

Niniejsze Przedsięwzięcie stanowi część Projektu pozakonkursowego pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez realizację przedsięwzięć badawczych w trybie innowacyjnych zamówień publicznych w celu wsparcia realizacji strategii Europejskiego Zielonego Ładu, który jest realizowany w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, zgodnie z umową z dnia 3 lipca 2020 numer POIR.04.01.03-00-0001/20-00.

Załącznik nr 2 do Ogłoszenia – Warunki udziału w Konkursie oraz zakres przedmiotu zamówienia

Spis treści

CZĘŚĆ A – Warunki i zakres przedmiotu zamówienia dla Wykonawcy Testów w Działaniu 1. Wentylacja sal lekcyjnych	7
A.1. Warunki udziału w Konkursie dotyczące realizacji poszczególnych zadań dla Wykonawcy Testów w Działaniu 1. Wentylacja sal lekcyjnych	7
A.2. Zakres przedmiotu zamówienia Wykonawcy Testów w Działaniu 1. Wentylacja sal lekcyjnych	11
Faza 1A: Opracowanie ostatecznej procedury przeprowadzenia Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi oraz regulaminu BHP	11
Faza 2A: Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów Wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi	15
Faza 3A: Odbiór i magazynowanie Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi	18
Faza 4A: Przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi	20
Faza 5A: Działania po zakończeniu Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi	25
CZĘŚĆ B - Wymagania oraz zakres przedmiotu zamówienia dla Wykonawcy Testów w Działaniu 2. Wentylacja mieszkań	26
B.1. Wymagania dotyczące realizacji poszczególnych zadań dla Wykonawcy Testów w Działaniu 2. Wentylacja mieszkań	26
B.2. Zakres przedmiotu zamówienia Wykonawcy Testów w Działaniu 2. Wentylacja mieszkań	29
Faza 1B: Opracowanie ostatecznej procedury przeprowadzenia Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi oraz regulaminu BHP	30
Faza 2B: Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi	34
Faza 3B: Odbiór i magazynowanie Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi	35
Faza 4B: Przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi	38

Faza 5B: Działania po zakończeniu Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi	42
CZĘŚĆ C - Podsumowanie ilości Testów wykonywanych przez Wykonawcę Testów	43
I. Wyciąg z „Załącznika nr 7 do Regulaminu – Definicje”	46
II. Wyciąg z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów”	54
Część A – DZIAŁANIE 1 „Wentylacja sal lekcyjnych”	55
Część B – DZIAŁANIE 2 „Wentylacja mieszkań”	81
III. Wyciąg z „Załącznika nr 4 do Regulaminu - Harmonogram Przedsięwzięcia, opis Wyników Prac Etapu oraz Założeń Testów”	106
Część A - DZIAŁANIE 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”	106
Część B - DZIAŁANIE 2: „Wentylacja mieszkań”	123
IV. Wyciąg z „Załącznik nr 3.1 do Załącznika nr 3 - Działanie 1. Wymagania konkursowe. Tok obliczeniowy.”	141
V. Wyciąg z „Załącznik nr 3.4 do Załącznika nr 3 - Działanie 2. Wymagania konkursowe. Tok obliczeniowy.”	155
CZĘŚĆ E – Wykaz załączników.....	168

I. Informacje o Przedsięwzięciu

W ramach Postępowania Zamawiający wymagać będzie od Wykonawcy Testów wsparcia w realizacji Przedsięwzięcia PCP „Wentylacja dla szkół i domów” (dalej zwanego „Przedsięwzięciem PCP”) poprzez przeprowadzenie testów, których wyniki posłużą do Oceny opracowanych w ramach Przedsięwzięcia PCP Prototypów Systemów wentylacji (dalej: Testy Prototypów Systemów).

W Przedsięwzięciu PCP realizowane są jednocześnie dwa działania, w ramach których wykonawcy, z którymi NCBR zawarło umowę na realizację prac badawczo-rozwojowych (dalej: Uczestnicy PCP) opracowują następujące wyniki:

- w Działaniu 1 Wentylacja sal lekcyjnych – łącznie cztery prototypowe systemy wentylacji mechanicznej z regulacją temperatury powietrza nawiewanego, przeznaczonych dla istniejących budynków szkół (dalej: Prototypy Systemów Wentylacji A)
- w Działaniu 2 Wentylacja mieszkań – łącznie trzy prototypowe systemy wentylacji mechanicznej z regulacją temperatury powietrza nawiewanego, przeznaczonych dla istniejących budynków mieszkalnych (dalej: Prototypy Systemów Wentylacji B).

Po zakończeniu prac badawczo-rozwojowych, opracowane przez Uczestników PCP Prototypy Systemów zostaną poddane weryfikacji spełnienia Wymagań Obligatoryjnych i Wymagań Konkursowych określonych w Przedsięwzięciu PCP na podstawie Wyników Testów Prototypów Systemów. Testy Prototypów Systemów będą obejmowały:

- Testy Ilościowo-Jakościowe, których wyniki posłużą do weryfikacji spełnienia w szczególności wymagań dotyczących jakości powietrza zapewnianego przez Prototypy Systemów A i B,
- Testy Funkcjonalności, których wyniki posłużą do weryfikacji poprawności działania zaimplementowanych funkcjonalności Prototypów Systemów Wentylacji A i B.

W ramach Umowy z Zamawiającym, Wykonawca Testów jest zobowiązany do realizacji pięciu głównych świadczeń:

- 1) opracowania ostatecznej procedury przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów wentylacji w imieniu i na rzecz Zamawiającego, umożliwiających weryfikację spełnienia Wymagań Obligatoryjnych oraz Wymagań Konkursowych przez Prototypy Systemów,
- 2) przygotowania miejsca realizacji Testów Prototypów Systemów (dalej: Środowisko Testowe) przez Wykonawcę Testów oraz przeprowadzenia przy udziale Zamawiającego Testów weryfikacyjnych, potwierdzających gotowość Środowiska Testowego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów wentylacji,
- 3) odbioru i zabezpieczenia Prototypów Systemów wentylacji od Uczestników PCP po zakończeniu Etapu I w siedzibie Wykonawcy Testów,
- 4) przeprowadzenia w imieniu i na rzecz Zamawiającego Testów maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A dla Działania 1 oraz maksymalnie trzech Prototypów Systemów wentylacji B dla Działania 2, będących wynikiem prac badawczo-rozwojowych Uczestników Przedsięwzięcia PCP zakończone oceną z badań, w Środowisku Testowym wskazanym przez Wykonawcę Testów,
- 5) zwrotu Prototypów Systemów wentylacji Uczestnikom PCP po zakończeniu Testów

na zasadach szczegółowo opisanych poniżej.

W Części A niniejszego dokumentu przedstawiono warunki, wymagania i zadania oczekiwane od Wykonawcy Testów w ramach Działania 1. Wentylacja sal lekcyjnych. W celu zapewnienia przejrzystości wymaganych działań, Zamawiający podzielił wymagania do realizacji na Fazy.

W Części B niniejszego dokumentu przedstawiono warunki, wymagania i zadania oczekiwane od Wykonawcy Testów w ramach Działania 2. Wentylacja mieszkań. W celu zapewnienia przejrzystości wymaganych działań, Zamawiający podzielił wymagania do realizacji na Fazy.

W Części C zamieszczono podsumowanie liczby Testów wymaganych do przeprowadzenia przez Wykonawcę Testów, które będą służyły weryfikacji i ocenie, opracowanych przez Uczestników PCP w ramach usług badawczo-rozwojowych na rzecz NCBR.

Część D zawiera wyciąg z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP wyznaczającej zobowiązania w zakresie współdziałania pomiędzy Zamawiającym, a Uczestnikami PCP w ramach zawartych umów z NCBR w zakresie niezbędnym do zapoznania się przez Wykonawcę Testów. W szczególności w Części D zawarto opis Wymagań Obligatoryjnych oraz Konkursowych, które Wykonawca Testów będzie weryfikował w imieniu Zamawiającego wobec wyników Prac B+R Uczestników PCP. W Części D przedstawiono także m.in. harmonogram Przedsięwzięcia PCP, opis wyników prac etapów, założenia testów. W Części E zamieszczono spis załączników dołączonych do niniejszego dokumentu.

Zamawiający zwraca uwagę, że każdorazowo, gdy dane Wymaganie stawiane Wykonawcy Testów odwołuje się do przepisów aktów prawa bezwzględnie obowiązującego, to odnosi się ono do ich aktualnego brzmienia z uwzględnieniem dotychczasowych zmian, a w przypadku zmiany tych przepisów w drodze innego aktu – wskazane odwołania odnoszą się do aktów zmieniających. Jeśli w toku realizacji Umowy współpracy dojdzie do zmiany wymogów technicznych lub norm wynikających z bezwzględnie obowiązujących przepisów prawa, Wykonawca Testów jest zobowiązany dostosować swoje działania i ich ewentualne efekty do takich zmienionych wymogów lub norm.

Wykonawca Testów jest związany terminami wynikającymi z harmonogramu Przedsięwzięcia PCP, w szczególności w zakresie przekazania Zamawiającemu opracowanej procedury przeprowadzenia testów, terminów przeprowadzenia testów – dla celu obliczenia terminów Zamawiający wskazuje, że umowy z Uczestnikami PCP zostały zawarte w dniu 10 września 2021 r. Zamawiający zastrzega sobie, możliwość zmiany terminów, w szczególności w przypadku wystąpienia awarii aparatury kontrolno-pomiarowej lub Siły wyższej.

II. Warunki udziału w Konkursie

Warunki udziału w konkursie o których mowa w rozdziale III Ogłoszenia Konkursu stawiane Wykonawcy Testów przedstawiono w Tabelach 2.1, 2.2 oraz 2.3.

2.1. Siedziba Wykonawcy

Tabela 1. Siedziba Wykonawcy Testów

Numer warunku	Nazwa Warunku	Opis Warunku
S.1	Lokalizacja siedziby Wykonawcy Testów	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał siedzibę na terytorium państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub innego państwa – strony Porozumienia Światowej Organizacji Handlu w sprawie zamówień rządowych. W celu potwierdzenia spełnienia tego wymogu Wykonawca przedstawia oświadczenie w Ofercie.

2.2. Doświadczenie Wykonawcy

Tabela 2. Doświadczenie Wykonawcy Testów

Numer warunku	Nazwa Warunku	Opis Warunku
D.1	Realizacja Prac B+R	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów wykazał, że w ciągu ostatnich 10 lat przed upływem terminu składania Ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, wykonał z należytą starannością prace badawczo-naukowe polegające na pracach badawczych systemów HVAC <u>w każdym z niżej wymienionych obszarów:</u></p> <ul style="list-style-type: none">A) Jakości powietrza w środowisku wewnętrznym – minimum 1 usługa.B) Prędkości powietrza i ryzyka przeciągu w środowisku wewnętrznym – minimum 1 usługa.C) Efektywność systemów wentylacji mechanicznej – minimum 1 usługa.D) Zanieczyszczeń mikrobiologicznych w środowisku wewnętrznym – minimum 1 usługa. <p>W przypadku Oferty składanej przez Wykonawców Testów będącego konsorcjum, warunek określony w pkt. A) - D) musi spełniać jeden z konsorcjantów samodzielnie lub wszyscy konsorcjanci łącznie.</p>

Przez prace badawczo-naukowe Zamawiający rozumie wykonanie prac badawczych lub prac naukowych na podstawie umowy zakończone protokołem odbioru bez uwag o wartości prac co najmniej 10 000 zł lub prace naukowe zrealizowane na podstawie uzyskanego grantu badawczego zakończonego odbiorem badań bez uwag o wartości co najmniej 10 000 zł lub badania naukowe zakończone publikacją w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym lub zgłoszenia patentowe będące wynikiem prac badawczo-naukowych lub uzyskany patent będący wynikiem prac naukowych.

2.3. Personel Wykonawcy Testów

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na potrzeby realizacji Przedmiotu zamówienia dysponował osobami o odpowiednich kompetencjach, które umożliwią prawidłowe wykonanie powierzonych prac w zakresie przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów, w tym Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji A i Prototypów Systemów wentylacji B:

Tabela 3. Personel Wykonawcy Testów

Numer warunku	Nazwa Warunku	Opis Warunku
P.1	Kierownik Zespołu Badawczego	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów dysponował jedną osobą pełniącą funkcję Kierownika Zespołu Badawczego posiadającą co najmniej tytuł zawodowy doktora lub doktora inżyniera oraz co najmniej 3-letnie doświadczenie w obszarze kierowania zespołami naukowymi lub kierowania pracami badawczymi lub kierowania grantem/grantami badawczymi, których obszarem prac były prace badawcze lub naukowe systemów grzewczych lub wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych w środowisku wewnętrznym lub badania środowiska wewnętrznego.
P.2	Specjalista w obszarze pomiarów jakości powietrza w środowisku wewnętrznym	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów dysponował jedną osobą pełniącą funkcję specjalisty w obszarze pomiarów jakości powietrza w środowisku wewnętrznym posiadającą co najmniej tytuł zawodowy doktora lub doktora inżyniera oraz co najmniej 3-letnie doświadczenie przy prowadzeniu prac badawczych w tym obszarze.
P.3	Specjalista w obszarze pomiarów mikrobiologicznych w środowisku wewnętrznym	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów dysponował jedną osobą pełniącą funkcję specjalisty w obszarze pomiarów mikrobiologicznych w środowisku wewnętrznym posiadającą co najmniej tytuł zawodowy doktora lub doktora inżyniera oraz co najmniej 3-letnie doświadczenie przy prowadzeniu prac badawczych w tym obszarze.

P.4	Specjalista w obszarze pomiarów prędkości powietrza i oceny ryzyka przeciągów w środowisku wewnętrznym	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów dysponował jedną osobą pełniącą funkcję specjalisty w obszarze pomiarów prędkości powietrza i oceny ryzyka przeciągów w środowisku wewnętrznym posiadającą co najmniej tytuł zawodowy doktora lub doktora inżyniera oraz co najmniej 3-letnie doświadczenie przy prowadzeniu prac badawczych w tym obszarze.
P.5	Specjalista w obszarze badań systemów grzewczych lub wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów dysponował jedną osobą pełniącą funkcję specjalisty w obszarze badań systemów grzewczych lub wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych posiadającą co najmniej tytuł zawodowy doktora lub doktora inżyniera oraz co najmniej 3-letnie doświadczenie przy prowadzeniu prac badawczych w tym obszarze.
P.6	Specjalista w obszarze pomiaru hałasu dźwięku w środowisku wewnętrznym	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów dysponował jedną osobą pełniącą funkcję specjalisty w obszarze pomiarów w obszarze pomiaru hałasu w środowisku wewnętrznym posiadającą co najmniej tytuł zawodowy doktora lub doktora inżyniera oraz co najmniej 3-letnie doświadczenie przy prowadzeniu prac badawczych w tym obszarze.

Zamawiający dopuszcza wykazanie dla spełnienia wymagań wskazanych w pkt. P.1-P.6 doświadczenia z różnych stosunków pracy tj. umowy o pracę, umowy zlecenia, umowy o dzieło przyjmując przelicznik: 1 rok = 12 miesięcy z tytułu umowy o pracę lub umowy o dzieło lub umowy zlecenie.

Zamawiający dopuszcza aby Kierownik Zespołu Badawczego, wskazany w pkt. P.1 mógł jednocześnie być wskazany jako jeden ze specjalistów wskazanych w pkt. P.2-P.6.

III. Zakres Przedmiotu Zamówienia

CZĘŚĆ A – Zakres przedmiotu zamówienia dla Wykonawcy Testów w Działaniu 1. Wentylacja sal lekcyjnych

A.1. Warunki udziału w Konkursie dotyczące realizacji poszczególnych zadań dla Wykonawcy Testów w Działaniu 1. Wentylacja sal lekcyjnych

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na potrzeby realizacji Testów Prototypów dysponował komorą klimatyczną, pomieszczeniem magazynowym oraz systemami kontrolno-pomiarowymi zgodnymi Tabelami A.1.1, A.1.2, A.1.3.

Tabela A.1.1. Komora klimatyczna

Numer Warunku	Nazwa Warunki	Opis Warunki
A.KK.1	Montaż Prototypów Systemów wentylacji A	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna umożliwiała zainstalowanie Prototypów Systemów wentylacji A i odwzorowanie pracy Sali lekcyjnej dla Działania 1.
A.KK.2	Wymiary komory	Zamawiający wymaga jednej komory klimatycznej, która będzie charakteryzowała się następującymi wymiarami: - szerokość: 6,0m +/- 0,1m, - długość: 9,0m +/- 0,1m, - wysokość: 3,2m +/- 0,2m. Z uwagi na identyczne wymiary szerokości i długości komór klimatycznych w Działaniu 1 (A.KK.2) oraz Działaniu 2 (B.KK.2) Zamawiający dopuszcza możliwość dysponowania jedną komorą klimatyczną umożliwiającą regulację wysokości w przedziale 2,6-3,2m +/- 0,2m przy zachowaniu wyposażenia oraz Funkcjonalności komór.
A.KK.3	Wyposażenie	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna została wyposażona w 16 sztuk ławek szkolnych, przy czym Zamawiający dopuszcza zastosowanie ławek o innych wymiarach niż przedstawione w Załączniku 4 do Ogłoszenia Konkursu.
A.KK.4	Wymagania techniczne	Zamawiający wymaga, aby ściany komory wykonane były z materiału umożliwiającego łatwe czyszczenie oraz uniemożliwiająca pochłanianie zapachów.
A.KK.5	Media	Zamawiający wymaga, aby doprowadzone zostały niezbędne media niezbędne do realizacji Testów Prototypów Systemów: – energia elektryczna z rozdzielnicą elektryczną wyposażoną w zabezpieczeniem różnicowo-prądowym 16A, – punkt poboru zimnej wody o ciśnieniu roboczym od 1,5 bar do 4,5 bar, z zaworem odcinającym, – sieć Ethernet z ruterem WIFI 2,4 GHz a/b/n.
A.KK.6	Przepusty ścienne	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów wykonał niezbędne przepusty w ścianie komory klimatycznej umożliwiające podłączenie powietrza zewnętrznego oraz odprowadzenie powietrza zużytego z komory klimatycznej. Lokalizacja i kształt przepustów zostanie uzgodniony z Uczestnikami PCP Ponadto Zamawiający <u>nie wymaga</u> , aby w przegrodzie komory klimatycznej były wykonane otwory okienne przedstawione na rzucie pomieszczenia (Załącznik 4).
A.KK.7	System generowania CO ₂	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna wyposażona była w system generowania stężenia CO ₂ , rozumiany jako system zapewniający odpowiedni poziom stężenia CO ₂ , w trakcie Testów Ilościowo-Jakościowych, odpowiadający produkcji stężenia CO ₂ w powietrzu wydychanym przez uczniów w Sali lekcyjnej, umożliwiającym uzyskanie Parametrów Środowiska Testowego opisanego w niniejszym dokumencie w Części D.
A.KK.8	System generowania zanieczyszczeń pyłowych	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna wyposażona była w system generowania zanieczyszczeń pyłowych, rozumiany jako system zapewniający odpowiednią koncentrację zanieczyszczeń pyłowych PM2.5 w powietrzu czerpanym przez Prototyp Systemu wentylacji A, opisanego w niniejszym dokumencie w Części D.

A.KK.9	System generowania zanieczyszczeń mikrobiologicznych	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna wyposażona była w system generowania zanieczyszczeń mikrobiologicznych, rozumiany jako system zapewniający odpowiedni poziom zanieczyszczeń mikrobiologicznych w komorze klimatycznej, opisanego w niniejszym dokumencie w Części D.
A.KK.10	System regulacji temperatury i wilgotności powietrza czerpanego	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna była wyposażona w system regulacji temperatury i wilgotności powietrza czerpanego przez Prototyp Systemu wentylacji A, rozumiany jako system umożliwiający uzyskanie Środowiska Testowego opisanego w niniejszym dokumencie w Części D.

Tabela A.1.2. Pomieszczenie magazynowe

Numer Warunku	Nazwa Warunku	Opis Warunku
A.PM.1	Minimalna powierzchnia magazynowa	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów dysponował jednym pomieszczeniem magazynowym o powierzchni min. 30 m ² .
A.PM.2	Dostęp	Zamawiający wymaga, aby Pomieszczenie magazynowe było zamykane na klucz, a dostęp do niego miały <u>wyłącznie</u> osoby wskazane jako Personel Wykonawcy Testów.
A.PM.3	Drzwi	Zamawiający wymaga, aby Pomieszczenie magazynowe wyposażone było w drzwi o szerokości co najmniej 85 cm, umożliwiające przejazd podnośnika paletowego z transportowaną paletą o wymiarach co najmniej 80x120 cm (szerokość x długość palety).
A.PM.4	Alarm	Zamawiający wymaga, aby Pomieszczenie magazynowe powinno być zabezpieczone na wypadek włamania poprzez monitoring (kamery) oraz alarm dźwiękowy wyposażony w czujniki reagujące na ruch.

Tabela A.1.3. System kontrolno-pomiarowy

Numer Warunku	Nazwa Warunku	Opis Warunku
A.SKP.1	System pomiaru i rejestracji temperatury powietrza	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji temperatury powietrza w 6 punktach pomiarowych P1-P6, rozmieszczone zgodnie z rzutem Sali lekcyjnej przedstawionym w Załączniku nr 4 do niniejszego dokumentu, z dokładnością pomiaru nie większą niż +/-0,5°C w zakresie pomiarowym co najmniej od 15°C do 30°C.
A.SKP.2	System pomiaru i rejestracji wilgotności względnej powietrza	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji wilgotności względnej powietrza w 6 punktach pomiarowych P1-P6 rozmieszczone zgodnie z rzutem Sali lekcyjnej przedstawionym w Załączniku nr 4 do niniejszego dokumentu, z dokładnością pomiaru nie większą niż +/-3% w zakresie pomiarowym co najmniej od 10% do 90%.

A.SK.P.3	System pomiaru i rejestracji stężenia dwutlenku węgla	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji stężenia dwutlenku węgla w 6 punktach pomiarowych P1 – P6 rozmieszczone zgodnie z rzutem Sali lekcyjnej przedstawionym w Załączniku nr 4 do niniejszego dokumentu, z dokładnością pomiaru nie większą niż ± 100 ppm w zakresie pomiarowym co najmniej od 300 ppm do 5000 ppm.
A.SK.P.4	System pomiaru i rejestracji koncentracji cząstek PM2.5	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji koncentracji cząstek PM2.5 z rozdzielczością pomiaru nie większą niż $\pm 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w zakresie pomiarowym co najmniej od $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
A.SK.P.5	System pomiaru i rejestracji natężenia hałasu w środowisku wewnętrznym	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji natężenia hałasu w środowisku wewnętrznym w 6 punktach pomiarowych P1-P6 rozmieszczone zgodnie z rzutem Sali lekcyjnej przedstawionym w Załączniku nr 4 do niniejszego dokumentu, klasy 1, z rozdzielczością pomiaru co najmniej 1 dB, w zakresie pomiarowym co najmniej od 20 dB do 50 dB.
A.SK.P.6	System pomiaru i rejestracji prędkości powietrza i oceny ryzyka przeciągu	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji prędkości powietrza i oceny ryzyka przeciągu w 9 punktach P1 – P6 i M1 – M3 rozmieszczone zgodnie z rzutem Sali lekcyjnej przedstawionym w Załączniku nr 4 do niniejszego dokumentu oraz na określonych wysokościach tj.: 0,1m, 0,6m oraz 1,1m z dokładnością pomiaru prędkości powietrza maksymalnie do 0,1m/s w zakresie pomiarowym co najmniej od 0.05 m/s do 5 m/s.
A.SK.P.7	System pomiaru zanieczyszczeń mikrobiologicznych	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru zanieczyszczeń mikrobiologicznych w 3 punktach pomiarowych M1 – M3 rozmieszczone zgodnie z rzutem Sali lekcyjnej przedstawionym w Załączniku nr 4 do niniejszego dokumentu w zakresie pomiarowym co najmniej $10 \text{ jtk}/\text{m}^3$ do $500 \text{ jtk}/\text{m}^3$.
A.SK.P.8	System pomiaru i rejestracji masowego strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji masowego strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego Prototypów Systemów wentylacji A z dokładnością pomiaru nie większym niż 10% w zakresie co najmniej od 100 do 1500 kg/h.
A.SK.P.9	System pomiaru i rejestracji poboru energii elektrycznej	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji poboru energii elektrycznej Prototypów Systemów wentylacji A z dokładnością pomiaru nie większym niż 5% w zakresie co najmniej od 100 do 3600 Wh.
A.SK.P.10	System pomiaru sprawności odzysku ciepła i chłodu	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru sprawności odzysku ciepła i chłodu Prototypu Systemów wentylacji A z dokładnością pomiaru nie większą niż 10% w zakresie sprawności odzysku ciepła co najmniej od 70% do 100%.

Przez komorę klimatyczną i system kontrolno-pomiarowy Zamawiający rozumie zespół narzędzi, za pomocą których możliwe jest przeprowadzenie weryfikacji Środowiska Testowego oraz przeprowadzenie wszystkich Testów Prototypów Systemów, w tym Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności poprzez dokonywanie bardzo precyzyjnych pomiarów parametrów powietrza w środowisku wewnętrznym oraz efektywności Prototypów Systemów wentylacji. W skład

tych narzędzi wchodzi m.in. urządzenia pomiarowe, rejestrujące oraz kontrolne służące do pomiaru strumienia masy, temperatury, wilgotności stężenia dwutlenku węgla, koncentracji cząstek PM2.5, prędkości powietrza, ryzyka przeciągu, natężenia hałasu, poboru energii elektrycznej oraz odzysku ciepła i chłodu.

System pomiaru temperatury powietrza, wilgotności i stężenia dwutlenku węgla opisany w punktach od A.SKP.1-A.SKP.3 może stanowić oddzielne urządzenia lub być zintegrowany jako jeden system pomiarowy temperatury, wilgotności względnej oraz stężenia dwutlenku węgla w powietrzu.

Urządzenia przed rozpoczęciem badań powinny przejść procedurę kalibracji. Przez proces kalibracji Zamawiający rozumie, pomiar danego parametru przez dany system pomiarowy w zadanych warunkach środowiskowych.

