

Zamówienie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, w ramach projektu pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez realizację przedsięwzięć badawczych w trybie innowacyjnych zamówień publicznych w celu wsparcia realizacji strategii Europejskiego Zielonego Ładu zgodnie z umową z dnia 3 lipca 2020 r. numer POIR.04.01.03-00-0001/20-00.

## Załącznik nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów”

Celem Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” jest opracowanie innowacyjnych, efektywnych ekonomicznie systemów wentylacji mechanicznej, z regulacją temperatury powietrza nawiewanego, gwarantujących wysoką jakość powietrza (obniżenie stężenia CO<sub>2</sub>, filtrację cząstek PM<sub>2,5</sub> oraz PM<sub>10</sub>, obniżenie zanieczyszczeń mikrobiologicznych, przy minimalizacji zapotrzebowania na energię do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń (odzysk ciepła, chłodu i wilgoci, w przypadku każdego z Działań: „**Rozwiązanie**”), przeznaczonych dla istniejących sal lekcyjnych (**Działanie 1**) oraz istniejących mieszkań w budynkach wielorodzinnych (**Działanie 2**).

W ramach Przedsięwzięcia „Wentylacja szkół i domów” prace badawczo-rozwojowe prowadzone będą w ramach dwóch równolegle realizowanych Działań:

- **Działanie 1:** „Wentylacja sal lekcyjnych”, w ramach którego Uczestnicy Przedsięwzięcia będą opracowywać System wentylacji mechanicznej (technologii), zależnej od potrzeb Użytkowników z odzyskiem ciepła, chłodu i wilgoci oraz demonstrować jego działanie za pomocą Prototypu Systemu wentylacji A w warunkach laboratoryjnych (Etap I) oraz Demonstratora Systemu Wentylacji A w warunkach rzeczywistych tj. zamontowanego w istniejących salach lekcyjnych (Etap II),
- **Działanie 2:** „Wentylacja mieszkań”, w ramach którego Uczestnicy Przedsięwzięcia będą opracowywać System wentylacji mechanicznej (technologii), zależnej od potrzeb Użytkowników z odzyskiem ciepła, chłodu i wilgoci oraz demonstrować jego działanie za pomocą Prototypu Systemu wentylacji B w warunkach laboratoryjnych (Etap I) oraz Demonstratora Systemu Wentylacji B w warunkach rzeczywistych tj. zamontowanego w istniejących mieszkaniach (Etap II).

Zamawiający określił Wymagania Obligatoryjne, Konkursowe oraz Jakościowe dla każdego z Działań:

- dla **Działania 1:** „Wentylacja sal lekcyjnych” wymagania przedstawiono odpowiednio w Tabelach 1-8,
- dla **Działania 2:** „Wentylacja mieszkań” wymagania przedstawiono w Tabelach 9-17.

W niniejszym dokumencie Zamawiający wskazuje wymagania stawiane w ramach Przedsięwzięcia dla obu Działań, odpowiednio dla Działania 1: „Wentylacji sal lekcyjnych” oraz dla Działania 2: „Wentylacji mieszkań”, oraz ich Prototypów i Demonstratorów. Spełnienie wymagań zostanie sprawdzone na poszczególnych Etapach Przedsięwzięcia zgodnie z Załącznikiem nr 4 do Regulaminu. Za spełnianie Wymagań Konkursowych i Jakościowych przez Wnioskodawcę/Wykonawcę przyznawane są punkty zgodnie z Załącznikiem nr 5 do Regulaminu, których suma decyduje o pozycji Wnioskodawcy/Wykonawcy na stworzonej przez Zamawiającego Liście Rankingowej.

Każdorazowo, gdy dane Wymaganie odwołuje się do przepisów aktów prawa bezwzględnie obowiązującego, to odnoszą się one do ich aktualnego brzmienia z uwzględnieniem dotychczasowych zmian, a w przypadku zastąpienia tych przepisów w drodze innego aktu – wskazane odwołania odnoszą się do aktów zastępujących. Jeśli w toku Przedsięwzięcia dojdzie do zmiany wymogów technicznych lub norm przywołanych przepisami prawa do obligatoryjnego stosowania norm, Wykonawca jest zobowiązany dostosować opracowywany Wynik Prac Etapu oraz Wyniki Prac Etapów następujących po nim do takich zmienionych wymogów lub norm.

Wykonanie Zamówienia przez Uczestników Przedsięwzięcia w ramach Działania 1 nastąpi równolegle i niezależnie od wykonania Zamówienia przez Uczestników w ramach Działania 2 (Zamówienie jest podzielone na części).

W niniejszym dokumencie Zamawiający posługuje się poniższymi pojęciami:

#### **Dla Działania 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”**

**Centrala wentylacyjna A** – urządzenie wentylacyjne stanowiące najistotniejszy element Systemu wentylacji A, realizujące funkcję filtracji powietrza, odzysku ciepła, chłodu i wilgoci i inne zgodnie z wymaganiami zawartymi w Tabelach od 1 do 8 oraz posiadające wbudowany System automatyki, zamontowany w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej.

**Demonstrator** – oznacza Demonstrator A lub Demonstrator B, w zależności od Działania.

**Demonstrator A** – oznacza demonstrator (jednostkowe zastosowanie służące walidacji Rozwiązania) Systemu wentylacyjnego A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym zainstalowany w 15 salach lekcyjnych w budynku szkoły podstawowej lub budynku szkoły ponadpodstawowej (z zastrzeżeniem opcji opisanej w Umowie).

**Działanie** – oznacza Działanie 1 lub Działanie 2.

**Działanie 1** – wyodrębniona część zamówienia (w tym prac badawczo-rozwojowych) w ramach Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” mająca na celu opracowanie w ramach Prac B+R Systemu wentylacji A, w tym Prototypu Systemu Wentylacji A (w ramach Etapu I) oraz Demonstratora A (w ramach Etapu II).

**Elementy wentylacyjne A** – elementy Systemu wentylacyjnego A, do których zaliczyć można: czerpnię, wyrzutnię, nawiewniki, wywiewniki, kształtki i przewody wentylacyjne, przepustnice, kłapy zwrotne, kłapy rewizyjne, kłapy p.poż., izolację cieplną, elementy montażowe oraz inne elementy niezbędne do prawidłowego zaprojektowania i funkcjonowania Systemu wentylacji A.

**Granica Błędu** – oznacza określone w ramach Załącznika nr 1 do Regulaminu dopuszczalne odstępstwo Wyników Prac Etapu względem założeń zawartych przez Uczestnika Przedsięwzięcia we Wniosku uznawane za dopuszczalne i wiążące się z częściową płatnością wynagrodzenia (w zakresie Wynagrodzenia Podstawowego), pomimo niewykonania Wyniku Prac Etapu w pełni zgodnie z Wnioskiem.

**Kamień milowy** – zdefiniowany w ramach Harmonogramu Prac w zakresie Etapu I, lub Etapu II efekt wskazanych w nim Zadań Badawczych, które Wykonawca zobowiązuje się osiągnąć w trakcie trwania danego Etapu. Kamień Milowy może dotyczyć w szczególności kwestii technicznych, operacyjnych lub prawnych dotyczących Rozwiązania.

**Komercjalizacja** – kategoria wymagań związanych z udziałem w przychodzie z komercjalizacji rozwiązań realizowanych w ramach Przedsięwzięcia.

**Koszt B+R** – kategoria wymagań związanych z kosztem realizacji poszczególnych Etapów.

**Program Eco** – oznacza tryb pracy Systemu automatyki A, realizowany w okresie szkolnym, w czasie wolnym od zajęć lekcyjnych, który umożliwia uzyskanie przez System wentylacji A parametrów powietrza, zdefiniowanych w Szkolnym systemie zarządzającym.

**Program Praca** – oznacza tryb pracy Systemu automatyki A, realizowany w okresie szkolnym, w trakcie zajęć lekcyjnych, umożliwiający uzyskanie przez System Wentylacji A, Wymagań Obligatoryjnych 3.2, 3.6-3.8, 3.10, 5.10, 5.11 oraz Wymagań Konkursowych 7.1 -7.8.

**Program Praca Profil** – oznacza tryb testowy pracy Systemu automatyki A, realizowany wyłącznie w celu weryfikacji Wymagań Konkursowych, umożliwiający odtworzenie strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego zarejestrowanego w trakcie badań  $\Delta\text{CO}_2$ . Zamawiający w trakcie przeprowadzania testu ma

możliwość wyboru odtworzenia całego Programu Praca Profil lub odtworzenia wybranego Programu Praca Profil wyłącznie dla lekcji L1 lub lekcji L2.

**Program Praca Manual** – oznacza tryb testowy pracy Systemu automatyki A, realizowany wyłącznie w celu weryfikacji Wymagań Konkursowych, umożliwiający ręczną nastawę przez Zamawiającego strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego.

**Program Przerwa** – oznacza tryb pracy Systemu automatyki A, realizowany w okresie szkolnym, w trakcie przerw lekcyjnych, który umożliwia uzyskanie przez System Wentylacji A Warunków referencyjnych A z pominięciem Wymagania obligatoryjnego 1.6 Hałas Program Przerwa uruchamiany jest ręcznie z poziomu Regulatora pomieszczeniowego A, natomiast wyłączany jest automatycznie po odliczeniu ustawionego czasu pracy lub ręcznie.

**Program Wakacje** – oznacza tryb pracy Systemu automatyki A, realizowany poza okresem szkolnym tj. w trakcie przerw świątecznych, ferii zimowych oraz wakacji letnich, który umożliwia uzyskanie przez System wentylacji A, parametrów powietrza zdefiniowanych w Szkolnym systemie zarządzającym.

**Program OFF** - oznacza tryb pracy Systemu automatyki A, wybierany ręcznie w Regulatorze pomieszczeniowym A lub odznaczany w Szkolnym systemie zarządzającym, w trakcie którego, Systemu wentylacji A pozostaje wyłączony.

**Przegrzewanie Sali lekcyjnej** – oznacza stan powietrza w Sali lekcyjnej, w którym następuje wzrost temperatury powietrza o 1°C ponad Temperaturę referencyjną spowodowany powstającymi wewnętrznymi i zewnętrznymi zyskami ciepła.

**Regulator pomieszczeniowy A** – urządzenie wchodzące w skład Systemu automatyki A, montowane na ścianie w Sali lekcyjnej, w pobliżu włącznika oświetlenia lub innym reprezentatywnym miejscu wskazanym przez Uczestnika postępowania, umożliwiające pomiar parametrów środowiska wewnętrznego, komunikację z Centralami wentylacyjnymi A zainstalowanymi w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej oraz komunikację z Szkolnym systemem zarządzającym, umożliwiające nastawę odchyłki od wartości zadanej Temperatury referencyjnej A niezależnie dla każdej Sali lekcyjnej oddzielnie oraz wybór programów: Praca, Przerwa oraz OFF.

**Sala lekcyjna** – reprezentatywna sala lekcyjna w szkole podstawowej lub ponadpodstawowej z lat 60-tych lub 70-tych XX w. przewidziana dla trzydziestu uczniów i jednego nauczyciela, charakteryzująca się określonym profilem zapotrzebowania na wentylację wg. Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania konkursowe. Arkusz kalkulacyjny zakładka "Program Praca Profil" oraz o wymiarach i konstrukcji określonej w Załączniku 3.3 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Rzut Sali lekcyjnej.

**System antyzamrozeniowy A** – zestaw urządzeń uniemożliwiający zamarznięcie skroplin na powierzchni powietrznego wymiennika ciepła po stronie powietrza wyrzutowego Centrali wentylacyjnej A.

**System automatyki A** – zestaw komponentów wchodzących w skład Systemu wentylacji A, umożliwiających regulację parametrów pracy systemu oraz zapewniający zdalną łączność z Regulatorem pomieszczeniowym A oraz z Szkolnym systemem zarządzającym.

**System wentylacji A lub System A** – technologia, której przedmiotem jest instalacja wentylacyjna sterowana według zapotrzebowania, realizująca proces wymiany powietrza, odzysku ciepła, chłodu i wilgoci w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej. W skład Systemu wentylacji A wchodzi Centrala wentylacyjna A, System automatyki A oraz Elementy wentylacyjne A zaprojektowane i zamontowane w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej. System wentylacji A stanowi przedmiot niniejszego zamówienia a przyjęte przez Wykonawcę rozwiązania konstrukcyjne oraz funkcjonalne podlegają ocenie. System wentylacji A powinien umożliwiać rozbudowę o dodatkowe moduły sterowania w przypadku konieczności zainstalowania Systemu wentylacji A w Sali lekcyjnej o specjalnym przeznaczeniu wymagającej np. wydajniejszej pracy.

**Szkolny system zarządzający** – zestaw wszystkich elementów niezbędnych do zdalnego sterowania i serwisowania, z jednego miejsca w szkole, Systemu wentylacji A lub Systemów wentylacji A zainstalowanych w różnych Salach lekcyjnych oraz umożliwiający zdalną aktualizację oprogramowania, z jednego miejsca w szkole,

wybranych lub wszystkich Systemów automatyki A Systemów wentylacji A, zamontowanych w różnych Salach lekcyjnych.

**Temperatura referencyjna A** – oznacza nastawę temperatury powietrza w Szkolnym systemie zarządzającym niezależnie dla każdego Systemu wentylacji A w szkole oraz odchyłkę nastawy temperatury powietrza ustawioną przez Użytkownika w Regulatorze pomieszczeniowym A, niezależnie dla każdego Systemu wentylacji A w szkole.

**Warunki referencyjne powietrza A** – fizyko-chemiczne parametry powietrza w Sali lekcyjnej, określone na jedną minutę przed rozpoczęciem każdych zajęć lekcyjnych: różnica pomiędzy stężeniem CO<sub>2</sub> w powietrzu w Sali lekcyjnej a środowiskiem zewnętrznym nie wyższa niż 350 ppm, koncentracja PM2.5 w Sali lekcyjnej nie wyższej niż 25µg/m<sup>3</sup>.

**Wychłodzenie Sali lekcyjnej** - oznacza stan powietrza w Sali lekcyjnej, w którym następuje obniżenie temperatury powietrza w Sali lekcyjnej o 1°C poniżej Temperatury referencyjnej spowodowane powstającymi stratami ciepła lub niedziałającym systemem centralnego ogrzewania.

**Wykonawca A** – kategoria wymagań stawianych względem Wykonawcy Działania 1.

**Zadanie Badawcze A** – wydzielony w Harmonogramie Prac zakres Prac B+R prowadzonych przez Wykonawcę B i zwieńczonych Kamieniem Milowym.

## **Dla Działania 2: „Wentylacja mieszkań”**

**Aplikacja** – oprogramowanie umożliwiające zarządzanie Systemem wentylacji B w obrębie pojedynczego Mieszkania, instalowane w telefonie typu smartfon wyposażonym w system operacyjny Android lub iOS.

**Centrala wentylacyjna B** – urządzenie wentylacyjne stanowiące najistotniejszy element Systemu wentylacji B, realizujące funkcję filtracji powietrza, odzysku ciepła, chłodu i wilgoci i inne zgodnie z wymaganiami zawartymi w Tabelach od 9 do 17 oraz posiadające wbudowany system automatyki zamontowany w obrębie istniejącego Mieszkania.

**Centralny system nadzorujący** – aplikacja webowa wraz z serwerem i zestawem wszystkich niezbędnych elementów do zdalnego serwisowania Systemu wentylacji B oraz umożliwiający zdalną aktualizację oprogramowania Systemu automatyki B obsługiwana przez Wykonawcę lub firmę wykonawczą.

**Działanie** – oznacza Działanie 1 lub Działanie 2.

**Działanie 2** – wyodrębniona część zamówienia (w tym prac badawczo-rozwojowych) w ramach Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” mająca na celu opracowanie w ramach Prac B+R Systemu wentylacji B, w tym Prototypu Systemu Wentylacji B (w ramach Etapu I) oraz Demonstratora B (w ramach Etapu II).

**Demonstrator** – oznacza Demonstrator A lub Demonstrator B, w zależności od Działania.

**Demonstrator B** – oznacza demonstrator (jednostkowe zastosowanie służące walidacji Rozwiązania) Systemu wentylacyjnego B wraz z Centralnym systemem nadzorującym zainstalowany w 8 mieszkaniach w budynku wielorodzinnym 4-kondygnacyjnym.

**Elementy wentylacyjne B** – elementy Systemu wentylacyjnego B, do których zaliczyć można: czerpnię, wyrzutnię, nawiewniki, wywiewniki, kształtki i przewody wentylacyjne, przepustnice, klapy zwrotne, klapy rewizyjne, klapy p.poż., izolację cieplną, elementy montażowe oraz inne elementy niezbędne do prawidłowego zaprojektowania i funkcjonowania Systemu wentylacji B.

**Granica Błędu** – oznacza określone w ramach Załącznika nr 1 do Regulaminu dopuszczalne odstępstwo Wyników Prac Etapu względem założeń zawartych przez Uczestnika Przedsięwzięcia we Wniosku uznawane za dopuszczalne i wiążące się z częściową płatnością wynagrodzenia (w zakresie Wynagrodzenia Podstawowego), pomimo niewykonania Wyniku Prac Etapu w pełni zgodnie z Wnioskiem.

**Kamień milowy** – zdefiniowany w ramach Harmonogramu Prac w zakresie Etapu I, lub Etapu II efekt wskazanych w nim Zadań Badawczych, które Wykonawca zobowiązuje się osiągnąć w trakcie trwania danego Etapu. Kamień Milowy może dotyczyć w szczególności kwestii technicznych, operacyjnych lub prawnych dotyczących Rozwiązania.

**Komercjalizacja** – kategoria wymagań związanych z udziałem w przychodzie z komercjalizacji rozwiązań realizowanych w ramach Przedsięwzięcia.

**Koszt B+R** – kategoria wymagań związanych z kosztem realizacji poszczególnych Etapów.

**Mieszkanie** – reprezentatywne mieszkanie w budynku wielorodzinnym z lat 70-tych lub 80-tych XX w., charakteryzujące się określonym profilem zapotrzebowania na wentylację wg. Załącznika 3.5. do Załącznika nr 3 - Działanie 2. Wymagania konkursowe. Arkusz kalkulacyjny. zakładka "Program ON Profil" oraz o wymiarach i konstrukcji określonej w Załączniku 3.6 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut Mieszkania.

**Program Noc** - oznacza tryb pracy Systemu automatyki B, umożliwiający uzyskanie przez System Wentylacji B, Wymagań Obligatoryjnych i Konkursowych jak dla Programu Praca, ale z dodatkowym zastrzeżeniem Wymagania obligatoryjnego 12.7.

**Program ON** - oznacza tryb pracy Systemu automatyki B, umożliwiający uzyskanie przez System Wentylacji B, Wymagań Obligatoryjnych dla Programu ON, 12.9-12.10 oraz Wymagań Konkursowych 16.1 -16.8.

