz. , 6 PRK) Realizacja działań	2. Uwaga merytoryczna. Proponowane nakłady pracy są zbyt duże. Proponuje się, odpowiednio, 100 godz. i 300 godz.	1. UWAGA NIEUWZGLĘDNIONA – TO NIE JEST ZAKRES OPISYWANEJ KWALIFIKACJI 2. UWAGA CZĘŚCIOWO UWZGLĘDNIONA 3. UWAGA NIEUWZGLĘDNIONA – METODYCZNIE NIE JEST TO CZASOWNIK OPERACYJNY, KTÓRY

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
		projektowych związanych z modelowaniem termicznym systemów kosmicznych (540 godz., 6 PRK) 3. Zestaw 01 – wszystkie pięć umiejętności, Charakteryzuje... Zna ...	Łącznie 400 godz. 3. Uwaga stylistyczna. 4. Uwaga formalna. Niewypełnione pole obowiązkowe „Wnioskodawca”	JEST UŻYWANY W ZSK 4. UWAGA NIEUWZGLĘDNIONA – NA TEN MOMENT NIE WIEM KTO BĘDZIE WNIOSKODAWCĄ.
11.	Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności	Recenzent 1	Brak uwag	
		Recenzent 2	Bez uwag.	
12.	Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji	Recenzent 1	Brak uwag	
		Recenzent 2	Bez uwag.	

Lp.	Wybrane pole wniosku	Zapis budzący wątpliwość wraz z propozycją zmiany (recenzenci)	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
13.	Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji	Recenzent 1	Brak uwag	
		Recenzent 2	Bez uwag.	
14.	Kod dziedziny kształcenia	Recenzent 1	Brak uwag	
		Recenzent 2	Bez uwag.	
15.	Kod PKD	Recenzent 1	Brak uwag	
		Recenzent 2		

Część 2. Ogólne uwagi na temat kwalifikacji

Pytania ogólne	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
Czy projekt opisu kwalifikacji zawiera informacje wyraźnie pokazujące potrzebę jej włączenia do ZSK?	Recenzent 1 Nie. W polu zapotrzebowanie na kwalifikacje zostało wyraźnie podkreślone, że ze względu na liczne programy i inicjatywy mające na celu rozwój branży kosmicznej konieczne będzie wyszkolenie kadr posiadających udokumentowane kwalifikacji w tym zakresie. Nie wskazano jednak wyraźnie dlaczego modelowanie termiczne wymaga uzyskania dodatkowych kwalifikacji jeśli realizowane jest w przypadku zagadnień kosmicznych.	Uwagi recenzentów są słuszne. Poniżej proponowany wstępny opis o który zostanie uzupełniona kwalifikacja w celu podkreślenia jej potrzeby. Modelowanie termiczne systemów kosmicznych jest unikatowe pod tym względem, że w procesie modelowania nie uwzględniany jest efekt konwekcyjnej wymiany ciepła – jedynie kondukcja i radiacja. Przez brak tego zjawiska, projektowane komponenty zachowują się zupełnie inaczej próżni. Zjawiska które w warunkach otoczenia są mało istotne w przypadku pracy w próżni nabierają kluczowego znaczenia. Inżynier który nie ma odpowiedniego przygotowania teoretycznego i praktycznego – przygotuje nieadekwatny model i przeprowadzi analizy której wyniki będą błędne, a których bez odpowiedniego doświadczenia (lub kosztownego testu) nie będzie w stanie poprawnie zweryfikować. W związku z tym uzyskanie opisywanej kwalifikacji, potwierdzi nabyte umiejętności inżyniera, którą będzie stanowiło niezbędne potwierdzenie tych umiejętności dla potencjalnego pracodawcy,

Pytania ogólne	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
	Recenzent 2 Nie. Przedstawione informacje dotyczące szybko rosnącego zapotrzebowania na specjalistów w dziedzinie projektowania i wdrażania systemów kosmicznych są przekonujące, jednakże potrzeba włączenia proponowanej kwalifikacji modelowanie termiczne systemów kosmicznych nie jest wystarczająco umotywowana i wymaga uzupełnienia. Zdaniem recenzenta rynek dla umiejętności w tej dziedzinie jest bardzo elitarny i w kraju raczej niszowy. Jednakże w UE jest on dużo szerszy, zatem wydaje się iż włączenie zaproponowanej kwalifikacji do Zintegrowanego Sytemu Kwalifikacji może być uzasadnione.	Jak wyżej.
Czy w Pani/Pana odczuciu można spodziewać się dużego zainteresowania otrzymaniem certyfikatu wydanego przez instytucję certyfikującą w ramach Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji?	Tak. Pomimo rozwoju branży kosmicznej w Polsce jej pozycja ciągle pozostaje słaba na tle międzynarodowym. Realizowane i planowane programy powinny spowodować wzrost tego segmentu rynku. Ze względu na niemożność stosowania wymiennych źródeł energii kluczowym zagadnieniem w inżynierii kosmicznej są zjawiska termiczne, w tym wymiana ciepła. W związku z unikatowym charakterem modelowania termodynamicznego w zagadnieniach kosmicznych spodziewać się można wzrostu zapotrzebowania na tę kwalifikację wraz z rozwojem tej części rynku.	- Zgadzam się. Brak uwag.