Zastosowane urządzenia nie powinny być starsze niż 12 lat.

W celu potwierdzenia spełniania warunków wskazanych w pkt. A.SKP.1-10, Wykonawca Testów w Ofercie wskazuje nazwę, model i rok produkcji, dokładność pomiaru oraz zakres pomiarowy systemu kontrolno-pomiarowego, którym dysponuje przy realizacji Przedmiotu zamówienia oraz podstawę dysponowania tym sprzętem.

A.2. Zakres przedmiotu zamówienia Wykonawcy Testów w Działaniu 1. Wentylacja sal lekcyjnych

Zamawiający przedstawia zakres przedmiotu zamówienia. Zakres został podzielony na fazy od 1A do 5A.

Faza 1A: Opracowanie ostatecznej procedury przeprowadzenia Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi oraz regulaminu BHP

Zamawiający wymaga, aby w ramach Fazy 1A, bazując na dokumentacji Przedsięwzięcia PCP, dołączonej w postaci Wyciągu do niniejszego dokumentu, a w szczególności na podstawie określonej procedury testowej, która została przedstawiona w Części D niniejszego dokumentu (Część D, Rozdział III. Wyciąg z „Załącznika nr 4 do Regulaminu - Harmonogram Przedsięwzięcia, opis Wyników Prac Etapu oraz Założeń Testów) pkt. I.I.6.2 dla Działania 1, Wykonawca Testów opracował ostateczną procedurę przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów: Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności dla maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi dla Uczestników PCP, z którymi Zamawiający zawarł umowę.

Obecnie Uczestnicy PCP prowadzą prace badawczo-rozwojowe nad opracowaniem Prototypów Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym. Szczegółowe wymagania stawiane Uczestnikom PCP wobec opracowywanych Prototypów Systemu wentylacji A zostały przedstawione w Części D niniejszego dokumentu (Część D, Rozdział II. Wyciąg z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów”).

W Tabeli A.2.1 przedstawiono Wymagania względem opracowania ostatecznej procedury Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności niezbędnych do przeprowadzenia badań Prototypów Systemów wentylacji A, które zobowiązany jest spełnić Wykonawca Testów. Poza opisem Wymagań podano okres realizacji, w którym dane Wymaganie musi zostać spełnione. Wymagane terminy pozostają w ścisłym powiązaniu z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP.

Tabela A.2.1. Wymagania dla Wykonawcy Testów opracowującego ostateczną procedurę Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności

L.p.	Nazwa Wymagania	Opis	Okres realizacji
1.1.	Przeprowadzenie spotkania z Uczestnikami PCP dla Działania 1. Wentylacja sal lekcyjnych	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził spotkanie z Uczestnikami PCP przy udziale Zamawiającego. Spotkanie ma na celu zapoznanie się z parametrami technicznymi poszczególnych rozwiązań technicznych opracowywanych Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym. Spotkanie powinno odbyć się indywidualnie dla każdego z Uczestników PCP. Dopuszcza się spotkanie zdalne realizowane za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej.	w terminie do 30 dni od zawarcia Umowy.
1.2.	Opracowanie ostatecznej procedury Testu Ilościowo-Jakościowego A.1	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym Systemem Zarządzającym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu A Wymagań Obligatoryjnych 2.3, 3.11, 3.13, 3.19, 3.20, 4.5-4.12 i Wymagań Konkursowych 7.1 oraz 7.3 wskazanych w Tabelach 2-4 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu, ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
1.3	Opracowanie ostatecznej procedury Testu Ilościowo-Jakościowego A.2	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym Systemem Zarządzającym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu A Wymagania Obligatoryjnego 2.3 i Wymagania konkursowego 7.2 wskazanych w Tabelach 2 oraz 7 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.

		domów” w Części D niniejszego dokumentu, ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.	
1.4	Opracowanie ostatecznej procedury Testu Ilościowo-Jakościowego A.3	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym Systemem Zarządzającym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych potwierdzających spełnienia przez Prototyp Systemu A Wymagań Obligatoryjnych 2.4, 2.11, 3.6-3.8, 3.13, 4.9 i Wymagań konkursowych 7.4, 7.5 i 7.6, wskazanych w Tabelach 2-4 oraz 7 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu, ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
1.5	Opracowanie ostatecznej procedury Testu Ilościowo-Jakościowego A.4	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym Systemem Zarządzającym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu A Wymagania Obligatoryjnego 1.6 i Wymagania konkursowego 7.7 wskazanych w Tabelach 1 oraz 7 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów”, w Części D niniejszego dokumentu, ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
1.6	Opracowanie ostatecznej procedury Testu Ilościowo-Jakościowego A.5	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym Systemem Zarządzającym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu A Wymagania Obligatoryjnego 3.6 i Wymagania konkursowego 7.8 wskazanych w Tabelach 3 oraz 7 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu, ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
1.7	Opracowanie ostatecznej	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III	w terminie do 60 dni od

	procedury Testu A.6 Testu Funkcjonalności Free coolingu	Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym Systemem Zarządzającym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Funkcjonalności potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu A Wymagań Obligatoryjnych 1.8, 3.9, 5.15, wskazanych w Tabelach 1, 3 i 5 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu	podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
1.8	Opracowanie ostatecznej procedury Testu A.7 Test Funkcjonalności Szkolnego systemu zarządzającego	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym Systemem Zarządzającym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Funkcjonalności potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu A Wymagań Obligatoryjnych 5.3, 5.5, 5.6, 5.10, 5.12-5.17, wskazanych w Tabeli 5 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
1.9	Opracowanie ostatecznej procedury Testu A.8 Test Funkcjonalności Elektronicznej tablicy wyników	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym Systemem Zarządzającym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Funkcjonalności potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu A Wymagania Obligatoryjnego 5.8. wskazane w Tabeli 5 w. Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
1.10	Opracowanie ostatecznej procedury Testu A.9 Test Funkcjonalności Regulatora pomieszczeniowego A	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym Systemem Zarządzającym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Funkcjonalności potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu A Wymagań Obligatoryjnych 4.1-4.10, wskazane w Tabeli 4 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.

1.11	Opracowanie odpowiedzi do zadanych przez Uczestników PCP pytań dotyczących szczegółowej procedury Testów	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów, opracował odpowiedzi na ewentualne uwagi lub wyjaśnienia ze strony Uczestników PCP w związku z przekazaną im procedurą Testów Prototypów Systemów.	do 60 dni od chwili otrzymania listy uwag.
1.12	Opracowanie regulaminu BHP w trakcie prowadzenia Testów	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów, opracował regulamin BHP, który będzie obowiązywał w trakcie prowadzenia Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności przy udziale Uczestników PCP i Zamawiającego.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.

Przez Ostateczną procedurę testową, wyszczególnioną w pkt. 1.2 - 1.10, Zamawiający rozumie słowny opis przeprowadzanych testów zawierający, co najmniej:

1. Procedurę przeprowadzania Testów, obejmującą kolejno wykonywane przez Wykonawcę Testów kroki postępowania,
2. Środowisko Testowe, opisujące miejsce i parametry niezbędne do zapewnienia w trakcie prowadzenia Testów,
3. Zastosowaną Aparaturę pomiarową, obejmującą zakres pomiarowy wraz z metodą obliczania niepewności pomiaru danego parametru,
4. Kryteria oceny Wyników Testów, opisujące warunki konieczne do uznania Wyniku Testu za pozytywny,

opracowaną przy udziale Zamawiającego.

Faza 2A: Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów Wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi

W ramach Fazy 2A Wykonawca Testów przeprowadzi weryfikację uzyskania Środowiska Testowego przeprowadzenia Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności do przeprowadzenia Testów Prototypów systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi.

W Tabeli A.2.2 przedstawiono Wymagania względem Środowisk Testowych, które będą podlegać weryfikacji w odniesieniu do Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji A, które Wykonawca Testów zobowiązany jest sprawdzić przed właściwym przystąpieniem do Testów. Poza opisem Wymagań podano okres realizacji, w którym dane Wymaganie musi zostać spełnione. Wymagane terminy pozostają w ścisłym powiązaniu z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP.

Tabela A.2.2 Wymagania dla Wykonawcy Testów do przeprowadzenia weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności

L.p.	Nazwa Wymagania	Opis	Okres realizacji
2.1.	Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testu Ilościowo-Jakościowego A.1	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów zweryfikował i potwierdził osiągnięcie i utrzymanie parametrów Środowiska Testowego dla Testu A.1 niezbędnego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemu wentylacji A zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą wskazaną w Wymaganiu 1.2, a wynik przedstawił Zamawiającemu w formie raportu z badań.	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.
2.2	Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testu Ilościowo-Jakościowego A.2	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów zweryfikował i potwierdził osiągnięcie i utrzymanie parametrów Środowiska Testowego dla Testu A.2 niezbędnego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemu wentylacji A zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą wskazaną w Wymaganiu 1.3, a wynik przedstawił Zamawiającemu w formie raportu z badań.	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.
2.3	Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testu Ilościowo-Jakościowego A.3	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów zweryfikował i potwierdził osiągnięcie i utrzymanie parametrów Środowiska Testowego dla Testu A.3 niezbędnego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemu wentylacji A zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą wskazaną w Wymaganiu 1.4, a wynik przedstawił Zamawiającemu w formie raportu z badań.	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.
2.4	Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testu Ilościowo-Jakościowego A.4	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów zweryfikował i potwierdził osiągnięcie i utrzymanie parametrów Środowiska Testowego dla Testu A.4 niezbędnego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemu wentylacji A zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą wskazaną w Wymaganiu 1.5, a wynik przedstawił Zamawiającemu w formie raportu z badań.	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.
2.5	Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testu Ilościowo-Jakościowego A.5	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów zweryfikował i potwierdził osiągnięcie i utrzymanie parametrów Środowiska Testowego dla Testu A.5 niezbędnego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemu wentylacji A zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą wskazaną w Wymaganiu 1.6, a wynik przedstawił Zamawiającemu w formie raportu z badań.	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.
2.6	Przeprowadzenie warsztatów z Uczestnikami PCP	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów: 1. przeprowadził warsztaty z Uczestnikami PCP w miejscu prowadzenia Testów Ilościowo-Jakościowych oraz	w terminie do 90 dni od podpisania

	dla Działania 1. Wentylacja sal lekcyjnych	<p>Testów Funkcjonalności;</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. zaprezentował wymaganą i zapewnioną aparaturę pomiarową oraz komorę klimatyczną wewnątrz której będą realizowane Testy; 3. omówił regulamin BHP w obowiązujący Uczestników PCP w trakcie prowadzenia Testów. 	<p>Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.</p>
--	---	---	---

Faza 3A: Odbiór i magazynowanie Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi

W ramach Fazy 3A Wykonawca Testów przeprowadzi odbiór i magazynowanie Prototypów systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi, dostarczone przez Uczestników PCP.

W Tabeli A.2.3 przedstawiono Wymagania względem wybranych elementów procedury, które Wykonawca Testów zobowiązany jest spełnić w trakcie odbioru oraz w trakcie magazynowania Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi. Poza opisem Wymagań podano okres realizacji, w którym dane Wymaganie musi zostać spełnione. Wymagane terminy pozostają w ścisłym powiązaniu z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP.

Tabela A.2.3. Wymagania dla Wykonawcy Testów do odbioru i magazynowania Prototypów Systemów wentylacji A.

L.p.	Nazwa Wymagania	Opis	Okres realizacji
3.1	Odbiór Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów w celu realizacji rozpoczęcia Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi dokonywał odbioru Prototypów, dostarczanych do siedziby Wykonawcy Testów przez Uczestnika PCP.</p> <p>Wykonawca Testów zobowiązany jest ustalić z Uczestnikiem PCP, co najmniej następujące kwestie dotyczące dostaw i odbiorów Prototypów Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym:</p> <ol style="list-style-type: none">1) miejsce i sposób rozładunku Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym – przestrzeń na Prototyp, lub, jeśli strony ustalą, że konieczne jest bezpośrednie przekazanie Prototypów do Wykonawcy Testów, Uczestnik PCP, może rozładować je bezpośrednio w lokalizacji przeprowadzania Testów Prototypów,2) harmonogram dostaw materiałów eksploatacyjnych, obejmujący częstotliwość oraz wolumen materiałów eksploatacyjnych, przygotowany w oparciu o informacje przekazane przez Uczestnika PCP, <p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów każdorazowo ewidencjonował odbiory Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi oraz materiałów eksploatacyjnych.</p>	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I.

3.2	Magazynowanie Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów magazynował Prototypy systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I i dostarczeniu ich przez Uczestników PCP do siedziby Wykonawcy Testów, aż do zakończenia wszystkich Testów i przekazania końcowego raportu z Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności dla Działania 1, ale nie dłużej niż 6 miesięcy liczonych od dnia odbioru Prototypów.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby magazynowanie Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi było prowadzone w taki sposób, aby dostęp do miejsca magazynowania od chwili przekazania przez Uczestników PCP do momentu im zwrotu, mieli wyłącznie pracownicy Wykonawcy Testów.</p>	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I.
3.3	Regulamin odbioru i magazynowania Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów, przy udziale Zamawiającego, opracował regulamin odbioru i magazynowania Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.

Faza 4A: Przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi

Po zakończeniu Etapu I Wykonawca Testów przeprowadzi w imieniu Zamawiającego testy Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym systemami zarządzającymi. Zgodnie z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP testy rozpoczną się po zakończeniu Prac B+R prowadzonych w ramach Etapu I, które będą trwały maksymalnie 16 miesięcy od dnia zawarcia umowy pomiędzy Zamawiającym, a Uczestnikami PCP. Nie później niż w kolejnym dniu po tym okresie Wykonawca Testów przystąpi do prowadzenia testów opracowanych przez Uczestników PCP Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi.

Testy Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi będą prowadzone kolejno dla maksymalnie 4 Prototypów Systemów Wentylacji A wraz Szkolnym systemem zarządzającym, przez okres 120 dni od zakończenia Prac B+R przez Uczestników PCP.

W ramach testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi Wykonawca Testów nie może ujawniać Wyników Testów innym podmiotom niż Zamawiający. Bezpośrednio po zakończeniu Testów Prototypów Systemów nastąpi proces oceny wyników Prac B+R Uczestników PCP przez Zamawiającego oraz selekcja Uczestników PCP do Etapu II Przedsięwzięcia PCP.

W Tabeli A.2.4 przedstawiono Wymagania w zakresie prowadzenia Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi i materiałami eksploatacyjnymi dostarczonymi przez Uczestników PCP, które zobowiązany jest spełnić Wykonawca Testów. Wymagane terminy pozostają w ścisłym powiązaniu z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP.

Należy podkreślić, że wyniki Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności prowadzonych w ramach Testów Prototypów Systemów wentylacji A oraz Testów Prototypów Systemów wentylacji B, po zakończeniu Etapu I zostaną wykorzystane na potrzeby Zamawiającego do Oceny wyników prac Etapu I Przedsięwzięcia PCP.

Zamawiający ma prawo uczestniczyć w Testach Ilościowo-Jakościowych oraz Testach Funkcjonalności zarówno Prototypów Systemów wentylacji A jak i Prototypów Systemów wentylacji B oraz posiada dostęp zdalny do elektronicznego dziennika Testów w trakcie realizacji Testów.

W trakcie realizacji Testów, Uczestnik PCP ma możliwość:

- zdalnego podglądu wartości prezentowanych w Szkolnym systemie zarządzającym dla Prototypu Systemu wentylacji A oraz w Centralnym systemie nadzorującym dla Prototypu Systemu wentylacji B,
- uczestniczyć w Teście A.1 dla Działania 1 oraz w Teście B.1 dla Działania 2, danego Prototypu Systemu wentylacji,
- w przypadku wykrycia awarii lub wyłączenia się Prototypu Systemu wentylacji w trakcie Testów wniesienia prośby do Zamawiającego o przerwanie Testu i jego powtórzenie, przy czym Zamawiający wraz z Wykonawcą Testów podejmą ostateczną decyzję o przerwaniu Testu i jego powtórzeniu.

Wykonawca Testów po zakończeniu Testów danego Prototypu Systemu wentylacji przekazuje Zamawiającemu w terminie określonym w pkt. 4.10 niniejszego dokumentu następujące dokumenty:

- Raport Testów danego Prototypu Systemu wentylacji,
- Elektroniczny Dziennik Testów.

Po weryfikacji przez Zamawiającego wyników przedstawionych w Raporcie Testów danego Prototypu Systemu wentylacji oraz przebiegu i zdarzeń zawartych w Elektronicznym Dzienniku Testów może poprosić Wykonawcę Testów o przedstawienie dodatkowego uzasadnienia wybranych wyników Testów zgodnie z pkt. 4.11 niniejszego dokumentu.

W przypadku wystąpienia Zdarzenia Nadzwyczajnego, Wykonawca Testów przerwie Testy i poinformuje o zaistniałej sytuacji Zamawiającego. Zamawiający wraz z Wykonawcą Testów podejmą decyzję o terminie wznowienia Testów, po ustaniu Zdarzenia Nadzwyczajnego. Fakt wystąpienia Zdarzenia Nadzwyczajnego, Wykonawca Testów musi odnotować każdorazowo w Elektronicznym Dzienniku Testów.

W przypadku niepowodzenia danego Testu, np. awarii lub wyłączenia urządzeń pomiarowych, lub złego ich skonfigurowania, Wykonawca Testów będzie zobowiązany do powtórzenia Testu. Fakt wystąpienia niepowodzenia, Wykonawca Testów musi odnotować każdorazowo w Elektronicznym Dzienniku Testów.

Tabela A.2.4. Wymagania stawiane Wykonawcy Testów w zakresie prowadzenia Testów Prototypów Systemów wentylacji A

L.p.	Nazwa Wymagania	Opis	Okres realizacji
4.1	Przeprowadzenie Testu Ilościowo-Jakościowego A.1 Prototypów Systemów wentylacji A	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotnie Testy Ilościowo-Jakościowe dla maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagań Obligatoryjnych 2.3, 3.11, 3.13, 3.19, 3.20, 4.5-4.12 oraz Wymagań konkursowych 7.1 i 7.3. zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 1.2.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 5 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
4.2	Przeprowadzenie Testu Ilościowo-Jakościowego A.2 Prototypów Systemów wentylacji A	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotnie Testy Ilościowo-Jakościowe dla maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagania Obligatoryjnego 2.3 oraz Wymagania konkursowego 7.2 zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 1.3.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 5 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
4.3	Przeprowadzenie Testu Ilościowo-Jakościowego A.3 Prototypów Systemów wentylacji A	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotnie Testy Ilościowo-Jakościowe dla maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagań Obligatoryjnych 2.4, 2.11, 3.6-3.8, 3.13, 4.9 oraz Wymagań konkursowych 7.4, 7.5 i 7.6. zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 1.4.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 5 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
4.4	Przeprowadzenie Testu Ilościowo-Jakościowego A.4 Prototypów Systemów wentylacji A	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotnie Testy Ilościowo-Jakościowe dla maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagania Obligatoryjnego 1.6 oraz Wymagania konkursowego 7.7. zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 1.5.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 5 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
4.5	Przeprowadzenie Testu Ilościowo-Jakościowego A.5 Prototypów Systemów wentylacji A	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotnie Testy Ilościowo-Jakościowe dla maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagania Obligatoryjnego 3.6 oraz Wymagania konkursowego 7.8 zgodnie z opracowaną ostateczną	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 5 miesięcy od rozpoczęcia

		procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 1.6.	Testów.
4.6	Przeprowadzenie Testu A.6 Test Funkcjonalności Free coolingu	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotnie Testy Funkcjonalności dla maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagań Obligatoryjnych 1.8, 3.9, 5.1 zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu. 1.7.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 5 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
4.7	Przeprowadzenie Testu A.7 Test Funkcjonalności Szkolnego systemu zarządzającego	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotnie Testy Funkcjonalności dla maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagań Obligatoryjnych 5.3, 5.5, 5.6, 5.10, 5.12-5.17. zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu pkt. 1.8.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 5 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
4.8	Przeprowadzenie Testu A.8 Test Funkcjonalności Elektronicznej tablicy wyników	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotnie Testy Funkcjonalności dla maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagania Obligatoryjnego 5.8 zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 1.9.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 5 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
4.9	Przeprowadzenie Testu A.9 Test Funkcjonalności Regulatora pomieszczeniowego A	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotnie Testy Funkcjonalności dla maksymalnie czterech Prototypów Systemów wentylacji A, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagań Obligatoryjnych 4.1-4.10 zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 1.9.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 5 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
4.10	Raport z Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów opracował Raport z Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności oddzielnie dla każdego Prototypu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym zgodnie ze Wzorem będącym Załącznikiem do niniejszego dokumentu zamieszczonym w Części E niniejszego dokumentu.	w terminie do 14 dni od zakończenia Testów każdego z Prototypów Systemu wentylacji.
4.11	Opracowanie dodatkowego uzasadnienia dla wybranych Testów Ilościowo-Jakościowych oraz	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na ewentualny wniosek Zamawiającego po zapoznaniu się z Raportem z Testów opracował dodatkowe uzasadnienie wskazanych wyników Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności.	w terminie do 14 dni od wysłania wniosku o dodatkowe uzasadnienie.

	Testów Funkcjonalności		
4.12	Prowadzenie elektronicznego dziennika Testów	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów w trakcie realizacji Testów, dla każdego badanego Prototypu Systemu wentylacji A, prowadził zapisy dotyczące przebiegu prowadzonych działań obejmujące m.in.: datę rozpoczęcia i zakończenia danego Testu, parametry Środowiska Testowego, wyniki pomiarów z aparatury pomiarowej, wpisy Zdarzeń Nadzwyczajnych i inne uzgodnione z Zamawiającym. Wykonawca Testów udostępni Zamawiającemu zdany dostęp do elektronicznego dziennika Testów w trakcie realizacji badań.	w terminie od pierwszego dnia prowadzenia Testów Prototypów.

Faza 5A: Działania po zakończeniu Testów Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi

W ramach Fazy 5A Wykonawca Testów przeprowadzi przekazanie zmagazynowanych Prototypów systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi, do Uczestników PCP.

W Tabeli A.2.5 przedstawiono Wymagania, które Wykonawca Testów zobowiązany jest spełnić w trakcie zwrotu Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi. Poza opisem Wymagań podano termin/okres, w którym dane Wymaganie musi zostać spełnione. Wymagane terminy pozostają w ścisłym powiązaniu z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP.

Tabela A.2.5. Wymagania dla Wykonawcy Testów po zakończeniu Testów Prototypów Systemów Wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi

L.p.	Nazwa Wymagania	Opis	Okres realizacji
5.1	Przekazanie Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów po zatwierdzeniu przez Zamawiającego ostatecznego Raportu z Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji A, przekazał zmagazynowane Prototypy do Uczestników PCP. Wykonawca Testów zobowiązany jest ustalić z każdym Uczestnikiem PCP, co najmniej następujące kwestie dotyczące odbiorów Prototypów Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym: miejsce i sposób załadunku Prototypów Systemów wentylacji A.	w terminie do 14 dni od odbioru Raportu.

CZĘŚĆ B - Zakres przedmiotu zamówienia dla Wykonawcy

Testów w Działaniu 2. Wentylacja mieszkań

B.1. Warunki udziału w Konkursie dotyczące realizacji poszczególnych zadań dla Wykonawcy Testów w Działaniu 2. Wentylacja mieszkań

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na potrzeby realizacji Testów Prototypów dysponował komorą klimatyczną, pomieszczeni magazynowym oraz systemami kontrolno-pomiarowymi zgodnymi Tabelami B.1.1, B.1.2, B.1.3.

Tabela B.1.1. Komora klimatyczna

Numer Warunku	Nazwa Warunku	Opis Warunku
B.KK.1	Montaż Prototypów Systemów wentylacji A	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna umożliwiała zainstalowanie Prototypów Systemów wentylacji B i odwzorowanie pracy Mieszkania dla Działania 2.
B.KK.2	Wymiary komory	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna charakteryzowała się następującymi wymiarami: - szerokość: 6,0m +/- 0,1m, - długość: 9,0m +/- 0,1m, - wysokość: 2,6m +/- 0,2m. Z uwagi na identyczne wymiary szerokości i długości komór klimatycznych w Działaniu 1 (A.KK.2) oraz Działaniu 2 (B.KK.2) Zamawiający dopuszcza możliwość dysponowania jedną komorą klimatyczną umożliwiającą regulację wysokości w przedziale 2,6-3,2m +/- 0,2m przy zachowaniu wyposażenia oraz Funkcjonalności komór.
B.KK.3	Wyposażenie	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna posiadała wewnętrzne przegrody rozmieszczone zgodnie z rzutem Mieszkania zamieszczonym w Załączniku nr 6 do Ogłoszenia Konkursu, przy czym Zamawiający dopuszcza zastosowanie zabudowy lekkiej z płyt OSB lub z płyt kartonowo-gipsowych montowanych na stelażu lub innej przegrody gwarantującej prawidłową separację pomieszczeń.
B.KK.4	Wymagania techniczne	Zamawiający wymaga, aby ściany komory wykonane były z materiału umożliwiającego łatwe czyszczenie oraz uniemożliwiająca pochłanianie zapachów.
B.KK.5	Media	Zamawiający wymaga, aby doprowadzone zostały niezbędne media niezbędne do realizacji Testów Prototypów Systemów: - energia elektryczna z rozdzielnicą elektryczną wyposażoną w zabezpieczenie różnicowo-prądowym 10A, - punkt poboru zimnej wody o ciśnieniu roboczym od 1,5 bar do 4,5 bar, z zaworem odcinającym, - sieć Ethernet z routerem WIFI 2,4 GHz a/b/n.
B.KK.6	Przepusty ściennie	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów wykonał niezbędne przepusty w ścianie komory klimatycznej umożliwiające podłączenie powietrza zewnętrznego oraz odprowadzenie powietrza zużytego z komory klimatycznej. Lokalizacja i kształt przepustów zostanie

		uzgodniony z Uczestnikami PCP. Ponadto Zamawiający <u>nie wymaga</u> , aby w przegrodzie komory klimatycznej były wykonane otwory okienne przedstawione na rzucie pomieszczenia (Załącznik 6).
B.KK.7	System generowania CO₂	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna wyposażona była w system generowania stężenia CO ₂ , rozumiany jako system zapewniający odpowiedni poziom stężenia CO ₂ , w trakcie Testów Ilościowo-Jakościowych, odpowiadający produkcji stężenia CO ₂ w powietrzu wydychanym przez mieszkańców w Mieszkaniu, umożliwiającym uzyskanie Parametrów Środowiska Testowego opisanego w niniejszym dokumencie w Części D.
B.KK.8	System generowania zanieczyszczeń pyłowych	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna wyposażona była w system generowania zanieczyszczeń pyłowych, rozumiany jako system zapewniający odpowiednią koncentrację zanieczyszczeń pyłowych PM2.5 w powietrzu czerpanym przez Prototyp Systemu wentylacji B, opisanego w niniejszym dokumencie w Części D.
B.KK.9	System generowania zanieczyszczeń mikrobiologicznych	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna wyposażona była w system generowania zanieczyszczeń mikrobiologicznych, rozumiany jako system zapewniający odpowiedni poziom zanieczyszczeń mikrobiologicznych w komorze klimatycznej, opisanego w niniejszym dokumencie w Części D.
B.KK.10	System regulacji temperatury i wilgotności powietrza czerpanego	Zamawiający wymaga, aby komora klimatyczna była wyposażona w system regulacji temperatury i wilgotności powietrza czerpanego przez Prototyp Systemu wentylacji B, rozumiany jako system umożliwiający uzyskanie Środowiska Testowego opisanego w niniejszym dokumencie w Części D.