**Program ON Profil** – oznacza tryb testowy pracy Systemu automatyki B, realizowany wyłącznie w celu weryfikacji Wymagań Konkursowych, umożliwiający odtworzenie strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego zarejestrowanego w trakcie badań  $\Delta CO_2$ . Zamawiający w trakcie przeprowadzania testu ma możliwość wyboru odtworzenia całego Program ON Profil lub odtworzenia wybranego Program ON Profil wyłącznie dla wybranego okresu czasu.

**Program ON Manual** – oznacza tryb testowy pracy Systemu automatyki B, realizowany wyłącznie w celu weryfikacji Wymagań Konkursowych, umożliwiający ręczną nastawę przez Zamawiającego strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego.

**Program Przewietrzanie** - oznacza tryb pracy Systemu automatyki B, który umożliwia uzyskanie przez System Wentylacji B, Warunków referencyjnych B z pominięciem Wymagania obligatoryjnego 9.6 Hałas.

**Program OFF** - oznacza tryb pracy Systemu automatyki B, wybierany ręcznie w Regulatorze pomieszczeniowym B, w trakcie którego, Systemu wentylacji B pozostaje wyłączony.

**Program Wakacje** – oznacza tryb pracy Systemu automatyki B, wybierany ręcznie w Regulatorze pomieszczeniowym B, w trakcie którego, System wentylacji B pracuje w sposób okresowy, w zależności od ustawień Użytkownika.

**Przegrzewanie Mieszkania** – oznacza stan powietrza w Mieszkaniu, w którym następuje wzrost temperatury powietrza o 1°C ponad Temperaturę referencyjną spowodowany powstającymi wewnętrznymi i zewnętrznymi zyskami ciepła.

**Regulator pomieszczeniowy B** – urządzenie wchodzące w skład Systemu automatyki B, montowane w reprezentatywnym miejscu w Mieszkaniu, umożliwiające pomiar parametrów środowiska wewnętrznego, komunikację z Centralami wentylacyjnymi B zainstalowanymi w Mieszkaniu, nastawę zadanej temperatury powietrza nawiewanego do Mieszkania oraz wybór trybów pracy: Przewietrzanie, OFF, Praca.

**System antyzamrożeniowy B** – zestaw urządzeń uniemożliwiający zamarznięcie skroplin na powierzchni powietrznego wymiennika ciepła po stronie powietrza wyrzutowego Centrali Wentylacyjnej B.

**System automatyki B** – zestaw komponentów wchodzących w skład Systemu wentylacji B, umożliwiających regulację parametrów pracy systemu oraz zapewniający zdalną łączność z Centralnym systemem nadzorującym.

**System wentylacji B lub System B** – technologia, której przedmiotem jest instalacja wentylacyjna sterowana według zapotrzebowania, realizująca proces wymiany powietrza, odzysku ciepła, chłodu i wilgoci w obrębie pojedynczego Mieszkania w budynku wielorodzinnym. W skład Systemu wentylacji B wchodzi Centrala wentylacyjna B, System automatyki B oraz Elementy wentylacyjne B zaprojektowane i zamontowane w obrębie pojedynczego Mieszkania. System wentylacji B stanowi przedmiot niniejszego zamówienia a przyjęte przez Wykonawcę rozwiązania konstrukcyjne oraz funkcjonalne podlegają ocenie. System wentylacji B powinien umożliwiać rozbudowę o dodatkowe moduły sterowania w przypadku zainstalowania w przyszłości klimatyzatorów lub klimakonwektorów instalacji 2- lub 4- rurowej.

**Temperatura referencyjna B** – oznacza nastawę temperatury powietrza w Aplikacji lub ustawioną przez Użytkownika w Regulatorze pomieszczeniowym B. Domyślna wartość temperatury powietrza 21°C

**Warunki referencyjne powietrza B** – fizyko-chemiczne parametry powietrza w Mieszkaniu, obejmujące uzyskanie różnicy pomiędzy stężeniem CO<sub>2</sub> w powietrzu w Mieszkaniu a środowiskiem zewnętrznym nie wyższej niż 350 ppm oraz koncentracji pyłów PM2.5 w Mieszkaniu nie wyższej niż 25 µg/m<sup>3</sup>.

**Wychłodzenie Mieszkania** - oznacza stan powietrza w Mieszkaniu, w którym następuje obniżenie temperatury powietrza o 1°C poniżej Temperatury referencyjnej spowodowany powstającymi stratami ciepła lub niedziałającym systemem centralnego ogrzewania.

**Wykonawca B** – kategoria wymagań stawianych względem Wykonawcy Działania 2.

**Zadanie Badawcze B** – wydzielony w Harmonogramie Prac zakres Prac B+R prowadzonych przez Wykonawcę B i zwieńczonych Kamieniem Milowym.

Część A – DZIAŁANIE 1 „Wentylacja sal lekcyjnych”

Tabela 1. Wymagania Obligatoryjne dla Systemu wentylacji A sal lekcyjnych w Działaniu 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
1.1	System wentylacji A	Rodzaj systemu wentylacji	Zamawiający wymaga, aby System wentylacji A był systemem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dedykowanym dla pojedynczej Sali lekcyjnej, przez co należy rozumieć, że wszystkie elementy poza Szkolnym systemem zarządzania są zainstalowane w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej
1.2	System wentylacji A	Liczba central wentylacyjnych w Sali lekcyjnej	Zamawiający wymaga, aby maksymalna liczba Central wentylacyjnych wchodzących w skład Systemu wentylacji A dla pojedynczej Sali lekcyjnej nie była większa niż 3 sztuki.
1.3	System wentylacji A	Elementy wentylacyjne	Zamawiający wymaga, aby Elementy wentylacyjne zastosowane w Systemie wentylacyjnym A posiadały Deklarację właściwości użytkowych lub Krajową Ocenę Techniczną, w odniesieniu do wyrobów budowlanych, dla których istnieją wystarczające podstawy naukowe i wiedza praktyczna dla ustalenia jednolitego zakresu poziomu wymaganych właściwości użytkowych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami
1.4	System wentylacji A	Lokalizacja czerpni i wyrzutni powietrza	Zamawiający wymaga, aby czerpnia oraz wyrzutnia powietrza zostały zaprojektowane i wykonane w przegrodzie zewnętrznej przynależnej do Sali lekcyjnej, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi. Zamawiający dopuszcza możliwość wymiany przeszklenia okiennego w celu montażu czerpni i wyrzutni.
1.5	System wentylacji A	Zasilanie elektryczne	Zamawiający wymaga, aby łączna moc elektryczna Systemu wentylacji A nie była większa niż 3,8 kW na pojedynczą Salę lekcyjną.
1.6	System wentylacji A	Hałas	Zamawiający wymaga, aby podczas pracującego Systemu wentylacji A w Sali lekcyjnej przy strumieniu powietrza wentylacyjnym spełniającym Wymaganie Konkursowe 7.1, maksymalna wartość dopuszczalnego poziomu dźwięku LAeq wyznaczonego na podstawie normy PN-B-02151-02:2018 (lub równoważnej) obliczonego jako średnia z 6 punktów pomiarowych wskazanych na rzucie Sali lekcyjnej, nie była większa niż 40 dB.
1.7	System wentylacji A	Zgodność z ustawą Prawo budowlane oraz Warunkami Technicznymi	Zamawiający wymaga, aby zaprojektowanie i wykonanie Systemu wentylacji A zostało przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy Prawo budowlane oraz rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wyżej wymienione przepisy są nadrzędne w przypadku rozbieżności z zapisami wymagań określonych w niniejszym Załączniku.
1.8	System wentylacji A	Chłodzenie powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling	Zamawiający wymaga, aby System wentylacji A, posiadał niezbędne urządzenia umożliwiające realizację chłodzenia wyłącznie zewnętrznym powietrzem wentylacyjnym Sali lekcyjnej tzw. Free coolingu.
1.9	System wentylacji A	Czas użytkowania	Zamawiający wymaga, aby minimalny czas użytkowania systemu wentylacji w Sali lekcyjnej wynosił co najmniej 15 lat.
1.10	System wentylacji A	Łączność z bezprzewodowymi siłownikami termostatycznych zaworów grzejnikowych	Zamawiający wymaga, aby System wentylacji A umożliwiał bezprzewodową komunikację z bezprzewodowymi siłownikami termostatycznych zaworów grzejnikowych (min. 3szt. na Salę lekcyjną). Przez komunikację Zamawiający rozumie wysyłanie zaszyfrowanych pakietów danych, pomiędzy Systemem wentylacji A a bezprzewodowymi siłownikami termostatycznymi zaworów grzejnikowych, w celu sterowania tymi zaworami a w szczególności do otwarcia lub zamknięcia siłownika w zależności od nastawy Temperatury referencyjnej oraz wybranego Programu. Zamawiający wymaga, aby System wentylacji A, pokazywał aktualny stan baterii dla poszczególnych bezprzewodowych siłowników termostatycznych zaworów grzejnikowych.

Tabela 2. Wymagania Obligatoryjne dla Centrali wentylacyjnej A w Działaniu 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
2.1	Centrala wentylacyjna A	Zgodność z Dyrektywą Ecodesign	Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania Centrali wentylacyjnej A wchodzącej w skład Systemu wentylacji A zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Komisji (UE) nr 1253/14 oraz Rozporządzeniu Delegowanym Komisji (UE) 1254/14. W przypadku opublikowania recastu ww. rozporządzeń (aktów prawnych zastępujących wskazane rozporządzenia) nowe przepisy są nadrzędne w przypadku rozbieżności z zapisami wymagań określonych w niniejszym Załączniku.
2.2	Centrala wentylacyjna A	Wentylatory	Zamawiający wymaga, aby zastosowane w Centrali wentylacyjnej A, wentylatory sterowane były bezstopniowo oraz wyposażone zostały we wbudowany lub zewnętrzny układ, umożliwiający utrzymanie stałego strumienia powietrza niezależnie od zmiennych oporów występujących na instalacji oraz w urządzeniu tzw. stały przepływ (z ang. „constant flow”).
2.3	Centrala wentylacyjna A	Zestaw filtrów powietrza nawiewanego do Sali lekcyjnej	Zamawiający wymaga, aby Centrala wentylacyjna A została wyposażona w zestaw filtrów powietrza nawiewanego, umożliwiający filtrację powietrza zewnętrznego, charakteryzującą się zanieczyszczeniem pyłem PM2.5 większym niż 15 µg/m³ i PM10 większym niż 30 µg/m³, do poziomu dla powietrza nawiewanego, charakteryzującą się zanieczyszczeniem pyłem PM2.5 niższym bądź równym 7,5 µg/m³ i PM10 niższym bądź równym 15 µg/m³ przebadany zgodnie z PN-EN ISO 16890-1:2017-01 (lub równoważną).
2.4	Centrala wentylacyjna A	System antyzamrozeniowy A układu odzysku ciepła	Zamawiający wymaga, aby Centrala wentylacyjna A została wyposażona w System antyzamrozeniowy A układu odzysku ciepła, uniemożliwiający jego zamarznięcie.
2.5	Centrala wentylacyjna A	Nieszczelność zewnętrzna	Zamawiający wymaga, aby Centrala wentylacyjna A charakteryzowała się nieszczelnością zewnętrzną nie większą niż 2%, zgodnie z PN-EN 13141-7 (lub równoważną). Badania należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2.6	Centrala wentylacyjna A	Nieszczelność wewnętrzna	Zamawiający wymaga, aby Centrala wentylacyjna A charakteryzowała się nieszczelnością wewnętrzną nie większą niż 5% zgodnie z PN-EN 13141-7 (lub równoważną). Badania należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2.7	Centrala wentylacyjna A	Hałas	Zamawiający wymaga, aby poziom mocy akustycznej (LWA) zmierzony dla maksymalnego strumienia powietrza wentylacyjnego, emitowany przez obudowę Centrali wentylacyjnej A był nie większy niż 40 dB.



			Badania należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2.8	Centrala wentylacyjna A	Obejście odzysku ciepła	W przypadku zastosowania wymienników krzyżowych lub przeciwprądowych zamawiający wymaga, aby Centrala wentylacyjna A posiadała szczelne obejście odzysku ciepła.
2.9	Centrala wentylacyjna A	Instrukcja obsługi	Zamawiający wymaga, aby opracowana została instrukcja obsługi Centrali wentylacyjnej A w języku polskim.
2.10	Centrala wentylacyjna A	Instrukcja montażu i uruchomienia	Zamawiający wymaga, aby opracowana została instrukcja montażu i uruchomienia Centrali wentylacyjnej A w języku polskim.
2.11	Centrala wentylacyjna A	Odprowadzenie skroplin	W przypadku gdy Centrala wentylacyjna A wymaga odprowadzenie skroplin z urządzenia, Zamawiający wymaga, aby Wykonawca A wykonał odprowadzenie albo do zbiornika, z możliwością jego łatwego opróżnienia lub do odpływu kanalizacji z odpowiednim zasyfonowaniem. W przypadku zastosowania rozwiązania ze zbiornikiem konsensatu zamawiający wymaga, aby pojemność zbiornika dostosowana była do możliwej produkcji skroplin w ciągu 3 dni.

Tabela 3. Wymagania obligatoryjne dla Systemu automatyki A w Działaniu 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
3.1	System automatyki A	Programy Systemu automatyki A	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, obsługiwał następujące Programy Praca, Przerwa, Eco, Wakacje. W trybie serwisowym System automatyki A ma możliwość uruchomienia dodatkowych Programów: Program Praca Profil oraz Program Praca Manual.
3.2	System automatyki A	Obsługa Programu Praca	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, umożliwiał realizację Programu Praca o następujących założeniach spełniające wymagania Obligatoryjne 3.6-3.8, 3.10, 5.10, 5.11 oraz Wymagania Konkursowe 7.1-7.8.
3.3	System automatyki A	Obsługa Programu Przerwa	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, umożliwiał realizację Programu Przerwa dla parametrów przesłanych z Szkolnego systemu zarządzającego. Regulator pomieszczeniowy A  Włączenie Programu Przerwa odbywa się z poziomu Regulatora pomieszczeniowego A. Zamawiający wymaga, aby Program Przerwa uruchamiany był ręcznie z poziomu Regulatora pomieszczeniowego A, natomiast wyłączenie następowało ręcznie po ponownym kliknięciu odpowiedniego przycisku lub po upływie określonego, w Regulatorze pomieszczeniowym A, czasu pracy.
3.4	System automatyki A	Obsługa Programu Eco	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, umożliwiał realizację Programu Eco dla parametrów przesłanych z Szkolnego systemu zarządzającego.
3.5	System automatyki A	Obsługa Programu Wakacje	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, umożliwiał realizację Programu Wakacje dla parametrów przesłanych z Szkolnego systemu zarządzającego.
3.6	System automatyki A	Przegrzewanie Sali lekcyjnej dla Programu Praca	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, podczas wystąpienia stanu Przegrzewania Sali lekcyjnej, reagował w następujący sposób: <ol style="list-style-type: none"> <li>W przypadku załączonych bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych, System automatyki A, wysyła informację, aby siłownik zamknął przepływ czynnika grzewczego przez grzejnik.</li> <li>Równolegle z pkt 1. System automatyki A otwiera obejście odzysku ciepła pod warunkiem, że temperatura zewnętrzna jest niższa od Temperatury referencyjnej A o 1°C i więcej.</li> <li>Jeżeli po 5 minutach od realizacji pkt. 1 i 2, nadal trwa stan Przegrzewania Sali lekcyjnej lub gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od Temperatury referencyjnej A o 1°C lub więcej, System automatyki A uruchamia wewnętrzny układ dochłodzenia temperatury powietrza nawiewanego do wartości: 17°C ± 1,0°C.</li> </ol> Realizacja przez System automatyki A, pkt od 1 do 3 nie wpływa na regulację strumienia powietrza wentylacyjnego, który ustalany jest wyłącznie na podstawie kryteriów określonych w Wymaganiu Konkursowym 7.1. Zamawiający podkreśla, iż System wentylacji A nie pełni roli systemu klimatyzacji a jedynie poprzez nawiew niskiej temperatury powietrza do Sali lekcyjnej jest w stanie obniżyć wpływ zewnętrznych i wewnętrznych zysków ciepła na temperaturę powietrza w Sali lekcyjnej. Jednocześnie nawiew niskiej temperatury powietrza nawiewanego nie powoduje dyskomfortu termicznego wśród użytkowników Sali lekcyjnej.
3.7.	System automatyki A	Przechłodzenie Sali lekcyjnej dla Programu Praca	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, podczas wystąpienia stanu Przechłodzenia Sali lekcyjnej, reagował w następujący sposób: <ol style="list-style-type: none"> <li>W przypadku wyłączonych bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych, System automatyki A, wysyła informację, aby siłownik otworzył przepływ czynnika grzewczego przez grzejnik.</li> <li>Równolegle z pkt 1. System automatyki A zamyka obejście odzysku ciepła pod warunkiem, że było ono otwarte.</li> <li>Jeżeli po 5 minutach od realizacji pkt. 1 i 2, nadal trwa stan Przechłodzenia Sali lekcyjnej, System automatyki A uruchamia wewnętrzny układ dogrzewania temperatury powietrza nawiewanego do Temperatury Referencyjnej A.</li> </ol> Realizacja przez System automatyki A, pkt od 1 do 3 nie wpływa na regulację strumienia powietrza wentylacyjnego, który ustalany jest wyłącznie na podstawie kryteriów określonych w Wymaganiu Konkursowym 7.1. Zamawiający podkreśla, iż System wentylacji A nie pełni roli systemu klimatyzacji a jedynie poprzez nawiew temperatury powietrza do Sali lekcyjnej równej Temperaturze referencyjnej A nie powoduje dodatkowych strat ciepła na wentylację
3.8.	System automatyki A	Maksymalna zawartość wilgoci w powietrzu nawiewanym do Sali	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, uniemożliwiał nawiew wyższej zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym niż 8 g pary wodnej w 1 kg powietrza (8 g/kg).