Pytania ogólne	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
	Recenzent 2 Nie. Opisane przez wnioskodawców perspektywy rozwoju przemysłu kosmicznego pozwalają sądzić iż zainteresowanie uzyskaniem certyfikatu w dziedzinie modelowania termicznego systemów kosmicznych powinno się pojawić, aczkolwiek wydaje się, że zapotrzebowanie na specjalistów w tej dziedzinie nie będzie zbyt wielkie, przynajmniej w kraju	Dotychczasowe zapotrzebowanie na takich specjalistów w Polsce faktycznie było niewielkie. Jednak wraz z rosnącą ilością firm powstających w Polsce związanych z przemysłem kosmicznym i rosnącą ilością pozyskiwanych kontraktów zagranicznych, a także badaniami prowadzonymi w kraju (Program PLIIS, Szybka Ścieżka – Technologie Kosmiczne, Nowy Krajowy Program Kosmiczny) obserwujemy zwiększone zapotrzebowanie na takich specjalistów.
Czy nazwa kwalifikacji, nazwy zestawów, efekty uczenia się i kryteria weryfikacji stanowią spójną całość?	Recenzent 1 Nie. W przygotowanym formularzu wyraźnie widać powiązanie pomiędzy poszczególnymi elementami. Podział na zestawy efektów uczenia się jest poprawny i odpowiada nazwie kwalifikacji. Kryteria weryfikacji nie są jednak pełne – nie jest sprawdzana wiedza z zakresu walidacji modelu, której praktyczne wykorzystanie jest weryfikowane poprzez kryterium „koreluje model z wynikami testu. W mojej ocenie powoduje to brak spójności.	Uwaga jest słuszna i opis zostanie uzupełniony.

Pytania ogólne	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
	Recenzent 2 Tak. Nazwa kwalifikacji, nazwy zestawów, efekty uczenia się i kryteria weryfikacji stanowią spójną całość z dokładnością do uwag przedstawionych w części pierwszej. Pewnym mankamentem jest ich wysoki stopień ogólności i hermetyczność, co może czynić je niezbyt zrozumiałymi dla osób zainteresowanych zdobyciem proponowanej kwalifikacji. Uwagi te nie podważają ogólnej pozytywnej oceny dotyczącej spójności opisu kwalifikacji.	-
Czy projekt opisu kwalifikacji zawiera wszystkie efekty uczenia się i kryteria weryfikacji niezbędne do wykonywania czynności wskazanych w kwalifikacji?	Recenzent 1 Nie. W projekcie opisu kwalifikacji zawarto wszystkie efekty uczenia, ale nie wszystkie kryteria weryfikacji. W ramach umiejętności „charakteryzuje metody weryfikacji modelu termodynamicznego” brakuje kryterium weryfikacji np. „omawia metody walidacji modeli”. Kryterium to wiązałoby teoretyczną wiedzę z jej praktycznym zastosowaniem sprawdzanym w ramach umiejętności „Przygotowuje i prowadzi dokumentację techniczną projektu” poprzez kryterium weryfikacji „koreluje model z wynikami testu”.	Uwaga słuszna. Zgodnie z zaleceniami recenzenta proponujemy uzupełnić opis Umiejętności „charakteryzuje metody weryfikacji modelu termodynamicznego” o kryterium weryfikacyjne „omawia metody walidacji modeli”

Pytania ogólne	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
	Recenzent 2 Tak. Według oceny recenzenta projekt opisu kwalifikacji zawiera podstawowe efekty uczenia się i kryteria weryfikacji niezbędne do wykonywania czynności wskazanych w kwalifikacji i jest wystarczający.	-
Czy efekty uczenia się w kwalifikacji są spójne ze wskazaną grupą adresatów?	Recenzent 1 Tak. Efekty uczenia są spójne ze wskazaną grupą adresatów. Osoby zajmujące się (oraz zamierzające zajmować się) modelowaniem termodynamicznym dla systemów kosmicznych muszą posiadać wiedzę z zakresu wymiany ciepła, warunków pracy i modelowania, potrafić przeprowadzić symulacje numeryczne oraz prowadzić dokumentację projektową.	-
	Recenzent 2 Tak. Według oceny recenzenta opis efektów uczenia się w ramach zdobywania kwalifikacji jest spójny z oczekiwaniami wskazanej grupy adresatów, tj. osób z wykształceniem wyższym ścisłym lub technicznym o odpowiednim profilu. Zdaniem recenzenta zakwalifikowanie technika mechatronika jako osoby mającej odpowiednie kwalifikacje wstępne nie jest uzasadnione z punktu widzenia proponowanych kwalifikacji.	-