Tabela B.1.2. Pomieszczenie magazynowe

Numer Warunku	Nazwa Warunku	Opis Warunku
B.PM.1	Minimalna powierzchnia magazynowa	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów dysponował pomieszczeniem magazynowym o powierzchni min. 30 m ² .
B.PM.2	Dostęp	Zamawiający wymaga, aby Pomieszczenie magazynowe było zamykane na klucz, a dostęp do niego miały <u>wyłącznie</u> osoby wskazane jako Personel Wykonawcy Testów.
B.PM.3	Drzwi	Zamawiający wymaga, aby Pomieszczenie magazynowe wyposażone było w drzwi o szerokości co najmniej 85 cm, umożliwiające przejazd podnośnika paletowego z transportowaną paletą o wymiarach co najmniej 80x120 cm (szerokość x długość palety).
B.PM.4	Alarm	Zamawiający wymaga, aby Pomieszczenie magazynowe powinno być zabezpieczone na wypadek włamania poprzez monitoring (kamery) oraz alarm dźwiękowy wyposażony w czujniki reagujące na ruch.

Tabela B.1.3. System kontrolno-pomiarowo

Numer Warunku	Nazwa Warunku	Opis Warunku
B.SKP.1	System pomiaru i rejestracji temperatury powietrza	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji temperatury powietrza w 6 punktach pomiarowych P1-P6, rozmieszczone zgodnie z rzutem Mieszkania przedstawionym w Załączniku nr 6 do niniejszego dokumentu, z dokładnością pomiaru nie większą niż $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ w zakresie pomiarowym co najmniej od 15°C do 30°C .
B.SKP.2	System pomiaru i rejestracji wilgotności względnej powietrza	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji wilgotności względnej powietrza w 6 punktach pomiarowych P1-P6 rozmieszczone zgodnie z rzutem Mieszkania przedstawionym w Załączniku nr 6 do niniejszego dokumentu, z dokładnością pomiaru nie większą niż $\pm 3\%$ w zakresie pomiarowym co najmniej od 10% do 90%.
B.SKP.3	System pomiaru i rejestracji stężenia dwutlenku węgla	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji stężenia dwutlenku węgla w 6 punktach pomiarowych P1 – P6 rozmieszczone zgodnie z rzutem Mieszkania przedstawionym w Załączniku nr 6 do niniejszego dokumentu, z dokładnością pomiaru nie większą niż ± 100 ppm w zakresie pomiarowym co najmniej od 300 ppm do 5000 ppm.
B.SKP.4	System pomiaru i rejestracji koncentracji cząstek PM2.5	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny systemem pomiaru i rejestracji koncentracji cząstek PM2.5 z rozdzielczością pomiaru nie większą niż $\pm 2\mu\text{g}/\text{m}^3$, w zakresie pomiarowym co najmniej od $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ do $200\mu\text{g}/\text{m}^3$.
B.SKP.5	System pomiaru i rejestracji natężenia hałasu w środowisku wewnętrznym	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji natężenia hałasu w środowisku wewnętrznym w 6 punktach pomiarowych P1-P6 rozmieszczone zgodnie z rzutem Mieszkania przedstawionym w Załączniku nr 6 do niniejszego dokumentu, klasy 1, z rozdzielczością pomiaru co najmniej 1 dB, w zakresie pomiarowym co najmniej od 20 dB do 50 dB.
B.SKP.6	System pomiaru i rejestracji prędkości powietrza i oceny ryzyka przeciągu	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji prędkości powietrza i oceny ryzyka przeciągu w 6 punktach P1 – P6 rozmieszczone zgodnie z rzutem Mieszkania przedstawionym w Załączniku nr 6 do niniejszego dokumentu oraz na określonych wysokościach tj.: 0,1m; 0,6m; 1,1m oraz 1,8m z dokładnością pomiaru prędkości powietrza maksymalnie do 0,1m/s w zakresie pomiarowym co najmniej od 0.05 m/s do 5 m/s.
B.SKP.7	System pomiaru zanieczyszczeń mikrobiologicznych	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru zanieczyszczeń mikrobiologicznych w 3 punktach pomiarowych M1 – M3 rozmieszczone zgodnie z rzutem Mieszkania przedstawionym w Załączniku nr 6 do niniejszego dokumentu w zakresie pomiarowym co najmniej $10\text{ jtk}/\text{m}^3$ do $500\text{ jtk}/\text{m}^3$.
B.SKP.8	System pomiaru i rejestracji masowego strumienia	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji masowego strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego Prototypów Systemów wentylacji A z dokładnością pomiaru nie większym niż 5% w zakresie co najmniej od

	powietrza nawiewanego oraz usuwanego	100 do 1500 kg/h.
B.SKP.9	System pomiaru i rejestracji poboru energii elektrycznej	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru i rejestracji poboru energii elektrycznej Prototypów Systemów wentylacji B z dokładnością pomiaru nie większym niż 5% w zakresie co najmniej od 100 do 3600 Wh.
B.SKP.10	System pomiaru sprawności odzysku ciepła	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów posiadał kompletny system pomiaru sprawności odzysku ciepła i chłodu Prototypu Systemów wentylacji B z dokładnością pomiaru nie większym niż 10% w zakresie sprawności odzysku ciepła oraz co najmniej od 70% do 100%.

Przez komorę klimatyczną i system kontrolno-pomiarowy Zamawiający rozumie zespół narzędzi, za pomocą których możliwe jest przeprowadzenie weryfikacji Środowiska Testowego oraz przeprowadzenie wszystkich Testów Prototypów Systemów, w tym Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności poprzez dokonywanie bardzo precyzyjnych pomiarów parametrów powietrza w środowisku wewnętrznym oraz efektywności Prototypów Systemów wentylacji. W skład tych narzędzi wchodzi m.in. urządzenia pomiarowe, rejestrujące oraz kontrolne służące do pomiaru strumienia masy, temperatury, wilgotności stężenia dwutlenku węgla, koncentracji cząstek PM2.5, prędkości powietrza, ryzyka przeciągu, natężenia hałasu, poboru energii elektrycznej oraz odzysku ciepła i chłodu.

System pomiaru temperatury powietrza, wilgotności i stężenia dwutlenku węgla opisany w punktach od B.SKP.1-B.SKP.3 może stanowić oddzielne urządzenia lub być zintegrowany jako jeden system pomiarowy temperatury, wilgotności względnej oraz stężenia dwutlenku węgla w powietrzu.

Urządzenia przed rozpoczęciem badań powinny przejść procedurę kalibracji. Przez proces kalibracji Zamawiający rozumie, pomiar danego parametru przez dany system pomiarowy w zadanych warunkach środowiskowych.

Zastosowane urządzenia nie powinny być starsze niż 12 lat.

W celu potwierdzenia spełniania warunków wskazanych w pkt. B.SKP.1-10, Wykonawca Testów w Ofercie wskazuje nazwę, model i rok produkcji, dokładność pomiaru oraz zakres pomiarowy systemu kontrolno-pomiarowego, którym dysponuje przy realizacji Przedmiotu zamówienia oraz podstawę dysponowania tym sprzętem.

B.2. Zakres przedmiotu zamówienia Wykonawcy Testów w Działaniu 2. Wentylacja mieszkań

Zamawiający przedstawia zakres przedmiotu zamówienia. Zakres został podzielony na fazy od 1B do 5B.

Faza 1B: Opracowanie ostatecznej procedury przeprowadzenia Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi oraz regulaminu BHP

Zamawiający wymaga, aby w ramach Fazy 1B, bazując na dokumentacji Przedsięwzięcia PCP, dołączonej w postaci Wyciągu do niniejszego dokumentu, a w szczególności na podstawie określonej procedury testowej, która została przedstawiona w Części D niniejszego dokumentu (Część D, Rozdział III. Wyciąg z „Załącznika nr 4 do Regulaminu – Harmonogram Przedsięwzięcia, opis Wyników Prac Etapu oraz Założeń Testów) pkt. II.I.6.2 dla Działania 2 Wykonawca Testów opracował ostateczną procedurę przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów: Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności dla maksymalnie trzech Prototypów Systemów Wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi dla Uczestników PCP, z którymi Zamawiający zawarł umowę.

Obecnie Uczestnicy PCP, prowadzą prace badawczo-rozwojowe nad opracowaniem Prototypów Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym. Szczegółowe wymagania stawiane Uczestnikom PCP wobec opracowywanych Prototypów Systemu wentylacji B zostały przedstawione w Części D niniejszego dokumentu (Część D, Rozdział II. Wyciąg z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów”).

W Tabeli B.1 przedstawiono Wymagania względem opracowania ostatecznej procedury Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności niezbędnych do przeprowadzenia badań Prototypów Systemów wentylacji B, które zobowiązany jest spełnić Wykonawca Testów. Poza opisem Wymagań podano okres realizacji, w którym dane Wymaganie musi zostać spełnione. Wymagane terminy pozostają w ścisłym powiązaniu z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP.

Tabela B.1. Wymagania dla Wykonawcy Testów opracowującego ostateczną procedurę Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności

L.p.	Nazwa Wymagania	Opis	Okres realizacji
6.1.	Przeprowadzenie spotkania z Uczestnikami PCP dla Działania 2. Wentylacja mieszkań	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził spotkanie z Uczestnikami PCP przy udziale Zamawiającego. Spotkanie ma na celu zapoznanie się z parametrami technicznymi poszczególnych rozwiązań technicznych opracowywanych Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym. Spotkanie powinno odbyć się indywidualnie dla każdego z Uczestników PCP. Dopuszcza się spotkanie zdalne realizowane za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej.	w terminie do 30 dni od zawarcia Umowy.
6.2.	Opracowanie ostatecznej procedury Testu Ilościowo-	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy,

	Jakościowego B.1	ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu B Wymagań Obligatoryjnych 11.1, 11.2, 11.10, 11.12, 11.15 i Wymagań konkursowych 16.1 oraz 16.3, wskazanych w Tabeli 11 i 16 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu, ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.	jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
6.3	Opracowanie ostatecznej procedury Testu Ilościowo-Jakościowego B.2	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym Systemem Nadzorującym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu B Wymagania Obligatoryjnego 10.3 i Wymagania konkursowego 16.2, wskazanych w Tabeli 10 i 16 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu, ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
6.4	Opracowanie ostatecznej procedury Testu Ilościowo-Jakościowego B.3	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym Systemem Nadzorującym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu B Wymagań Obligatoryjnych 10.4, 10.11, 11.5, 11.6, 11.12, wskazanych w Tabeli 10-11 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu, Wymagań konkursowych 16.4, 16.5 i 16.6 ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
6.5	Opracowanie ostatecznej procedury Testu Ilościowo-Jakościowego B.4	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym Systemem Nadzorującym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu B Wymagania Obligatoryjnego 9.6 i Wymagania konkursowego 16.7, wskazanych w Tabeli 9 i 16 w Wyciągu	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.

		z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu, ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.	
6.6	Opracowanie ostatecznej procedury Testu Ilościowo-Jakościowego B.5	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym Systemem Nadzorującym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu B Wymagania Obligatoryjnego 11.5 i Wymagania konkursowego 16.8, wskazanych w Tabeli 11 i 16 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu, ze szczególnym uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
6.7	Opracowanie ostatecznej procedury Testu B.6 Testu Funkcjonalności Free coolingu	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym Systemem Nadzorującym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Funkcjonalności potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu B Wymagań Obligatoryjnych 9.8 i 11.8, wskazanych w Tabeli 9 i 11 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
6.8	Opracowanie ostatecznej procedury Testu B.7 Test Funkcjonalności Centralnego systemu nadzorującego	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym Systemem Nadzorującym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Funkcjonalności potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu B Wymagań Obligatoryjnych 11.5, 14.1-14.3, wskazanych w Tabeli 11 i 14 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
6.9	Opracowanie ostatecznej procedury Testu B.8 Test Funkcjonalności Aplikacji	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym Systemem Nadzorującym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Funkcjonalności potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu B	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.

		Wymagań Obligatoryjnych 13.3-13.5, wskazanych w Tabeli 13 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu.	
6.10	Opracowanie ostatecznej procedury Testu B.9 Test Funkcjonalności Regulatora pomieszczeniowego B.9	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na podstawie dokumentacji Przedsięwzięcia PCP (rozdz. III Części D niniejszego dokumentu), wiedzy i doświadczenia, norm i standardów prowadzenia badań opracował ostateczną procedurę Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym Systemem Nadzorującym umożliwiającą przeprowadzenie Testów Funkcjonalności potwierdzających spełnienie przez Prototyp Systemu B Wymagań Obligatoryjnych 9.11, 12.1-12.18, wskazanych w Tabeli 9 i 12 w Wyciągu z „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów” w Części D niniejszego dokumentu.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.
6.11	Opracowanie odpowiedzi do zadanych przez Uczestników PCP pytań dotyczących szczegółowej procedury Testów	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów, opracował odpowiedzi na ewentualne uwagi lub wyjaśnienia ze strony Uczestników PCP w związku z przekazaną im procedurą Testową.	do 60 dni od chwili otrzymania listy uwag.
6.12	Opracowanie regulamin BHP w trakcie prowadzenia Testów	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przy udziale Zamawiającego, opracował regulamin BHP, który będzie obowiązywał w trakcie prowadzenia Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności przy udziale Uczestników PCP.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 29 lipca 2022 r.

Przez Ostateczną procedurę testową, wyszczególnioną w pkt. 6.2 - 6.10, Zamawiający rozumie słowny opis przeprowadzanych testów zawierający, co najmniej:

1. Procedurę przeprowadzania Testów, obejmującą kolejno wykonywane przez Wykonawcę Testów kroki postępowania,
2. Środowisko Testowe, opisujące miejsce i parametry niezbędne do zapewnienia w trakcie prowadzenia Testów,
3. Zastosowaną Aparaturę pomiarową, obejmującą zakres pomiarowy wraz z metodą obliczania niepewności pomiaru danego parametru,
4. Kryteria oceny Wyników Testów, opisujące warunki konieczne do uznania Wyniku Testu za pozytywny,

opracowaną przy udziale Zamawiającego.

Faza 2B: Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi

W ramach Fazy 2B Wykonawca Testów przeprowadzi weryfikację uzyskania Środowiska Testowego przeprowadzenia Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności do przeprowadzenia Testów Prototypów systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi.

W Tabeli B.2 przedstawiono Wymagania względem Środowisk Testowych, które będą podlegać weryfikacji w odniesieniu do Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji B, które Wykonawca Testów zobowiązany jest sprawdzić przed właściwym przystąpieniem do Testów. Poza opisem Wymagań podano okres realizacji, w którym dane Wymaganie musi zostać spełnione. Wymagane terminy pozostają w ścisłym powiązaniu z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP.

Tabela B.2. Wymagania dla Wykonawcy Testów do przeprowadzenia weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności

L.p.	Nazwa Wymagania	Opis	Okres realizacji
7.1	Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testu Ilościowo-Jakościowego B.1	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów zweryfikował i potwierdził osiągnięcie i utrzymanie parametrów Środowiska Testowego dla Testu B.1 niezbędnego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemu wentylacji B zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą wskazaną w Wymaganiu 6.2, a wynik przedstawił Zamawiającemu w formie raportu z badań.	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.
7.2	Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testu Ilościowo-Jakościowego B.2	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów zweryfikował i potwierdził osiągnięcie i utrzymanie parametrów Środowiska Testowego dla Testu B.2 niezbędnego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemu wentylacji B zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą wskazaną w Wymaganiu 6.3, a wynik przedstawił Zamawiającemu w formie raportu z badań.	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.
7.3	Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testu Ilościowo-Jakościowego B.3	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów zweryfikował i potwierdził osiągnięcie i utrzymanie parametrów Środowiska Testowego dla Testu B.3 niezbędnego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemu wentylacji B zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą wskazaną w Wymaganiu 6.4, a wynik przedstawił Zamawiającemu w formie raportu z badań.	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.

7.4	Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testu Ilościowo-Jakościowego B.4	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów zweryfikował i potwierdził osiągnięcie i utrzymanie parametrów Środowiska Testowego dla Testu B.4 niezbędnego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemu wentylacji B zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą wskazaną w Wymaganiu 6.5, a wynik przedstawił Zamawiającemu w formie raportu z badań.	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.
7.5	Przeprowadzenie weryfikacji uzyskania Środowiska Testowego dla Testu Ilościowo-Jakościowego B.5	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów zweryfikował i potwierdził osiągnięcie i utrzymanie parametrów Środowiska Testowego dla Testu B.5 niezbędnego do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemu wentylacji B zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą wskazaną w Wymaganiu 6.6, a wynik przedstawił Zamawiającemu w formie raportu z badań.	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.
7.6	Przeprowadzenie warsztatów z Uczestnikami PCP dla Działania 2. Wentylacja mieszkań	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów: <ol style="list-style-type: none"> 1. przeprowadził warsztaty z Uczestnikami PCP w miejscu prowadzenia Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności; 2. zaprezentował wymaganą i zapewnioną aparaturę pomiarową oraz komorę klimatyczną wewnątrz której będą realizowane Testy; 3. omówił regulamin BHP w obowiązujący Uczestników Przedsięwzięcia PCP w trakcie prowadzenia Testów. 	w terminie do 90 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 31 sierpnia 2022 r.

Faza 3B: Odbiór i magazynowanie Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi

W ramach Fazy 3B Wykonawca Testów przeprowadzi odbiór i magazynowanie Prototypy systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi, dostarczone przez Uczestników PCP.

W Tabeli B.3 przedstawiono Wymagania względem wybranych elementów procedury, które Wykonawca Testów zobowiązany jest spełnić w trakcie odbioru oraz w trakcie magazynowania Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi. Poza opisem Wymagań podano okres realizacji, w którym dane Wymaganie musi zostać spełnione. Wymagane terminy pozostają w ścisłym powiązaniu z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP.

Tabela B.3. Wymagania dla Wykonawcy Testów do odbioru i magazynowania Prototypów Systemów wentylacji B.

L.p.	Nazwa Wymagania	Opis Wymagania	Okres realizacji
8.1	Odbiór Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów w celu realizacji rozpoczęcia Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi dokonywał odbioru Prototypów, dostarczanych do siedziby Wykonawcy Testów przez Uczestnika PCP.</p> <p>Wykonawca Testów zobowiązany jest ustalić z Uczestnikiem PCP, co najmniej następujące kwestie dotyczące dostaw i odbiorów Prototypów Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) miejsce i sposób rozładunku Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym – przestrzeń na Prototyp, lub, jeśli strony ustalą, że konieczne jest bezpośrednie przekazanie Prototypów do Wykonawcy Testów, Uczestnik PCP, może rozładować je bezpośrednio w lokalizacji przeprowadzania Testów Prototypów, 2) harmonogram dostaw materiałów eksploatacyjnych, obejmujący częstotliwość oraz wolumen materiałów eksploatacyjnych, przygotowany w oparciu o informacje przekazane przez Uczestnika PCP, <p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów każdorazowo ewidencjonował odbiory Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi Systemami Nadzorującymi oraz materiałów eksploatacyjnych.</p>	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I.

8.2	Magazynowanie Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów magazynował Prototypy systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I i dostarczeniu ich przez Uczestników PCP do miejsca wskazanego przez Wykonawcę Testów, aż do zakończenia wszystkich Testów i przekazania końcowego raportu z Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności dla Działania 2, ale nie dłużej niż 5 miesięcy liczonych od odbioru Prototypów.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby magazynowanie Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi było prowadzone w taki sposób, aby dostęp do miejsca magazynowania od chwili przekazania przez Uczestników PCP do momentu im zwrotu, mieli wyłącznie pracownicy Wykonawcy Testów.</p> <p>Pomieszczenie magazynowe powinno być zabezpieczone na wypadek włamania poprzez monitoring (kamery) oraz alarm dźwiękowy wyposażony w czujniki reagujące na ruch. Sposób magazynowania Prototypów musi być zgodny z prawem i bezpieczny dla otoczenia.</p>	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I.
8.3	Regulamin odbioru i magazynowania Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów, przy udziale Zamawiającego, opracował regulamin odbioru i magazynowania Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi.	w terminie do 60 dni od podpisania Umowy, jednak nie później niż do 30 czerwca 2022 r.

Faza 4B: Przeprowadzenie Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi

Po zakończeniu Etapu I Wykonawca Testów przeprowadzi w imieniu Zamawiającego Testy Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi. Zgodnie z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP testy rozpoczną się po zakończeniu Prac B+R prowadzonych w ramach Etapu I, które będą trwały maksymalnie 12 miesięcy od dnia zawarcia umowy pomiędzy Zamawiającym, a Uczestnikami PCP. Nie później niż w kolejnym dniu po tym okresie Wykonawca Testów przystąpi do prowadzenia testów opracowanych przez Uczestników PCP Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi.

Testy Prototypów Systemów Wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi będą prowadzone kolejno dla maksymalnie 3 Systemów Wentylacji B wraz Centralnym systemem nadzorującym, przez okres 120 dni od zakończenia Prac B+R przez Uczestników PCP.

W ramach Testów Prototypów Systemów Wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi Wykonawca Testów nie może ujawniać Wyników Testów innym podmiotom niż Zamawiający. Bezpośrednio po zakończeniu Testów nastąpi proces oceny wyników Prac B+R Uczestników PCP przez Zamawiającego oraz selekcja Uczestników PCP do Etapu II Przedsięwzięcia PCP.

W Tabeli B.4 przedstawiono Wymagania w zakresie prowadzenia Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi i materiałami eksploatacyjnymi dostarczonymi przez Uczestników PCP, które zobowiązany jest spełnić Wykonawca Testów. Wymagane terminy pozostają w ścisłym powiązaniu z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP.

Należy podkreślić, że wyniki Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności prowadzonych w ramach Testów Prototypów Systemów wentylacji A oraz Testów Prototypów Systemów wentylacji B, po zakończeniu Etapu I zostaną wykorzystane na potrzeby Zamawiającego do Oceny wyników prac Etapu I Przedsięwzięcia PCP.

Zamawiający ma prawo uczestniczyć w Testach Ilościowo-Jakościowych oraz Testach Funkcjonalności zarówno Prototypów Systemów wentylacji A jak i Prototypów Systemów wentylacji B oraz posiada dostęp zdalny do elektronicznego dziennika Testów w trakcie realizacji Testów.

W trakcie realizacji Testów, Uczestnik PCP ma możliwość:

- zdalnego podglądu wartości prezentowanych w Szkolnym systemie zarządzającym dla Prototypu Systemu wentylacji A oraz w Centralnym systemie nadzorującym dla Prototypu Systemu wentylacji B,
- uczestniczyć w Teście A.1 dla Działania 1 oraz w Teście B.1 dla Działania 2, danego Prototypu Systemu wentylacji,
- w przypadku wykrycia awarii lub wyłączenia się Prototypu Systemu wentylacji w trakcie Testów wniesienia prośby do Zamawiającego o przerwanie Testu i jego powtórzenie, przy czym Zamawiający wraz z Wykonawcą Testów podejmą ostateczną decyzję o przerwaniu Testu i jego powtórzeniu.

Wykonawca Testów po zakończeniu Testów danego Prototypu Systemu wentylacji przekazuje Zamawiającemu w terminie określonym w pkt 9.10 niniejszego dokumentu następujące dokumenty:

- Raport Testów danego Prototypu Systemu wentylacji,
- Elektroniczny Dziennik Testów.

Po weryfikacji przez Zamawiającego wyników przedstawionych w Raporcie Testów danego Prototypu Systemu wentylacji oraz przebiegu i zdarzeń zawartych w Elektronicznym Dzienniku Testów może poprosić Wykonawcę Testów o przedstawienie dodatkowego uzasadnienia wybranych wyników Testów zgodnie z pkt. 9.11 niniejszego dokumentu.

W przypadku wystąpienia Zdarzenia Nadzwyczajnego, Wykonawca Testów przerwie Testy i poinformuje o zaistniałej sytuacji Zamawiającego. Zamawiający wraz z Wykonawcą Testów podejmą decyzję o terminie wznowienia Testów, po ustaniu Zdarzenia Nadzwyczajnego. Fakt wystąpienia Zdarzenia Nadzwyczajnego, Wykonawca Testów musi odnotować każdorazowo w Elektronicznym Dzienniku Testów.

W przypadku niepowodzenia danego Testu, np. awarii lub wyłączenia urządzeń pomiarowych, lub złego ich skonfigurowania, Wykonawca Testów będzie zobowiązany do powtórzenia Testu. Fakt wystąpienia niepowodzenia, Wykonawca Testów musi odnotować każdorazowo w Elektronicznym Dzienniku Testów.