		lekcyjnej dla programu Praca	
3.9	System automatyki A	Chłodzenie powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, umożliwiał realizację procesu chłodzenia powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling w przypadku Przegrzewania Sali lekcyjnej. W przypadku chłodzenia powietrzem, wymaga się, aby, temperatura powietrza nawiewanego nie była niższa niż 10°C, a proces Free coolingu powodował obniżenie temperatury powietrza w Sali lekcyjnej do wartości Temperatury referencyjnej A. Podczas aktywnego procesu Free coolingu, strumień powietrza wentylacyjnego dostosowany jest automatycznie przez System automatyki A w celu osiągnięcia Warunków referencyjnych powietrza A. Zamawiający wymaga, aby chłodzenie powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling działało wyłącznie poza trybem Praca.
3.10	System automatyki A	Sterowanie według zapotrzebowania w Programie Praca	Zamawiający wymaga, aby regulacja natężenia strumienia powietrza Central wentylacyjnych A zainstalowanych w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej, realizowana została na podstawie pomiarów odczytanych z Regulatora pomieszczeniowego zamontowanego w reprezentatywnym miejscu Sali lekcyjnej. Przez regulację natężenia strumienia powietrza, Zamawiający rozumie, autonomiczny proces regulacji strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego do Sali lekcyjnej na podstawie Wymagań obligatoryjnych dla Programu Praca oraz Wymagań Konkursowych 7.1-7.8.
3.11	System automatyki A	Równoważenie strumieni powietrza	Zamawiający wymaga, aby równoważenie strumieni powietrza odbywało się na podstawie pomiarów masowego strumienia powietrza nawiewanego do pomieszczenia i usuwanego z pomieszczenia. Dopuszczalna odchyłka pomiędzy wartością strumieni powietrza to 10%.
3.12	System automatyki A	Kody błędów	Zamawiający wymaga zaprojektowania listy kodów błędów wraz z opisem czynności do wykonania przez przeszkolony personel.
3.13	System automatyki A	Pomiar zużycia energii elektrycznej	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A posiadał wbudowany pomiar zużycia energii elektrycznej. Pomiary zużycia energii elektrycznej przez System wentylacyjny A z każdej Sali lekcyjnej przesyłany jest do Szkolnego systemu zarządzającego min. raz na 1 godzinę.
3.14	System automatyki A	Odprowadzenie skroplin	Zamawiający wymaga, aby w przypadku rozwiązania opartego o zbiornik kondensatu, System automatyki informował o konieczności jego opróżnienia.
3.15	System automatyki A	Zmiana czasu letni/zimowy	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A automatycznie przeprowadzał zmianę czasu z letniego na zimowy oraz z zimowego na letni.
3.16	System automatyki A	Możliwość rozbudowy Systemu automatyki A o moduł komunikacji z klimatyzatorami	Zamawiający wymaga, aby System Automatyki A, umożliwiał rozbudowę o dodatkowy moduł integracji z klimatyzatorami zainstalowanymi w Sali lekcyjnej. Poprzez integrację Zamawiający rozumie możliwość: <ul style="list-style-type: none"><li>- załączenia i wyłączenia, klimatyzatorów zamontowanych w Sali lekcyjnej,</li><li>- zmiany trybu pracy klimatyzatorów: grzanie, chłodzenie, auto.</li><li>- zmiany nastawy temperatury powietrza klimatyzatorów w Sali lekcyjnej zgodnie z Temperaturą referencyjną A, ustawioną przez Szkolny system zarządzający lub w Regulatorze pomieszczeniowym A.</li></ul>
3.17	System automatyki A	Możliwość rozbudowy Systemu automatyki A o moduł komunikacji z digestoriami	Zamawiający wymaga, aby System Automatyki A, umożliwiał rozbudowę o dodatkowy moduł integracji z digestoriami zainstalowanymi w Sali lekcyjnej. Poprzez integrację Zamawiający rozumie możliwość: <ul style="list-style-type: none"><li>- odczytania stanu włączenia digestoriów w Sali lekcyjnej,</li><li>- dostosowanie strumienia powietrza przez System wentylacji A, w celu zrównoważenia całkowitego strumienia powietrza w Sali lekcyjnej</li></ul>
3.18	System automatyki A	Możliwość rozbudowy Systemu automatyki A o moduł komunikacji z klimakonwektorami	Zamawiający wymaga, aby System Automatyki A, umożliwiał rozbudowę o dodatkowy moduł integracji z klimakonwektorami dwu- lub czterorurowymi zainstalowanymi w Sali lekcyjnej. Poprzez integrację Zamawiający rozumie możliwość: <ul style="list-style-type: none"><li>- załączenia i wyłączenia, klimakonwektorów zamontowanych w Sali lekcyjnej,</li><li>- zmianę trybu pracy klimakonwektorów: grzanie, chłodzenie, auto,</li><li>- zmianę nastawy temperatury powietrza klimakonwektorów w Sali lekcyjnej zgodnie z Temperaturą referencyjną A, ustawioną w Szkolnym systemie zarządzającym lub w Regulatorze pomieszczeniowym A.</li></ul>
3.19	System automatyki A	Obsługa Programu Praca Profil	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, w trybie serwisowym umożliwiał rejestrację strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego, realizowanego w Programie Praca, a następnie umożliwiał odtworzenie całego zarejestrowanego Programu Praca Profil lub wybranej części Programu Praca Profil odpowiadającej okresowi pracy Systemu wentylacji A w Lekcji L1 lub L2.
3.20	System automatyki A	Obsługa Programu Praca Manual	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, w trybie serwisowym umożliwiał ręczną nastawę strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji A. Pozostałe funkcje Programu Praca Manual pozostają takie same tak jak dla Programu Praca.

Tabela 4. Wymagania Obligatoryjne dla Regulatora pomieszczeniowego A w Działaniu 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
4.1	Regulator pomieszczeniowy A	Współpraca Regulatora pomieszczeniowego A z System wentylacji A	Zamawiający wymaga, aby System wentylacji A wyposażony był w jeden Regulator pomieszczeniowy A, który wysyła i odbiera pakiety informacji z poszczególnych Systemów automatyki A w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej. Zamawiający dopuszcza aby Regulator pomieszczeniowy A składał się z dwóch niezależnych urządzeń, przy czym jedno urządzenie pełni funkcję nastawczo-informacyjną, natomiast drugie pełni funkcję pomiarową.
4.2.	Regulator pomieszczeniowy A	Program Przerwa	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A umożliwiał, poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku, wprowadzenie Systemu automatyki A w Program Przerwa.
4.3.	Regulator pomieszczeniowy A	Program OFF	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A umożliwiał, poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku, jednoczesne wyłączenie wszystkich Central wentylacyjnych A zainstalowanych w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej.
4.4	Regulator pomieszczeniowy A	Program Praca	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy umożliwiał, poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku, jednoczesne załączenie wszystkich Central wentylacyjnych zainstalowanych w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej i realizację programu Praca.
4.5	Regulator pomieszczeniowy	Pomiar temperatury powietrza	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A realizował pomiar temperatury powietrza w Sali lekcyjnej.

	<b>A</b>		
<b>4.6</b>	<b>Regulator pomieszczeniowy A</b>	Pomiar wilgotności względnej	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A realizował pomiar wilgotności względnej powietrza w Sali lekcyjnej.
<b>4.7</b>	<b>Regulator pomieszczeniowy A</b>	Pomiar stężenie CO <sub>2</sub>	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A realizował pomiar stężenia CO <sub>2</sub> w Sali lekcyjnej.
<b>4.8</b>	<b>Regulator pomieszczeniowy A</b>	Pomiar koncentracji PM2.5	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A realizował pomiar koncentracji cząstek PM2.5 w Sali lekcyjnej.
<b>4.9</b>	<b>Regulator pomieszczeniowy A</b>	Nastawa temperatury powietrza w Sali lekcyjnej	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A umożliwiał zmianę przez użytkownika nastawy Temperatury referencyjnej A powietrza w Sali lekcyjnej w zakresie: -2, -1, 0, +1, +2 do wartości referencyjnej ustawianej w Szkolnym systemie zarządzającym. Zmiana nastawy temperatury, dokonana ręcznie w Regulatorze pomieszczeniowym A, realizowana jest do końca zajęć lekcyjnych w trakcie których została zmieniona. Następnie nastawa temperatury wraca ponownie do nastawy zapisanej w Szkolnym systemie zarządzającym. Zmiany nastaw temperatury realizowane przez użytkowników w poszczególnych Salach lekcyjnych podlegają zapisowi w historii zmian w Szkolnym systemie zarządzającym.
<b>4.10</b>	<b>Regulator pomieszczeniowy A</b>	Parametry prezentowane na wyświetlaczu Regulatora pomieszczeniowego A	Zamawiający wymaga, aby na wyświetlaczu Regulatora pomieszczeniowego wyświetlane były min. następujące informacje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- bieżąca nastawa temperatury powietrza w Sali lekcyjnej,</li> <li>- aktualnie realizowany Program Systemu automatyki A,</li> <li>- bieżące parametry powietrza w Sali lekcyjnej tj. temperatura i wilgotność względna powietrza, stężenie CO<sub>2</sub>, koncentracja cząstek PM2.5,</li> <li>- bieżące parametry powietrza zewnętrznego tj. temperatura i wilgotność względna powietrza, stężenie CO<sub>2</sub>, koncentracja cząstek PM2.5 i PM10,</li> <li>- bieżący stan jakości powietrza zewnętrznego i wewnętrznego pełniący rolę edukacyjną dla użytkowników Sali lekcyjnej,</li> <li>- bieżącą data i czas.</li> </ul> Regulator pomieszczeniowy A wyświetla wszystkie pomiary w sposób statyczny. Zamawiający nie dopuszcza do naprzemiennego wyświetlania parametrów mierzonych.
<b>4.11</b>	<b>Regulator pomieszczeniowy A</b>	Obsługa wielu Central wentylacyjnych A przez regulator pomieszczeniowy A	Zamawiający wymaga, aby w przypadku zainstalowania więcej niż jednej Centrali wentylacyjnej A w obrębie jednej Sali lekcyjnej, Regulator pomieszczeniowy A umożliwiał jednoczesną zmianę nastaw oraz odczyt parametrów z wszystkich Centralach wentylacyjnych A zainstalowanych w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej.
<b>4.12</b>	<b>Regulator pomieszczeniowy A</b>	Komunikacja z Systemem automatyki A	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A, zapewniał bezprzewodową komunikację z Systemem automatyki A. Przez komunikację Zamawiający rozumie wysyłanie i odbieranie zaszyfrowanych pakietów danych pomiędzy Regulatorem pomieszczeniowym A a System automatyki A, niezbędnych do prawidłowego działania Systemu wentylacji A oraz Szkolnego systemu zarządzającego.

Tabela 5. Wymagania Obligatoryjne dla Szkolnego systemu zarządzającego w Działaniu 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
<b>5.1</b>	<b>Szkolny system zarządzający</b>	Współpraca Szkolnego systemu zarządzającego z Systemami wentylacyjnymi	Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania Szkolnego systemu zarządzania Systemami wentylacyjnymi A zainstalowanymi w poszczególnych Sala lekcyjnych w obrębie jednej szkoły.
<b>5.2</b>	<b>Szkolny system zarządzający</b>	Minimalna liczba Systemów wentylacyjnych podłączonych do Szkolnego systemu zarządzającego	Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający umożliwiał obsługę co najmniej 40 Systemów wentylacyjnych A w obrębie jednej szkoły.
<b>5.3</b>	<b>Szkolny system zarządzający</b>	Parametry pracy	Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający umożliwiał odczyt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- parametrów powietrza z poszczególnych sal lekcyjnych (tj. temperaturę powietrza, wilgotność względną powietrza, stężenie dwutlenku węgla oraz koncentrację cząstek PM2.5)</li> <li>- parametrów pracy poszczególnych Systemów wentylacji,</li> <li>- wszystkich nastaw z Regulatorów sterowania A,</li> <li>- stanów awarii z możliwością ich zdalnego resetu w zależności od poziomu awarii,</li> <li>- komunikatów o zbliżającym się serwisie.</li> </ul> Zamawiający wymaga, aby na podstawie odczytanych parametrów Szkolny system zarządzający obliczał na bieżąco parametry Konkursowe tj.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- środowiskową jakość powietrza EAQ,</li> <li>- sprawność odzysku ciepła <math>\eta_c</math>,</li> <li>- sprawność odzysku wilgoci <math>\eta_w</math>,</li> <li>- zużycie energii <math>P_e</math>.</li> </ul>
<b>5.4</b>	<b>Szkolny system zarządzający</b>	Komunikacja z Systemami wentylacji A w obrębie szkoły	Zamawiający wymaga, aby komunikacja między Szkolnym systemem zarządzającym a Systemami wentylacyjnymi A zamontowanymi w poszczególnych salach lekcyjnych odbywała się w sposób bezprzewodowy niezależnie od istniejącej w Sali lekcyjnej sieci bezprzewodowej. Zamawiający wymaga, aby sygnał bezprzewodowy był włączony wyłącznie w trakcie transmisji danych.
<b>5.5</b>	<b>Szkolny system zarządzający</b>	Rejestracja i archiwizacja	Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający umożliwiał rejestrację i archiwizację wszystkich mierzonych jak i regulowanych parametrów pracy, oraz alarmów wszystkich podłączonych Systemów wentylacji A w obrębie jednej szkoły przez okres 5 lat z możliwością eksportu danych do formatu *.csv lub

			*.xls, lub *.xlsx (dopuszcza się archiwizowanie w chmurze). Zamawiający wymaga, aby minimalny czas rejestracji wynosił nie więcej niż 5 minut, natomiast zapis obejmował średni pomiar z okresu pomiarowego.
5.6	Szkolny system zarządzający	Aktualizacja oprogramowania	Zamawiający wymaga, aby, Szkolny system zarządzający umożliwiał zdalną aktualizację oprogramowania poszczególnych Systemów wentylacji A w obrębie jednej szkoły.
5.7	Szkolny system zarządzający	Instrukcja obsługi	Zamawiający wymaga, opracowania instrukcji obsługi Szkolnego systemu zarządzającego w j. polskim.
5.8	Szkolny system zarządzający	Elektroniczna tablica wyników	Zamawiający wymaga na opracowania elektronicznej tablicy wyników umożliwiającej wyświetlanie parametrów jakości środowiska wewnętrznego takich jak: temperatura powietrza, wilgotność względna, stężenie CO <sub>2</sub> , koncentrację cząstek PM2.5 dla poszczególnych Sal lekcyjnych wyposażonych w System wentylacji A jak również środowiska zewnętrznego (na podstawie odczytów z Pogodowej stacji). Zamawiający dopuszcza wyświetlanie naprzemienne informacji o stanie jakości powietrza dla poszczególnych Sal lekcyjnych. Aktualizacja danych powinna odpowiadać zaprogramowanej częstotliwości zmian. Zamawiający, wymaga, aby oprócz wyświetlania wartości poszczególnych parametrów powietrza pojawiała się interpretacja graficzna oceny jakości powietrza zewnętrznego i wewnętrznego oddzielnie dla każdej Sali lekcyjnej, stanowiąca jednocześnie element edukacyjny dla użytkowników i gości szkoły. Zamawiający wymaga, aby komunikacja pomiędzy Elektroniczną tablicą wyników a Szkolnym systemem zarządzania odbywała się bezprzewodowo. Przez komunikację Zamawiający rozumie, przesłanie zaszyfrowanych pakietów danych, które umożliwiają wyświetlenie niezbędnych danych na Elektronicznej tablicy wyników. Zamawiający wymaga, aby rozmiar Elektronicznej tablicy wyników był nie mniejszy niż. 55” i umożliwiał jej montaż do ściany. Obudowa tablicy powinna wytrzymywać przypadkowe uderzenia i być wandaloodporna.
5.9	Szkolny system zarządzający	Informacja o niezbędnych czynnościach serwisowych	Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający informował o wszystkich zbliżających się czynnościach serwisowych.
5.10	Szkolny system zarządzający	Harmonogram Programu Praca	Zamawiający wymaga, aby dla Programu Praca, Szkolny system zarządzający umożliwiał wprowadzenie harmonogramu pracy, niezależnie dla poszczególnych Sal lekcyjnych. Dla godzin w ciągu doby nie ujętych w harmonogramie Programu Pracy, Szkolny system zarządzający przypisze parametry pracy jak dla programu Eco.
5.11	Szkolny system zarządzający	Parametry pracy Programu Praca	Zamawiający wymaga, aby dla programu Praca, Szkolny system zarządzający umożliwiał wprowadzenie zadanej temperatury powietrza dla poszczególnych Systemów wentylacji A.
5.12	Szkolny system zarządzający	Parametry pracy Programu Eco	Zamawiający wymaga, aby dla programu Eco, Szkolny system zarządzający umożliwiał wprowadzenie min. następujących parametrów pracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– strumień powietrza wentylacyjnego,</li> <li>– częstotliwość przewietrzania Sali lekcyjnej w ciągu godziny,</li> <li>– czas trwania przewietrzania Sali lekcyjnej w ciągu godziny,</li> </ul> dyżurnej temperatury powietrza w Sali lekcyjnej, rozumianej jako temperatury powietrza w Sali lekcyjnej, poniżej której następuje załączenie bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych. Ponadto zamawiający wymaga, aby dla danego roku kalendarzowego, Szkolny system zarządzający automatyczne przyjmował dni wolne od pracy jako dni z aktywnym programem Eco.  Zamawiający wymaga, aby w przypadku aktywnej pracy Programu Eco, użytkownik w Salach lekcyjnych, poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku w Regulatorach pomieszczeniowych mógł załączyć pojedyncze Systemy wentylacji w trybie Praca.
5.13	Szkolny system zarządzający	Parametry pracy Programu Wakacje	Zamawiający wymaga, aby dla programu Wakacje, Szkolny system zarządzający umożliwiał wprowadzenie min. następujących parametrów pracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– strumień powietrza wentylacyjnego,</li> <li>– częstotliwość przewietrzania Sali lekcyjnej w ciągu doby,</li> <li>– czas trwania przewietrzania Sali lekcyjnej w ciągu doby,</li> </ul> dyżurnej temperatury powietrza w Sali lekcyjnej, rozumianej jako temperatury powietrza w Sali lekcyjnej, poniżej której następuje załączenie bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych. Ponadto Zamawiający wymaga, aby dla danego roku kalendarzowego, Szkolny system zarządzający umożliwiał definiowanie min. 5 okresów obejmujących od kilku do kilkudziesięciu dni następujących po sobie, dla których istnieje możliwość przypisania programu Wakacje.  Zamawiający wymaga, aby w przypadku aktywnej pracy Programu Wakacje, użytkownik w wybranych Salach lekcyjnych, poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku w Regulatorach pomieszczeniowych mógł załączyć Systemy wentylacji w trybie Praca. Program Wakacje powinien posiadać wyższy priorytet niż program Eco.
5.14	Szkolny system zarządzający	Prognoza pogody	Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający umożliwiał wprowadzenie miejscowości zainstalowania Systemów Wentylacyjnych wraz z Szkolnym systemem zarządzającym oraz odczyt prognozy pogody.
5.15	Szkolny system zarządzający	Chłodzenie powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling	Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający na podstawie prognozy pogody, ustalał najoptymalniejszy przedział czasu do załączenia procesu chłodzenia powietrzem wentylacyjnym w trakcie nocy Sali lekcyjnej do Temperatury referencyjnej A.
5.16	Szkolny system zarządzający	Program Praca Profil	Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający w trybie serwisowym umożliwiał zaprogramowanie dla danego Systemu automatyki A rejestracji strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego, realizowanego w Programie Praca, a następnie umożliwiał odtworzenie przez System automatyki całego zarejestrowanego Programu Praca Profil lub wybranej części Programu Praca Profil odpowiadającej okresowi pracy Systemu wentylacji w Lekcji L1 lub Lekcji L2.
5.17	Szkolny system zarządzający	Program Praca Manual	Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający, w trybie serwisowym umożliwiał zaprogramowanie dla danego Systemu Automatyki A, ręcznej nastawy strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System Wentylacji A. Pozostałe funkcję Programu Praca Manual pozostają takie same jak dla Programu Praca.