Pytania ogólne	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
Czy projekt opisu kwalifikacji w opinii recenzenta jest zrozumiały dla osób zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji?	Recenzent 1 Tak. Osoby zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji posiadają podstawową znajomość terminologii stosowanej we wniosku. W związku z tym nie powinny mieć problemów ze zrozumieniem pojęć z zakresu przemysłu kosmicznego (ECSS), czy termodynamiki (np. bilans termiczny)	-
	Recenzent 2 Tak. Projekt opisu kwalifikacji został sformułowany w sposób bardzo ogólny, z użyciem pojęć o szerokim zakresie znaczeniowym. Jednakże biorąc pod uwagę kwalifikacje wstępne i przygotowanie akademickie osób potencjalnie zainteresowanych zdobyciem proponowanych kwalifikacji można sądzić, że nie będzie to stanowiło dla nich przeszkody.	-

Pytania ogólne	Uwaga – uzasadnienie (recenzenci)	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
Czy zaproponowana walidacja jest adekwatna do efektów uczenia się wskazanych w projekcie opisu kwalifikacji?	Recenzent 1 Tak. Tak, zaproponowane metody walidacji są adekwatna do sprawdzenia efektów uczenia. Test teoretyczny i wywiad swobodny umożliwią na weryfikację efektów związanych z posiadaniem wiedzy, zaś prezentacja, analiza dowodów i deklaracji oraz obserwacja w warunkach symulowanych umożliwiają sprawdzenie efektów uczenia o charakterze praktycznym. W celu przeprowadzenia prezentacji instytucja certyfikująca powinna zapewnić odpowiedni sprzęt multimedialny.	-
	Recenzent 2 Tak. Według oceny recenzenta zaproponowany proces walidacji jest adekwatny do sprawdzenia efektów uczenia się przedstawionych w projekcie opisów kwalifikacji.	-

Inne uwagi recenzentów	Odniesienie się do uwag (zespół ekspercki)
------------------------	--

Recenzent 1 Szczegółowe uwagi zostały przedstawione w pierwszej części recenzji.	Komentarze ekspertów zostały przedstawione w odpowiednich sekcjach w części pierwszej.
Recenzent 2 Opis kwalifikacji wymaga poprawy pod względem językowym gdyż są w nim błędy gramatyczne, stylistyczne i interpunkcyjne.	Poprawki zostaną naniesione.

Konkluzja recenzji	Odniesienie się do konkluzji (zespół ekspercki)
Recenzent 1 W mojej opinii włączenie analizowanej kwalifikacji do ZSK jest uzasadnione, proponuję jednak zmodyfikować opis kwalifikacji. Opis kwalifikacji został przygotowany z należytą starannością. Formularz zawiera drobne niedopatrzenia, które zostały wykazane w powyższych polach tej recenzji. Podstawowymi mankamentami są brak kryterium weryfikacji, w którym osoba certyfikowana omawia metody walidacji modeli oraz niezapewnienie sprzętu multimedialnego do prezentacji, pomimo że ta stanowi jedną z metod weryfikacji.	Przedstawione braki zostaną uzupełnione/poprawione.

Recenzent 2 W mojej opinii włączenie analizowanej kwalifikacji do ZSK jest uzasadnione, proponuję jednak zmodyfikować opis kwalifikacji. Wnioskodawcy nie uzasadnili w przekonujący sposób celowości określenia kwalifikacji w dziedzinie modelowania termicznego systemów kosmicznych oraz włączenia jej do Zintegrowanego Sytemu Kwalifikacji. Proponuje się zatem uzupełnienie tego uzasadnienia. Przedstawiony opis kwalifikacji jest wystarczająco spójny i powinien być zrozumiały dla osób zainteresowanych uzyskaniem potwierdzającego je certyfikatu. Proponowane przez recenzenta zmiany nie podważają ogólnej oceny dotyczącej zasadności włączenia kwalifikacji modelowania termicznego systemów kosmicznych do Zintegrowanego Sytemu Kwalifikacji.	Opis zapotrzebowania na kwalifikację zostanie rozszerzony. Wstępna propozycja została przedstawiona w odpowiedniej sekcji na komentarz ekspertów do uwag.