Tabela B.4. Wymagania stawiane Wykonawcy Testów w zakresie prowadzenia Testów Prototypów Systemów wentylacji B

L.p.	Nazwa Wymagania	Opis Wymagania	Okres realizacji
9.1	Przeprowadzenie Testu Ilościowo-Jakościowego B.1 Prototypów Systemów wentylacji B	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotne Testy Ilościowo-Jakościowe maksymalnie trzech Prototypów Systemów wentylacji B, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagań Obligatoryjnych 11.1, 11.2, 11.10, 11.12, 11.15 oraz Wymagań konkursowych 16.1 i 16.3. zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 6.2.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 4 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
9.2	Przeprowadzenie Testu Ilościowo-Jakościowego B.2 Prototypów Systemów wentylacji B	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotne Testy Ilościowo-Jakościowe maksymalnie trzech Prototypów Systemów wentylacji B, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagania Obligatoryjnego 10.3 oraz Wymagania konkursowego 16.2 zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu pkt. 6.3.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 4 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
9.3	Przeprowadzenie Testu Ilościowo-Jakościowego B.3 Prototypów Systemów wentylacji B	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotne Testy Ilościowo-Jakościowe maksymalnie trzech Prototypów Systemów wentylacji B, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagań Obligatoryjnych 10.4, 10.11, 11.5, 11.6, 11.12 oraz	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 4 miesięcy od

		Wymagań konkursowych 16.4, 16.5 i 16.6. zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 6.4.	rozpoczęcia Testów.
9.4	Przeprowadzenie Testu Ilościowo-Jakościowego B.4 Prototypów Systemów wentylacji B	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotne Testy Ilościowo-Jakościowe maksymalnie trzech Prototypów Systemów wentylacji B, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagania Obligatoryjnego 9.6 oraz Wymagania konkursowego 16.7. zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 6.5.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 4 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
9.5	Przeprowadzenie Testu Ilościowo-Jakościowego B.5 Systemów wentylacji B	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotne Testy Ilościowo-Jakościowe maksymalnie trzech Prototypów Systemów wentylacji B, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagania Obligatoryjnego 11.5 oraz Wymagania konkursowego 16.8 zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 6.6.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 4 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
9.6	Przeprowadzenie Testu B.6 Test Funkcjonalności Free coolingu	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotne Testy Funkcjonalności maksymalnie trzech Prototypów Systemów wentylacji B, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagań Obligatoryjnych 9.8, 11.8 zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 6.7.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 4 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
9.7	Przeprowadzenie Testu B.7 Test Funkcjonalności Centralnego systemu nadzorującego	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotne Testy Funkcjonalności maksymalnie trzech Prototypów Systemów wentylacji B, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagań Obligatoryjnych 11.15, 14.1-14.3 zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 6.8.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 4 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
9.8	Przeprowadzenie Testu B.8 Test Funkcjonalności Aplikacji	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotne Testy Funkcjonalności maksymalnie trzech Prototypów Systemów wentylacji B, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagania Obligatoryjnych 13.3-13.5 zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu opisaną w pkt. 6.9.	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 4 miesięcy od rozpoczęcia Testów.
9.9	Przeprowadzenie Testu B.9 Test Funkcjonalności Regulatora pomieszczeniowego	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów przeprowadził jednokrotne Testy Funkcjonalności maksymalnie trzech Prototypów Systemów wentylacji B, dostarczonych jako rezultat badań B+R Uczestników PCP, obejmujące przeprowadzenie Testów Wymagań	w terminie od pierwszego dnia po zakończeniu Etapu I do 4

	B	Obligatoryjnych 9.11, 12.1-12.18 zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów wskazaną w Wymaganiu 6.9.	miesiące od rozpoczęcia Testów.
9.10	Raport z Testów Ilościowo Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów opracował Raport z Testów Ilościowo Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności oddzielnie dla każdego Prototypu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym zgodnie ze Wzorem będącym Załącznikiem do niniejszego dokumentu wymienionym w części E.	w terminie do 14 dni od zakończenia Testów każdego z Prototypów Systemu wentylacji.
9.11	Opracowanie dodatkowego uzasadnienia dla wybranych Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na ewentualny Wniosek Zamawiającego po zapoznaniu się z Raportem z Testów opracował dodatkowe uzasadnienie wskazanych wyników Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności.	w terminie do 14 dni od wystąpienia wniosku o dodatkowe uzasadnienie.
9.12	Prowadzenie elektronicznego dziennika Testów	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów w trakcie realizacji Testów, dla każdego badanego Prototypu Systemu wentylacji A prowadził zapisy dotyczące przebiegu prowadzonych działań obejmujących m.in.: datę rozpoczęcia i zakończenia danego Testu, parametry Środowiska Testowego, wyniki pomiarów z aparatury pomiarowej, wpisy Zdarzeń Nadzwyczajnych i inne uzgodnione z Zamawiającym. Wykonawca Testów udostępni Zamawiającemu zdany dostęp do elektronicznego dziennika Testów w trakcie realizacji badań.	w terminie od pierwszego dnia prowadzenia Testów Prototypów.

Faza 5B: Działania po zakończeniu Testów Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi

W ramach Fazy 5B Wykonawca Testów przeprowadzi przekazanie zmagazynowanych Prototypów systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi, do Uczestników PCP.

W Tabeli B.5 przedstawiono Wymagania, które Wykonawca Testów zobowiązany jest spełnić w trakcie zwrotu Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi. Poza opisem Wymagań podano termin/okres, w którym dane Wymaganie musi zostać spełnione. Wymagane terminy pozostają w ścisłym powiązaniu z harmonogramem Przedsięwzięcia PCP.

Tabela B.5. Wymagania dla Wykonawcy Testów po zakończeniu Testów Prototypów Systemów Wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi

L.p.	Nazwa Wymagania	Opis Wymagania	Moment weryfikacji Wymagania / Moment dokonania czynności
10.1	Przekazanie Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów po zatwierdzeniu przez Zamawiającego ostatecznego Raportu z Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji B, przekazał zmagazynowane Prototypy do Uczestników PCP. Wykonawca Testów zobowiązany jest ustalić z każdym Uczestnikiem PCP, co najmniej następujące kwestie dotyczące odbiorów Prototypów Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym: miejsce i sposób załadunku Prototypów Systemów wentylacji B.	Okres realizacji działania: w terminie do 14 dni od odbioru Raportu.

CZĘŚĆ C - Podsumowanie ilości Testów wykonywanych przez Wykonawcę Testów

Część C zawiera podsumowanie w formie tabelarycznej Testów Prototypów Systemów Wentylacji A dla Działania 1. „Wentylacja sal lekcyjnych” oraz Testów Prototypów Systemów Wentylacji B dla Działania 2. „Wentylacja mieszkań”, które wykona Wykonawca Testów w ramach Umowy z Zamawiającym. Testy Ilościowo-Jakościowe oraz Testy Funkcjonalności obejmujące sprawdzenie Wymagań Obligatoryjnych w większości zostaną wykonane w czasie dostarczenia i montażu przez Uczestników PCP, Prototypów Systemów wentylacji. W następnej kolejności zostaną przeprowadzone Testy Ilościowo-Jakościowe obejmujące sprawdzenie Wymagań Konkursowych, które zostaną wykonane przez Wykonawcę Testów po prawidłowym uruchomieniu danego Prototypu Systemu wentylacji A wraz Szkolnym systemem zarządzającym dla Działania 1 lub danego Prototypu Systemu wentylacji B wraz Centralnym systemem nadzorującym dla Działania 2.

Wszystkie Testy Ilościowo-Jakościowe oraz Testy Funkcjonalności zostaną przeprowadzone przez Wykonawcę Testów zgodnie z opracowaną ostateczną procedurą Testów Prototypów Systemów. Harmonogram prowadzenia Testów poszczególnych Prototypów Systemów Wentylacji A oraz Prototypów Systemów Wentylacji B zostanie opracowany przez Zamawiającego na podstawie uzgodnień z Wykonawcą Testów i przekazany Uczestnikom PCP.

W Tabeli C.3 zawarto podsumowanie Testów Ilościowo Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności w podziale na Działanie 1 oraz Działanie 2.

Tabela C.3. Podsumowanie Testów Ilościowo-Jakościowych oraz Testów Funkcjonalności Prototypów Systemów wentylacji A oraz Prototypów Systemów wentylacji B

Działanie 1. Wentylacja sal lekcyjnych			
L.p.	Rodzaj Testów Ilościowo-Jakościowych	łączna liczba przeprowadzanych Testów	Okres realizacji
1	A.1	4	W terminie od: pierwszego dnia od Zakończenie Etapu 1. W terminie do: 5 miesięcy od Zakończenia Etapu 1.
2	A.2	4	
3	A.3	4	
4	A.4	4	
5	A.5	4	
L.p.	Rodzaj Testów Funkcjonalności	łączna liczba przeprowadzanych Testów	
1	A.6	4	
2	A.7	4	
3	A.8	4	
4	A.9	4	
Działanie 2. Wentylacja mieszkań			
L.p.	Rodzaj Testów Ilościowo-Jakościowych	łączna liczba przeprowadzanych Testów	Okres realizacji
1	B.1	3	W terminie od pierwszego dnia od Zakończenie Etapu 1 W terminie do: 4 miesięcy od Zakończenia Etapu 1.
2	B.2	3	
3	B.3	3	
4	B.4	3	
5	B.5	3	

L.p.	Rodzaj Testów Funkcjonalności	Łączna liczba przeprowadzanych Testów	
1	B.6	3	
2	B.7	3	
3	B.8	3	
4	B.9	3	

CZĘŚĆ D - Wyciąg z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP „Wentylacja dla szkół i domów” – Postępowanie nr 94/21/PU/P37

Cześć D zawiera wyciąg z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP w zakresie niezbędnym do zapoznania się przez Wykonawcę Testów.

W rozdziale I przedstawiono wyciąg z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP z „Załącznika nr 7 do Regulaminu – Definicje” - przedstawiający zobowiązania Uczestnika PCP związane z Systemem wentylacji.

W rozdziale II przedstawiono wyciąg z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP - „Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania stawiane dla Przedsięwzięcia „Wentylacja dla szkół i domów”, który zawiera opis wszystkich Wymagań Obligatoryjnych, Wymagań Konkursowych oraz Wymagań Jakościowych stawianych wobec Systemów wentylacji, które Wykonawca Testów będzie weryfikował w imieniu Zamawiającego w ramach testów.

W rozdziale III przedstawiono wyciąg z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP z „Załącznika nr 4 do Regulaminu - Harmonogram Przedsięwzięcia, opis Wyników Prac Etapu oraz Założeń Testów”. Zawiera on opis wyników prac Etapu I, które Uczestnicy PCP są zobowiązani złożyć, opis przygotowania do testów i opis prowadzenia testów Prototypów Systemów wentylacji w Etapie I. Ponadto zawarto opis odbioru odpowiednio Systemów wentylacji.

W rozdziale IV przedstawiono wyciąg z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP z „Załącznika nr 3.1 do Załącznika nr 3 - Działanie 1. Wymagania konkursowe. Tok obliczeniowy”.

W rozdziale V przedstawiono wyciąg z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP z „Załącznika nr 3.4 do Załącznika nr 3 - Działanie 2. Wymagania konkursowe. Tok obliczeniowy”.

W Załączniku 1 do niniejszego załącznika przedstawiono wyciąg z Arkusza kalkulacyjnego z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP z „Załącznika nr 3.2 do Załącznika nr 3 - Działanie 1. Wymagania konkursowe. Arkusz kalkulacyjny”.

W Załączniku 2 do niniejszego załącznika przedstawiono wyciąg z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP z „Załącznika nr 3.3 do Załącznika nr 3 - Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej”.

W Załączniku 3 do niniejszego załącznika przedstawiono wyciąg z Arkusza kalkulacyjnego z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP z „Załącznika nr 3.5 do Załącznika nr 3 - Działanie 2. Wymagania konkursowe. Arkusz kalkulacyjny”.

W Załączniku 4 do niniejszego załącznika przedstawiono wyciąg z dokumentacji Przedsięwzięcia PCP z „Załącznika nr 3.6 do Załącznika nr 3 - Działanie 2. Rzut mieszkania”.

I. Wyciąg z „Załącznika nr 7 do Regulaminu – Definicje”

W przypadku braku wyraźnie odmiennego postanowienia Regulaminu lub Umowy, poniższe pojęcia mają następujące znaczenie:

- §4. 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 Załącznika nr 1 do Regulaminu oraz posiadające wbudowany System automatyki, zamontowany w obrębie pojedynczej Sali lekcyjnej;
- §5. 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 Załącznika nr 1 do Regulaminu oraz posiadające wbudowany system automatyki zamontowany w obrębie istniejącego Mieszkania;
- §6. 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;
- §7. 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; na potrzeby Przedsięwzięcia jako „Demonstrator B” rozumie się zarówno demonstrator na potrzeby jednego mieszkania jak i zbiór demonstratorów na potrzeby przedstawienia ich w Mieszkaniach w liczbie wskazanej w Załączniku nr 4 do Regulaminu, na potrzeby przeprowadzenia Oceny Końcowej;
- §13. Działanie** – oznacza **Działanie 1** lub **Działanie 2**;
- §14. 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);
- §15. 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).
- §17. Elementy wentylacyjne A** – elementy Systemu wentylacyjnego A, 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 A;
- §18. 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;
- §20. Etap** – oznacza wydzieloną pod względem czasowym i funkcjonalnym część wykonania Umowy;
- §21. Etap I** – oznacza pierwszą część Umowy, polegającą na opracowaniu Wyników Prac Etapu I w ramach Prac B+R, w tym Prototypu, a następnie przeprowadzeniu przez NCBR Selekcji Etapu I;
- §22. Etap II** – oznacza drugą część Umowy, polegającą na opracowaniu Wyników Prac Etapu II w ramach Prac B+R, obejmujących w szczególności stworzenie Demonstratora, a następnie przeprowadzeniu przez NCBR Oceny Końcowej;

§23. Harmonogram Przedsięwzięcia albo **Harmonogram** – oznacza harmonogram realizacji Przedsięwzięcia i prowadzonego Postępowania, uwzględniający najważniejsze działania w ramach Przedsięwzięcia i Postępowania, który stanowi Załącznik nr 4 do Regulaminu;

§25. Harmonogram Prac – oznacza przedstawiany przez Wykonawców wraz z Wnioskiem, a następnie aktualizowany wraz z Wynikiem Prac Etapu I dokument zawierający informacje dotyczące planowanych prac w ramach danego Etapu i odpowiadającego im wynagrodzenia Wykonawców, posiadający elementy szczegółowo opisane w Załączniku nr 3 do Regulaminu;

§29. Kamień Milowy – zdefiniowany w ramach Harmonogramu Prac 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;

§32. Komercjalizacja Wyników Prac B+R – Strony dopuszczają następujące ścieżki komercjalizacji Wyników Prac B+R:

- 1) wprowadzenie Wyników Prac B+R do własnej działalności gospodarczej Wykonawcy poprzez rozpoczęcie produkcji towarów lub świadczenia usług (w tym robót budowlanych lub instalacyjnych) na bazie uzyskanych Wyników Prac B+R,
- 2) udzielenie licencji na korzystanie z Wyników Prac B+R w działalności prowadzonej przez osobę trzecią lub
- 3) sprzedaż Wyników Prac B+R – za uprzednią zgodą NCBR wyrażoną w formie pisemnej pod rygorem nieważności.

Szczegółowe zasady Komercjalizacji Wyników Prac B+R określa ART. 27 Umowy;

§33. Komercjalizacja Technologii Zależnych – Strony dopuszczają następujące ścieżki komercjalizacji Technologii Zależnych:

- 1) wprowadzenie Technologii Zależnej do własnej działalności gospodarczej Wykonawcy poprzez rozpoczęcie produkcji towarów lub świadczenia usług (w tym robót budowlanych lub instalacyjnych) na bazie Technologii Zależnej lub
- 2) udzielenie licencji na korzystanie z Technologii Zależnej w działalności prowadzonej przez osobę trzecią.

Szczegółowe zasady Komercjalizacji Technologii Zależnych określa art. 27 Umowy;

§35. Konkurent Wykonawcy – to inny niż Wykonawca podmiot, również wyłoniony w ramach Postępowania, z którym NCBR zawarł umowę w celu realizacji Przedsięwzięcia, na zasadach i w przedmiocie analogicznych do określonych Umową względem Wykonawcy w ramach tego samego Działania; w celu usunięcia wątpliwości podmiot taki ma status Konkurenta Wykonawcy do momentu wygaśnięcia Umowy łączącej taki podmiot z NCBR i nie ma takiego statusu, jeśli działa wyłącznie w ramach drugiego z Działań;

§36. Kryteria – oznacza zasady oceny i przyznawania punktów Wnioskom i Wynikom Prac Etapu, które określono w Załączniku nr 5 do Regulaminu;

§37. Kryteria Oceny Wniosków – oznacza Kryteria, zgodnie z którymi Zamawiający i Zespół Oceniający dokona oceny złożonych przez Wnioskodawców Wniosków;

§38. Kryteria Selekcji – oznacza Kryteria, zgodnie z którymi Zamawiający i Zespół Oceniający dokona oceny złożonych przez Wykonawców Wyników Prac danego Etapu;

§39. Lista Rankingowa – oznacza dokument sporządzony przez Zespół Oceniający, wskazujący w ramach Postępowania – Wnioski przedstawione przez Wnioskodawców, które nie podlegały odrzuceniu, zaś w ramach Umowy – Wyniki Prac Etapu Wykonawców, po dokonaniu oceny przez Zespół Oceniający, w kolejności od najwyższej ocenionego do najniższej ocenionego, zgodnie

odpowiednio z Regulaminem lub Umową; Lista Rankingowa jest sporządzana po ocenie Wniosków w ramach Postępowania, a następnie w ramach Umowy po Etapie I i w ramach Oceny Końcowej. W przypadku, jeśli w Etapie uczestniczy jeden Uczestnik Przedsięwzięcia, wskazany dokument zwany jest „rozstrzygnięciem Zespołu Oceniającego”;

- §40. Lokalizacja** – oznacza odpowiednio wskazane przez Wykonawcę szczegółowe miejsce przeprowadzenia Testów Prototypu (adres), tj. Środowiska Testowego, lub wskazane przez NCBR szczegółowe miejsce położenia (adres) Nieruchomości Demonstracyjnej na potrzeby demonstracji odpowiednio Demonstratora A lub Demonstratora B;
- §41. Materiały** – oznacza wszelką dokumentację, materiały, informacje i opisane doświadczenia techniczne dotyczące Background IP, a niezbędne do swobodnego korzystania z (w tym dowolnego modyfikowania) przedmiotów Background IP i Wyników Prac B+R w zakresie określonym Umową, a w szczególności ich podstawowe założenia, opis techniczny, specyfikację oraz ich wizualizacje, kody źródłowe, wynikowe, maszynowe i inne, dokumentację projektową i techniczną; jeżeli Materiały podlegają lub będą podlegać ochronie prawnej, to do praw własności intelektualnej do Materiałów odpowiednio stosuje się postanowienia dotyczące Background IP, w tym w szczególności postanowienia Rozdziału VII. Umowy;
- §42. 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;
- §43. NCBR lub Centrum lub Zamawiający** – oznacza Narodowe Centrum Badań i Rozwoju z siedzibą w Warszawie (00–695), przy ul. Nowogrodzkiej 47a, posiadające numer REGON: 141032404 oraz numer NIP: 701-007-37-77;
- §44. Nieruchomość Demonstracyjna** – oznacza miejsce instalacji Demonstratora Systemu na potrzeby jego oceny w ramach Oceny Końcowej, posiadające cechy określone zgodnie ze specyfikacją zawartą w Załączniku nr 2 do Regulaminu;
- §47. Odbiór Etapu lub Odbiór** – oznacza czynności mające na celu potwierdzenie zgodnego z Umową i Regulaminem oraz terminowego wywiązania się z obowiązków przez Wykonawcę w ramach danego Etapu, na zasadach określonych w Umowie;
- §49. Partner Strategiczny** – oznacza podmiot zapewniający nieruchomość na potrzeby stworzenia Demonstratora;
- §53. Postępowanie** – oznacza postępowanie prowadzone w celu przeprowadzenia oceny Wniosków i wyłonienia Wnioskodawców, z którymi zostaną zawarte Umowy;
- §54. Prace B+R albo prace badawczo-rozwojowe albo usługi badawcze i rozwojowe** – oznacza prowadzone przez Wykonawcę na podstawie Umowy badania naukowe lub prace rozwojowe w rozumieniu Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (ang. *research and development*) oraz art. 11 ust. 1 pkt 3 Ustawy PZP;
- §55. 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;
- §56. 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.;

- §57. 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 ΔCO_2 . Zamawiający w trakcie przeprowadzania testu ma możliwość wyboru odtworzenia całego Program Praca Profil lub odtworzenia wybranego Program Praca Profil wyłącznie dla lekcji L1 lub lekcji L2;
- §58. 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;
- §59. 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;
- §60. 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;
- §61. 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;
- §62. 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;
- §63. 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;
- §64. 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 ΔCO_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.
- §65. 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;
- §66. 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;
- §67. Program OFF** - oznacza tryb pracy Systemu automatyki B, wybierany ręcznie w Regulatorze pomieszczeniowym B, w trakcie którego, Systemu wentylacji B pozostaje wyłączony;
- §68. 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;
- §69. Protokół Odbioru** – oznacza pisemny lub elektroniczny dokument potwierdzający odpowiednio Odbiór Wyniku Prac danego Etapu albo Demonstratora, zawierający co najmniej

wyszczególnienie przedmiotu Odbioru oraz przyjęcie przedmiotu Odbioru bez uwag, z uwagami lub uzasadnioną odmową Odbioru, zawarty pomiędzy NCBR a Wykonawcą;

- §70. Prototyp** – oznacza element Wyników Prac B+R w Etapie I, stanowiący pierwowzór Systemu, o cechach określonych w Załączniku nr 1 i nr 4 do Regulaminu;
- §71. Przedsięwzięcie** – oznacza przedsięwzięcie „Wentylacja dla szkół i domów” realizowane w celu wyłonienia Wykonawców, którzy następnie opracują Systemem w zakresie wentylacji szkół lub domów. W ramach Przedsięwzięcia mieści się Postępowanie zmierzające do wyłonienia Wnioskodawców, z którymi zostanie zawarta i zrealizowana Umowa;
- §72. 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;
- §73. Przegrzewanie Mieszkania** – oznacza stan powietrza w Mieszkanii, w którym następuje wzrost temperatury powietrza o 1°C ponad Temperaturę referencyjną spowodowany powstającymi wewnętrznymi i zewnętrznymi zyskami ciepła;
- §76. Raport z Oceny** – oznacza pisemny dokument zawierający opis i podsumowanie przebiegu oceny Wniosku dokonanej przez Zespół Oceniający w ramach Postępowania, oraz Wyników Prac Etapu Wykonawcy w ramach Selekcji w trakcie wykonywania Umowy, w szczególności wskazujący rezultaty analizy Wniosku i Wyników Prac Etapu Wykonawcy pod kątem spełnienia Kryteriów wraz z przypisanymi punktami (jeśli przedmiot oceny został dopuszczony do oceny merytorycznej) sporządzany każdorazowo odpowiednio w ramach oceny Wniosku lub Selekcji;
- §77. Regulamin** – oznacza Regulamin przeprowadzenia Postępowania o udzielenie zamówienia na usługi badawczo-rozwojowe w ramach Przedsięwzięcia: „Wentylacja dla szkół i domów”, na podstawie którego prowadzone jest Postępowanie;
- §78. 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;
- §81. Rozwiązanie albo System albo Technologia** – oznacza dla każdego z Działań: ekonomiczny systemów wentylacji mechanicznej, z regulacją temperatury powietrza nawiewanego, gwarantujących wysoką jakość powietrza (obniżenie stężenia CO₂, filtrację cząstek PM_{2,5} oraz PM₁₀, obniżenie zanieczyszczeń mikrobiologicznych, przy minimalizacji zapotrzebowania na energię do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń (odzysk ciepła, chłodu i wilgoci), posiadający cechy wyznaczone w ramach odpowiedniego Działania przez Wymagania Obligatoryjne określone w Załączniku nr 1 do Regulaminu;
- §82. 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;

- §83. Selekcja** – zespół działań opisanych Umową, następujących w ramach zakończenia Etapu I, w zakresie których następuje określenie Wykonawców, którzy zostaną dopuszczeni do dalszego wykonania Umowy oraz tych, którzy nie zostają dopuszczeni do realizacji Etapu II Etapów odpowiednich im Umów;
- §84. Selekcja Etapu I** – oznacza Selekcję następującą na zakończenie Etapu I w ramach danego Strumienia, przed rozpoczęciem Etapu II;
- §85. Siła Wyższa** – oznacza nagłe i nieprzewidziane, pomimo należytej staranności, okoliczności niezależne od Stron, takie jak katastrofa naturalna, stan wojenny lub strajk powszechny, z wyłączeniem stanu epidemii wywołanego wirusem SARS CoV-2;
- §88. System antyzamrozeniowy A** – zestaw urządzeń uniemożliwiający zamarznięcie skroplin na powierzchni powietrznego wymiennika ciepła po stronie powietrza wyrzutowego Centrali wentylacyjnej A;
- §89. 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 system zarządzającym;
- §90. 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;
- §91. 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;
- §92. System antyzamrozeniowy B** – zestaw urządzeń uniemożliwiający zamarznięcie skroplin na powierzchni powietrznego wymiennika ciepła po stronie powietrza wyrzutowego Centrali Wentylacyjnej B;
- §93. System automatyki B** – zestaw komponentów wchodzących w skład Systemu wentylacji B, umożliwiających regulację parametrów pracy systemu oraz zapewniający zdalną łączność z Centralnym systemem nadzorującym;
- §94. 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;