Tabela 6. Wymagania Obligatoryjne dla Demonstratora A w Działaniu 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
6.1	Demonstrator A	Wielkość	Zamawiający wymaga zainstalowania 15 szt. Systemów wentylacji A w poszczególnych salach lekcyjnych oraz 1 szt. Szkolnego systemu zarządzającego (z zastrzeżeniem opcji opisanej w Umowie).
6.2	Demonstrator A	Okres gwarancji	Zamawiający wymaga, aby Gwarancja obowiązywała przez okres 36 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego.
6.3	Demonstrator A	Gwarancja – przedmiot umowy	Zamawiający wymaga, aby Gwarancja obejmowała wszystkie elementy wchodzące w skład Systemu wentylacji A oraz Szkolnego systemu zarządzającego a naprawa realizowana będzie w miejscu instalacji w ciągu 7 dni od chwili zgłoszenia usterki.
6.4	Demonstrator A	Gwarancja	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca A udzielając gwarancji, zagwarantował, że przez okres gwarancji zarówno System wentylacji A oraz Szkolny system zarządzania będą posiadać cechy niezbędne do eksploatacji przedmiotu umowy i będą utrzymywać parametry Konkursowe i obligatoryjne.
6.5	Demonstrator A	Instrukcja obsługi	Zamawiający wymaga dostarczenia Partnerowi Strategicznemu instrukcji obsługi Systemu wentylacji A.
6.6	Demonstrator A	Szkolenie z obsługi Systemu wentylacji w sali lekcyjnej	Zamawiający wymaga przeprowadzenia szkolenia przedstawicieli Zamawiającego i Partnera Strategicznego z obsługi Systemu wentylacji A.
6.7	Demonstrator A	Instalacja elektryczna	Zamawiający wymaga, aby podłączenie elektryczne Systemu wentylacji A w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej zostało wykonane do istniejącego gniazdka sieci elektrycznej 230VAC 50Hz 1faz. z zabezpieczeniem 16A. W przypadku braku gniazdka elektrycznego w Sali lekcyjnej, Zamawiający musi wykonać niezbędną trasę kablową od najbliższej rozdzielnicy elektrycznej do miejsca włączenia Systemu wentylacji A. Prowadzenie kablowe powinno być wykonane w korytkach elektrycznych, w sposób estetyczny i bezpieczny dla Użytkowników.
6.8	Demonstrator A	Stanowisko operatorskie	Zamawiający wymaga dostarczenia stanowiska operatorskiego umożliwiającego odczyt, sterowanie oraz archiwizację parametrów pracy systemu wentylacji z poziomu szkoły. Zamawiający wymaga, aby w skład, stanowiska operatorskiego zostały dostarczone: <ul style="list-style-type: none"><li>- komputer PC – 1 szt.,</li><li>- monitor LCD – 2 szt.,</li><li>- klawiatura – 1 szt.,</li><li>- mysz – 1 szt.,</li></ul>
6.9	Demonstrator A	Szkolenie z obsługi Szkolnego systemu zarządzającego	Zamawiający wymaga przeprowadzenia szkolenia przedstawicieli Zamawiającego i Partnera Strategicznego z obsługi Szkolnego systemu zarządzającego dla personelu szkoły Demonstratora.
6.10	Demonstrator A	Stacja pogodowa	Zamawiający wymaga dostarczenia, zamontowania oraz podłączenie do Szkolnego systemu zarządzającego jednej stacji pogodowej dla budynku szkoły umożliwiającej pomiar następujących parametrów powietrza zewnętrznego: <ul style="list-style-type: none"><li>- temperatury powietrza zewnętrznego,</li><li>- wilgotności względnej powietrza zewnętrznego,</li><li>- stężenia CO<sub>2</sub>,</li><li>- koncentrację cząstek PM10, PM2,5.</li></ul> Zamawiający wymaga zapewnienia komunikacji bezprzewodowej pomiędzy stacją pogodową a Szkolnym systemem zarządzania. Zasilanie elektryczne 230V VAC lub 24 VDC należy doprowadzić z rozdzielnicy elektrycznej oddalonej maksymalnie o 100 m.
6.11	Demonstrator A	Bezprzewodowe siłowniki termostatycznych zaworów grzejnikowych	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca A dostarczył i zamontował bezprzewodowe siłowniki na termostatycznych zaworach grzejnikowych (min. 3szt. na Salę lekcyjną) oraz przeprowadził parowanie z Regulatorem pomieszczeniowym zainstalowanym w każdej Sali lekcyjnej. Zamawiający wymaga, aby bezprzewodowe siłowniki termostatycznych zaworów grzejnikowych zasilone zostały przez wymienne baterie, umożliwiającego pracę min. przez 2 lata. Wymaga się, aby zastosowane baterie było ogólnodostępne lub czas oczekiwania na dostawę do Użytkownika końcowego nie przekraczał 2 dni. Bezprzewodowe siłowniki zaworów termostatycznych są sterowane przez Regulatory pomieszczeniowe A zamontowane w każdej Sali lekcyjnej. Wysterowanie pracą zależy od aktualnie realizowanego Programu lub wystąpienia sytuacji Przegrzewania Sali lekcyjnej lub Przechłodzenia Sali lekcyjnej.
6.12	Demonstrator A	Regulatory pomieszczeniowe A	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca A dostarczył i zamontował Regulatory pomieszczeniowe A (1 szt. na Salę lekcyjną) oraz przeprowadził parowanie z Systemem automatyki A, bezprzewodowymi siłownikami termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz Szkolnym systemem zarządzającym.
6.13	Demonstrator A	Elektroniczna tablica wyników	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca A dostarczył, zamontował podłączył elektrycznie elektroniczną tablicę elektroniczną (1 szt. na szkołę). Wymaga się, aby Wykonawca A do przeprowadził parowanie z Systemem automatyki A.

Tabela 7. Wymagania Konkursowe w Działaniu 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
7.1	System wentylacji A	Środowiskowa jakość powietrza	Zamawiający wymaga, aby Środowiskowa jakość powietrza była jak największa, przy czym nie może być niższa niż 0,2, wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.  Wykonawca nie może zadeklarować Środowiskowej jakości powietrza niższej niż	Środowiskowa jakość powietrza EAQ w Sali lekcyjnej rozumiana jako suma średnich wskaźników zmiany przyrostów stężenia dwutlenku węgla, koncentracji cząstek PM2.5 oraz zużycia energii elektrycznej w trakcie referencyjnego profilu zapotrzebowania na wentylację Sali lekcyjnej zgodnie z Załącznikiem 3.2 do Załącznika nr 3 - Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “Program Praca Profil”.  Środowiskową jakość powietrza należy obliczyć ze wzoru:  $EAQ = 0,3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left( \left( 1 - \frac{\Delta CO_{2,L1}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) + \left( 1 - \frac{\Delta CO_{2,L2}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) \right) + 0,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left( \left( 1 - \frac{PM2.5_{L1}}{PM2.5_{limit}} \right) + \left( 1 - \frac{PM2.5_{L2}}{PM2.5_{limit}} \right) \right) + 0,2 \cdot \left( \left( 1 - \frac{P_{e,L1}}{P_{e,limit}} \right) + \left( 1 - \frac{P_{e,L2}}{P_{e,limit}} \right) \right)$ gdzie:	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
			wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna.	<p>EAQ – środowiskowa jakość powietrza w Sali lekcyjnej,  <math>\Delta CO_{2,limit}</math> – maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla pomiędzy powietrzem wewnętrznym a zewnętrznym, ppm,  Jako maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla, Zamawiający przyjmuje wartość <b>550 ppm</b>.</p> <p><math>\Delta CO_{2,L1}</math> – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie lekcji L1, ppm  <math>\Delta CO_{2,L2}</math> – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie lekcji L2, ppm.  <math>PM_{2.5,limit}</math> – maksymalna koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5, <math>\mu g/m^3</math>,  Jako maksymalną koncentrację pyłów zawieszonych PM2.5, Zamawiający przyjmuje wartość 35 <math>\mu g/m^3</math>.</p> <p><math>PM_{2.5,L1}</math> – średnia koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 w trakcie lekcji L1,  <math>PM_{2.5,L2}</math> – średnia koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 w trakcie lekcji L2, <math>\mu g/m^3</math>,</p> <p><math>P_{e,limit}</math> – maksymalne, sumaryczne zużycia energii elektrycznej przez System wentylacji A w trakcie 45-minutowej lekcji, Wh.  Jako maksymalne, sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji A, Zamawiający przyjmuje wartość 2760 Wh.</p> <p><math>P_{e,L1}</math> – sumaryczne zużycie energii elektrycznej Systemu wentylacji A w trakcie Lekcji 1, Wh,  <math>P_{e,L2}</math> – sumaryczne zużycie energii elektrycznej Systemu wentylacji A w trakcie Lekcji 2, Wh,</p> <p>Zarejestrowany podczas Testu <math>\Delta CO_2</math> strumień powietrza nawiewanego i usuwanego zostaną zapisane przez Wykonawcę A jako Program Praca Profil dla całego profilu pracy zapotrzebowania na wentylację Sali lekcyjnej zgodnie z Załącznikiem 3.2. do Załącznika nr 3 - Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “Program Praca Profil”.</p> <p>System wentylacji A, poprzez Szkolny system zarządzania, umożliwia zarejestrowanie a następnie odtworzenie pracy Systemu wentylacji A w Programie Praca Profil poprzez wybranie odpowiedniego trybu testowego, niezbędnego na przeprowadzenie testów. Wymaga się, aby maksymalny czas odtworzenia strumienia testowego w był z krokiem nie większym niż 60 sekund.</p> <p>Dodatkowo System wentylacji A, poprzez Szkolny system zarządzania, umożliwia uruchomienie Systemu automatyki A w Programie Praca Manual, w którym Zamawiający sam dokonuje ręcznej nastawy strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:  Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Środowiskowa jakość powietrza. Metoda obliczeń.”  Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.1”</p>	
7.2	System wentylacji A	Mikrobiologiczna jakość powietrza	<p>Zamawiający wymaga, aby Mikrobiologiczna jakość powietrza była jak największa, przy czym nie może być niższa niż 0,4, wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Mikrobiologicznej jakości powietrza niższej niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna.</p>	<p>Mikrobiologiczna jakość powietrza IAQ w Sali lekcyjnej rozumiana jako zmiana liczby jednostek tworzących kolonie dla aerozolu bakteryjnego GRAM(-) oraz GRAM(+) w trakcie 45 minut. Strumień powietrza wentylacyjnego ustawiany ręcznie przez Zamawiającego w Programie Praca Manual, określony na podstawie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań wymagania Konkursowego 7.1.  Mikrobiologiczną jakość powietrza IAQ należy obliczyć ze wzoru:</p> $IAQ = 0,4 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left( \sum_n^3 JTK_{G-n} \right) + 0,6 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left( \sum_n^3 JTK_{G+n} \right)$ <p>gdzie:</p> <p>IAQ – mikrobiologiczna jakość powietrza w Sali lekcyjnej, jtk/m<sup>3</sup>,  <math>JTK_{G-n}</math> – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) w trakcie 45 minut oraz dla n=3 powtórzeń,</p> <p><math>JTK_{G+n}</math> – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+) w trakcie 45 minut oraz dla n=3 powtórzeń.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:  Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Mikrobiologiczna jakość powietrza. Metoda obliczeń.”  Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.2”</p>	10%
7.3	System wentylacji A	Efektywność wentylacji	<p>Zamawiający wymaga, aby Efektywność wentylacji była jak największa, przy czym nie może być niższa niż 0,5, wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Efektywności wentylacji niższej niż wartość wskazana</p>	<p>Całkowita efektywność wentylacji Sali lekcyjnej rozumiana jako średnia efektywność wentylacji dla Programu Praca Profil obliczona dla Lekcji L1 oraz Lekcji L2, zgodnie z załącznikiem Załącznik 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, zakładka “Program Profil Praca”.</p> <p>Całkowitą efektywność wentylacji należy obliczyć ze wzoru:  <math>\varepsilon_{tot} = 0,4 \cdot \varepsilon_{L1} + 0,6 \cdot \varepsilon_{L2}</math></p> <p>gdzie:  <math>\varepsilon_{tot}</math> – całkowita skuteczność wentylacji,  <math>\varepsilon_{L1}</math> – średnia efektywność wentylacji dla Lekcji 1,  <math>\varepsilon_{L2}</math> – średnia efektywność wentylacji dla Lekcji 2,</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:  Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
			powyżej jako wartość.	obliczeniowy, Rozdział: “Efektywność wentylacji. Metoda obliczeń.” Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.3”.	
7.4	System wentylacji A	Odzysk ciepła i chłodu	<p>Zamawiający wymaga, aby Odzysk ciepła i chłodu był jak największy, przy czym nie może być niższy niż 0,5 wyliczony zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Odzysku ciepła i chłodu niższego niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna.</p>	<p>Całkowity odzysk ciepła rozumiany jako suma cząstkowych współczynników odzysku ciepła i chłodu dla wybranych parametrów powietrza zewnętrznego tj. -15°C, -7°C, 7°C, 24°C, 28°C. Strumień powietrza wentylacyjnego ustawiany ręcznie prze Zamawiającego w Programie Praca Manual, określony na podstawie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań Wymagania Konkursowego 7.1.</p> <p>Całkowity odzysk ciepła i chłodu należy obliczyć ze wzoru:</p> $\eta_t = 0,3 \cdot \eta_{t,-15} + 0,25 \cdot \eta_{t,-7} + 0,1 \cdot \eta_{t,7} + 0,1 \cdot \eta_{t,24} + 0,25 \cdot \eta_{t,28},$ <p>gdzie:</p> <p><math>\eta_t</math> – całkowity odzysku ciepła i chłodu,  <math>\eta_{t,-15}</math> – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}=-15^{\circ}\text{C}</math> oraz <math>rH_{21}</math> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego, %.  <math>\eta_{t,-7}</math> – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury zewnętrznego <math>\theta_{21}=-7^{\circ}\text{C}</math>, oraz <math>rH_{21}</math> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego,  <math>\eta_{t,7}</math> – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}=7^{\circ}\text{C}</math>, oraz <math>rH_{21}</math> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego;  <math>\eta_{t,24}</math> – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}=24^{\circ}\text{C}</math>, oraz <math>rH_{21}</math> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego;  <math>\eta_{t,28}</math> – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}=28^{\circ}\text{C}</math>, oraz <math>rH_{21}</math> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:  Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Odzysk ciepła i chłodu. Metoda obliczeń.”  Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 –Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.4”.</p>	10%
7.5	System wentylacji A	Wilgotność powietrza nawiewanego	<p>Zamawiający wymaga, aby Wilgotność powietrza nawiewanego była jak największa, przy czym nie może być niższa niż 0,5 wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.</p> <p>Uczestnik Przedsięwzięcia nie może zadeklarować Wilgotności powietrza nawiewanego niższej niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna.</p>	<p>Wilgotność powietrza nawiewanego rozumiana jako suma cząstkowych zmian wilgotności powietrza nawiewanego dla wybranych parametrów powietrza zewnętrznego tj. -15°C, -7°C i 7°C. Strumień powietrza wentylacyjnego ustawiany ręcznie przez Zamawiającego w Programie Praca Manual, określony na podstawie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań Wymagania Konkursowego 7.1. Wilgotność powietrza nawiewanego należy obliczyć ze wzoru:</p> $X = 0,5 \cdot x_{-15} + 0,3 \cdot x_{-7} + 0,2 \cdot x_7$ <p>gdzie:</p> <p>X – wilgotność powietrza nawiewanego, %,  <math>x_{-15}</math> – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}=-15^{\circ}\text{C}</math> oraz <math>rH_{21}</math> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.  <math>x_{-7}</math> – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}=-7^{\circ}\text{C}</math> oraz <math>rH_{21}</math> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.  <math>x_7</math> – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}=7^{\circ}\text{C}</math>, oraz <math>rH_{21}</math> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:  Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Wilgotność powietrza nawiewanego. Metoda obliczeń.”  Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.5”.</p>	10%
7.6	System wentylacji A	Zużycie energii elektrycznej	<p>Zamawiający wymaga, aby Zużycie energii elektrycznej było jak najmniejsze, przy czym nie może być wyższe niż 3680 Wh, wyliczone zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Zużycia energii elektrycznej wyższej niż wartość wskazana powyżej jako wartość maksymalna.</p>	<p>Całkowite zużycie energii elektrycznej, rozumiane jako suma cząstkowego zużycia energii elektrycznej dla wybranych parametrów powietrza zewnętrznego tj. -15°C, -7°C, 7°C, 24°C, 28°C przeprowadzone w trybie serwisowym Program Praca Manual Jako nastawa do pomiaru zużycia energii elektrycznej zostanie przyjęta większa wartość strumienia powietrza wentylacyjnego <math>q_{m22}</math> lub <math>q_{m11}</math>.</p> <p>Całkowite zużycie energii elektrycznej należy obliczyć ze wzoru:</p> $P_{tot} = 0,15 \cdot P_{-15} + 0,1 \cdot P_{-7} + 0,05 \cdot P_7 + 0,05 \cdot P_{15} + 0,1 \cdot P_{28} + 0,1 \cdot P_{-15,18,21} + 0,1 \cdot P_{-7,18,21} + 0,15 \cdot P_{28,24,16} + 0,2 \cdot P_{28,28,16},$ <p>Whgdzie:</p> <p><math>P_{tot}</math> – całkowite zużycie energii elektrycznej, Wh,  <math>P_{-15}</math> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21,-15}=-15^{\circ}\text{C}</math>, Wh;  <math>P_{-7}</math> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21,-7}=-7^{\circ}\text{C}</math>, Wh;  <math>P_7</math> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21,7}=7^{\circ}\text{C}</math>, Wh;  <math>P_{24}</math> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury</p>	10%



L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21,24}=24^{\circ}\text{C}</math>, Wh;  <math>P_{28}</math> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21,28}=28^{\circ}\text{C}</math>, Wh;  <math>P_{-15,18,21}</math> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21,-15,18,21}=-15^{\circ}\text{C}</math>, temperatury powietrza usuwanego <math>\theta_{11,-15,18,21}=18^{\circ}\text{C}</math>, temperatury powietrza nawiewanego <math>\theta_{22,-15,18,21}=21^{\circ}\text{C}</math>, Wh;  <math>P_{-7,18,21}</math> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21,-7,18,21}=-7^{\circ}\text{C}</math>, temperatury powietrza usuwanego <math>\theta_{11,-7,18,21}=18^{\circ}\text{C}</math>, temperatury powietrza nawiewanego <math>\theta_{22,-7,18,21}=21^{\circ}\text{C}</math>, Wh;  <math>P_{28,24,16}</math> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21,28,24,16}=28^{\circ}\text{C}</math>, temperatury powietrza usuwanego <math>\theta_{11,28,24,16}=24^{\circ}\text{C}</math>, temperatury powietrza nawiewanego <math>\theta_{22,28,24,16}=16^{\circ}\text{C}</math>, Wh;  <math>P_{28,28,16}</math> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21,28,28,16}=28^{\circ}\text{C}</math>, temperatury powietrza usuwanego <math>\theta_{11,28,28,16}=28^{\circ}\text{C}</math>, temperatury powietrza nawiewanego <math>\theta_{22,28,28,16}=16^{\circ}\text{C}</math>, Wh.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:  Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Zużycie energii elektrycznej. Metoda obliczeń.”  Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.6”.</p>	
7.7	System wentylacji A	Hałas	<p>Zamawiający wymaga, aby Hałas w Sali lekcyjnej był jak najmniejszy, przy czym nie może być wyższy niż 40 dB, wyliczony zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Hałasu w Sali lekcyjnej wyższego niż wartość wskazana powyżej jako wartość maksymalna.</p>	<p>Całkowity poziom dźwięku w Sali lekcyjnej należy rozumieć jako sumę cząstkowych poziomów dźwięku zmierzony w 6 punktach pomiarowych w Sali lekcyjnej, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>28^{\circ}\text{C}</math> oraz poszczególnych interwałów zapotrzebowania na wentylację Sali lekcyjnej. Strumień powietrza wentylacyjnego ustawiany manualnie dla każdego interwału zapotrzebowania na wentylację Sali lekcyjnej, określony na podstawie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań wymagania Konkursowego 7.1.</p> <p>Całkowity poziom dźwięku w Sali lekcyjnej należy obliczyć ze wzoru:</p> $LA_{eq} = 10 \cdot \lg\left(\frac{1}{6} \cdot \sum_{i=1}^6 10^{0,1 \cdot L_{AE,n}}\right), \text{ dB}$ <p>gdzie:  n – punkt pomiarowy, n=1...6,  <math>LA_{eq}</math> – całkowity poziom dźwięku <math>LA_{eq}</math> w Sali lekcyjnej, dB,  <math>L_{AE,n}</math> – średni poziom dźwięku, z poszczególnych punktów pomiarowych P1-P6 w Sali lekcyjnej, dB.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:  Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Hałas. Metoda obliczeń.”  Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.7”.</p>	10%
7.8	System wentylacji A	Ryzyko przeciągu	<p>Zamawiający wymaga, aby Ryzyko przeciągu było jak najmniejsze, przy czym nie może być wyższe niż 30%, wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.,</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Ryzyka przeciągu wyższego niż wartość wskazana powyżej jako wartość maksymalna.</p>	<p>Ryzyko przeciągu w Sali lekcyjnej rozumiane jako wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu obliczony dla średniego strumienia powietrza wentylacyjnego dla Lekcji L1: <math>V_{L1}</math> i Lekcji L2: <math>V_{L2}</math>, dla których zostanie przeprowadzony pomiar w 9 punktach pomiarowych P1-P6 i M1-M3 oraz na 3 wysokościach: 0,1m; 0,6m i 1,1m.</p> <p>Ryzyko przeciągu należy obliczyć ze wzoru:</p> $DR_{min} = MIN(DR_{L1}; DR_{L2}), \%$ <p>gdzie:  <math>DR_{min}</math> – całkowity wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu, %,  <math>DR_{L1}</math> – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Lekcji L1, %,  <math>DR_{L2}</math> – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Lekcji L2. %.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:  Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Ryzyko przeciągu. Metoda obliczeń.”  Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.8”.</p>	10%
7.9	Demonstrator A	Koszty całkowite A	<p>Zamawiający wymaga, aby Koszty całkowite A Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym były jak najniższe.</p>	<p>Koszty całkowite A należy obliczyć jako sumę kosztów inwestycyjnych związanych z budową Systemu oraz kosztów jego eksploatacji, przyjmując okres eksploatacji 15 lat oraz dla reprezentatywnej Sali lekcyjnej.</p> <p>Koszty całkowite A należy obliczyć zgodnie ze wzorem:</p> $K_C = CAPEX + OPEX$ $K_C = K_D + K_M + K_S + K_{ME} + K_A$ <p>gdzie:  <math>K_C</math> – Koszty całkowite Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym oraz użytkowaniem przez 15 lat, zł,  <math>K_D</math> – Koszty Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł,  <math>K_M</math> – Koszty montażu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł,  <math>K_S</math> – Koszty serwisu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym przez 15 lat, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł,  <math>K_{ME}</math> – Koszty materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do prawidłowej pracy Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym przez 15 lat, deklarowany przez</p>	0%



L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł.</p> <p><math>K_A</math> – Koszty administracji Szkolnego Systemu zarządzania przez 15 lat, deklarowane przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł.</p> <p>Wnioskodawca / Uczestnik Przedsięwzięcia do Obliczeń Kosztów całkowitych A wraz z użytkowaniem prze okres 15 lat przyjmuje wszystkie elementy składowe, prace oraz materiały eksploatacyjne potrzebne do prawidłowego działania Systemu A w okresie 15 lat.</p> <p>- przez <math>K_D</math> Zamawiający rozumie Koszty Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia dla planowanej skali sprzedaży dla 50 szkół rocznie (liczących po 15 sal lekcyjnych każda oraz że na pojedynczą szkołę przypada 1 szt. Szkolnego systemu zarządzającego), z uwzględnieniem 20% marży, kosztów produkcji, kosztów dystrybucji, kosztów materiału Wnioskodawca/Uczestnik Przedsięwzięcia w Koszcie Sprzedaży Systemu jest zobowiązany uwzględnić wszystkie koszty elementów składowych podanych w Załączniku 3.2 do Załącznika nr 3, potwierdzone ofertami dla podanych elementów oraz wyceną elementów, które są innowacją.</p> <p>- przez <math>K_M</math> Zamawiający rozumie Koszty montażu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym jako koszt wewnętrznych prac monterskich, koszt dowozu i wniesienia elementu Systemu A, koszt modernizacji infrastruktury technicznej wewnątrz budynku w celu przystosowania jej do możliwości użytkowania Systemu A. Wnioskodawca / Uczestnik Przedsięwzięcia w Koszcie Montażu jest zobowiązany uwzględnić wszystkie koszty elementów składowych podanych w Załączniku 3.2 do Załącznika nr 3, potwierdzone ofertami dla podanych prac.</p> <p>- przez <math>K_S</math> Zamawiający rozumie 15 letnie Koszty serwisu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, przy założeniu minimum 2 serwisów rocznie oraz uwzględniające koszt naprawy, awarii, okresowych przeglądów Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym.</p> <p>- przez <math>K_{ME}</math> Zamawiający rozumie 15 letnie Koszty materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do prawidłowej pracy wszystkich elementów Systemu wentylacyjnego A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, podanych w Załączniku 3.2 do Załącznika nr 3 zakładka "7.9".</p> <p>- przez <math>K_A</math> Zamawiający rozumie 15 letnie Koszty administracji Szkolnego systemu zarządzającego, dla planowanej skali sprzedaży dla 50 szkół rocznie (liczących po 15 sal lekcyjnych każda oraz że na pojedynczą szkołę przypada 1 szt. Szkolnego systemu zarządzającego, w cenie podanej w Załączniku 3.2 do Załącznika nr 3 zakładka "7.9".</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:  Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: "Koszty całkowite A. Metoda obliczeń."  Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka "7.9".</p>	
7.10	Komercjalizacja	Przychód z Komercjalizacji Wyników Prac B+R	Zamawiający wymaga, aby łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R był jak najwyższy.	<p>Zamawiający definiuje łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w Działaniu 1 zgodnie z poniższym wzorem:</p> $U_{BR} = U_{OBR} + U_{DBR}$ <p>gdzie:  <math>U_{BR}</math> – oznacza łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w Działaniu 1, [%],  <math>U_{OBR}</math> – oznacza obligatoryjny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w Działaniu 1, równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,  <math>U_{DBR}</math> – oznacza dodatkowy Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R, jaki Wykonawca A deklaruje w ramach niniejszego Wymagania Konkursowego w Działaniu 1.  Aby uniknąć wszelkich wątpliwości - Wykonawca A w ramach Wymagania Konkursowego w Działaniu 1 deklaruje wartość <math>U_{DBR}</math> – dodatkowego Udziału Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R.</p> <p>Łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w Działaniu 1, jaki ostatecznie Wykonawca A będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OBR}</math> oraz <math>U_{DBR}</math>.</p>	-
7.11	Komercjalizacja	Przychód z Komercjalizacji Technologii Zależnych	Zamawiający wymaga, aby łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych był jak najwyższy.	<p>Zamawiający definiuje łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych w Działaniu 1 zgodnie z poniższym wzorem:</p> $U_{SZ} = U_{OSZ} + U_{DSZ}$ <p>gdzie:  <math>U_{SZ}</math> – oznacza łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych w Działaniu 1, [%],  <math>U_{OSZ}</math> – oznacza obligatoryjny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych w Działaniu 1 równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,</p>	-

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p><math>U_{DSZ}</math> – oznacza dodatkowy Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych w Działaniu 1, jaki Wykonawca A deklaruje w ramach niniejszego Wymagania Konkursowego.</p> <p>Aby uniknąć wszelkich wątpliwości - Wykonawca A w ramach Wymagania Konkursowego w Działaniu 1 deklaruje wartość <math>U_{DSZ}</math> – dodatkowego Udziału Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych.</p> <p>Łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych w Działaniu 1, jaki ostatecznie Wykonawca A będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OSZ}</math> oraz <math>U_{DSZ}</math>.</p>	
7.12	Koszty B+R	Cena za realizację Etapu I	Zamawiający wymaga jak najniższej ceny za realizację Etapu I.	Wykonawca A wskazuje wynagrodzenie oferowane za realizację Etapu I. Wynagrodzenie całkowite obejmuje wszelkie roszczenia Wykonawcy A względem Zamawiającego za realizację Etapu I, podane w złotych polskich i kwocie określonej jako cena netto i w kwocie brutto (w tym z podatkiem VAT).	-
7.13	Koszty B+R	Cena za realizację Etapu II	Zamawiający wymaga jak najniższej ceny za realizację Etapu II.	Wykonawca A wskazuje wynagrodzenie oferowane za realizację Etapu II. Wynagrodzenie całkowite obejmuje wszelkie roszczenia Wykonawcy A względem Zamawiającego za realizację Etapu II, podane w złotych polskich i kwocie określonej jako cena netto i w kwocie brutto (w tym z podatkiem VAT).	-

Tabela 8. Wymagania Jakościowe w Działaniu 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
8.1	System wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym	Ocena proponowanego Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym	<p>Zamawiający wymaga, aby proponowana przez Wykonawcę A koncepcja Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym oraz przedstawione w niej założenia projektowe cechowały się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wysoką przydatnością dla Użytkownika,</li> <li>unikalnością,</li> <li>prostotą skalowalności Systemu,</li> <li>niskim ryzykiem towarzyszącym użytkowaniu Systemu,</li> <li>bezawaryjnością Systemu,</li> <li>wysoką konkurencyjnością w porównaniu do obecnie stosowanych technologii,</li> <li>zaawansowaniem technologicznym rozwiązania.</li> </ol>
8.2	System wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym	Jakość wykonania	<p>Zamawiający wymaga, aby System wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym cechował się wysoką jakością oferowanego rozwiązania tj.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>aby był skonstruowany z materiałów i elementów jak najwyższej jakości,</li> <li>aby był zaprojektowany w sposób ergonomiczny i bezpieczny dla użytkownika,</li> <li>aby cechował się estetyką wykonania i nowoczesnym designem,</li> <li>aby był wykonalny w ramach przedstawionego harmonogramu Przedsięwzięcia oraz pod kątem możliwości osiągnięcia celów Przedsięwzięcia,</li> <li>aby przy jego projektowaniu i opracowaniu zastosowano najlepsze praktyki inżynierskie oraz podejście uwzględniające bezpieczeństwo zastosowanych elementów, instalacji i urządzeń,</li> <li>oraz wysoką jakość złożonego Wniosku.</li> </ol>
8.3	System wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym	Rozwiązania innowacyjne proponowane przez Wykonawcę	<p>Zamawiający wymaga, aby System wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym zawierał elementy innowacyjne w skali kraju lub Europy, np., w zakresie wykorzystywanych materiałów, urządzeń, konstrukcji, uniwersalności montażu, odzysku ciepła, chłodu i wilgoci, filtracji powietrza.</p> <p>Innowacyjność należy rozumieć jako wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu, procesu lub usługi w stosunku do istniejących na rynku rozwiązań. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca A wskazał wszystkie innowacje produktowe i procesowej, jakie planuje zaimplementować, przedstawił ich założenia i uzasadnił ich innowacyjność.</p>
8.4	System wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym	Potencjał wdrożeniowy w skali kraju i Europy	<p>Zamawiający na podstawie swojego doświadczenia oraz wiedzy fachowej (w tym z pomocą ekspertów zewnętrznych) dokona oceny potencjału wdrożeniowego oferowanej przez Wnioskodawcę Technologii w skali kraju i Europy, biorąc pod uwagę następujące cechy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>unikalność Systemu na rynku polskim lub europejskim,</li> <li>wysoką konkurencyjność w porównaniu do obecnie stosowanych technologii,</li> <li>prostotę skalowalności Systemu,</li> <li>nieskomplikowane i szybkie wdrożenie Systemu,</li> <li>wysokie zapotrzebowanie na Systemu,</li> <li>oraz inne elementy adekwatne do wymagania.</li> </ol>
8.5	System wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym	Zakres prac do wykonania w Etapie I i II	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca opisał Prace B+R, jakie przeprowadzi kolejno w Etapie I i Etapie II w celu opracowania Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, odpowiednio dla Centrali wentylacyjnej A, Systemu automatyki A, Regulatora pomieszczeniowego A, Szkolnego systemu zarządzającego oraz Demonstratora Systemu wentylacji wraz z Szkolnym systemem zarządzającym.</p> <p>Zakres prac do wykonania w Etapie I i Etapie II musi zawierać w szczególności przedstawienie Harmonogramu Prac planowanych do realizacji w Etapie I i II, Zadania Badawcze i powiązane z nimi Kamienie Milowe.</p>
8.6	Wykonawca A	Doświadczenie Wykonawcy i Zespół	<p>Zamawiający na podstawie swojego doświadczenia oraz wiedzy fachowej (w tym z pomocą ekspertów zewnętrznych) dokona oceny doświadczenia i Zespołu Projektowego Wnioskodawcy, opisanych we Wniosku, biorąc pod uwagę następujące cechy:</p>

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
		Projektowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– duże doświadczenie Wnioskodawcy w realizacji prac badawczo-rozwojowych z zakresu systemów grzewczych lub wentylacji lub klimatyzacji lub automatyki,</li> <li>– Zespół Projektowy o składzie i doświadczeniu wysoce uprawdopodobniającym realizację i osiągnięcie celów Przedsięwzięcia,</li> <li>– oraz inne elementy adekwatne do wymagania.</li> </ul>

### Część B – DZIAŁANIE 2 „Wentylacja mieszkań”

Tabela 9. Wymagania Obligatoryjne dla Systemu wentylacji B mieszkań w Działaniu 2: „Wentylacja mieszkań”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
9.1	System wentylacji B	Rodzaj systemu wentylacji	Zamawiający wymaga, aby System wentylacji B był systemem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dedykowanym dla pojedynczego Mieszkania, przez co należy rozumieć, że wszystkie elementy poza Centralnym systemem zarządzającym są zainstalowane w obrębie pojedynczego Mieszkania, przy czym Zamawiający dopuszcza nawiew i wywiew z pomieszczeń czystych – pokoje, oraz wyciąg z pomieszczeń brudnych – kuchnia, łazienka.
9.2	System wentylacji B	Centrala wentylacyjna	Zamawiający wymaga, aby maksymalna liczba Central wentylacyjnych B wchodzących w skład Systemu wentylacji B dla pojedynczego Mieszkania nie była większa niż 4 sztuki.
9.3	System wentylacji B	Elementy wentylacyjne	Zamawiający wymaga, aby Elementy wentylacyjne zastosowane w Systemie wentylacyjnym B posiadały Deklarację właściwości użytkowych lub Krajową Ocenę Techniczną zgodnie z grupą wyrobów, w odniesieniu do wyrobów budowlanych, dla których istnieją wystarczające podstawy naukowe i wiedza praktyczna dla ustalenia jednolitego zakresu poziomu wymaganych właściwości użytkowych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
9.4	System wentylacji B	Lokalizacja czerpni i wyrzutni powietrza	Zamawiający wymaga, aby czerpnia oraz wyrzutnia powietrza zostały zaprojektowane i wykonane w przegrodzie zewnętrznej przynależnej do Mieszkania, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi na Etapu I. Zamawiający dopuszcza możliwość wymiany przeszklenia okiennego w celu montażu czerpni i wyrzutni.
9.5	System wentylacji B	Zasilanie elektryczne	Zamawiający wymaga, aby łączna moc elektryczna Systemu wentylacji B nie była większa niż 1,0 kW na pojedyncze Mieszkanie.
9.6	System wentylacji B	Hałas	Zamawiający wymaga, aby podczas pracującego Systemu wentylacji B w Mieszkanu przy strumieniu powietrza wentylacyjnym spełniającym Wymaganie Konkursowe 16.1, maksymalna wartość dopuszczalnego poziomu dźwięku LAeq wyznaczonego na podstawie normy PN-B-02151-02:2018 (lub równoważnej) obliczonego jako średnia z 6 punktów pomiarowych wskazanych na rzucie Mieszkania, nie była większa niż 40 dB.
9.7	System wentylacji B	Zgodność z ustawą Prawo budowlane oraz Warunkami Technicznymi	Zamawiający wymaga, aby zaprojektowanie i wykonanie Systemu wentylacji B zostało przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy Prawo budowlane oraz rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wyżej wymienione przepisy są nadrzędne w przypadku rozbieżności z zapisami wymagań określonych w niniejszym Załączniku.
9.8	System wentylacji B	Chłodzenie powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling	Zamawiający wymaga, aby System wentylacji B, posiadał niezbędne urządzenia umożliwiające realizację chłodzenia wyłącznie zewnętrznym powietrzem wentylacyjnym Mieszkania tzw. Free cooling.
9.9	System wentylacji B	Czas użytkowania	Zamawiający wymaga, aby minimalny czas użytkowania Systemu wentylacji B w Mieszkanu wynosił co najmniej 15 lat.
9.10	System wentylacji B	Okap kuchenny	Zamawiający wymaga, aby System wentylacji B umożliwiał odzysk ciepła z powietrza usuwanego z okapu kuchennego.
9.11	System wentylacji B	Regulator pomieszczeniowy B	Zamawiający wymaga, aby System wentylacji B, wyposażony był w jeden Regulator pomieszczeniowy B.
9.12	System wentylacji B	Aplikacja	Zamawiający wymaga, aby System wentylacji B, wyposażony był w jedną aplikację do sterowania Systemem wentylacji B. Zamawiający wymaga, aby System wentylacji B, bezprzewodowo komunikował się z Aplikacją. Przez komunikację Zamawiający rozumie, przesyłanie oraz odbieranie pakietu danych umożliwiających realizację funkcjonalności Aplikacji opisanej w pkt. 13.4 niniejszego dokumentu. Zamawiający dopuszcza dostęp na urządzeniach mobilnych poprzez dedykowaną, responsywną stronę internetową z mechanizmem uwierzytelniania.