- §95. Środowisko Testowe** – jest to zapewniane przez NCBR miejsce tworzące sztuczne, lecz możliwie najdalej odzwierciedlające uwarunkowania Nieruchomości Demonstracyjnej, przygotowane do przeprowadzenia Testów Prototypu;
- §97. Termin Doręczenia Wyników Prac Etapu** – oznacza określony w Harmonogramie Przedsięwzięcia dla danego Etapu termin na doręczenie Zamawiającemu Wyników Prac Etapu oraz innych dokumentów wymaganych w danym Etapie;
- §98. Testy** – zespół działań w ramach Selekcji Etapu I, zmierzających do weryfikacji Rozwiązania na pośrednim etapie rozwoju, w szczególności w zakresie Prototypu a także zespół działań po Etapie II weryfikujący działanie Demonstratora A oraz Demonstratora B;
- §99. 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;
- §100. Temperatura referencyjna B** – oznacza nastawę temperatury powietrza w Aplikacji lub ustawioną przez Użytkownika w Regulatorze pomieszczeniowym B. Domyślna wartość temperatury powietrza 21°C
- §102. Użytkownik** – jest to osoba przebywająca w Sali lekcyjnej lub Mieszkaniu i mająca możliwość korzystania odpowiednio z Systemu wentylacji A lub Systemu wentylacji B;
- §114. Warunki referencyjne powietrza A** – fizyko-chemiczne parametry powietrza w Sali lekcyjnej, określone na jedną minutę przed rozpoczęciem każdych zajęć lekcyjnych: różnica pomiędzy stężeniem CO₂ w powietrzu w Sali lekcyjnej a środowiskiem zewnętrznym nie wyższa niż 350 ppm, koncentracja PM_{2.5} w Sali lekcyjnej nie wyższej niż 25µg/m³;
- §115. Warunki referencyjne powietrza B** – fizyko-chemiczne parametry powietrza w Mieszkaniu, obejmujące uzyskanie różnicy pomiędzy stężeniem CO₂ w powietrzu w Mieszkaniu a środowiskiem zewnętrznym nie wyższej niż 350 ppm oraz koncentracji pyłów PM_{2.5} w Mieszkaniu nie wyższej niż 25 µg/m³;
- §118. 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;
- §119. 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;
- §120. Wykonawca** – oznacza Wnioskodawcę, z którym NCBR wskutek Postępowania zawarł Umowę, wskazany w komparycji konkretnej Umowy, uczestniczący w kolejnych Etapach Przedsięwzięcia, z uwzględnieniem możliwości wygaśnięcia Umowy po każdym z Etapów Przedsięwzięcia; w celu usunięcia wątpliwości - jeśli Regulamin lub Załączniki do Regulaminu odnoszą się do Wykonawcy, to na etapie Postępowania należy pod tym pojęciem rozumieć Wnioskodawcę;
- §121. Wymagania Formalne** – oznacza wymagania dotyczące Wniosku i Wyników Prac Etapu w zakresie ich formy, kompletności, podstaw wykluczenia Wykonawcę, a także zgodności ich przedstawienia z określoną w Regulaminie lub Umowie procedurą;
- §122. Wymagania Jakościowe** - oznacza grupę cech danego Rozwiązania, Wniosku lub Wyników Prac Etapu o charakterze jakościowym, określonych w Załączniku nr 1 do Regulaminu, które służą ocenie jakości Rozwiązania i które są uwzględniane w porównaniu Rozwiązań różnych Wykonawców;

- §123. Wymagania Konkursowe** – oznacza grupę cech danego Rozwiązania, Wniosku lub Wyników Prac Etapu o charakterze techniczno-finansowym, określonych w Załączniku nr 1 do Regulaminu, które służą porównaniu Rozwiązań różnych Wykonawców w zakresie ich kluczowych cech;
- §124. Wymagania Obligatoryjne** – oznacza grupę cech danego Rozwiązania, Wniosku lub Wyników Prac Etapu, określonych w Załączniku nr 1 do Regulaminu, które dane Rozwiązanie musi posiadać na określonym poziomie obowiązkowo;
- §125. Wynagrodzenie Podstawowe** – część wynagrodzenia należna Wykonawcy za realizację Umowy w ramach danego Etapu, wypłacana na zasadach i pod warunkami określonymi w Umowie w przypadku Odbioru Wyników Prac Etapu;
- §126. Wynagrodzenie Uzupełniające** – część wynagrodzenia w formie *success fee*, należna Wykonawcy za realizację Umowy w ramach danego Etapu pod warunkiem osiągnięcia przez Wynik Prac Etapu założeń w zakresie Wymagań Obligatoryjnych, Wymagań Konkursowych i Wymagań Jakościowych określonych we Wniosku i Postąpieniach poprzedzających dany Etap, wypłacana na zasadach i pod warunkami określonymi w Umowie;
- §127. Wyniki Prac Etapu** – odpowiednio Wynik Prac Etapu I albo Wynik Prac Etapu II;
- §128. Wynik Prac Etapu I** – efekty bezpośrednich lub pośrednich działań Wykonawcy prowadzonych w ramach Etapu I, przedstawione w formie i zakresie określonych w Załączniku nr 4 do Regulaminu i spełniające co najmniej Wymagania Obligatoryjne określone w Załączniku nr 1 do Regulaminu;
- §129. Wynik Prac Etapu II** – efekty bezpośrednich lub pośrednich działań Wykonawcy prowadzonych w ramach Etapu II, przedstawione w formie i zakresie określonych w Załączniku nr 4 do Regulaminu i spełniające co najmniej Wymagania Obligatoryjne określone w Załączniku nr 1 do Regulaminu;
- §130. Wyniki Prac B+R** – oznacza wszelkie efekty prac badawczo-rozwojowych prowadzonych przez Wykonawcę w ramach Umowy, niezależnie od ich materialnego lub niematerialnego wymiaru, w tym Wyniki Prac Etapu (z zastrzeżeniem zdania kolejnego) i Foreground IP, stworzone lub uzyskane przez Wykonawcę w związku lub w celu opracowania Rozwiązania, niezależnie od czasu ich powstania; przez Wyniki Prac B+R rozumie się także części lub fragmenty Wyników Prac B+R. W celu usunięcia wątpliwości Background IP, w tym wchodzące w skład Wyników Prac Etapu, nie stanowią Wyników Prac B+R;
- §137. Zaliczka** – oznacza zaliczkę płatną przez NCBR na żądanie Wykonawcy na poczet wynagrodzenia odpowiednio za Etap I lub Etap II, zgodnie z art. 23 Umowy;
- §138. Zamówienia Przedkomercyjne lub Zamówienie Przedkomercyjne lub PCP** – (ang. *pre-commercial procurement, PCP*) oznacza tryb udzielenia zamówienia publicznego, o którym mowa w punkcie 2.3 Zasad ramowych, którego przedmiotem są usługi badawcze i rozwojowe, w której to transakcji organ zamawiający lub podmiot zamawiający nie przejmuje wszystkich wyników i korzyści zlecenia na wyłączność do wykorzystania w ramach prowadzenia własnej działalności, ale dzieli je z usługodawcami na warunkach rynkowych. Zlecenie, którego przedmiot wchodzi w zakres jednej lub większej liczby kategorii badań i rozwoju określonych w Zasadach Ramowych, musi być ograniczone w czasie i może obejmować opracowanie prototypów lub ograniczonej ilości nowych produktów lub usług w formie serii testowej;
- §140. Zdarzenie Nadzwyczajne** – oznacza okoliczności zaistniałe po zawarciu Umowy, które mogą w istotny sposób wpłynąć na terminowość (przekroczenie Harmonogramu Przedsięwzięcia o ponad 3 miesiące) lub obiektywną możliwość wykonania Umowy przez Wykonawcę, takie jak: skierowanie przeciwko Wykonawcy roszczenia sądowego, którego egzekucja może wpłynąć

na niewypłacalność Wykonawcy, wszczęcie postępowania administracyjnego, które może skutkować utratą uprawnień niezbędnych do wykonania Umowy, utrata zasobów niezbędnych do wykonania Umowy (np. kluczowy personel, dane, laboratorium, zakład produkcyjny);

§141. Zespół Oceniający - oznacza ciało kolegialne powołane przez NCBR lub osobę upoważnioną przez Dyrektora NCBR, które w ramach Postępowania ocenia Wnioski, zaś w ramach wykonania Umowy dokonuje oceny Wyników Prac Etapu przedstawionych przez Wykonawców po każdym z Etapów;

II. Wyciąg z „Załącznika 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 CO₂, filtrację cząstek PM_{2,5} oraz PM₁₀, 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.

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	Zamawiający wymaga, aby zaprojektowanie i wykonanie Systemu wentylacji A zostało przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy Prawo budowlane oraz rozporządzenia w sprawie warunków technicznych,

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
		oraz Warunkami Technicznymi	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 cooling.
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 termostatycznych 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/m ³ i PM10 większym niż 30 µg/m ³ , do poziomu dla powietrza nawiewanego, charakteryzującą się zanieczyszczeniem pyłem PM2.5 niższym bądź równym 7,5 µg/m ³ i PM10 niższym bądź równym 15 µg/m ³ 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	Przegrzewanie Sali	Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, podczas wystąpienia stanu Przegrzewania Sali lekcyjnej,

	A	lekcyjnej dla Programu Praca	<p>reagował w następujący sposób:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W przypadku załączonych bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych, System automatyki A, wysyła informację, aby siłownik zamknął przepływ czynnika grzewczego przez grzejnik. 2. 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. 3. 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: $17^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$. <p>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.</p> <p>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.</p>
3.7.	System automatyki A	Przechłodzenie Sali lekcyjnej dla Programu Praca	<p>Zamawiający wymaga, aby System automatyki A, podczas wystąpienia stanu Przechłodzenia Sali lekcyjnej, reagował w następujący sposób:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W przypadku wyłączonych bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych, System automatyki A, wysyła informację, aby siłownik otworzył przepływ czynnika grzewczego przez grzejnik. 2. Równolegle z pkt 1. System automatyki A zamyka obejście odzysku ciepła pod warunkiem, że było ono otwarte. 3. 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.

			<p>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.</p> <p>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.</p>
3.8.	System automatyki A	Maksymalna zawartość wilgoci w powietrzu nawiewanym do Sali lekcyjnej dla programu Praca	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).
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, natomiast w przypadku rozwiązania opartego o grawitacyjny odpływ kondensatu, aby System automatyki informował o niedrożności odpływu skroplin.
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"> - załączenia i wyłączenia, klimatyzatorów zamontowanych w Sali lekcyjnej, - zmiany trybu pracy klimatyzatorów: grzanie, chłodzenie, auto. - zmiany nastawy temperatury powietrza klimatyzatorów w Sali lekcyjnej zgodnie z Temperaturą referencyjną A, ustawioną przez Szkolny system zarządzający lub w Regulatorze pomieszczeniowym A.
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"> - odczytania stanu włączenia digestoriów w Sali lekcyjnej, - dostosowanie strumienia powietrza przez System wentylacji A, w celu zrównoważenia całkowitego strumienia powietrza w Sali lekcyjnej
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"> - załączenia i wyłączenia, klimakonwektorów zamontowanych w Sali lekcyjnej, - zmianę trybu pracy klimakonwektorów: grzanie, chłodzenie, auto, - zmianę nastawy temperatury powietrza klimakonwektorów w Sali lekcyjnej zgodnie z Temperaturą referencyjną A, ustawioną w Szkolnym systemie zarządzającym lub w Regulatorze pomieszczeniowym A.

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 funkcję 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 dopuszczaaby 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	Pomiar temperatury	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A realizował pomiar temperatury powietrza w Sali

	pomieszczeniowy A	powietrza	lekcyjnej.
4.6	Regulator pomieszczeniowy A	Pomiar wilgotności względnej	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A realizował pomiar wilgotności względnej powietrza w Sali lekcyjnej.
4.7	Regulator pomieszczeniowy A	Pomiar stężenie CO ₂	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A realizował pomiar stężenia CO ₂ w Sali lekcyjnej.
4.8	Regulator pomieszczeniowy A	Pomiar koncentracji PM2.5	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy A realizował pomiar koncentracji cząstek PM2.5 w Sali lekcyjnej.
4.9	Regulator pomieszczeniowy A	Nastawa temperatury powietrza w Sali lekcyjnej	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Zmiany nastaw temperatury realizowane przez użytkowników w poszczególnych Salach lekcyjnych podlegają zapisowi w historii zmian w Szkolnym systemie zarządzającym.</p>
4.10	Regulator pomieszczeniowy A	Parametry prezentowane na wyświetlaczu Regulatora pomieszczeniowego A	<p>Zamawiający wymaga, aby na wyświetlaczu Regulatora pomieszczeniowego wyświetlane były min. następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bieżąca nastawa temperatury powietrza w Sali lekcyjnej, - aktualnie realizowany Program Systemu automatyki A, - bieżące parametry powietrza w Sali lekcyjnej tj. temperatura i wilgotność względna powietrza, stężenie CO₂, koncentracja cząstek PM2.5, - bieżące parametry powietrza zewnętrznego tj. temperatura i wilgotność względna powietrza, stężenie CO₂, koncentracja cząstek PM2.5 i PM10,

			<ul style="list-style-type: none"> - bieżący stan jakości powietrza zewnętrznego i wewnętrznego pełniący rolę edukacyjną dla użytkowników Sali lekcyjnej, - bieżącą datą i czas. <p>Regulator pomieszczeniowy A wyświetla wszystkie pomiary w sposób statyczny. Zamawiający nie dopuszcza do naprzemiennego wyświetlania parametrów mierzonych.</p>
4.11	Regulator pomieszczeniowy A	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.
4.12	Regulator pomieszczeniowy A	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
5.1	Szkolny system zarządzający	Współpraca Szkolnego systemu zarządzającego z Systemami wentylacyjnymi	Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania Szkolnego systemu zarządzania Systemami wentylacyjnymi A zainstalowanymi w poszczególnych Salach lekcyjnych w obrębie jednej szkoły.
5.2	Szkolny system zarządzający	Minimalna liczba Systemów wentylacyjnych podłączonych do	Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający umożliwiał obsługę co najmniej 40 Systemów wentylacyjnych A w obrębie jednej szkoły.

		Szkolnego systemu zarządzającego	
5.3	Szkolny system zarządzający	Parametry pracy	<p>Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający umożliwiał odczyt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - parametrów powietrza z poszczególnych sal lekcyjnych (tj. temperaturę powietrza, wilgotność względną powietrza, stężenie dwutlenku węgla oraz koncentrację cząstek PM2.5) - parametrów pracy poszczególnych Systemów wentylacji, - wszystkich nastaw z Regulatorów sterowania A, - stanów awarii z możliwością ich zdalnego resetu w zależności od poziomu awarii, - komunikatów o zbliżającym się serwisie. <p>Zamawiający wymaga, aby na podstawie odczytanych parametrów Szkolny system zarządzający obliczał na bieżąco parametry Konkursowe tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - środowiskową jakość powietrza EAQ, - sprawność odzysku ciepła n_t, - sprawność odzysku wilgoci n_w, - zużycie energii P_e.
5.4	Szkolny system zarządzający	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.
5.5	Szkolny system zarządzający	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	Elektroniczna tablica	Zamawiający wymaga na opracowania elektronicznej tablicy wyników umożliwiającej wyświetlanie parametrów

	zarządzający	wyników	<p>jakości środowiska wewnętrznego takich jak: temperatura powietrza, wilgotność względna, stężenie CO₂, 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
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	<p>Zamawiający wymaga, aby dla programu Eco, Szkolny system zarządzający umożliwiał wprowadzenie min. następujących parametrów pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> – strumień powietrza wentylacyjnego, – częstotliwość przewietrzania Sali lekcyjnej w ciągu godziny, – czas trwania przewietrzania Sali lekcyjnej w ciągu godziny, <p>dyżurnej temperatury powietrza w Sali lekcyjnej, rozumianej jako temperatury powietrza w Sali lekcyjnej, poniżej której następuje załączenie bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych. Ponadto</p>

			<p>zamawiający wymaga, aby dla danego roku kalendarzowego, Szkolny system zarządzający automatycznie przyjmował dni wolne od pracy jako dni z aktywnym programem Eco.</p> <p>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.</p>
5.13	Szkolny system zarządzający	Parametry pracy Programu Wakacje	<p>Zamawiający wymaga, aby dla programu Wakacje, Szkolny system zarządzający umożliwiał wprowadzenie min. następujących parametrów pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> – strumień powietrza wentylacyjnego, – częstotliwość przewietrzania Sali lekcyjnej w ciągu doby, – czas trwania przewietrzania Sali lekcyjnej w ciągu doby, <p>dżurnej temperatury powietrza w Sali lekcyjnej, rozumianej jako temperatury powietrza w Sali lekcyjnej, poniżej której następuje załączenie bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
5.14	Szkolny system zarządzający	Prognoza pogody	<p>Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający umożliwiał wprowadzenie miejscowości zainstalowania Systemów Wentylacyjnych wraz z Szkolnym systemem zarządzającym oraz odczyt prognozy pogody.</p>
5.15	Szkolny system zarządzający	Chłodzenie powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling	<p>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.</p>
5.16	Szkolny system zarządzający	Program Praca Profil	<p>Zamawiający wymaga, aby Szkolny system zarządzający w trybie serwisowym umożliwiał zaprogramowanie dla danego Systemu automatyki A rejestracji strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego, realizowanego w</p>

			Programie Praca, a następnie umożliwił 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 umożliwił zaprogramowanie dla danego Systemu Automatyki A, ręcznej nastawy strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System Wentylacji A. Pozostałe funkcje Programu Praca Manual pozostają takie same jak dla Programu Praca.

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	<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 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”.</p> <p>Środowiskową jakość powietrza należy obliczyć ze wzoru:</p> $EAQ = 0,3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\left(1 - \frac{\Delta CO_{2,L1}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) + \left(1 - \frac{\Delta CO_{2,L2}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) \right) + 0,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\left(1 - \frac{PM_{2.5,L1}}{PM_{2.5,limit}} \right) + \left(1 - \frac{PM_{2.5,L2}}{PM_{2.5,limit}} \right) \right) + 0,2 \cdot \left(\left(1 - \frac{P_{e,L1}}{P_{e,limit}} \right) + \left(1 - \frac{P_{e,L2}}{P_{e,limit}} \right) \right)$ <p>gdzie:</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>EAQ – środowiskowa jakość powietrza w Sali lekcyjnej,</p> <p>$\Delta\text{CO}_{2,\text{limit}}$ – maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla pomiędzy powietrzem wewnętrznym a zewnętrznym, ppm,</p> <p>Jako maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla, Zamawiający przyjmuje wartość 550 ppm.</p> <p>$\Delta\text{CO}_{2,\text{L1}}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie lekcji L1, ppm</p> <p>$\Delta\text{CO}_{2,\text{L2}}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie lekcji L2, ppm.</p> <p>$\text{PM}_{2.5,\text{limit}}$ – maksymalna koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5, $\mu\text{g}/\text{m}^3$,</p> <p>Jako maksymalną koncentrację pyłów zawieszonych PM2.5, Zamawiający przyjmuje wartość 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.</p> <p>$\text{PM}_{2.5,\text{L1}}$ – średnia koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 w trakcie lekcji L1,</p> <p>$\text{PM}_{2.5,\text{L2}}$ – średnia koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 w trakcie lekcji L2, $\mu\text{g}/\text{m}^3$,</p> <p>$P_{e,\text{limit}}$ – maksymalne, sumaryczne zużycia energii elektrycznej przez System wentylacji A w trakcie 45-minutowej lekcji, Wh.</p> <p>Jako maksymalne, sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji A, Zamawiający przyjmuje wartość 2760 Wh.</p> <p>$P_{e,\text{L1}}$ – sumaryczne zużycie energii elektrycznej Systemu wentylacji A w</p>	

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>trakcie Lekcji 1, Wh,</p> <p>$P_{e,L2}$ – sumaryczne zużycie energii elektrycznej Systemu wentylacji A w trakcie Lekcji 2, Wh,</p> <p>Zarejestrowany podczas Testu ΔCO_2 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.:</p> <p>Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: "Środowiskowa jakość powietrza. Metoda obliczeń."</p>	

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka "7.1"	
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.</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 Sali lekcyjnej, jtk/m³,</p> <p>JTK_{G-n} – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) w trakcie 45 minut oraz dla n=3 powtórzeń,</p> <p>JTK_{G+n} – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+) w trakcie 45 minut oraz dla n=3 powtórzeń.</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Mikrobiologiczna jakość powietrza. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.2”</p>	
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 powyżej jako wartość.</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:</p> $\varepsilon_{tot} = 0,4 \cdot \varepsilon_{L1} + 0,6 \cdot \varepsilon_{L2}$ <p>gdzie:</p> <p>ε_{tot} – całkowita skuteczność wentylacji,</p> <p>ε_{L1} – średnia efektywność wentylacji dla Lekcji 1,</p> <p>ε_{L2} – średnia efektywność wentylacji dla Lekcji 2,</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Efektywność wentylacji. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.3”.</p>	
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 przez 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>η_t – całkowity odzysku ciepła i chłodu,</p> <p>$\eta_{t,-15}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=-15^{\circ}\text{C}$ oraz $r_{H_{21}}$ typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego, %.</p> <p>$\eta_{t,-7}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury zewnętrznego $\theta_{21}=-7^{\circ}\text{C}$, oraz r_{H21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego,</p> <p>$\eta_{t,7}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=7^{\circ}\text{C}$, oraz r_{H21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego;</p> <p>$\eta_{t,24}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=24^{\circ}\text{C}$, oraz r_{H21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego;</p> <p>$\eta_{t,28}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=28^{\circ}\text{C}$, oraz r_{H21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Odzysk ciepła i chłodu. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 –Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.4”.</p>	
7.5	System wentylacji A	Wilgotność powietrza nawiewanego	Zamawiający wymaga, aby Wilgotność powietrza nawiewanego była jak	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	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
			<p>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>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, %,</p> <p>x_{-15} – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21} = -15^{\circ}\text{C}$ oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p>x_{-7} – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21} = -7^{\circ}\text{C}$ oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p>x_7 – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21} = 7^{\circ}\text{C}$, oraz rH_{21}</p>	

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p>.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Wilgotność powietrza nawiewanego. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.5”.</p>	
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 q_{m22} lub q_{m11}.</p> <p>Całkowite zużycie energii elektrycznej należy obliczyć ze wzoru:</p> $P_{tot} = 0,15 \cdot P_{-15} + 0,1 \cdot P_{-7} + 0,05 \cdot P_7 + 0,05 \cdot P_{24} + 0,1 \cdot P_{28} + 0,1 \cdot P_{-15,18,21} + 0,1 \cdot P_{-7,18,21} + 0,15 \cdot P_{28,24,17} + 0,2 \cdot P_{28,28,17},$ <p>Whgdzie:</p> <p>P_{tot} – całkowite zużycie energii elektrycznej, Wh,</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>P_{-15} – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-15}=-15^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_{-7}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-7}=-7^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_7$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,7}=7^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_{24}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,24}=24^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_{28}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,28}=28^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_{-15,18,21}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-15,18,21}=-15^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza usuwanego $\theta_{11,-15,18,21}=18^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza nawiewanego $\theta_{22,-15,18,21}=21^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_{-7,18,21}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-7,18,21}=-7^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza usuwanego $\theta_{11,-7,18,21}=18^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza nawiewanego $\theta_{22,-7,18,21}=21^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_{28,24,17}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,28,24,17}=28^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza usuwanego $\theta_{11,28,24,17}=24^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza nawiewanego $\theta_{22,28,24,17}=17^{\circ}\text{C}$, Wh;</p>	

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>$P_{28,28,17}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,28,28,17}=28^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza usuwanego $\theta_{11,28,28,17}=28^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza nawiewanego $\theta_{22,28,28,17}=17^{\circ}\text{C}$, Wh.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Zużycie energii elektrycznej. Metoda obliczeń.”</p> <p>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 28°C 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> $LA_{eq} = 10 \cdot \lg\left(\frac{1}{6} \cdot \sum_{i=1}^6 10^{0,1 \cdot L_{AE,n}}\right), \text{ dB}$	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>gdzie:</p> <p>n – punkt pomiarowy, n=1...6,</p> <p>LA_{eq} – całkowity poziom dźwięku LA_{eq} w Sali lekcyjnej, dB,</p> <p>$L_{AE,n}$ – średni poziom dźwięku, z poszczególnych punktów pomiarowych P1-P6 w Sali lekcyjnej, dB.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Hałas. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.7”.</p>	
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</p>	<p>Ryzyko przeciągu w Sali lekcyjnej rozumiane jako wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu obliczony dla średniego strumienia powietrza wentylacyjnego dla Lekcji L1: V_{L1} i Lekcji L2: V_{L2}, 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:</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Uczestnika Przedsięwzięcia:	Dopuszczalna Granica Błędu
			jako wartość maksymalna.	<p> DR_{min} – całkowity wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu, %, </p> <p> DR_{L1} – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Lekcji L1, %, </p> <p> DR_{L2} – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Lekcji L2. %. </p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.1 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział: “Ryzyko przeciągu. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “7.8”.</p>	

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 Mieszkaniu 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.