Tabela 10. Wymagania Obligatoryjne dla Centrali wentylacyjnej B w Działaniu 2: „Wentylacja mieszkań”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
10.1	Centrala wentylacyjna B	Zgodność z Dyrektywą Ecodesign	Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania Centrali wentylacyjnej 2 wchodzącej w skład Systemu wentylacji B zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Komisji (UE) nr 1253/14 oraz Rozporządzeniu Delegowanym Komisji (UE) 1254/14. W przypadku opublikowania recastu ww. rozporządzeń (aktów prawnych zastępujących wskazane rozporządzenia) nowe przepisy są nadrzędne w przypadku rozbieżności z zapisami wymagań określonych w niniejszym Załączniku.
10.2	Centrala wentylacyjna B	Wentylatory	Zamawiający wymaga, aby zastosowane w Centrali wentylacyjnej B, wentylatory sterowane były bezstopniowo oraz wyposażone zostały we wbudowany lub zewnętrzny układ, umożliwiający utrzymanie stałego strumienia powietrza niezależnie od zmiennych oporów występujących na instalacji oraz w urządzeniu tzw. stały przepływ (z ang. „constant flow”).

10.3	Centrala wentylacyjna B	Zestaw filtrów powietrza nawiewanego do Mieszkania	Zamawiający wymaga, aby Centrala wentylacyjna B została wyposażona w zestaw filtrów powietrza nawiewanego, umożliwiający filtrację powietrza zewnętrznego, charakteryzującego się zanieczyszczeniem pyłem PM2.5 większym niż 15 µg/m <sup>3</sup> i PM10 większym niż 30 µg/m <sup>3</sup> , do poziomu dla powietrza nawiewanego, charakteryzująca się zanieczyszczeniem pyłem dla PM2.5 niższym bądź równym 7,5 µg/m <sup>3</sup> i PM10 niższym bądź równym 15 µg/m <sup>3</sup> , przebadany zgodnie z PN-EN ISO 16890-1:2017-01 (lub równoważną).
10.4	Centrala wentylacyjna B	System antyzamrozeniowy B układu odzysku ciepła	Zamawiający wymaga, aby Centrala wentylacyjna B została wyposażona w System antyzamrozeniowy B układu odzysku ciepła, uniemożliwiający jego zamarznięcie.
10.5	Centrala wentylacyjna B	Nieszczelność zewnętrzna	Zamawiający wymaga, aby centrala wentylacyjna B charakteryzowała się nieszczelnością zewnętrzną nie większą niż 2%, zgodnie z PN-EN 13141-7 (lub równoważną). Badania należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
10.6	Centrala wentylacyjna B	Nieszczelność wewnętrzna	Zamawiający wymaga, aby centrala wentylacyjna B charakteryzowała się nieszczelnością wewnętrzną nie większą niż 5% zgodnie z PN-EN 13141-7 (lub równoważną). Badania należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
10.7	Centrala wentylacyjna B	Hałas	Zamawiający wymaga, aby poziom mocy akustycznej (LWA) zmierzony dla maksymalnego strumienia powietrza wentylacyjnego, emitowany przez obudowę Centrali wentylacyjnej B był nie większy niż 40 dB. Badania należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.
10.8	Centrala wentylacyjna B	Obejście odzysku ciepła	W przypadku zastosowania wymienników krzyżowych lub przeciwprądowych Zamawiający wymaga, aby Centrala wentylacyjna B posiadała szczelne obejście odzysku ciepła.
10.9	Centrala wentylacyjna B	Instrukcja obsługi	Zamawiający wymaga opracowana została instrukcja obsługi Centrali wentylacyjnej B w języku polskim.
10.10	Centrala wentylacyjna B	Instrukcja montażu i uruchomienia	Zamawiający wymaga, aby opracowana została instrukcja montażu i uruchomienia Centrali wentylacyjnej B w języku polskim.
10.11	Centrala wentylacyjna B	Odprowadzenie skroplin	W przypadku gdy Centrala wentylacyjna B wymaga odprowadzenie skroplin z urządzenia, Zamawiający wymaga, aby Wykonawca B wykonał odprowadzenie wody do istniejącej instalacji kanalizacyjnej w łazience lub w kuchni wraz z jego zasyfonowaniem. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odpływu skroplin, Zamawiający dopuszcza ciśnieniowe odprowadzenie wody pod warunkiem nieprzekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku w mieszkaniu wyrażonego wskaźnikiem LAeq.



Tabela 11. Wymagania Obligatoryjne dla Systemu automatyki B w Działaniu 2: „Wentylacja mieszkań”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
11.1	System automatyki B	Programy Systemu automatyki B	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B, obsługiwał min. następujące Programy ON, Przewietrzanie, Wakacje, Noc, OFF. W trybie serwisowym System automatyki B ma możliwość uruchomienia dodatkowych programów: Program ON Profil oraz Program ON Manual.
11.2	System automatyki B	Obsługa Programu ON	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B, umożliwiał realizację Programu ON umożliwiających spełnienie Wymagań Obligatoryjnych i Konkursowych stawianych Programowi ON.
11.3	System automatyki B	Obsługa Programu Przewietrzanie	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B umożliwiał realizację programu Przewietrzanie dla parametrów przesłanych z Regulatora pomieszczeniowego B lub z Aplikacji. Wymaga się, aby program Przewietrzanie prowadził do uzyskania Warunków referencyjnych powietrza B w Mieszkaniu
11.4	System automatyki B	Obsługa Programu Wakacje	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B umożliwiał realizację programu Wakacje, dla parametrów przesłanych z Regulatora pomieszczeniowego B lub z Aplikacji.
11.5	System automatyki B	Przegrzewanie Mieszkania Programu ON	<p>Zamawiający wymaga, aby System automatyki B, podczas wystąpienia stanu Przegrzewania Mieszkania, reagował w następujący sposób:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>W przypadku załączonych bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych, System automatyki B, wysyła informację, aby siłownik zamknął przepływ czynnika grzewczego przez grzejnik.</li><li>Równolegle z pkt 1. System automatyki B otwiera obejście odzysku ciepła pod warunkiem, że temperatura zewnętrzna jest niższa od Temperatury referencyjnej B o 1°C i więcej.</li><li>Jeżeli po 5 minutach od realizacji pkt. 1 i 2, nadal trwa stan Przegrzewania Mieszkania lub gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od Temperatury referencyjnej B o 1°C i więcej, System automatyki B uruchamia wewnętrzny układ dochłodzenia temperatury powietrza nawiewanego do wartości: 17°C ± 1,0°C.</li></ol> <p>Realizacja przez System automatyki B, pkt od 1 do 3 nie wpływa na regulację strumienia powietrza wentylacyjnego, który ustalany jest wyłącznie na podstawie kryteriów określonych w Wymaganiu Konkursowym 16.1.</p> <p>Zamawiający podkreśla, iż System wentylacji B nie pełni roli systemu klimatyzacji a jedynie poprzez nawiew niskiej temperatury powietrza do Mieszkania jest w stanie obniżyć wpływ zewnętrznych i wewnętrznych zysków ciepła na temperaturę powietrza w Mieszkaniu. Jednocześnie nawiew niskiej temperatury powietrza nawiewanego nie powoduje dyskomfortu termicznego wśród użytkowników Mieszkania.</p>
11.6	System automatyki B	Przechłodzenie Mieszkania dla Programu ON	<p>Zamawiający wymaga, aby System automatyki B, podczas wystąpienia stanu Przechłodzenia Mieszkania, reagował w następujący sposób:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>W przypadku wyłączonych bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych, System automatyki B, wysyła informację, aby siłownik otworzył przepływ czynnika grzewczego przez grzejnik.</li><li>Równolegle z pkt 1. System automatyki B zamyka obejście odzysku ciepła pod warunkiem, że było ono otwarte.</li><li>Jeżeli po 5 minutach od realizacji pkt. 1 i 2, nadal trwa stan Przechłodzenia Mieszkania, System automatyki B uruchamia wewnętrzny układ dogrzewania temperatury powietrza nawiewanego do Temperatury Referencyjnej B.</li></ol> <p>Realizacja przez System automatyki B, pkt od 1 do 3 nie wpływa na regulację strumienia powietrza wentylacyjnego, który ustalany jest wyłącznie na podstawie kryteriów określonych w Wymaganiu Konkursowym 16.1.</p> <p>Zamawiający podkreśla, iż System wentylacji B nie pełni roli systemu klimatyzacji a jedynie poprzez nawiew temperatury powietrza do Mieszkania równej Temperaturze referencyjnej B nie powoduje dodatkowych strat ciepła na wentylację</p>
11.7	System automatyki B	Obsługa Programu Noc	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B umożliwiał realizację programu Noc, dla parametrów przesłanych z Regulatora pomieszczeniowego B lub z Aplikacji.
11.8	System automatyki B	Chłodzenie powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling	<p>Zamawiający wymaga, aby System automatyki B, umożliwiał realizację procesu chłodzenia powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling w przypadku Przegrzewania Mieszkania.</p> <p>W przypadku chłodzenia powietrzem wentylacyjnym wymaga się, aby, temperatura powietrza nawiewanego nie była niższa niż 10°C, a proces Free coolingu powodował obniżenie temperatury powietrza w Mieszkaniu do wartości Temperatury referencyjnej B. Podczas aktywnego procesu Free coolingu, strumień powietrza wentylacyjnego dostosowany jest automatycznie przez System automatyki B w celu osiągnięcia Warunków referencyjnych powietrza B.</p>
11.9	System automatyki B	Sterowanie według zapotrzebowania w Programie ON	<p>Zamawiający wymaga, aby regulacja natężenia strumienia powietrza Central wentylacyjnych B realizowana została na podstawie pomiarów odczytanych z Regulatora pomieszczeniowego B zamontowanego w reprezentatywnym miejscu Mieszkania.</p> <p>Przez regulację natężenia strumienia powietrza, Zamawiający rozumie, autonomiczny proces regulacji strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego w Mieszkaniu na podstawie Wymagań obligatoryjnych dla Programu ON oraz Wymagań Konkursowych 16.1-16.8.</p>
11.10	System automatyki B	Równoważenie strumieni powietrza	Zamawiający wymaga, aby równoważenie strumieni powietrza odbywało się na podstawie pomiarów masowego strumienia powietrza nawiewanego do pomieszczenia i usuwanego z pomieszczenia. Dopuszczalna odchyłka pomiędzy regulacją strumieni powietrza to 10%.
11.11	System automatyki B	Kody błędów	Zamawiający wymaga dostarczenia listy kodów błędów wraz z opisem czynności do wykonania przez przeszkolony personel.
11.12	System automatyki B	Pomiar zużycia energii elektrycznej	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B posiadał wbudowany pomiar zużycia energii elektrycznej. Pomiar zużycia energii elektrycznej jest przekazywany do Regulatora pomieszczenia B oraz Aplikacji.
11.13	System automatyki B	Informacja o czynnościach serwisowych	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B informował użytkownika o niezbędnych czynnościach serwisowych.
11.14	System automatyki B	Zmiana czasu: letni/zimowy	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B automatycznie przeprowadzał zmianę czasu z letniego na zimowy oraz z zimowego na letni.
11.15	System automatyki B	Centralny system nadzorujący	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B, bezprzewodowo komunikował się z Centralnym systemem nadzorującym. Przez komunikację Zamawiający rozumie, przesyłanie oraz odbieranie pakietu danych umożliwiających informujących o zbliżających się terminach wymiany materiałów eksploatacyjnych, odczyt

			kodów błędów, zdalną aktualizację oprogramowania oraz zdalne ustawienie prawidłowych parametrów pracy.
--	--	--	--

Tabela 12. Wymagania Obligatoryjne dla Regulatora pomieszczeniowego B w Działaniu 2: „Wentylacja mieszkań”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
12.1	Regulator pomieszczeniowy B	Współpraca Regulatora pomieszczeniowego B z Systemem automatyki B	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B, bezprzewodowo komunikował się z Systemem automatyki B. Przez komunikację Zamawiający rozumie, przesyłanie oraz odbieranie pakietów danych umożliwiających odczyt aktualnych pomiarów, nastaw i Pomiarów oraz umożliwiających wprowadzenie nowych parametrów pracy Systemu automatyki B.
12.2	Regulator pomieszczeniowy B	Program Przewietrzanie	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B umożliwił, poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku, wprowadzenie Systemu automatyki B w Programu Przewietrzanie.
12.3	Regulator pomieszczeniowy B	Parametry pracy Programu Przewietrzanie	Zamawiający wymaga, aby dla programu Przewietrzanie, Regulator pomieszczeniowy B umożliwił wprowadzenie min. następujących parametrów pracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– strumień powietrza wentylacyjnego,</li> <li>– częstotliwość przewietrzania Mieszkania,</li> <li>– czas trwania przewietrzania Mieszkania,</li> </ul> dyżurnej temperatury powietrza w Mieszkaniu, rozumianej jako temperatury powietrza w Mieszkaniu poniżej której następuje załączenie bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych.
12.4	Regulator pomieszczeniowy B	Program Wakacje	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B umożliwił, poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku, wprowadzenie Systemu automatyki w tryb programu Wakacje.
12.5	Regulator pomieszczeniowy B	Parametry pracy Programu Wakacje	Zamawiający wymaga, aby dla programu Wakacje, Regulator pomieszczeniowy B umożliwił wprowadzenie min. następujących parametrów pracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– strumień powietrza wentylacyjnego,</li> <li>– częstotliwość przewietrzania Mieszkania w ciągu doby,</li> <li>– czas trwania przewietrzania Mieszkania w ciągu doby,</li> <li>– dyżurnej temperatury powietrza w Mieszkaniu, rozumianej jako temperatury powietrza w Mieszkaniu poniżej której następuje załączenie bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych.</li> </ul> Ponadto Zamawiający wymaga, aby dla danego roku kalendarzowego, Regulator pomieszczeniowy B umożliwił definiowanie min. 5 okresów obejmujących od kilku do kilkudziesięciu dni następujących po sobie, dla których istnieje możliwość przypisania programu Wakacje.
12.6	Regulator pomieszczeniowy B	Program Noc	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B umożliwił, poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku, wprowadzenie Systemu automatyki B w Programu Noc.
12.7	Regulator pomieszczeniowy B	Parametry Programu Noc	Zamawiający wymaga, aby dla programu Noc, Regulator pomieszczeniowy umożliwił wprowadzenie min. następujących parametrów pracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ograniczenie strumienia powietrza wentylacyjnego,</li> <li>- pozostała wymagania jak dla Programu ON.</li> </ul>
12.8	Regulator pomieszczeniowy B	Program OFF	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B umożliwił, poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku, jednoczesne wyłączenie wszystkich Central wentylacyjnych zainstalowanych w obrębie Mieszkania.
12.9	Regulator pomieszczeniowy B	Program ON	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B umożliwił, poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku, jednoczesne załączenie wszystkich Central wentylacyjnych zainstalowanych w obrębie Mieszkania i realizację programu ON.
12.10	Regulator pomieszczeniowy B	Parametry pracy programu ON	Zamawiający wymaga, aby dla programu Praca, Regulator pomieszczeniowy B umożliwił, wprowadzenie zadanej temperatury powietrza w Mieszkaniu.
12.11	Regulator pomieszczeniowy B	Pomiar temperatury powietrza	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B realizował pomiar temperatury powietrza w Mieszkaniu.
12.12	Regulator pomieszczeniowy B	Pomiar wilgotności względnej	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B realizował pomiar wilgotności względnej powietrza w Mieszkaniu.
12.13	Regulator pomieszczeniowy B	Pomiar stężenie CO <sub>2</sub>	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B realizował pomiar stężenia CO <sub>2</sub> w Mieszkaniu.
12.14	Regulator pomieszczeniowy B	Pomiar koncentracji PM2.5	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B realizował pomiar koncentracji cząstek PM2.5 w Mieszkaniu.
12.15	Regulator pomieszczeniowy B	Nastawa temperatury powietrza w Mieszkaniu	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B umożliwił zmianę nastawy temperatury powietrza przez użytkownika.
12.16	Regulator pomieszczeniowy A	Obsługa wielu Central wentylacyjnych B przez Regulator pomieszczeniowy B	Zamawiający wymaga, aby w przypadku zainstalowania więcej niż jednej Centrali wentylacyjnej B w Mieszkaniu, Regulator pomieszczeniowy B umożliwił jednoczesną zmianę nastaw oraz odczyt parametrów z wszystkich Centralach wentylacyjnych B zainstalowanych w obrębie pojedynczej Mieszkania.



12.17	<b>Regulator pomieszczeniowy B</b>	Parametry prezentowane na wyświetlaczu Regulatora pomieszczeniowego B	Zamawiający wymaga, aby na wyświetlaczu Regulatora pomieszczeniowego B wyświetlane były min. następujące informacje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- bieżąca nastawa temperatury powietrza w pomieszczeniu,</li> <li>- aktualnie realizowany Program Systemu automatyki B,</li> <li>- bieżące parametry powietrza w Mieszkaniu tj. temperatura i wilgotność względna powietrza, stężenie CO<sub>2</sub>, koncentracja cząstek PM2.5.</li> <li>- bieżące parametry powietrza zewnętrznego tj. temperatura i wilgotność względna powietrza, stężenie CO<sub>2</sub>, koncentracja cząstek PM2.5 i PM10.</li> <li>- bieżącą datę i czas.</li> </ul>
12.18	<b>Regulator pomieszczeniowy B</b>	Łączność z bezprzewodowym i siłownikami termostatycznych zaworów grzejnikowych	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B zapewniał komunikację z bezprzewodowymi siłownikami termostatycznych zaworów grzejnikowych (min. 5 szt. na Mieszkanie). Przez komunikację Zamawiający rozumie wysyłanie zaszyfrowanych pakietów danych, pomiędzy Regulatorem pomieszczeniowym B a bezprzewodowymi siłownikami termostatycznymi zaworów grzejnikowych, w celu sterowania tymi zaworami a w szczególności do otwarcia lub zamknięcia siłownika w zależności od nastawy Temperatury referencyjnej oraz wybranego Programu. Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B pokazywał aktualny stan baterii dla poszczególnych bezprzewodowych siłowników termostatycznych zaworów grzejnikowych.

Tabela 13. Wymagania Obligatoryjne dla Aplikacji w Działaniu 2: „Wentylacja mieszkań”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
13.1.	<b>Aplikacja</b>	Język	Zamawiający wymaga, aby Aplikacja na urządzenia mobilne była w j. polskim.
13.2	<b>Aplikacja</b>	Instrukcja	Zamawiający wymaga, aby opracowana została Instrukcja obsługi Aplikacji.
13.3	<b>Aplikacja</b>	Wersje oprogramowania	Zamawiający wymaga, aby Aplikacja była dostępna w wersjach na system operacyjny Android oraz iOS. Ponadto Zamawiający wymaga, aby Aplikacja spełniała wytyczne dla deweloperów Przygotowane przez App Store oraz Google Play.
13.4	<b>Aplikacja</b>	Funkcjonalność	<p>Zamawiający wymaga, aby Aplikacja posiadała min. następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umożliwiała włączanie i wyłączenia Systemu wentylacji B,</li> <li>- informowanie o awarii Systemu wentylacji B,</li> <li>- informowanie o zbliżającej się dacie wymiany materiałów eksploatacyjnych,</li> <li>- informowanie o parametrach pracy Systemu wentylacji B tj. wyświetlanie temperatury i wilgotności powietrza nawiewanego, usuwanego, czerpanego oraz wyrzutowego; wyświetlanie stężenia CO<sub>2</sub> i koncentracji PM2.5 w powietrzu czerpanym oraz w Mieszkaniu z Regulatora pomieszczeniowego B, stopniu zabrudzenia filtrów powietrza, aktualnym strumieniu powietrza nawiewanego i usuwanego z Mieszkania),</li> <li>- informowaniu o parametrach obliczeniowych tj. odzysku ciepła lub chłodu, odzysku wilgoci, zużycie energii elektrycznej,</li> <li>- informowanie o nastawach pracy Systemu wentylacji B,</li> <li>- wprowadzenie nastaw pracy Systemu wentylacji B,</li> <li>- ustalanie harmonogramu pracy definiowanej jako okres załączonego Programu ON, Noc oraz Wakacje,</li> <li>- możliwość załączenia Programu Przewietrzanie,</li> <li>- informował o aktualnym stanie parametrów środowiska zewnętrznego tj. temperatura i wilgotność powietrza, stężenie CO<sub>2</sub>, koncentracja PM2.5</li> <li>- informowanie o aktualnym Programie,</li> <li>- informowanie o aktualnej dacie i godzinie,</li> <li>- informowanie o aktywnym chłodzeniu powietrzem wentylacyjnym,</li> <li>- informowaniu o otwarciu obejścia odzysku ciepła,</li> <li>- Informowaniu o aktywnym procesie chłodzenia w Przypadku Przegrzewania Mieszkania lub ogrzewania w Przypadku Przechłodzenia Mieszkania</li> <li>- wprowadzenie nastaw temperatury powietrza w Mieszkaniu dla procesu regulacji temperatury bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych</li> <li>- informowanie o załączeniu lub wyłączeniu bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych,</li> <li>- informowanie o temperaturach powietrza w poszczególnych pokojach, w których zainstalowane są bezprzewodowe siłowniki zaworów termostatycznych,</li> <li>- informowanie o aktualnym stanie baterii dla poszczególnych bezprzewodowych siłowników termostatycznych zaworów grzejnikowych,</li> <li>- przegląd i import danych historycznych do formatu *.csv lub *.xlsx lub *.xls.</li> </ul> <p>Zamawiający wymaga, aby Aplikacja w trybie serwisowym umożliwiała zaprogramowanie dla danego Systemu automatyki B rejestracji strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego, realizowanego w Programie ON, a następnie umożliwiała odtworzenie przez System automatyki B całego zarejestrowanego Programu ON Profil lub wybranej części Programu Praca ON odpowiadającej okresowi pracy Systemu wentylacji w Profil M1 lub Profil M2.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Aplikacja, w trybie serwisowym umożliwiała zaprogramowanie dla danego Systemu automatyki B, ręcznej nastawy strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji B. Pozostałe funkcje Programu ON Manual pozostają takie same jak dla Programu ON.</p>
13.5	<b>Aplikacja</b>	Konta użytkowników	Zamawiający wymaga, aby Aplikacja umożliwiała podłączenie do 4 użytkowników w obrębie jednego Systemu wentylacji B w Mieszkaniu.

Tabela 14. Wymagania Obligatoryjne dla Centralnego systemu nadzorującego w Działaniu 2: „Wentylacja mieszkań”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
14.1	Centralny system nadzorujący	Parametry pracy	Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania Centralnego systemu nadzorowania Systemami wentylacyjnymi B zainstalowanymi w poszczególnych Mieszkaniach dedykowany dla firmy wykonawczej, serwisowej, wspólnoty lub spółdzielni mieszkaniowej. Zamawiający wymaga, aby system umożliwiał odczyt zarejestrowanych stanów awarii i ich zdalny reset w zależności od poziomu awarii, parametrów pracy Systemu wentylacji B, oraz powiadomienia o zbliżającym się serwisie.
14.2	Centralny system nadzorujący	Minimalna liczba Systemów wentylacyjnych B podłączonych do Centralnego systemu nadzorującego	Zamawiający wymaga, aby Centralny system nadzorujący umożliwiał obsługę min. 120 Systemów wentylacyjnych B w obrębie jednego budynku/lokalizacji.
14.3	Centralny system nadzorujący	Aktualizacja oprogramowania	Zamawiający wymaga, aby Centralny system nadzorujący umożliwiał zdalną aktualizację oprogramowania poszczególnych Systemów wentylacji B.
14.4	Centralny system nadzorujący	Instrukcja obsługi	Zamawiający wymaga dostarczenia wydrukowanej instrukcji obsługi Centralnego systemu nadzorującego opracowanego w języku polskim.

Tabela 15. Wymagania Obligatoryjne dla Demonstratora B w Działaniu 2: „Wentylacja mieszkań”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
15.1	Demonstrator B	Wielkość	Zamawiający wymaga zainstalowania 8 szt. Systemów wentylacji B w poszczególnych Mieszkaniach oraz podłączenie do 1 szt. Centralnego systemu nadzorującego.
15.2	Demonstrator B	Okres gwarancji	Zamawiający wymaga, aby Gwarancja obowiązywała przez okres 36 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego.
15.3	Demonstrator B	Gwarancja – przedmiot umowy	Zamawiający wymaga, aby Gwarancja obejmowała wszystkie elementy wchodzące w skład Systemu wentylacji B oraz Centralnego systemu nadzorującego a naprawa realizowana będzie w miejscu instalacji w ciągu 7 dni od chwili zgłoszenia usterki.
15.4	Demonstrator B	Gwarancja	Zamawiający wymaga, aby Wnioskodawca B udzielając gwarancji, zagwarantował, że przez okres gwarancji zarówno System wentylacji B oraz Centralny system nadzorujący będą posiadać cechy niezbędne do eksploatacji przedmiotu umowy i będą utrzymywać parametry konkursowe i obligatoryjne.
15.5	Demonstrator B	Instrukcja obsługi	Zamawiający wymaga dostarczenia instrukcji obsługi Systemu wentylacji B.
15.6	Demonstrator B	Szkolenie z obsługi Systemu wentylacji w Mieszkaniu	Zamawiający wymaga przeprowadzenia szkolenia przedstawicieli Zamawiającego i Partnera Strategicznego z obsługi Systemu wentylacji B.
15.7	Demonstrator B	Instalacja elektryczna	Zamawiający wymaga, aby podłączenie elektryczne Systemu wentylacji B w obrębie pojedynczego Mieszkania zostało wykonane do istniejącego gniazdka sieci elektrycznej 230VAC 50Hz 1faz. z zabezpieczeniem 6A.
15.8	Demonstrator B	Szkolenie z obsługi Centralnego systemu nadzorującego	Zamawiający wymaga przeprowadzenia szkolenia przedstawicieli Zamawiającego i Partnera Strategicznego z obsługi Centralnego systemu nadzorującego.
15.9	Demonstrator B	Bezprzewodowe siłowniki termostatycznych zaworów grzejnikowych	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca B postępowania dostarczył i zamontował bezprzewodowe siłowniki termostatycznych zaworów grzejnikowych (min. 5 szt. na Mieszkanie) oraz przeprowadził parowanie z Regulatorem pomieszczeniowym zainstalowanym w każdym Mieszkaniu. Zamawiający wymaga, aby bezprzewodowe siłowniki termostatycznych zaworów grzejnikowych zasilone zostały przez wymienne baterie, umożliwiającego pracę min. przez 2 lata.
15.10	Demonstrator B	Regulatory pomieszczeniowy B	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca B dostarczył i zamontował Regulatory pomieszczeniowe B (1 szt. Mieszkanie) oraz przeprowadził parowanie z Systemem automatyki, bezprzewodowymi siłownikami termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz z Centralnym systemem nadzorującym.
15.11	Demonstrator B	Aplikacja	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca B zainstalował i skonfigurował Aplikację na telefonach użytkowników poszczególnych Mieszkań lub przygotował instrukcję użytkownika umożliwiającą samodzielne przeprowadzenie instalacji użytkownikom w ramach Demonstratora.

Tabela 16. Wymagania Konkursowe w Działaniu 2: „Wentylacja mieszkań”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
16.1	System wentylacji B	Środowiskowa jakość powietrza	<p>Zamawiający wymaga, aby Środowiskowa jakość powietrza była jak największa, przy czym nie może być niższa niż 0,2 wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Środowiskowej jakości powietrza niższej niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna.</p>	<p>Środowiskowa jakość powietrza EAQ w Mieszkaniu rozumiana jako suma średnich wskaźników zmiany przyrostów stężenia dwutlenku węgla, koncentracji cząstek PM2.5 oraz zużycia energii elektrycznej w trakcie referencyjnego profilu zapotrzebowania na wentylację Mieszkania zgodnie z Załącznikiem 3.4 do Załącznika nr 3 - Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “Program ON Profil”.</p> <p>Środowiskową jakość powietrza należy obliczyć ze wzoru:</p> $EAQ = 0,3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left( \left( 1 - \frac{\Delta CO_{2,M1}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) + \left( 1 - \frac{\Delta CO_{2,M2}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) \right) + 0,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left( \left( 1 - \frac{PM_{2.5,M1}}{PM_{2.5,limit}} \right) + \left( 1 - \frac{PM_{2.5,M2}}{PM_{2.5,limit}} \right) \right) + 0,2 \cdot \left( \left( 1 - \frac{P_{e,M1}}{P_{e,limit}} \right) + \left( 1 - \frac{P_{e,M2}}{P_{e,limit}} \right) \right)$ <p>gdzie:</p> <p>EAQ – środowiskowa jakość powietrza w Mieszkaniu,</p> <p><math>\Delta CO_{2,limit}</math> – maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla pomiędzy powietrzem wewnętrznym a zewnętrznym, ppm,</p> <p>Jako maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla, Zamawiający przyjmuje wartość <b>550 ppm</b>.</p> <p><math>\Delta CO_{2,M1}</math> – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie Profilu M1, ppm,</p> <p><math>\Delta CO_{2,M2}</math> – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie Profilu M2, ppm.</p> <p><math>PM_{2.5,limit}</math> – maksymalna koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5, <math>\mu g/m^3</math>,</p> <p>Jako maksymalną koncentrację pyłów zawieszonych PM2.5, Zamawiający przyjmuje wartość 35 <math>\mu g/m^3</math>.</p> <p><math>PM_{2.5,M1}</math> – średnia koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 w trakcie Profilu M1, <math>\mu g/m^3</math>,</p> <p><math>PM_{2.5,M2}</math> – średnia koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 w trakcie Profilu M2, <math>\mu g/m^3</math>,</p> <p><math>P_{e,limit}</math> – maksymalne, sumaryczne zużycia energii elektrycznej przez System wentylacji B w trakcie 60 minut, Wh.</p> <p>Jako maksymalne, sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji B, Zamawiający przyjmuje wartość 1380 Wh.</p> <p><math>P_{e,M1}</math> – sumaryczne zużycie energii elektrycznej Systemu wentylacji B w trakcie Profilu M1, Wh,</p> <p><math>P_{e,M2}</math> – sumaryczne zużycie energii elektrycznej Systemu wentylacji B w trakcie Profilu M2, Wh,</p> <p>Zarejestrowany podczas Testu <math>\Delta CO_2</math> strumień powietrza nawiewanego i usuwanego zostaną zapisane przez Wykonawcę B jako Program ON Profil dla całego Profilu Pracy zapotrzebowania na wentylację Mieszkania zgodnie z Załącznikiem 3.4. do Załącznika nr 3 - Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “Program ON Profil”.</p> <p>System automatyki B, poprzez zdalną Aplikację, umożliwia zarejestrowanie a następnie odtworzenie pracy Systemu wentylacji B w Programie ON Profil poprzez wybranie odpowiedniego trybu testowego, niezbędnego na przeprowadzenie testów. Wymaga się, aby maksymalny czas odtworzenia strumienia testowego w był z krokiem nie większym niż 60 sekund.</p> <p>Dodatkowo System automatyki B, poprzez Aplikację, umożliwia uruchomienie Systemu automatyki B w Programie ON Manual, w którym Zamawiający sam dokonuje ręcznej nastawy strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Środowiskowa jakość powietrza. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.1”.</p>	10%
16.2	System wentylacji B	Mikrobiologiczna jakość powietrza	<p>Zamawiający wymaga, aby Mikrobiologiczna jakość powietrza była jak największa, przy czym nie może być niższa niż 0,4, wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Mikrobiologicznej jakości powietrza niższej niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna.</p>	<p>Mikrobiologiczna jakość powietrza IAQ w Mieszkaniu rozumiana jako zmiana liczby jednostek tworzących kolonie dla aerozolu bakteryjnego GRAM(-) oraz GRAM(+) w trakcie 60 minut. Strumień powietrza wentylacyjnego ustawiany ręcznie przez Zamawiającego w Programie ON Manual, określony na podstawie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań Wymagania Konkursowego 16.1.</p> <p>Mikrobiologiczną jakość powietrza IAQ należy obliczyć ze wzoru:</p> $IAQ = 0,4 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left( \sum_n^3 JTK_{G-n} \right) + 0,6 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left( \sum_n^3 JTK_{G+n} \right)$ <p>gdzie:</p> <p>IAQ – mikrobiologiczna jakość powietrza w Mieszkaniu,</p> <p><math>JTK_{G-n}</math> – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) w trakcie 60 minut oraz dla n=3 powtórzeń,</p> <p><math>JTK_{G+n}</math> – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+) w trakcie 60 minut oraz dla n=3 powtórzeń.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Mikrobiologiczna jakość powietrza. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.2”.</p>	10%