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
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 Mieszkaniu wynosił co najmniej 15 lat.
9.10	System wentylacji B	Okap kuchenny	Zamawiający wymaga, aby System wentylacji B umożliwiał kompensację podciśnienia podczas pracy wyciągu 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 ³ i PM10 większym niż 30 µg/m ³ , do poziomu dla powietrza nawiewanego, charakteryzująca się zanieczyszczeniem pyłem dla PM2.5 niższym bądź równym 7,5 µg/m ³ i PM10 niższym bądź równym 15 µg/m ³ , 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	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B, podczas wystąpienia stanu Przegrzewania Mieszkania, reagował w następujący sposób:

		ON	<p>1. W przypadku załączonych bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych, System automatyki B, wysyła informację, aby siłownik zamknął przepływ czynnika grzewczego przez grzejnik.</p> <p>2. 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.</p> <p>Realizacja przez System automatyki B, pkt od 1 do 2 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 Mieszkanu. 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"> 1. W przypadku wyłączonych bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych, System automatyki B, wysyła informację, aby siłownik otworzył przepływ czynnika grzewczego przez grzejnik. 2. Równolegle z pkt 1. System automatyki B zamyka obejście odzysku ciepła pod warunkiem, że było ono otwarte. 3. 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. <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	Obsługa Programu	<p>Zamawiający wymaga, aby System automatyki B umożliwiał realizację programu Noc, dla parametrów</p>

	automatyki B	Noc	przesłanych z Regulatora pomieszczeniowego B lub z Aplikacji.
11.8	System automatyki B	Chłodzenie powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling	Zamawiający wymaga, aby System automatyki B, umożliwiał realizację procesu chłodzenia powietrzem wentylacyjnym tzw. Free cooling w przypadku Przegrzewania Mieszkania. 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 Mieszkanu 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.
11.9	System automatyki B	Sterowanie według zapotrzebowania w Programie ON	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. Przez regulację natężenia strumienia powietrza, Zamawiający rozumie, autonomiczny proces regulacji strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego w Mieszkanu na podstawie Wymagań obligatoryjnych dla Programu ON oraz Wymagań Konkursowych 16.1-16.8.
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 umożliwiał, 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 umożliwiał wprowadzenie min. następujących parametrów pracy: <ul style="list-style-type: none"> – strumień powietrza wentylacyjnego, – częstotliwość przewietrzania Mieszkania, – czas trwania przewietrzania Mieszkania, 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 umożliwiał, 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 umożliwiał wprowadzenie min. następujących parametrów pracy: <ul style="list-style-type: none"> – strumień powietrza wentylacyjnego, – częstotliwość przewietrzania Mieszkania w ciągu doby,

			<ul style="list-style-type: none"> – czas trwania przewietrzania Mieszkania w ciągu doby, – dyżurnej temperatury powietrza w Mieszkaniu, rozumianej jako temperatury powietrza w Mieszkaniu poniżej której następuje załączenie bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych. <p>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.</p>
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	<p>Zamawiający wymaga, aby dla programu Noc, Regulator pomieszczeniowy umożliwił wprowadzenie min. następujących parametrów pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ograniczenie strumienia powietrza wentylacyjnego, - pozostała wymagania jak dla Programu ON.
12.8	Regulator pomieszczeniowyB	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 pomieszczeniowyB	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 pomieszczeniowyB	Parametry pracy programu ON	Zamawiający wymaga, aby dla programu Praca, Regulator pomieszczeniowy B umożliwił, wprowadzenie zadanej temperatury powietrza w Mieszkaniu.
12.11	Regulator pomieszczeniowyB	Pomiar temperatury powietrza	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B realizował pomiar temperatury powietrza w Mieszkaniu.
12.12	Regulator pomieszczeniowyB	Pomiar wilgotności względnej	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B realizował pomiar wilgotności względnej powietrza w Mieszkaniu.
12.13	Regulator pomieszczeniowyB	Pomiar stężenie CO ₂	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B realizował pomiar stężenia CO ₂ w Mieszkaniu.
12.14	Regulator	Pomiar koncentracji	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B realizował pomiar koncentracji cząstek PM2.5 w

	pomieszczeniowyB	PM2.5	Mieszkanu.
12.15	Regulator pomieszczeniowyB	Nastawa temperatury powietrza w Mieszkanu	Zamawiający wymaga, aby Regulator pomieszczeniowy B umożliwiał zmianę nastawy temperatury powietrza przez użytkownika.
12.16	Regulator pomieszczeniowyA	Obsługa wielu Central wentylacyjnych B przez Regulator pomieszczeniowy B	Zamawiający wymaga, aby w przypadku zainstalowania więcej niż jednej Centrali wentylacyjnej B w Mieszkanu, Regulator pomieszczeniowy B umożliwiał jednoczesną zmianę nastaw oraz odczyt parametrów z wszystkich Centralach wentylacyjnych B zainstalowanych w obrębie pojedynczej Mieszkania.
12.17	Regulator pomieszczeniowyB	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"> - bieżąca nastawa temperatury powietrza w pomieszczeniu, - aktualnie realizowany Program Systemu automatyki B, - bieżące parametry powietrza w Mieszkanu tj. temperatura i wilgotność względna powietrza, stężenie CO₂, koncentracja cząstek PM2.5. - bieżące parametry powietrza zewnętrznego tj. temperatura i wilgotność względna powietrza, stężenie CO₂, koncentracja cząstek PM2.5 i PM10. - bieżącą datę i czas.
12.18	Regulator pomieszczeniowyB	Łączność z bezprzewodowymi 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.	Aplikacja	Język	Zamawiający wymaga, aby Aplikacja na urządzenia mobilne była w j. polskim.
13.2	Aplikacja	Instrukcja	Zamawiający wymaga, aby opracowana została Instrukcja obsługi Aplikacji.
13.3	Aplikacja	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	Aplikacja	Funkcjonalność	<p>Zamawiający wymaga, aby Aplikacja posiadała min. następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umożliwiała włączanie i wyłączenia Systemu wentylacji B, - informowanie o awarii Systemu wentylacji B, - informowanie o zbliżającej się dacie wymiany materiałów eksploatacyjnych, - informowanie o parametrach pracy Systemu wentylacji B tj. wyświetlanie temperatury i wilgotności powietrza nawiewanego, usuwanego, czerpanego oraz wyrzutowego; wyświetlanie stężenia CO₂ 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), - informowaniu o parametrach obliczeniowych tj. odzysku ciepła lub chłodu, odzysku wilgoci, zużycie energii elektrycznej, - informowanie o nastawach pracy Systemu wentylacji B, - wprowadzenie nastaw pracy Systemu wentylacji B, - ustalanie harmonogramu pracy definiowanej jako okres załączonego Programu ON, Noc oraz Wakacje, - możliwość załączenia Programu Przewietrzanie, - informował o aktualnym stanie parametrów środowiska zewnętrznego tj. temperatura i wilgotność

			<p>powietrza, stężenie CO₂, koncentracja PM2.5</p> <ul style="list-style-type: none"> - informowanie o aktualnym Programie, - informowanie o aktualnej dacie i godzinie, - informowanie o aktywnym chłodzeniu powietrzem wentylacyjnym, - informowaniu o otwarciu obejścia odzysku ciepła, - Informowaniu o aktywnym procesie chłodzenia w Przypadku Przegrzewania Mieszkania lub ogrzewania w Przypadku Przechłodzenia Mieszkania - wprowadzenie nastaw temperatury powietrza w Mieszkanii dla procesu regulacji temperatury bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych - informowanie o załączeniu lub wyłączeniu bezprzewodowych siłowników zaworów termostatycznych, - informowanie o temperaturach powietrza w poszczególnych pokojach, w których zainstalowane są bezprzewodowe siłowniki zaworów termostatycznych, - informowanie o aktualnym stanie baterii dla poszczególnych bezprzewodowych siłowników termostatycznych zaworów grzejnikowych, - przegląd i import danych historycznych do formatu *.csv lub *.xlsx lub *.xls. <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	Aplikacja	Konta użytkowników	Zamawiający wymaga, aby Aplikacja umożliwiała podłączenie do 4 użytkowników w obrębie jednego Systemu wentylacji B w Mieszkanii.

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 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	Zamawiający wymaga, aby Środowiskowa	Środowiskowa jakość powietrza EAQ w Mieszkaniu rozumiana jako suma średnich wskaźników zmiany przyrostów stężenia dwutlenku węgla,	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
			<p>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>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> $EAQ = 0,3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\left(1 - \frac{\Delta CO_{2,M1}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) + \left(1 - \frac{\Delta CO_{2,M2}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) \right) + 0,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\left(1 - \frac{PM2.5_{M1}}{PM2.5_{limit}} \right) + \left(1 - \frac{PM2.5_{M2}}{PM2.5_{limit}} \right) \right) + 0,2 \cdot \left(\left(1 - \frac{P_{e,M1}}{P_{e,limit}} \right) + \left(1 - \frac{P_{e,M2}}{P_{e,limit}} \right) \right)$ <p>gdzie:</p> <p>EAQ – środowiskowa jakość powietrza w Mieszkaniu,</p> <p>$\Delta CO_{2,limit}$ – maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla pomiędzy powietrzem wewnętrznym a zewnętrznym, ppm,</p> <p>Jako maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla, Zamawiający przyjmuje wartość 550 ppm.</p> <p>$\Delta CO_{2,M1}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie Profilu M1, ppm,</p> <p>$\Delta CO_{2,M2}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie Profilu M2, ppm.</p>	

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>PM2.5_{limit} – maksymalna koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Jako maksymalną koncentrację pyłów zawieszonych PM2.5, Zamawiający przyjmuje wartość 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.</p> <p>PM2.5_{M1} – średnia koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 w trakcie Profilu M1, $\mu\text{g}/\text{m}^3$,</p> <p>PM2.5_{M2} – średnia koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 w trakcie Profilu M2, $\mu\text{g}/\text{m}^3$,</p> <p>Pe,limit – 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>P_{e,M1} – sumaryczne zużycie energii elektrycznej Systemu wentylacji B w trakcie Profilu M1, Wh,</p> <p>P_{e,M2} – sumaryczne zużycie energii elektrycznej Systemu wentylacji B w trakcie Profilu M2, Wh,</p> <p>Zarejestrowany podczas Testu ΔCO_2 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</p>	

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>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>	
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</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> $IAQ = 0,4 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\sum_n^3 JTK_{G-n} \right) + 0,6 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\sum_n^3 JTK_{G+n} \right)$	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
			niższej niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna.	<p>gdzie:</p> <p>IAQ – mikrobiologiczna jakość powietrza w Mieszkanu,</p> <p>JTK_{G-n} – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) w trakcie 60 minut oraz dla n=3 powtórzeń,</p> <p>JTK_{G+n} – 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>	
16.3	System wentylacji B	Efektywność wentylacji	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>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>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
			Wykonawca nie może zadeklarować Efektywności wentylacji niższej niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna	$\varepsilon_{tot} = 0,4 \cdot \varepsilon_{M1} + 0,6 \cdot \varepsilon_{M2}$ <p>gdzie:</p> <p>ε_{tot} – całkowita skuteczność wentylacji,</p> <p>ε_{L1} – średnia efektywność wentylacji dla Profilu M1,</p> <p>ε_{L2} – średnia efektywność wentylacji dla Profilu M2,</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, Rozdział “Efektywność wentylacji. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.3”.</p>	
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</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> $\eta_t = 0,3 \cdot \eta_{t,-15} + 0,25 \cdot \eta_{t,-7} + 0,1 \cdot \eta_{t,7} + 0,1 \cdot \eta_{t,24} + 0,25 \cdot \eta_{t,28}$	

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
			ciepła i chłodu niższego niż wartość wskazana powyżej jako wartość minimalna.	<p>gdzie:</p> <p>$\eta_{t,t}$ – całkowity odzysku ciepła i chłodu,</p> <p>$\eta_{t,-15}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=-15^{\circ}\text{C}$ oraz $r_{H_{21}}$ typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego, %.</p> <p>$\eta_{t,-7}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury zewnętrznego $\theta_{21}=-7^{\circ}\text{C}$, oraz $r_{H_{21}}$ typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego,</p> <p>$\eta_{t,7}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=7^{\circ}\text{C}$, oraz $r_{H_{21}}$ typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego;</p> <p>$\eta_{t,24}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=24^{\circ}\text{C}$, oraz $r_{H_{21}}$ typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego;</p> <p>$\eta_{t,28}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=28^{\circ}\text{C}$, oraz $r_{H_{21}}$ typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego;</p>	

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, rozdział: “Odzysk ciepła i chłodu. Metoda obliczeń.”</p> <p>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 nawiewanego należy 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>x_{-15} – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21} = -15^\circ\text{C}$ oraz r_{H21}</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p>x_7 – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=-7^{\circ}\text{C}$ oraz r_{H21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p>x_7 – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=7^{\circ}\text{C}$, oraz r_{H21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.4. do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, rozdział: “Wilgotność powietrza nawiewanego. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.5. do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.5”.</p>	
16.6	System wentylacji B	Zużycie energii elektrycznej	Zamawiający wymaga, aby Zużycie energii elektrycznej było jak najmniejsze, przy czym nie może być wyższe niż 1380 Wh, wyliczona zgodnie z	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_{m11} lub q_{m22} .	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
			<p>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 należy obliczyć ze wzoru:</p> $P_{tot} = 0,5 \cdot P_{-15} + 0,3 \cdot P_{-7} + 0,1 \cdot P_7 + 0,05 \cdot P_{24} + 0,05 \cdot P_{28}, \text{ Wh}$ <p>gdzie:</p> <p>P_{tot} – całkowite zużycie energii elektrycznej, Wh,</p> <p>P_{-15} – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-15}=-15^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_{-7}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-7}=-7^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_7$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,7}=7^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_{24}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,24}=24^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>$P_{28}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,28}=28^{\circ}\text{C}$, Wh;</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok</p>	

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
				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	<p>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</p> <p>Wykonawca nie może zadeklarować Hałasu w Mieszkaniu wyższego niż wartość wskazana powyżej jako wartość maksymalna.</p>	<p>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.</p> <p>Całkowity poziom dźwięku w Mieszkaniu 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:</p> <p>n – punkt pomiarowy, n=1...6,</p> <p>LA_{eq} – całkowity poziom dźwięku LAeq w Mieszkaniu, dB,</p> <p>L_{AE,n} – średni poziom dźwięku, z poszczególnych punktów pomiarowych P1...P6 w Mieszkaniu, dB.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
				<p>Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok obliczeniowy, rozdział “Hałas. Metoda obliczeń.”</p> <p>Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “16.7”.</p>	
16.8	System wentylacji B	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 Mieszkaniu rozumiane jako wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu obliczony dla średniego strumienia powietrza wentylacyjnego dla Profilu M1: V_{M1} i Profilu M2: V_{M2}, dla których zostanie przeprowadzony pomiar w 6 punktach pomiarowych P1-P6 oraz na 4 wysokościach: 0,1m; 0,6m, 1,1m i 1,7m.</p> <p>Ryzyko przeciągu należy obliczyć ze wzoru:</p> $DR_{min} = MIN(DR_{M1}; DR_{M2}), \%$ <p>gdzie:</p> <p>DR_{min} – całkowity wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu, %,</p> <p>DR_{L1} – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Profilu M1, %,</p> <p>DR_{L2} – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Profilu M2. %.</p> <p>Obliczenia wykonać wg.:</p> <p>Załącznika 3.4 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Tok</p>	10%

L.P.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę:	Dopuszczalna Granica Błędu
				obliczeniowy, rozdział "Ryzyko przeciągu. Metoda obliczeń." Załącznika 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania Konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka "16.8".	

III. Wyciąg z „Załącznika nr 4 do Regulaminu - Harmonogram Przedsięwzięcia, opis Wyników Prac Etapu oraz Założeń Testów”

Część A - DZIAŁANIE 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”

Czas trwania poszczególnych Etapów w ramach Działania 1: „Wentylacja sal lekcyjnych”

przedstawiono w Tabeli I.I.1.

Tabela I.I.1. Harmonogram realizacji Przedsięwzięcia dla Działania 1 „Wentylacja sal lekcyjnych”

	Opis Etapu	Czas trwania / termin	Liczba Uczestników Przedsięwzięcia
Etap I - Prototyp systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym	Prace badawczo-rozwojowe (Prace B+R) prowadzone przez Uczestników Przedsięwzięcia Etapu I. Przygotowanie Prototypów Systemów wentylacyjnych A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi. Wykonawca A przeprowadza testy własne opracowanych Prototypów Systemów wentylacyjnych A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi w celu uzyskania wymaganych prawem certyfikatów/kart właściwości użytkowych.	Rozpoczęcie Prac B+R: w dniu rzeczywistego podpisania Umów z Uczestnikami Przedsięwzięcia Czas trwania: 16 miesięcy od rzeczywistego podpisania Umów z Uczestnikami Przedsięwzięcia.	3
	Złożenie przez Uczestników Przedsięwzięcia zaktualizowanej Oferty oraz Wyników Prac Etapu I Zamawiającemu	16 miesięcy + 1 dzień od rzeczywistego podpisania Umów z Uczestnikami Przedsięwzięcia	
	Przeprowadzenie Testów przez Wykonawcę przy udziale Zamawiającego lub przez Zamawiającego opracowanego Prototypu Systemu wentylacyjnych A wraz z Szkolnym systemem zarządzającymi	Rozpoczęcie Testów: od dnia złożenia przez Uczestników Przedsięwzięcia Wyników Prac Etapu I Czas trwania: 4 miesiące	
	Weryfikacja przedstawionych Wyników Prac Etapu I. Weryfikacja dokumentacji i innych niezbędnych dokumentów. Wybór Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II.	Selekcja Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II: od dnia zakończenia Testów Czas trwania: 1 miesiąc	

I.I.4 Wyniki Prac w Etapie I

Tabela I.I.2. Wyniki Prac Etapu I

L.p.	Wyniki Prac Etapu I	Wymagania dla Wyniku Prac Etapu I	Termin przekazania Zamawiającemu Wyniku Prac
------	---------------------	-----------------------------------	--

			Etapu I
1.	Dokumentacja techniczna Prototypu Systemu Wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym	<p>Dokumentacja techniczna dla opracowanego Prototypu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym musi zawierać informacje potwierdzające spełnienie Wymagań Obligatoryjnych w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szczegółowy opis oraz obliczenia głównych składowych Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, – obliczenia, – opis procesu produkcji Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, – rysunki techniczne komponentów wchodzących w skład Systemu wentylacji A, – algorytm sterowania oraz grafiki obrazujące budowę i działanie Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, – opis czynności montażowych Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym. <p>Wykonawca przekazuje Zamawiającemu jeden egzemplarz Dokumentacji technicznej Prototypu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym w wersji papierowej oraz jeden egzemplarz w wersji elektronicznej.</p> <p>Wszystkie ww. elementy należy dostarczyć w formacie *.pdf oraz w formacie edytowalnym: *.docx, *.xlsx, *.dwg, *.stp.</p>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
2.	Prototyp Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym zbudowany w skali rzeczywistej 1:1 o ograniczonych funkcjonalnościach	Prototyp Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, zbudowany w skali 1:1, spełniający Wymagania obligatoryjne 1.1-1.10, 2.1-2.11, 3.1-3.20, 4.1-4.12, 5.1-5.17 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
3.	Zaktualizowana Oferta	Wykonawca zobowiązany jest do złożenia zaktualizowanej Oferty na formularzu stanowiącym Załącznik nr 3 do Regulaminu. Wykonawca aktualizuje Ofertę zgodnie z rozdziałem I.1.3. Zasady Aktualizacji Oferty po przeprowadzeniu Prac B+R. Ocena zaktualizowanej Oferty zostanie przeprowadzona zgodnie z załącznikiem nr 5 do Regulaminu.	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
4.	Dokumenty dopuszczające System wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym	<p>Wymagane jest przedstawienie Zamawiającemu przez Uczestników Przedsięwzięcia dokumentów potwierdzających uzyskanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dopuszczenia Systemu A do obrotu na terenie Polski, – uzyskanie deklaracji zgodności, deklaracji 	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I

		<p>właściwości użytkowych, krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z przepisami prawa polskiego i europejskiego,</p> <ul style="list-style-type: none"> – kartę produktu i etykietę energetyczną Centrali wentylacyjnej A zgodnie z aktualnie obowiązującą Ecodesign. 	
5.	<p>Rekomendacja Wykonawcy – dobre praktyki poprawy jakości powietrza i efektywności energetycznej Sal lekcyjnych</p>	<p>Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania raportu, który w przystępny sposób przedstawia przyjęte założenia i rozwiązania opracowane w ramach Przedsięwzięcia przez Wykonawcę, co najmniej w zakresie Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym</p> <p>Raport skierowany jest dla dyrektorów szkół, samorządów zainteresowanych systemami wentylacji w salach lekcyjnych. Raport zawiera informacje przedstawione w zrozumiały sposób na temat Przedsięwzięcia.</p> <p>Raport zawiera: informacje techniczne, dane liczbowe, opis Rozwiązania, przedstawione w sposób umożliwiający zrozumienie i zainspirowanie się rozwiązaniem Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym system zarządzania opracowanym przez Wykonawcę. Raport powinien obejmować co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> – na stronie tytułowej: <ul style="list-style-type: none"> o oznaczenie graficzne Zamawiającego, Funduszy Strukturalnych Unii Europejskiej oraz oznaczenie Przedsięwzięcia, o nazwę Wykonawcy o zastrzeżenie o treści: <i>„Informacje i poglądy wyrażone w niniejszym raporcie są wynikiem prac jego autorów. Raport ma charakter naukowo-popularyzatorski i wszystkie osoby korzystające z jego treści robią to na własną odpowiedzialność. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, ani żadna osoba działająca w jego imieniu nie mogą być pociągnięte do odpowiedzialności za wykorzystanie przez osobę trzecią jakichkolwiek informacji zawartych w tym raporcie.”</i> – ujednolicony spis treści, który zostanie dostarczony Wykonawcom przez Zamawiającego w terminie do dwóch miesięcy po podpisaniu Umowy, – opis problemu badawczego z perspektywy Rozwiązania, – opis zastosowanego Rozwiązania, – wnioski dotyczące Systemu wentylacji A wraz z 	

		<p>Szkolnym systemem zarządzającym dedykowanego dla Sal lekcyjnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> – uwarunkowania formalno-prawne realizacji Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym system zarządzającym, zidentyfikowane bariery prawne, ustalone na podstawie planowanego Demonstratora Systemu wentylacji A, – potencjał dostosowania Demonstratora Systemu wentylacji A do możliwego zmniejszenia się zapotrzebowania na ciepło wynikającego między innymi z termomodernizacji budynków w kontekście Strategii na rzecz Fali Renowacji z dn. 14.10.2020 r. <p>Raport i jego elementy mogą zawierać dodatkowo, wedle wyboru Wykonawcy, informację dotyczącą Wykonawcy w poniższym zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dane adresowe Wykonawcy, rejestrowe oraz dowolne jego oznaczenia, z pominięciem zastrzeżonych przez niego znaków towarowych, – opis doświadczenia Wykonawcy w zakresie działalności badawczo-rozwojowej, – opis doświadczenia Wykonawcy w zakresie systemów wentylacji w pomieszczeniach dydaktycznych, – informacje o Zespole Projektowym. <p>Raport może zawierać inne informacje sporządzone przez Wykonawcę, a służące celom Przedsięwzięcia określone w Rozdziale I Regulaminu, lub do przedstawienia postulatów zmian prawnych w zakresie zidentyfikowanych „wąskich gardeł” dla procesu poprawy jakości powietrza w istniejących salach lekcyjnych lub barier utrudniających lub uniemożliwiających optymalne wdrożenie systemów wentylacji w istniejących budynkach szkolnych.</p> <p>W celu usunięcia wątpliwości Strony wskazują, że celem Rekomendacji Wykonawcy jest popularyzacja możliwych działań i zmian w obszarze objętym Przedsięwzięciem w oparciu o tworzone Rozwiązanie, a nie ujawnianie szczegółowych rozwiązań technicznych stanowiących informacje poufne i o walorach komercyjnych, dotyczących Systemu. Wykonawca powinien przygotować Rekomendację Wykonawcy w najdalej idącym stopniu uwzględniającym wskazany cel.</p> <p>Raport musi być sporządzony w postaci jednego lub zorganizowanego zbioru wielu plików zapisanych w</p>	
--	--	--	--

		<p>formacie *.pdf. W przypadku uzyskania w Etapie I Wyniku Pozytywnego albo Wyniku Pozytywnego z Dopuszczeniem do Etapu II raport zostanie opublikowany na dedykowanej dla Przedsięwzięcia stronie przygotowanej przez Zamawiającego.</p> <p>Dla zapewnienia przejrzystości szczegółowe wytyczne dotyczące zawartości i formy raportu mogą być przedmiotem ustaleń pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, z uwzględnieniem specyfiki Rozwiązania przygotowanego przez danego Wykonawcę.</p>	
6.	Raport z Prac B+R przeprowadzonych przez Wykonawcę w Etapie I	<p>Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Zamawiającemu Raportu końcowego z realizacji Prac B+R Prototypu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym w trakcie Etapu I zawierającego co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Podsumowanie przeprowadzonych Prac B+R. – Podsumowanie Testów Prototypów Centrali wentylacyjnej A zgodnie z aktualnie obowiązującą na dzień złożenia Wyników dyrektywą Ecodesign systemów wentylacyjnych. – Kartę produktu i etykietę energetyczną wraz z obliczeniami Centrali wentylacyjnej A zgodnie z aktualnie obowiązującą na dzień złożenia Wyników dyrektywą Ecodesign systemów wentylacyjnych. – Podsumowanie Testów dopuszczających do obrotu System wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym (m.in. testy EMC), – Rysunki techniczne komponentów wchodzących w skład Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym w formacie DWG, STP, – Dokumentację techniczną Prototypu obejmującą m.in. schemat elektryczny podłączenia Systemu wentylacji A w obrębie Sali lekcyjnej, schemat elektryczny podłączenia Szkolnego systemu zarządzającego w obrębie szkoły. – Dokumentacja techniczna z rozruchu Prototypu Systemu wentylacji A. <p>Podane wyniki Prac B+R powinny potwierdzić atrakcyjność i zalety opracowanego Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym. Wykonawca przygotowując raport powinien odnieść się do planów badawczych podanych w Ofercie, odnieść się do spełnienia postawionych Wymagań Obligatoryjnych i</p>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I

		<p>Jakościowych oraz deklarowanych parametrów Wymagań Konkursowych. Opis i uzasadnienie mogą być uzupełnione o obliczenia, rysunki techniczne, grafiki itp.</p> <p>Wszystkie ww. elementy należy dostarczyć w formacie *.pdf oraz w formacie edytowalnym *.docx, *.xlsx, *.dwg, *.stp.</p>	
--	--	--	--

I.1.5 Dostarczenie Prototypów Systemów wentylacji A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi do Testów

Uczestnik PCP po zakończonych Pracach B+R w ramach Etapu I oraz uzyskaniu wymaganych prawem badań laboratoryjnych umożliwiających wprowadzenie produktu do obrotu dostarcza Zamawiającemu Prototypy Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym oraz Dokumentację techniczną Prototypów Systemów A w terminie i na zasadach wskazanych w Tabeli 14.

I.1.6 Testy Prototypów Systemu A

Testy Prototypu Systemu A prowadzone są wspólnie przez Zamawiającego oraz Wykonawcę, przy czym Zamawiający zastrzega sobie prawo do zlecenia przeprowadzenia Testów przez niezależny podmiot zewnętrzny - Wykonawcę Testów.

Testy Prototypu rozpoczynają się po dostarczeniu przez Wykonawcę Prototypu Systemu wentylacyjnego A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym i obejmują: jego montaż, uruchomienie oraz sterowanie Systemem automatyki A, Regulatorem pomieszczeniowym A oraz Szkolnym systemem zarządzającym. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zlecenia przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów Wentylacyjnych przez niezależny podmiot zewnętrzny. Po przeprowadzeniu Testów Wykonawca przeprowadzi demontaż Systemu A.

Aby uniknąć wszelkich wątpliwości – Zamawiający przez montaż Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym rozumie: wniesienie, zamontowanie i podłączenie mechaniczne i elektryczne wszystkich elementów wchodzących w skład Systemu A tj. Centrali wentylacyjnej A, Elementów wentylacyjnych, Systemu automatyki A, Regulatora pomieszczeniowego A, Szkolnego Systemu zarządzającego w lokalizacji podanej przez Zamawiającego oraz konfigurację Systemu A w odpowiedni tryb pracy dostosowany do Wymagań Konkursowych 7.1.-7.8 wskazanych w Załączniku nr 1 do Regulaminu.

Aby uniknąć wszelkich wątpliwości – Zamawiający przez demontaż Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym rozumie: rozłączenie mechaniczne i elektryczne wszystkich składowych Systemu A, zniesienie i transport wszystkich elementów wchodzących w skład Systemu A tj. Centrali wentylacyjnej A, Elementów wentylacyjnych, Systemu automatyki A, Regulatora pomieszczeniowego A, Szkolnego Systemu zarządzającego.

W ramach Testów Prototypu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, Zamawiający będzie badał Prototyp Systemu A pod względem Wymagań Obligatoryjnych 1.8, 3.9, 4.1-4.10, 5.3, 5.5, 5.6, 5.8, 5.10, 5.12-5.17 i parametrów Wymagań Konkursowych 7.1-7.8 wskazanych

w Załączniku nr 1 do Regulaminu. Wyniki Testów Prototypu Systemu będą podlegać ocenie i wpłyną na selekcję Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II.

Do przeprowadzenia Testów Prototypu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym użyte zostaną urządzenia pomiarowe opisane w podpunkcie Aparatura pomiarowa używana w Testach Prototypów Systemu wentylacji wraz z Szkolnym systemem zarządzającym.

Zamawiający przeprowadzi następujące testy Prototypu Systemu A:

1. Testy ilościowo – jakościowe:
 - a. Test A.1,
 - b. Test A.2,
 - c. Test A.3,
 - d. Test A.4,
 - e. Test A.5.
2. Testy Funkcjonalności:
 - a. Test A.6 – Funkcjonalności Free coolingu,
 - b. Test A.7 – Funkcjonalności Szkolnego systemu zarządzającego,
 - c. Test A.8 – Funkcjonalności Elektronicznej tablicy wyników,
 - d. Test A.9 – Funkcjonalności Regulatora pomieszczeniowego A.

Aby uniknąć wszelkich wątpliwości – Zamawiający dopuszcza przerwanie ciągłości pomiarów prowadzonych w ramach Testów Prototypów Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, na skutek:

- awarii urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w trakcie Testów Prototypu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym lub
- działania siły wyższej (jak np. przerwa w dostawie energii elektrycznej do budynku, w którym prowadzone są Testy Prototypu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym; pożar budynku, w którym prowadzone są Testy, katastrofa naturalna, stan wojenny lub strajk powszechny, z wyłączeniem stanu epidemii wywołanego wirusem SARS CoV-2).

W przypadku wystąpienia ww. okoliczności, Zamawiający może przedłużyć czas prowadzenia Testów Prototypu Systemów wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym adekwatnie do czasu trwania ww. okoliczności, lecz nie dłużej niż o 2 miesiące.

I.1.6.1 Przygotowanie Środowiska Testowego

Zamawiający we wskazanej przez siebie Lokalizacji przygotowuje Środowisko Testowe umożliwiające przeprowadzenie Testów Prototypu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym.

Wykonawca w szczególności przygotowuje w ramach wynagrodzenia wskazanego w ART.22 Umowy:

1. Prototyp Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym zgodny z Wymaganiami Obligatoryjnymi 1.1-1.10, 2.1-2.11, 3.1-3.20, 4.1-4.12, 5.1-5.17, zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu i parametrami Wymagań Konkursowych 7.1 – 7.8 zadeklarowanymi przez Wykonawcę w Ofercie.
2. Materiały eksploatacyjne Systemu wentylacji A niezbędne do przeprowadzenia Testów.

Zamawiający w terminie maksymalnie 8 miesięcy po podpisaniu Umowy z Wykonawcą, wskaże Lokalizację w Polsce, w której będą przeprowadzane Testy Prototypu Systemy A. Wykonawca odpowiada za właściwe zagospodarowanie lub utylizację materiałów eksploatacyjnych użytych do Testów Systemu wentylacji, omawianych w rozdziale I.I.6.1 zgodnie z prawem polskim.

Środowisko Testowe dla Testów Jakościowo-Ilościowych:

Środowisko Testowe dla Testu A.1

W tabeli I.I.3. przedstawiono parametry Środowiska Testowego dla Testu A.1.

Tabela I.I.3. Parametry Środowiska Testowego dla Testu A.1

Parametry Środowiska Testowego	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji A przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Sali lekcyjnej przed załączeniem Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym
Temperatura powietrza [°C]	20,0°C ÷ 22,0°C	20,0°C ÷ 22,0°C
Wilgotność powietrza [%]	30% - 60%	30% - 60%
Stężenie CO ₂ [ppm]	350-450 ppm	350-900 ppm
Koncentracja cząstek PM2.5 [µg/m ³]	Program Praca Profil – Program Eco, opis: Start: 75-105 µg/m ³	PM2.5 poniżej 35 µg/m ³

Środowisko Testowe dla Testu A.2

W tabeli I.I.4. przedstawiono parametry Środowiska Testowego dla Testu A.2.

Tabela I.I.4. Parametry Środowiska Testowego dla Testu A.2

Parametry powietrza	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji A przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Sali lekcyjnej przed załączeniem Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym
Temperatura powietrza [°C]	20,0°C ÷ 22,0°C	20,0°C ÷ 22,0°C
Wilgotność powietrza [%]	30% - 60%	30% - 60%
Liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-)	< 100 jtk/m ³	< 100 jtk/m ³
Liczba jednostek tworzących kolonie	< 100 jtk/m ³	< 100 jtk/m ³

aerozolu bakteryjnego GRAM(+)		
----------------------------------	--	--

Środowisko Testowe dla Testu A.3

W tabeli I.I.5. przedstawiono parametry Środowiska Testowego dla Testu A.3.

Tabela I.I.5. Parametry Środowiska Testowego dla Testu A.3

Parametry powietrza	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji A przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Sali lekcyjnej przed załączeniem Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym
Temperatura powietrza [°C]	-15°C, -7°C, 7°C, 24°C, 28°C zależnie od Testu	18,0°C ÷ 28,0°C zależnie od Testu
Wilgotność względna [%]	30-90% zależnie od Testu	30%-60% zależnie od Testu

Środowisko Testowe dla Testu A.4:

W tabeli I.I.6. przedstawiono parametry Środowiska Testowego dla Testu A.4.

Tabela I.I.6. Parametry Środowiska Testowego dla Testu A.4

Parametry powietrza	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji A przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Sali lekcyjnej przed załączeniem Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym
Temperatura powietrza [°C]	20,0°C ÷ 28°C	20,0°C ÷ 22,0°C
Wilgotność powietrza [%]	30% - 60%	30% - 60%

Środowisko Testowe dla Testu A.5:

W tabeli I.I.7 przedstawiono parametry Środowiska Testowego dla Testu A.5.

Tabela I.I.7. Parametry Środowiska Testowego dla Testu A.5

Parametry powietrza	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji A przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Sali lekcyjnej przed załączeniem Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym
Temperatura powietrza	22,1°C ÷ 28,0°C	22,1°C ÷ 28,0°C

[°C]		
Wilgotność powietrza [%]	30% - 60%	30% - 60%

Środowisko testowe dla Testów Funkcjonalności

Środowisko Testowe dla Testu A.6:

W tabeli I.I.8. przedstawiono parametry powietrza dla Testu A.6.

Tabela I.I.8. Parametry powietrza dla Testu A.6.

Parametry powietrza	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji A przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Sali lekcyjnej przed załączeniem Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym
Temperatura powietrza [°C]	12,0°C ÷ 19,9°C	24,0°C ÷ 28,0°C

Dla Testu A.7 Wykonawca zapewni sprzęt komputerowy, na którym zostanie udostępniony dostęp do Szkolnego Systemu zarządzającego. Natomiast dla Testów A.8 i A.9 Wykonawca zamontuje i podłączy elektrycznie Regulator pomieszczeniowy A oraz Elektroniczną tablicę wyników na wybranej ścianie na odpowiedniej wysokości umożliwiającą bezproblemową obsługę.

I.I.6.2 Procedura Przeprowadzania Testów

Szczegółowa procedura Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności Testów Funkcjonalności: Free coolingu Szkolnego systemu zarządzającego, Elektronicznej tablicy wyników, Regulatora pomieszczeniowego A, zostanie podana przez Zamawiającego na 6 miesięcy przed ich przeprowadzeniem.

Wyniki przeprowadzonych Testów Prototypów oraz wyniki Etapu I stanowią podstawę wyboru Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II, zgodnie z Załącznikiem nr 5 do Regulaminu.

Dodatkowo Zamawiający przeprowadzi weryfikację zgodności Prototypu z wskazanymi w wymaganiu 1.1-1.5, 1.7, 2.9, 2.10. Weryfikacja ta odbędzie się na bazie weryfikacji rozwiązania w czasie wizji lokalnej. Szczegóły weryfikacji zostaną określone w procedurze Testowej.

Test A.1. Test ilościowo-jakościowy będzie dotyczył spełnienia przez Prototyp Systemu A wymagania Konkursowego 7.1 oraz 7.3 deklarowanych przez Wykonawcę w Ofercie oraz Wymagań Obligatoryjnych 2.3, 3.11, 3.13, 3.19, 3.20, 4.5-4.12, zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test A.1. zostanie przeprowadzony zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego uruchamia System wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, zamontowany przez Wykonawcę.
2. Wykonawca przeprowadza szkolenie dla Zamawiającego oraz osób trzecich wyznaczonych przez Zamawiającego do prowadzenia Testów z obsługi Systemu automatyki A, Regulatora pomieszczeniowego A oraz Szkolnego systemu zarządzającego.

3. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego ustawia System wentylacji A w Program Praca Profil zgodnie z Programem Profil zapotrzebowania na wentylację Sali lekcyjnej zamieszczonym w Załączniku 3.2. do Załącznika 3 Regulaminu oraz Wymaganiem Obligatoryjnym 3.19.
4. Zamawiający, realizuje pomiar w dwóch sekwencjach: sekwencja 1. Pomiar przyrostu stężenia dwutlenku węgla ΔCO_2 w trakcie pracy Program Praca Profil oraz sekwencja 2. Pomiar koncentracji pyłów $\text{PM}_{2.5}$ oraz zużycia energii elektrycznej.
5. Zamawiający równolegle z uruchomieniem Systemu wentylacji A w sekwencji 1 rozpoczyna generowanie zanieczyszczenia aerozolowego w powietrzu zasysanym przez czerpnię powietrza zgodnie z parametrami podanymi w Tabeli I.I.3.
6. Zamawiający, po rozpoczęciu pracy Systemu wentylacji A w Programie Praca Profil w sekwencji 1 realizuje pomiar:
 - 6.1.1. temperatury i wilgotności powietrza w Sali lekcyjnej realizowany w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych w Załączniku 3.3. do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej, zgodnie z wymaganiami konkursowymi zawartymi w Załączniku 3 do Regulaminu.
 - 6.1.2. stężenia dwutlenku węgla w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych na rzucie Sali lekcyjnej (Załącznik 3.3. do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej) oraz w powietrzu zewnętrznym zgodnie z wymaganiami konkursowymi zawartymi w Załączniku 3.1 do Regulaminu.
 - 6.1.3. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji A.
 - 6.1.4. temperatury powietrza nawiewanego przez System wentylacji A.
7. Zamawiający, w trakcie trwania Programu Praca Profil oznaczonego Lekcja L1 i Lekcja L2 w opisanym w Załączniku 3.2. do Załącznika 3 Regulaminu, generuje stężenie CO_2 w 31 punktach pomiarowych zaznaczonych w Załączniku 3.3. do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej.
8. Zamawiający lub Wykonawca przy udziale Zamawiającego, po zakończonej sekwencji 1 ustawia w Systemie automatyki A zarejestrowany przez System automatyki A przebieg pracy urządzenia tj. strumień powietrza nawiewanego i usuwanego, i przechodzi do pomiarów w sekwencji 2.
9. Zamawiający równolegle z uruchomieniem Systemu wentylacji A w sekwencji 2, rozpoczyna generowanie zanieczyszczenia aerozolowego w powietrzu zasysanym przez czerpnię powietrza zgodnie z parametrami podanymi w Tabeli I.I.3.
10. Zamawiający, po rozpoczęciu pracy Systemu wentylacji A w sekwencji 2, realizuje pomiar:
 - 10.1.1. temperatury i wilgotności powietrza w Sali lekcyjnej realizowany w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych w Załączniku 3.3. do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej, zgodnie z wymaganiami konkursowymi zawartymi w Załączniku 3 do Regulaminu.
 - 10.1.2. koncentracji pyłów $\text{PM}_{2.5}$ w 3 punktach pomiarowych M1-M3 zaznaczonych na rzucie Sali lekcyjnej (Załącznik 3.3. do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej) oraz w powietrzu zewnętrznym zgodnie z wymaganiami konkursowymi zawartymi w Załączniku 3.1 do Regulaminu.
 - 10.1.3. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji A.
 - 10.1.4. zużycie energii elektrycznej Systemu wentylacji A.
 - 10.1.5. temperatury powietrza nawiewanego przez System wentylacji A.
 - 10.1.6. koncentracji pyłów $\text{PM}_{2.5}$ w powietrzu nawiewanym przez System wentylacji A.

Test A.2. Test ilościowo-jakościowy będzie dotyczył spełnienia przez Prototyp Systemu A wymagania Konkursowego 7.2 deklarowanego przez Wykonawcę w Ofercie oraz Wymagań Obligatoryjnych 2.3 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający w Systemie wentylacyjnym A wybiera Program Praca Manual, dla którego ustawia stałą nastawę przepływu powietrza nawiewanego i usuwanego, uzyskanego w Teście A.1, rozumianą jako maksymalna średnia strumienia powietrza wentylacyjnego określoną dla Programu Praca Profil Lekcja L1 lub Lekcja L2.
2. Zamawiający, uruchamia System wentylacji A i realizuje 6 pomiarów zgodnie z Załącznikiem 3.2. do Załącznika nr 3 Regulaminu.
3. Zamawiający, w trakcie Testu A.2:
 - 3.1. generuje bioaerazol bakteryjny GRAM(-) lub GRAM(+), w zależności od rodzaju Testu, w centralnym punkcie Sali lekcyjnej, zaznaczony w Załączniku 3.3 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej.
 - 3.2. realizuje pomiar:
 - 3.2.1. temperatury i wilgotności powietrza w Sali lekcyjnej realizowany w 3 punktach pomiarowych M1, M2, M3 zaznaczonych w Załączniku 3.3 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej.
 - 3.2.2. liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) lub GRAM(+) w zależności od rodzaju Testu, w 3 punktach pomiarowych M1, M2, M3 zaznaczonych w Załączniku 3.3 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej.
 - 3.2.3. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji.

Test A.3 Test ilościowo-jakościowy będzie dotyczył spełnienia przez Prototyp Systemu A wymagania Konkursowego 7.4, 7.5 i 7.6 deklarowanych przez Wykonawcę w Ofercie oraz Wymagań Obligatoryjnych 2.4, 2.11, 3.6-3.8, 3.13, 4.9 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający w Systemie wentylacyjnym A wybiera Program Praca Manual, dla którego ustawia stałą nastawę przepływu powietrza nawiewanego i usuwanego, uzyskanego w Teście A.1, rozumianą jako maksymalna średnia strumienia powietrza wentylacyjnego określoną dla Programu Praca Profil Lekcja L1 lub Lekcja L2.
2. Zamawiający uruchamia System wentylacji A i przeprowadza 9 pomiarów dla parametrów opisanych w Załączniku 3.2 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Wymagania konkursowe. Tok obliczeniowy.
3. Zamawiający, w trakcie Testu A.3 realizuje pomiar:
 - 3.1.1. temperatury i wilgotności w powietrzu nawiewanym, usuwanym i czerpanym przez System wentylacji A
 - 3.1.2. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji.
 - 3.1.3. zużycia energii elektrycznej przez System wentylacji A.

Test A.4 Test ilościowo-jakościowy będzie dotyczył spełnienia przez Prototyp Systemu A wymagania Konkursowego 7.7 deklarowanego przez Wykonawcę w Ofercie oraz Wymagań Obligatoryjnych 1.6 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający w Systemie wentylacyjnym A wybiera Program Praca Manual, dla którego ustawia stałą nastawę przepływu powietrza nawiewanego i usuwanego, uzyskanego w Teście A.1, rozumianą jako maksymalna średnia strumienia powietrza wentylacyjnego określoną dla Programu Praca Profil Lekcja L1 lub Lekcja L2.

2. Zamawiający uruchamia System wentylacji i przeprowadza Test A.4.
3. Zamawiający, w trakcie Testu A.4 realizuje pomiar:
 - 3.1. temperatury powietrza w Sali lekcyjnej realizowany w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych w Załączniku 3.1 Rzut sali lekcyjnej, zgodnie z wymaganiami konkursowymi zawartymi w Załączniku 1 do Regulaminu.
 - 3.2. średniego poziomu dźwięku, zmierzonego w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych na rzucie Sali lekcyjnej (Załącznik 3.2. do Załącznika nr 3 Regulaminu).
 - 3.3. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji A.
 - 3.4. temperatury powietrza nawiewanego przez System wentylacji A.

Test A.5 Test ilościowo-jakościowy będzie dotyczył spełnienia przez Prototyp Systemu A wymagania Konkursowego 7.8 deklarowanego przez Wykonawcę w Ofercie oraz Wymagań Obligatoryjnych 3.6. zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający w Systemie wentylacyjnym A wybiera Program Praca Manual, dla którego ustawia stałą nastawę przepływu powietrza nawiewanego i usuwanego.
2. Zamawiający przeprowadza Test A.5 dla dwóch sekwencji: sekwencja 1. dla średniego strumienia powietrza wentylacyjnego określonego dla Programu Praca Profil Lekcja L1 w Teście A.1 oraz sekwencja 2. dla średniego strumienia powietrza wentylacyjnego określonego dla Programu Praca Profil Lekcja L2 w Teście A.1.
3. Zamawiający, w trakcie Testu A.5 realizuje pomiar:
 - 3.1. temperatury powietrza w Sali lekcyjnej realizowany w 9 punktach pomiarowych P1-P6 i M1-M3 zaznaczonych w Załączniku 3.3 do Załącznika nr 3 – Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej.
 - 3.2. prędkości powietrza w każdym z punktów pomiarowych P1-P6 i M1-M3 na 3 wysokościach: 0,1m; 0,6m oraz 1,1m.
 - 3.3. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji A.
 - 3.4. Temperatury powietrza nawiewanego przez System wentylacji A.

Test A.6. Test Funkcjonalności Free cooling, będzie weryfikował spełnienie przez System wentylacji A Wymagania Obligatoryjnego 1.8, 3.9, 5.15 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test Funkcjonalności Test A.6 zostanie przeprowadzony zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający uruchamia System A oraz wprowadza parametry pracy w Szkolnym systemie zarządzającym dla Programu ECO.
2. Zamawiający zapewnia temperaturę powietrza w Sali lekcyjnej w zakresie 24,0°C do 28,0°C i dostarcza na czerpnię powietrze o temperaturze w zakresie od 12°C do 19,9°C.
3. Zamawiający po upływie ustalonej liczby godzin od załączeniu Programu ECO dokona pomiarów temperatury powietrza w 6 punktach P1-P6 rozmieszczonych w Sali lekcyjnej oraz przyrostu stężenia dwutlenku węgla.

Test A.7. Test Funkcjonalności Szkolnego systemu zarządzającego, będzie weryfikował spełnienie przez Prototyp Systemu A wymagań Obligatoryjnych 5.3, 5.5, 5.6, 5.10, 5.12-5.17 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test Funkcjonalności A.7 zostanie przeprowadzony zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający uruchamia System A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, stacją pogodową oraz Elektroniczną tablicę wyników.
2. Zamawiający po uruchomieniu Szkolnego systemu zarządzającego odczyta następujące informacje:
 - parametry powietrza z Systemu wentylacji A tj. temperaturę powietrza, wilgotność względną, stężenie dwutlenku węgla oraz koncentrację cząstek PM2.5,
 - parametry pracy Systemu wentylacji A,
 - nastawy z Regulatora pomieszczeniowego A,
 - stany awarii,
 - pomiar środowiskowej jakości powietrza EAQ,
 - pomiar sprawności odzysku ciepła lub chłodu,
 - pomiar sprawności odzysku wilgoci,
 - pomiar zużycia energii.
3. Zamawiający weryfikuje poprawność rejestracji i archiwizacji mieszanych jak i regulowanych parametrów pracy, poprawność eksportu do formatu Programu Excel.
4. Zamawiający weryfikuje sposób przeprowadzania zdalnej aktualizacji oprogramowania poszczególnych systemów wentylacji, w tym celu Wnioskodawca dostarcza 2 pliki aktualizacji.
5. Zamawiający weryfikuje, wprowadzanie parametrów Harmonogramu Programu Praca, Parametry Programu Praca, Eco, Wakacje.

Test A.8. Test Funkcjonalności Elektronicznej tablicy wyników, będzie weryfikował spełnienie przez Prototyp Systemu A wymagań Obligatoryjnych 5.8 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test Funkcjonalności A.8 zostanie przeprowadzony zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający uruchamia System A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, stacją pogodową oraz Elektroniczną tablicę wyników.
2. Zamawiający po uruchomieniu Elektronicznej tablicy wyników odczyta następujące informacje:
 - wyświetlanie parametrów jakości środowiska wewnętrznego tj. temperatury powietrza, wilgotności względnej, stężenia CO₂, koncentracji cząstek PM2.5 dla Systemu A,
 - wyświetlania interpretacji graficznej oceny jakości powietrza.

Test A.9. Test Funkcjonalności Regulatora pomieszczeniowego A, będzie weryfikował spełnienie przez Prototyp Systemu A wymagań Obligatoryjnych 4.1-4.10 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test Funkcjonalności A.9 zostanie przeprowadzony zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający uruchamia System A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym
2. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający przeprowadza weryfikację Regulatora pomieszczeniowego obejmującą:
 - załączenie Programu Przerwa,
 - załączenie Programu OFF,
 - załączenie Programu Praca,
 - pomiar temperatury powietrza, wilgotności względnej, stężenia CO₂, pomiar koncentracji cząstek PM2.5,

- zmianę nastaw: temperatury powietrza w pomieszczeniu i reakcję Systemu wentylacji na taką zmianę,
- sposób prezentowania danych na wyświetlaczu.

W celu zachowania równego traktowania Uczestników Przedsięwzięcia oraz przy utrzymaniu generalnej zasady prowadzenia testów, zmiany w procedurze mogą być wprowadzone w celu usprawnienia lub poprawy sensowności testów lub dostosowania się do warunków prowadzenia testów realizowanych wybranym miejscu testów.

I.1.6.3. Aparatura pomiarowa używana w Testach Systemów wentylacyjnych wraz z Szkolnym systemem zarządzającym

Testy Prototypów Systemu Wentylacji A są prowadzone przez Zamawiającego, przy czym Zamawiający zastrzega sobie prawo do zlecenia przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów Wentylacyjnych przez niezależny podmiot zewnętrzny. `

Urządzenia pomiarowe, które zostaną użyte w trakcie Testów Prototypu Systemu wentylacji A oraz Szkolnego systemu zarządzającego:

- **Test A.1**
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników temperatury powietrza: dokładność min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników wilgotności względnej: dokładność min. $\pm 5\%$,
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników stężenia CO_2 : dokładność min. 50ppm,
 - 3 szt. – laserowych mierników koncentracji cząstek $\text{PM}_{2.5}$,
 - 1 szt. – kanałowy anemometr cieplno-oporowy,
 - 1 szt. – rurka Prandtla,
 - 1 szt. – balometr lub nasada pomiarowa
 - 1 szt. – watomierz z pomiarem wartości True RMS.
- **Test A.2**
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników temperatury powietrza: dokładność min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników wilgotności względnej: dokładność min. $\pm 5\%$,
 - 6 szt. – impaktorów do badań mikrobiologicznych,
 - 1 szt. – kanałowy anemometr cieplno-oporowy,
 - 1 szt. – rurka Prandtla,
 - 1 szt. – balometr lub nasada pomiarowa.
- **Test A.3**
 - 3 szt. – kanałowych czujników temperatury powietrza: dokładność min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - 3 szt. – kanałowych czujników wilgotności powietrza: dokładność min. $\pm 5\%$,
 - 1 szt. – kanałowy anemometr cieplno-oporowy,
 - 1 szt. – rurka Prandtla,
 - 1 szt. – balometr lub nasada pomiarowa.
 - 1 szt. – watomierz z pomiarem wartości True RMS,
 - 1 szt. – kanałowy anemometr cieplno-oporowy,
 - 1 szt. – rurka Prandtla,
 - 1 szt. – balometr lub nasada pomiarowa.