L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
16.3	System wentylacji B	Efektywność wentylacji	<p>Zamawiający wymaga, aby Efektywność wentylacji była jak największa, przy czym nie może być niższa niż 0,5 wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Efektywności wentylacji niższej niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna</p>	<p>Całkowita efektywność wentylacji Mieszkania rozumiana jako średnia efektywność wentylacji dla Programu ON Profil obliczona dla Profilu M1 oraz Profilu M2, zgodnie z załącznikiem Załącznik 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, rozdział “Efektywność wentylacji. Metoda obliczeń.”.</p> <p>Całkowitą efektywność wentylacji należy obliczyć ze wzoru:</p> $\varepsilon_{tot} = 0,4 \cdot \varepsilon_{M1} + 0,6 \cdot \varepsilon_{M2}$ <p>gdzie:</p> <p><math>\varepsilon_{tot}</math> – całkowita skuteczność wentylacji,</p> <p><math>\varepsilon_{L1}</math> – średnia efektywność wentylacji dla Profilu M1,</p> <p><math>\varepsilon_{L2}</math> – średnia efektywność wentylacji dla Profilu M2,</p> <p>Obliczenia wykonać wg.: Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział “Efektywność wentylacji. Metoda obliczeń.” Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.3”.</p>	10%
16.4	System wentylacji B	Odzysk ciepła i chłodu	<p>Zamawiający wymaga, aby Odzysk ciepła i chłodu był jak największy, przy czym nie może być niższy niż 0,5, wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Odzysku ciepła i chłodu niższego niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna.</p>	<p>Całkowity odzysk ciepła rozumiany jako suma cząstkowych współczynników odzysku ciepła i chłodu dla wybranych parametrów powietrza zewnętrznego tj. -15°C, -7°C, 7°C, 24°C, 28°C. Strumień powietrza wentylacyjnego ustawiany ręcznie przez Zamawiającego w Programie ON Manual, określony na podstawie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań Wymagania Konkursowego 16.1.</p> <p>Całkowity odzysk ciepła i chłodu należy obliczyć ze wzoru:</p> $\eta_t = 0,3 \cdot \eta_{t,-15} + 0,25 \cdot \eta_{t,-7} + 0,1 \cdot \eta_{t,7} + 0,1 \cdot \eta_{t,24} + 0,25 \cdot \eta_{t,28},$ <p>gdzie:</p> <p><math>\eta_{t,t}</math> – całkowity odzysku ciepła i chłodu,</p> <p><math>\eta_{t,-15}</math> – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}</math>=-15°C oraz rH<sub>21</sub> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego, %.</p> <p><math>\eta_{t,-7}</math> – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury zewnętrznego <math>\theta_{21}</math>=-7°C, oraz rH<sub>21</sub> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego,</p> <p><math>\eta_{t,7}</math> – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}</math>=7°C, oraz rH<sub>21</sub> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego;</p> <p><math>\eta_{t,24}</math> – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}</math>=24°C, oraz rH<sub>21</sub> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego;</p> <p><math>\eta_{t,28}</math> – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}</math>=28°C, oraz rH<sub>21</sub> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego;</p> <p>Obliczenia wykonać wg.: Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, rozdział: “Odzysk ciepła i chłodu. Metoda obliczeń.” Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.4”.</p>	
16.5	System wentylacji B	Wilgotność powietrza nawiewanego	<p>Zamawiający wymaga, aby Wilgotność powietrza nawiewanego była jak największa, przy czym nie może być niższa niż 0,5, wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Wilgotności powietrza nawiewanego niższej niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna.</p>	<p>Wilgotność powietrza nawiewanego rozumiana jako suma cząstkowych zmian wilgotności powietrza nawiewanego dla wybranych parametrów powietrza zewnętrznego tj. -15°C, -7°C i 7°C. Strumień powietrza wentylacyjnego ustawiany ręcznie przez Zamawiającego w Programie ON Manual, określony na podstawie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań Wymagania Konkursowego 16.1.Wilgotność powietrza nawiewanegonależy obliczyć ze wzoru:</p> $\eta_x = 0,5 \cdot x_{-15} + 0,3 \cdot x_{-7} + 0,2 \cdot x_7$ <p>gdzie:</p> <p>X – Wilgotność powietrza nawiewanego,</p> <p><math>x_{-15}</math> – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}</math>=-15°C oraz rH<sub>21</sub> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p><math>x_{-7}</math> – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}</math>=-7°C oraz rH<sub>21</sub> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p><math>x_7</math> – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym, dla temperatury powietrza zewnętrznego <math>\theta_{21}</math>=7°C, oraz rH<sub>21</sub> typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.: Załącznika 3.4. do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, rozdział: “Wilgotność powietrza nawiewanego. Metoda obliczeń.” Załącznika 3.5. do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.5”.</p>	10%
16.6	System wentylacji B	Zużycie energii elektrycznej	<p>Zamawiający wymaga, aby Zużycie energii elektrycznej było jak najmniejsze, przy czym nie może być wyższe</p>	<p>Całkowite zużycie energii elektrycznej, rozumiane jako suma cząstkowego zużycia energii elektrycznej dla wybranych parametrów powietrza zewnętrznego tj. -15°C, -7°C, 7°C, 24°C, 28°C przeprowadzone w trybie serwisowym Program ON Manual jako nastawa do pomiaru zużycia energii elektrycznej zostanie przyjęta większa wartość strumienia powietrza wentylacyjnego q<sub>m11</sub> lub q<sub>m22</sub>.</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
			niż 1380 Wh, wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie  Wykonawca nie może zadeklarować Zużycia energii elektrycznej wyższej niż wartość wskazana powyżej jako wartość maksymalna.	Całkowite zużycie energii elektrycznej należy obliczyć ze wzoru:  $P_{tot} = 0,15 \cdot P_{-15} + 0,1 \cdot P_{-7} + 0,05 \cdot P_7 + 0,05 \cdot P_{15} + 0,1 \cdot P_{28} + 0,1 \cdot P_{-15,18,21} + 0,1 \cdot P_{-7,18,21} + 0,15 \cdot P_{28,24,16} + 0,2 \cdot P_{28,28,16}$ , Wh  gdzie: P <sub>tot</sub> – całkowite zużycie energii elektrycznej, Wh, P <sub>-15</sub> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ <sub>21,-15</sub> =-15°C, Wh; P <sub>-7</sub> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ <sub>21,-7</sub> =-7°C, Wh; P <sub>7</sub> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ <sub>21,7</sub> =7°C, Wh; P <sub>24</sub> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ <sub>21,24</sub> =24°C, Wh; P <sub>28</sub> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ <sub>21,28</sub> =28°C, Wh; P <sub>-15,18,21</sub> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ <sub>21,-15,18,21</sub> =-15°C, temperatury powietrza usuwanego θ <sub>11,-15,18,21</sub> =18°C, temperatury powietrza nawiewanego θ <sub>22,-15,18,21</sub> = 21°C, Wh; P <sub>-7,18,21</sub> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ <sub>21,-7,18,21</sub> =-7°C, temperatury powietrza usuwanego θ <sub>11,-7,18,21</sub> =18°C, temperatury powietrza nawiewanego θ <sub>22,-7,18,21</sub> = 21°C, Wh; P <sub>28,24,16</sub> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ <sub>21,28,24,16</sub> =28°C, temperatury powietrza usuwanego θ <sub>11,28,24,16</sub> =24°C, temperatury powietrza nawiewanego θ <sub>22,28,24,16</sub> = 16°C, Wh; P <sub>28,28,16</sub> – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ <sub>21,28,28,16</sub> =28°C, temperatury powietrza usuwanego θ <sub>11,28,28,16</sub> =28°C, temperatury powietrza nawiewanego θ <sub>22,28,28,16</sub> = 16°C, Wh.  Obliczenia wykonać wg.: Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, rozdział: “Zużycie energii elektrycznej. Metoda obliczeń. Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.6”.	
16.7	System wentylacji B	Hałas	Zamawiający wymaga, aby Hałas w Mieszkaniu był jak najmniejszy, przy czym nie może być wyższy niż 40 dB, wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie  Wykonawca nie może zadeklarować Hałasu w Mieszkaniu wyższego niż wartość wskazana powyżej jako wartość maksymalna.	Całkowity poziom dźwięku w Mieszkaniu należy rozumieć jako sumę cząstkowych poziomów dźwięku zmierzony w 6 punktach pomiarowych w Mieszkaniu, dla temperatury powietrza zewnętrznego 28°C oraz poszczególnych Programu ON Profil. Strumień powietrza wentylacyjnego ustawiany manualnie dla każdego Profilu M1 oraz Profilu M2 Mieszkania, określony na podstawie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań Wymagania Konkursowego 16.1. Całkowity poziom dźwięku w Mieszkaniu należy obliczyć ze wzoru:  $LA_{eq} = 10 \cdot lg\left(\frac{1}{6} \cdot \sum_{i=1}^6 10^{0,1 \cdot L_{AE,n}}\right)$ , dB  gdzie: n – punkt pomiarowy, n=1...6, LA <sub>eq</sub> – całkowity poziom dźwięku LAeq w Mieszkaniu, dB, L <sub>AE,n</sub> – średni poziom dźwięku, z poszczególnych punktów pomiarowych P1...P6 w Mieszkaniu, dB.  Obliczenia wykonać wg.: Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, rozdział “Hałas. Metoda obliczeń.” Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.7”.	10%
16.8	System wentylacji B	Ryzyko przeciągu	Zamawiający wymaga, aby Ryzyko przeciągu było jak najmniejsze, przy czym nie może być wyższe niż 30%, wyliczona zgodnie z metodyką wskazaną w kolejnej kolumnie.  Wykonawca nie może zadeklarować Ryzyka przeciągu wyższego niż wartość wskazana powyżej jako wartość maksymalna.	Ryzyko przeciągu w Mieszkaniu rozumiane jako wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu obliczony dla średniego strumienia powietrza wentylacyjnego dla Profilu M1: V <sub>M1</sub> i Profilu M2: V <sub>M2</sub> , dla których zostanie przeprowadzony pomiar w 6 punktach pomiarowych P1-P6 oraz na 4 wysokościach: 0,1m; 0,6m, 1,1m i 1,7m. Ryzyko przeciągu należy obliczyć ze wzoru:  $DR_{min} = MIN(DR_{M1}; DR_{M2})$ , %  gdzie: DR <sub>min</sub> – całkowity wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu, %, DR <sub>L1</sub> – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Profilu M1, %, DR <sub>L2</sub> – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Profilu M2. %.  Obliczenia wykonać wg.: Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, rozdział “Ryzyko przeciągu. Metoda obliczeń.” Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.8”.	10%
16.9	Demonstrator B	Koszty całkowite B	Zamawiający wymaga, aby Koszty całkowite B Systemu wentylacji B wraz Centralnym systemem nadzorującym były jak	Koszty całkowite B należy obliczyć jako sumę kosztów inwestycyjnych związanych z budową Systemu oraz kosztów jego eksploatacji, przyjmując okres eksploatacji 15 lat oraz dla reprezentatywnej Mieszkania. Koszty całkowite B należy obliczyć zgodnie ze wzorem:  $K_C = CAPEX + OPEX$	0%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
			najniższe.	$K_C = K_D + K_M + K_S + K_{ME} + K_A$ <p>gdzie:</p> <p><math>K_C</math> – Koszty całkowite Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym oraz użytkowaniem przez 15 lat, zł,</p> <p><math>K_D</math> – Koszty Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł,</p> <p><math>K_M</math> – Koszty montażu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł,</p> <p><math>K_S</math> – Koszty serwisu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym przez 15 lat, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł,</p> <p><math>K_{ME}</math> – Koszty materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do prawidłowej pracy Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym przez 15 lat, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł.</p> <p><math>K_A</math> – Koszty administracji Centralnego Systemu nadzorującego przez 15 lat, deklarowane przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł.</p> <p>Wnioskodawca / Uczestnik Przedsięwzięcia do Obliczeń Kosztów całkowitych B wraz z użytkowaniem prze okres 15 lat przyjmuje wszystkie elementy składowe, prace oraz materiały eksploatacyjne potrzebne do prawidłowego działania Systemu B w okresie 15 lat.</p> <p>- przez <math>K_D</math> Zamawiający rozumie Koszty Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia dla planowanej skali sprzedaży dla 100 mieszkań rocznie, z uwzględnieniem 20% marży, kosztów produkcji, kosztów dystrybucji, kosztów materiału Wnioskodawca/Uczestnik Przedsięwzięcia w Koszcie Sprzedaży Systemu jest zobowiązany uwzględnić wszystkie koszty elementów składowych podanych w Załączniku 3.5 do Załącznika nr 3, potwierdzone ofertami dla podanych elementów oraz wyceną elementów, które są innowacją.</p> <p>- przez <math>K_M</math> Zamawiający rozumie Koszty montażu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem zarządzającym jako koszt wewnętrznych prac monterskich, koszt dowozu i wniesienia elementu Systemu B koszt modernizacji infrastruktury technicznej wewnątrz budynku w celu przystosowania jej do możliwości użytkowania Systemu B. Wnioskodawca / Uczestnik Przedsięwzięcia w Koszcie Montażu jest zobowiązany uwzględnić wszystkie koszty elementów składowych podanych w Załączniku 3.5 do Załącznika nr 3, potwierdzone ofertami dla podanych prac.</p> <p>- przez <math>K_S</math> Zamawiający rozumie 15 letnie Koszty serwisu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym przez Wnioskodawcę/Uczestnika Przedsięwzięcia, przy założeniu minimum 2 serwisów rocznie oraz uwzględniające koszt naprawy, awarii, okresowych przeglądów Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym.</p> <p>- przez <math>K_{ME}</math> Zamawiający rozumie 15 letnie Koszty materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do prawidłowej pracy wszystkich elementów Systemu wentylacyjnego B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, podanych w Załączniku 3.5 do Załącznika nr 3 zakładka "16.9".</p> <p>- przez <math>K_A</math> Zamawiający rozumie 15 letnie Koszty administracji Szkolnego systemu zarządzającego, planowanej skali sprzedaży dla 200 mieszkań w budownictwie wielorodzinnym oraz że na pojedyncze Mieszkania w budynku wielorodzinnym, pPrzypada 1 szt. Centralnego systemu nadzorującego, w cenie podanej w Załączniku 3.5 do Załącznika nr 3 zakładka "16.9".</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, rozdział "Koszty całkowite B. Metoda obliczeń."</p> <p>Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka "16.9".</p>	
16.10	Komercjalizacja	Przychód z Komercjalizacji Wyników Prac B+R	Zamawiający wymaga, aby łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R była jak najwyższy.	<p>Zamawiający definiuje łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w Działaniu 2, zgodnie z poniższym wzorem:</p> $U_{BR} = U_{OBR} + U_{DBR}$ <p>gdzie:</p> <p><math>U_{BR}</math> – oznacza łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w Działaniu 2, [%],</p> <p><math>U_{OBR}</math> – oznacza obligatoryjny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w Działaniu 2 równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,</p> <p><math>U_{DBR}</math> – oznacza dodatkowy Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w Działaniu 2, jaki Wykonawca B deklaruje w ramach niniejszego Wymagania Konkursowego.</p>	



L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>Aby uniknąć wszelkich wątpliwości - Wykonawca B w ramach Wymagania Konkursowego w Działaniu 2 deklaruje wartość <math>U_{DBR}</math> – dodatkowego Udziału Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R.</p> <p>Łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w Działaniu 2, jaki ostatecznie Wykonawca B będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OBR}</math> oraz <math>U_{DBR}</math>.</p>	
16.11	Komercjalizacja	Przychód z Komercjalizacji Technologii Zależnych	Zamawiający wymaga, aby łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych był jak najwyższy.	<p>Zamawiający definiuje łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych w Działaniu 2 zgodnie z poniższym wzorem:</p> $U_{SZ} = U_{OSZ} + U_{DSZ}$ <p>gdzie:</p> <p><math>U_{SZ}</math> – oznacza łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych w Działaniu 2, [%],</p> <p><math>U_{OSZ}</math> – oznacza obligatoryjny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych w Działaniu 2 równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,</p> <p><math>U_{DSZ}</math> – oznacza dodatkowy Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych w Działaniu 2, jaki Wykonawca B deklaruje w ramach niniejszego Wymagania Konkursowego.</p> <p>Aby uniknąć wszelkich wątpliwości - Wykonawca B w ramach Wymagania Konkursowego w Działaniu 2 deklaruje wartość <math>U_{DSZ}</math> – dodatkowego Udziału Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych.</p> <p>Łączny Udział Zamawiającego Technologii w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych w Działaniu 2, jaki ostatecznie Wykonawca B będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OSZ}</math> oraz <math>U_{DSZB}</math>.</p>	-
16.12	Koszty B+R	Cena za realizację Etapu I	Zamawiający wymaga jak najniższej ceny za realizację Etapu I.	<p>Wykonawca B wskazuje wynagrodzenie oferowane za realizację Etapu I.</p> <p>Wynagrodzenie całkowite obejmuje wszelkie roszczenia Wykonawcy B względem Zamawiającego za realizację Etapu I, podane w złotych polskich i kwocie określonej jako cena netto i w kwocie brutto (w tym z podatkiem VAT).</p>	-
16.13	Koszty B+R	Cena za realizację Etapu II	Zamawiający wymaga jak najniższej ceny za realizację Etapu II.	<p>Wykonawca B wskazuje wynagrodzenie oferowane za realizację Etapu II.</p> <p>Wynagrodzenie całkowite obejmuje wszelkie roszczenia Wykonawcy B względem Zamawiającego za realizację Etapu II, podane w złotych polskich i kwocie określonej jako cena netto i w kwocie brutto z podatkiem VAT (w tym z podatkiem VAT).</p>	-

Tabela 17. Wymagania Jakościowe w Działaniu 2: „Wentylacja mieszkań”

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
17.1	System wentylacji B wraz z Centralnym system nadzorującym	Ocena proponowanego Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym	<p>Zamawiający wymaga, aby proponowana przez Wykonawcę B koncepcja System wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym oraz przedstawione w niej założenia projektowe cechowały się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>wysoką przydatnością dla Użytkownika,</li> <li>unikalnością,</li> <li>prostotą skalowalności Systemu,</li> <li>niskim ryzykiem towarzyszącym użytkowaniu Systemu,</li> <li>bezawaryjnością Systemu,</li> <li>wysoką konkurencyjnością w porównaniu do obecnie stosowanych technologii,</li> <li>zaawansowaniem technologicznym rozwiązania.</li> </ol>
17.2	System wentylacji B wraz z Centralnym system nadzorującym	Jakość wykonania	<p>Zamawiający wymaga, aby System wentylacji B wraz z Centralnym system nadzorującym cechował się wysoką jakością oferowanego rozwiązania tj.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>aby był skonstruowany z materiałów i elementów jak najwyższej jakości,</li> <li>aby był zaprojektowany w sposób ergonomiczny i bezpieczny dla użytkownika,</li> <li>aby cechował się estetyką wykonania i nowoczesnym designem,</li> <li>aby był wykonalny w ramach przedstawionego harmonogramu Przedsięwzięcia oraz pod kątem możliwości osiągnięcia celów Przedsięwzięcia,</li> <li>aby przy jego projektowaniu i opracowaniu zastosowano najlepsze praktyki inżynierskie oraz podejście uwzględniające bezpieczeństwo zastosowanych elementów, instalacji i urządzeń,</li> <li>oraz wysoką jakość złożonego Wniosku.</li> </ol>
17.3	System wentylacji B wraz z Centralnym system nadzorującym	Rozwiązania innowacyjne proponowane przez Wykonawcę	<p>Zamawiający wymaga, aby System wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym zawierał elementy innowacyjne w skali kraju lub Europy, np., w zakresie wykorzystywanych materiałów, urządzeń, konstrukcji, uniwersalności montażu, odzysku ciepła, chłodu i wilgoci, filtracji powietrza.</p> <p>Innowacyjność należy rozumieć jako wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu, procesu lub usługi w stosunku do istniejących na rynku rozwiązań. Zamawiający wymaga, aby Wnioskodawca B wskazał wszystkie innowacje produktowe i procesowej, jakie planuje zaimplementować, przedstawił ich założenia i uzasadnił ich innowacyjność.</p>



17.4	<b>System wentylacji B wraz z Centralnym system nadzorującym</b>	Potencjał wdrożeniowy w skali kraju i Europy	<p>Zamawiający na podstawie swojego doświadczenia oraz wiedzy fachowej (w tym z pomocą ekspertów zewnętrznych) dokona oceny potencjału wdrożeniowego oferowanej przez Wnioskodawcę Technologii w skali kraju i Europy, biorąc pod uwagę następujące cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. unikalność Systemu na rynku polskim i europejskim,</li> <li>b. wysoką konkurencyjność w porównaniu do obecnie</li> <li>c. stosowanych technologii,</li> <li>d. prostotę skalowalności Systemu,</li> <li>e. nieskomplikowane i szybkie wdrożenie Systemu,</li> <li>f. wysokie zapotrzebowanie na Systemu,</li> <li>g. oraz inne elementy adekwatne do wymagania.</li> </ul>
17.5	<b>System wentylacji B wraz z Centralnym system nadzorującym</b>	Zakres prac do wykonana w Etapie I i II	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca opisał Prace B+R, jakie przeprowadzi kolejno w Etapie I i Etapie II w celu opracowania Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, odpowiednio dla Centrali wentylacyjnej B, Systemu automatyki B, Regulatora pomieszczeniowego B, Centralnego systemu nadzorującego oraz Demonstratora Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym.</p> <p>Zakres prac do wykonania w Etapie I i Etapie II musi zawierać w szczególności przedstawienie Harmonogramu Prac planowanych do realizacji w Etapie I i Etapie II, Zadania Badawcze i powiązane z nimi Kamienie Milowe.</p>
17.6	<b>Wykonawca B</b>	Doświadczenie Wykonawcy B i Zespół Projektowy	<p>Zamawiający na podstawie swojego doświadczenia oraz wiedzy fachowej (w tym z pomocą ekspertów zewnętrznych) dokona oceny doświadczenia i Zespołu Projektowego Wnioskodawcy, opisanych we Wniosku, biorąc pod uwagę następujące cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– duże doświadczenie Wnioskodawcy w realizacji prac badawczo-rozwojowych z zakresu systemów grzewczych lub wentylacji lub klimatyzacji lub automatyki,</li> <li>– Zespół Projektowy o składzie i doświadczeniu wysoce uprawdopodobniającym realizację i osiągnięcie celów Przedsięwzięcia,</li> <li>– oraz inne elementy adekwatne do wymagania.</li> </ul>