- **Test A.4**
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników temperatury powietrza: dokładność min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - 1 szt. – cyfrowego analizatora dźwięku 1 klasy,
 - 6 szt. – mikrofonów pomiarowych,

- **Test A.5**
 - 6 szt. – czujników temperatury: dokładność min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - 6 szt. – anemometrów cieplno-oporowych: dokładność min. $\pm 0,1\text{m/s}$,

I.I.6.4 Wynik Oczekiwany Testów

Oczekiwane wyniki testów:

Testy A.1.-A.5. Testy ilościowo-jakościowe

Testy Ilościowo jakościowe A.1. – A.5. są uznane za pozytywne, jeśli:

- 1) Wartości parametrów konkursowych 7.1-7.8 będą równe bądź wyższe od Parametrów Wymagań Konkursowych deklarowanych przez Wykonawcę w Ofercie, z uwzględnieniem Granicy Błędu określonej w Załączniku nr 1 do Regulaminu.
- 2) Prototyp Testowanego Systemu A spełnia wymagania 1.6, 2.3, 2.4, 2.11, 3.6-3.8, 3.11, 3.13, 3.19, 3.20, 4.5-4.12 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Testy A.6. Test Funkcjonalności

Test Funkcjonalności A.6 jest uznany za pozytywny, jeśli:

- a) Prototyp Testowanego Systemu A spełnia wymagania 1.8, 3.9, 5.15 zgodnie z załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Testy A.7. Test Funkcjonalności

Test Funkcjonalności A.7. jest uznany za pozytywny, jeśli:

- a) Prototyp Testowanego Systemu A spełnia wymagania 5.3, 5.5, 5.6, 5.10, 5.12-5.17 zgodnie z załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Testy A.8. Test Funkcjonalności

Test Funkcjonalności A.8. jest uznany za pozytywny, jeśli:

- a) Prototyp Testowanego Systemu A spełnia wymagania 5.8 zgodnie z załącznikiem nr 1 do Regulaminu. 8

Testy A.9. Test Funkcjonalności

Test Funkcjonalności A.9. jest uznany za pozytywny, jeśli:

- a) Prototyp Testowanego Systemu A spełnia wymagania 4.1-4.10 zgodnie z załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

I.I.9.5. Wyniki Testów Prototypu Systemu A

Wykonawca otrzymuje wynik pozytywny Testów Prototypu Systemu wentylacji wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, gdy:

- pozytywnie przeszedł Testy Ilościowo-jakościowe:

- Test A.1,
- Test A.2,
- Test A.3,
- Test A.4,
- Test A.5.

- pozytywnie przeszedł Test A.6 Funkcjonalność – Free cooling.

- pozytywnie przeszedł Test A.7 Funkcjonalność – Szkolny system zarządzający.

- pozytywnie przeszedł Test A.8 Funkcjonalność – Elektroniczna tablica informacyjna.

- pozytywnie przeszedł Test A.9 Funkcjonalność – Regulator pomieszczeniowy A.

Brak spełnienia dowolnego z ww. Testów skutkuje przyznaniem Wykonawcy Wyniku Negatywnego.

I.1.7. Przeliczenie przez Zamawiającego wartości parametrów Wymagań Konkursowych w zaktualizowanej Ofercie Wykonawcy po Testach

W przypadku, jeśli Prototyp Systemu Wykonawcy w trakcie Testów Prototypu Systemu uzyskał jako wyniki wyższe wartości lub niższe (lecz pozostające w Granicy Błędu) Wymagań Konkursowych, niż deklarowane uprzednio we Wniosku na etapie naboru do Przedsięwzięcia, wówczas Zamawiający po przekazaniu informacji do Wykonawcy, dokonuje poprawy wartości Wymagań Konkursowych z zadeklarowanych na te uzyskane w ramach Testów Prototypów Systemu i to one będą wówczas brane pod uwagę podczas Selekcji Wykonawców do Etapu II zgodnie z Załącznikiem nr 5.

I.1.8 Ocena Wyników Prac Etapu I, Selekcja Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II

Po zakończeniu Prac B+R Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym i dostarczeniu wszystkich wymaganych Wyników Prac Etapu I, Zamawiający dokonuje Oceny Wyników Prac Etapu I wszystkich Uczestników Przedsięwzięcia w danym Działaniu, a następnie przeprowadza Selekcję Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II, zgodnie z Załącznikiem nr 5 do Regulaminu.

W trakcie Oceny Wyników Prac Etapu I oraz Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II Zamawiający dokonuje weryfikacji:

- czy Uczestnik Przedsięwzięcia złożył wszystkie wymagane dokumenty zgodnie z Tabelą I.1. Wyniki Prac Etapu I,
- czy Uczestnik Przedsięwzięcia otrzymał wynik pozytywny Testów Prototypów Systemu Wentylacji wraz z Szkolnym systemem zarządzającym,
- czy Uczestnik Przedsięwzięcia spełnienia Wymagania Obligatoryjne – nr 2.1, 2.3, 2.5, 2.6, 2.7 przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Wyników Prac B+R dostarczonych przez Wnioskodawcę,
- czy Uczestnik Przedsięwzięcia spełnienia Wymagania Obligatoryjne – nr 1.8, 3.9, 4.1-4.10, 5.3, 5.5, 5.6, 5.8, 5.10, 5.12-5.17, przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Testów Prototypu systemu,

- czy Uczestnik Przedsięwzięcia spełnienia Wymagania Konkursowe nr 7.1 – 7.8, przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Testów Prototypu Systemu,
- czy Uczestnik Przedsięwzięcia spełnienia Wymagania Jakościowe nr 8.1-8.6 przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Wyników Prac Etapu,

Zamawiający dokonuje Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia na podstawie Wymagań Obligatoryjnych, Jakościowych oraz Konkursowych i sprawdza, czy powyższe Wymagania zostały spełnione, zgodnie z opisem w Załącznik 5 do Regulaminu.

W wyniku Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II, Zamawiający wybierze Uczestników Przedsięwzięcia, którzy zostaną dopuszczeni do realizacji Etapu II i dalszych prac badawczo-rozwojowych nad Demonstratorem Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym.

Część B - DZIAŁANIE 2: „Wentylacja mieszkań”

Czas trwania poszczególnych Etapów w ramach Działania 2: „Wentylacja mieszkań” przedstawiono w Tabeli II.I.1.

Tabela II.I.1. Harmonogram realizacji Przedsięwzięcia dla Działania 2 „Wentylacja mieszkań”

	Opis Etapu	Czas trwania / termin zakończenia *	Liczba Uczestników Przedsięwzięcia
Etap I - Prototyp systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym	Prace badawczo-rozwojowe (Prace B+R) prowadzone przez Uczestników Przedsięwzięcia Etapu I. Przygotowanie Prototypów Systemów wentylacyjnych A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi.	<u>Rozpoczęcie</u> <u>Prac B+R</u> : w dniu rzeczywistego podpisania Umów z Uczestnikami Przedsięwzięcia	3
	Wykonawca A przeprowadza testy własne opracowanych Prototypów Systemów wentylacyjnych A wraz z Szkolnymi systemami zarządzającymi w celu uzyskania wymaganych prawem certyfikatów/kart właściwości użytkowych.	Czas trwania: 12 miesięcy od rzeczywistego podpisania Umów z Uczestnikami Przedsięwzięcia.	
	Złożenie przez Uczestników Przedsięwzięcia zaktualizowanej Oferty oraz Wyników Prac Etapu I Zamawiającemu	12 miesięcy + 1 dzień od rzeczywistego podpisania Umów z Uczestnikami Przedsięwzięcia	

	Przeprowadzenie Testów przez Wykonawcę przy udziale Zamawiającego lub przez Zamawiającego opracowanego Prototypu Systemu wentylacyjnych A wraz z Szkolnym systemem zarządzającymi	<u>Rozpoczęcie Testów:</u> od dnia złożenia przez Uczestników Przedsięwzięcia Wyników Prac Etapu I <u>Czas trwania: 4 miesiące</u>
	Weryfikacja przedstawionych Wyników Prac Etapu I. Weryfikacja dokumentacji i innych niezbędnych dokumentów. Wybór Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II.	Selekcja Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II: od dnia zakończenia Testów <u>Czas trwania: 1 miesiąc</u>

II.1.4. Wyniki Prac w Etapie I

Tabela II.1.2. Wyniki Prac Etapu I

L.p.	Wyniki Prac Etapu I	Wymagania dla Wyniku Prac Etapu I	Termin przekazania Zamawiającemu Wyniku Prac Etapu I
1.	Dokumentacja techniczna Prototypu Systemu Wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym	Dokumentacja techniczna dla opracowanego Prototypu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym musi zawierać informacje potwierdzające spełnienie Wymagań Obligatoryjnych w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – szczegółowy opis oraz obliczenia głównych składowych Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, – obliczenia, – opis procesu produkcji Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, – rysunki techniczne komponentów wchodzących w skład Systemu wentylacji B, – algorytm sterowania oraz grafiki obrazujące budowę i działanie Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, – opis czynności montażowych Systemu wentylacji B wraz Centralnym systemem nadzorującym. 	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I

		<p>Wykonawca przekazuje Zamawiającemu jeden egzemplarz Dokumentacji technicznej Prototypu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym w wersji papierowej oraz jeden egzemplarz w wersji elektronicznej.</p> <p>Wszystkie ww. elementy należy dostarczyć w formacie *.pdf oraz w formacie edytowalnym: *.docx, *.xlsx, *.dwg, *.stp.</p>	
2.	Prototyp Systemu wentylacji B wraz z Szkolnym systemem nadzorującym zbudowany w skali rzeczywistej 1:1 o ograniczonych funkcjonalnościach	<p>Prototyp Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, zbudowany w skali 1:1, spełniający Wymagania obligatoryjne: 9.1-9.12, 10.1-10.11, 11.1-11.15., 12.1-12.18., 13.1-13.5, 14.1-14.4.</p>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
3.	Zaktualizowana Oferta	<p>Wykonawca zobowiązany jest do złożenia zaktualizowanej Oferty na formularzu stanowiącym Załącznik nr 3 do Regulaminu. Wykonawca aktualizuje Ofertę zgodnie z rozdziałem II.1.3. Zasady Aktualizacji Oferty po przeprowadzeniu Prac B+R. Ocena zaktualizowanej Oferty zostanie przeprowadzona zgodnie z załącznikiem nr 5 do Regulaminu.</p>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
4.	Dokumenty dopuszczające System wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym	<p>Wymagane jest przedstawienie Zamawiającemu przez Uczestników Przedsięwzięcia dokumentów potwierdzających uzyskanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dopuszczenia Systemu B do obrotu na terenie Polski, – uzyskanie deklaracji zgodności, deklaracji właściwości użytkowych, krajowych deklaracji właściwości użytkowych zgodnie z przepisami prawa polskiego i europejskiego, – karty produktu i etykiety energetycznej Centrali wentylacyjnej B zgodnie z aktualnie obowiązującą Dyrektywą Ecodesign. 	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
5.	Rekomendacja Wykonawcy – dobre praktyki poprawy jakości powietrza i efektywności energetycznej Mieszkań	<p>Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania raportu, który w przystępny sposób przedstawia przyjęte założenia i rozwiązania opracowane w ramach Przedsięwzięcia przez Wykonawcę, co najmniej w zakresie Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym</p> <p>Raport skierowany jest dla wspólnot, zarządców nieruchomości, samorządów zainteresowanych systemami wentylacji w istniejących budynkach wielorodzinnych. Raport zawiera informacje przedstawione w zrozumiały sposób na temat Przedsięwzięcia.</p>	

		<p>Raport zawiera: informacje techniczne, dane liczbowe, opis Rozwiązania, przedstawione w sposób umożliwiający zrozumienie i zainspirowanie się rozwiązaniem Systemów wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym opracowanym przez Wykonawcę. Raport powinien obejmować co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> – na stronie tytułowej: <ul style="list-style-type: none"> o oznaczenie graficzne Zamawiającego, Funduszy Strukturalnych Unii Europejskiej oraz oznaczenie Przedsięwzięcia, o nazwę Wykonawcy o zastrzeżenie o treści: <i>„Informacje i poglądy wyrażone w niniejszym raporcie są wynikiem prac jego. Raport ma charakter naukowo-popularyzatorski i wszystkie osoby korzystające z jego treści robią to na własną odpowiedzialność. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, ani żadna osoba działająca w jego imieniu nie mogą być pociągnięte do odpowiedzialności za wykorzystanie przez osobę trzecią jakichkolwiek informacji zawartych w tym raporcie.”</i> – ujednolicony spis treści, który zostanie dostarczony Wykonawcom przez Zamawiającego w terminie do dwóch miesięcy po podpisaniu Umowy, – opis problemu badawczego z perspektywy Rozwiązania, – opis zastosowanego Rozwiązania, – wnioski dotyczące Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym dedykowanego dla istniejących mieszkań w budynkach wielorodzinnych. – uwarunkowania formalno-prawne realizacji Systemu wentylacji B wraz z Centralnym system nadzorującym, zidentyfikowane bariery prawne, ustalone na podstawie planowanego Demonstratora Systemu wentylacji B, – potencjał dostosowania Demonstratora Systemu wentylacji B do możliwego zmniejszenia się zapotrzebowania na ciepło wynikającego między innymi z termomodernizacji budynków w kontekście Strategii na rzecz Fali Renowacji z dn. 14.10.2020 r. <p>Raport i jego elementy mogą zawierać dodatkowo, wedle wyboru Wykonawcy, informację dotyczącą Wykonawcy w poniższym zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dane adresowe Wykonawcy, rejestrowe oraz 	
--	--	---	--

		<p>dowolne jego oznaczenia, z pominięciem zastrzeżonych przez niego znaków towarowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> – opis doświadczenia Wykonawcy w zakresie działalności badawczo-rozwojowej, – opis doświadczenia Wykonawcy w zakresie systemów wentylacji w budynkach mieszkalnych, – informacje o Zespole Projektowym. <p>Raport może zawierać inne informacje sporządzone przez Wykonawcę, a służące celom Przedsięwzięcia określone w Rozdziale I Regulaminu, lub do przedstawienia postulatów zmian prawnych w zakresie zidentyfikowanych „wąskich gardeł” dla procesu poprawy jakości powietrza w istniejących mieszkaniach lub barier utrudniających lub uniemożliwiających optymalne wdrożenie systemów wentylacji w istniejących budynkach wielorodzinnych.</p> <p>W celu usunięcia wątpliwości Strony wskazują, że celem Rekomendacji Wykonawcy jest popularyzacja możliwych działań i zmian w obszarze objętym Przedsięwzięciem w oparciu o tworzone Rozwiązanie, a nie ujawnianie szczegółowych rozwiązań technicznych stanowiących informacje poufne i o walorach komercyjnych, dotyczących Systemu. Wykonawca powinien przygotować Rekomendację Wykonawcy w najdalej idącym stopniu uwzględniającym wskazany cel.</p> <p>Raport musi być sporządzony w postaci jednego lub zorganizowanego zbioru wielu plików zapisanych w formacie *.pdf. W przypadku uzyskania w Etapie I Wyniku Pozytywnego albo Wyniku Pozytywnego z Dopuszczeniem do Etapu II raport zostanie opublikowany na dedykowanej dla Przedsięwzięcia stronie przygotowanej przez Zamawiającego.</p> <p>Dla zapewnienia przejrzystości szczegółowe wytyczne dotyczące zawartości i formy raportu mogą być przedmiotem ustaleń pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, z uwzględnieniem specyfiki Rozwiązania przygotowanego przez danego Wykonawcę.</p>	
6.	Raport z Prac B+R przeprowadzonych przez Wykonawcę w Etapie I	<p>Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Zamawiającemu Raportu końcowego z realizacji Prac B+R Prototypu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym w trakcie Etapu I zawierającego co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Podsumowanie przeprowadzonych Prac B+R. – Podsumowanie Testów Prototypów Centrali 	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I

		<p>wentylacyjnej B zgodnie z aktualnie obowiązująca na dzień złożenia Wyników dyrektywą Ecodesign systemów wentylacyjnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kartę produktu i etykietę energetyczną wraz z obliczeniami Centrali wentylacyjnej B zgodnie z aktualnie obowiązującą na dzień złożenia Wyników dyrektywą Ecodesign systemów wentylacyjnych. – Podsumowanie Testów dopuszczających do obrotu System wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym (m.in. testy EMC), – Rysunki techniczne komponentów wchodzących w skład Systemu wentylacji B wraz z Centralnym system nadzorującym w formacie DWG, STP, – Dokumentację techniczną Prototypu obejmującą m.in. schemat elektryczny podłączenia Systemu wentylacji B w obrębie Mieszkania. – Dokumentacja techniczna z rozruchu Prototypu Systemu wentylacji B. <p>Podane wyniki Prac B+R powinny potwierdzić atrakcyjność i zalety opracowanego Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym. Wykonawca przygotowując raport powinien odnieść się do planów badawczych podanych w Ofercie, odnieść się do spełnienia postawionych Wymagań Obligatoryjnych i Jakościowych oraz deklarowanych parametrów Wymagań Konkursowych. Opis i uzasadnienie mogą być uzupełnione o obliczenia, rysunki techniczne, grafiki itp.</p> <p>Wszystkie ww. elementy należy dostarczyć w formacie *.pdf oraz w formacie edytowalnym *.docx, *.xlsx, *.dwg, *.stp.</p>	
7.	Harmonogram Prac Etapu II	Harmonogram Prac Etapu II, stanowiący uszczegółowienie w stosunku do Harmonogramu Prac wskazanego w Zaktualizowanej Ofercie zgodnie z którym Wykonawca planuje realizować prace w Etapie II Działania 2, uwzględniający co najmniej Zadania Badawcze i odpowiadające im Kamienie Milowe.	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I

II.1.5 Dostarczenie Prototypów Systemów wentylacji B wraz z Centralnymi systemami nadzorującymi do Testów

Uczestnik Przedsięwzięcia po zakończonych Pracach B+R w ramach Etapu I oraz uzyskaniu wymaganych prawem badań laboratoryjnych umożliwiających wprowadzenie produktu do obrotu dostarcza

Zamawiającemu Prototypy Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym oraz Dokumentację techniczną Prototypów Systemów B w terminie i na zasadach wskazanych w Tabeli II.1.2.

II.1.6 Testy Prototypów Systemu B

Testy Prototypu Systemu B prowadzone są wspólnie przez Zamawiającego oraz Wykonawcę, przy czym Zamawiający zastrzega sobie prawo do zlecenia przeprowadzenia Testów przez niezależny podmiot zewnętrzny.

Testy Prototypu rozpoczynają się po dostarczeniu przez Wykonawcę Prototypu Systemu wentylacyjnego B wraz z Centralnym systemem nadzorującym i obejmują: jego montaż, uruchomienie oraz sterowanie Systemem automatyki B, Regulatorem pomieszczeniowym B oraz Centralnym systemem nadzorującym. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zlecenia przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów wentylacyjnych przez niezależny podmiot zewnętrzny. Po przeprowadzeniu Testów Wykonawca przeprowadzi demontaż Systemu B.

Aby uniknąć wszelkich wątpliwości – Zamawiający przez montaż Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym rozumie: wniesienie, zamontowanie i podłączenie mechaniczne i elektryczne wszystkich elementów wchodzących w skład Systemu B tj. Centrali wentylacyjnej B, Elementów wentylacyjnych, Systemu automatyki B, Regulatora pomieszczeniowego B, Szkolnego Systemu zarządzającego w lokalizacji podanej przez Zamawiającego oraz konfigurację Systemu B w odpowiedni tryb pracy dostosowany do Wymagań Konkursowych 16.1-16.8.

Aby uniknąć wszelkich wątpliwości – Zamawiający przez demontaż Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym rozumie: rozłączenie mechaniczne i elektryczne wszystkich składowych Systemu B, zniesienie i transport wszystkich elementów wchodzących w skład Systemu B tj. Centrali wentylacyjnej B, Elementów wentylacyjnych, Systemu automatyki B, Regulatora pomieszczeniowego B, Centralnego systemu nadzorującego.

W ramach Testów Prototypu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, Zamawiający będzie badał Prototyp Systemu B pod względem Wymagań Obligatoryjnych 9.8, 9.11, 11.15, 12.1-12.18, 13.1, 13.3-13.5, 14.1, 14.3 i parametrów Wymagań Konkursowych 16.1.-16.8 wskazanych w Załączniku nr 1 do Regulaminu. Wyniki Testów Prototypu Systemu B będą podlegać ocenie i wpłyną na selekcję Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II.

Do przeprowadzenia Testów Prototypu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym użyte zostaną urządzenia pomiarowe opisane w podpunkcie Aparatura pomiarowa używana w Testach Prototypów Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym.

Zamawiający przeprowadzi następujące testy Prototypu Systemu B:

3. Testy ilościowo – jakościowe:
 - a. Test B.1
 - b. Test B.2
 - c. Test B.3
 - d. Test B.4
 - e. Test B.5
4. Testy Funkcjonalności:
 - a. Test B.6 – Funkcjonalności Free coolingu,

- b. Test B.7 – Funkcjonalności Centralnego systemu nadzorującego,
- c. Test B.8 – Funkcjonalności Aplikacji,
- d. Test B.9 – Funkcjonalności Regulatora pomieszczeniowego B.

Aby uniknąć wszelkich wątpliwości – Zamawiający dopuszcza przerwanie ciągłości pomiarów prowadzonych w ramach Testów Prototypów Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, na skutek:

- awarii urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w trakcie Testów Prototypu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym lub
- działania siły wyższej (jak np. przerwa w dostawie energii elektrycznej do budynku, w którym prowadzone są Testy Prototypu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym; pożar budynku, w którym prowadzone są Testy, katastrofa naturalna, stan wojenny lub strajk powszechny, z wyłączeniem stanu epidemii wywołanego wirusem SARS CoV-2).

W przypadku wystąpienia ww. okoliczności, Zamawiający może przedłużyć czas prowadzenia Testów Prototypu Systemów wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym adekwatnie do czasu trwania ww. okoliczności, lecz nie dłużej niż o 2 miesiące.

II.I.6.1 Przygotowanie Środowiska Testowego

Zamawiający we wskazanej przez siebie Lokalizacji przygotowuje Środowisko Testowe umożliwiające przeprowadzenie Testów Prototypu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym.

Wykonawca w szczególności przygotowuje w ramach wynagrodzenia wskazanego w ART.22 Umowy:

1. Prototyp Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym zgodny z Wymaganiami Obligatoryjnymi 9.1-9.12, 10.1-10.11, 11.1-11.15., 12.1-12.18., 13.1-13.5, 14.1-14.4., zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu i parametrami Wymagań Konkursowych 16.1 – 16.8 zadeklarowanymi przez Wykonawcę w Ofercie.
2. Materiały eksploatacyjne Systemu wentylacji B niezbędne do przeprowadzenia Testów.

Zamawiający w terminie maksymalnie 8 miesięcy po podpisaniu Umowy z Wykonawcą, wskaże Lokalizację w Polsce, w której będą przeprowadzane Testy Prototypu Systemu B. Wykonawca odpowiada za właściwe zagospodarowanie lub utylizację materiałów eksploatacyjnych użytych do Testów Systemu wentylacji, omawianych w rozdziale II.I.6.1 zgodnie z prawem polskim.

Środowisko Testowe dla Testów Jakościowo-Ilościowych:

Środowisko Testowe dla Testu B.1

W tabeli II.I.3. przedstawiono parametry Środowiska Testowego dla Testu B.1.

Tabela II.I.3. Parametry Środowiska Testowego dla Testu B.1

Parametry Środowiska Testowego	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji B przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Mieszkaniu przed załączeniem Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym
--------------------------------	---	--

Temperatura powietrza [°C]	20,0°C ÷ 22,0°C	20,0°C ÷ 22,0°C
Wilgotność powietrza [%]	30% - 60%	30% - 60%
Stężenie CO ₂ [ppm]	350-450 ppm	350-900 ppm
Koncentracja cząstek PM2.5 [µg/m ³]	Program Praca Profil – Program Eco, opis: Start: 75-105 µg/m ³	PM2.5 poniżej 35 µg/m ³

Środowisko Testowe dla Testu B.2

W tabeli II.I.4. przedstawiono parametry Środowiska Testowego dla Testu B.1.

Tabela II.I.4. Parametry Środowiska Testowego dla Testu B.1

Parametry powietrza	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji B przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Mieszkanu przed załączeniem Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym
Temperatura powietrza [°C]	20,0°C ÷ 22,0°C	20,0°C ÷ 22,0°C
Wilgotność powietrza [%]	30% - 60%	30% - 60%
Liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-)	< 100 jtk/m ³	< 100 jtk/m ³
Liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+)	< 100 jtk/m ³	< 100 jtk/m ³

Środowisko Testowe dla Testu B.3

W tabeli II.I.5. przedstawiono parametry Środowiska Testowego dla Testu B.3.

Tabela II.I.5. Parametry Środowiska Testowego dla Testu B.3

Parametry powietrza	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji B przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Mieszkanu przed załączeniem Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym
Temperatura powietrza [°C]	-15°C, -7°C, 7°C, 24°C, 28°C zależnie od Testu	20,0°C ÷ 28,0°C zależnie od Testu

Wilgotność względna [%]	30-90% zależnie od Testu	30%-60% zależnie od Testu
-------------------------	--------------------------	---------------------------

Środowisko Testowe dla Testu B.4:

W tabeli II.I.6. przedstawiono parametry Środowiska Testowego dla Testu B.4.

Tabela II.I.6. Parametry Środowiska Testowego dla Testu B.4

Parametry powietrza	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji B przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Mieszkanu przed załączeniem Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym
Temperatura powietrza [°C]	-6,0°C ÷ -8,0°C	20,0°C ÷ 22,0°C
Wilgotność powietrza [%]	30% - 90%	30% - 60%

Środowisko Testowe dla Testu B.5:

W tabeli II.I.7. przedstawiono parametry Środowiska Testowego dla Testu B.5.

Tabela II.I.7. Parametry Środowiska Testowego dla Testu B.5

Parametry powietrza	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji B przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Mieszkanu przed załączeniem Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym
Temperatura powietrza [°C]	-6°C ÷ -8,0°C	20,0°C ÷ 22,0°C
Wilgotność powietrza [%]	30% - 90%	30% - 60%

Środowisko testowe dla Testów Funkcjonalności

Środowisko Testowe dla Testu B.6:

W tabeli II.I.8. przedstawiono parametry powietrza dla Testu B.6.

Tabela II.I.8. Parametry powietrza dla Testu B.6.

Parametry powietrza	Parametry powietrza zewnętrznego dostarczane na czerpnię powietrza Systemu wentylacji B przed i w trakcie pomiarów	Parametry powietrza w Mieszkanu przed załączeniem Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym
---------------------	---	---

Temperatura powietrza [°C]	12,0°C ÷ 19,9°C	24,0°C ÷ 28,0°C
----------------------------	-----------------	-----------------

Dla Testu B.7 Wykonawca zapewni sprzęt komputerowy, na którym zostanie udostępniony dostęp do Centralnego systemu nadzorującego, natomiast dla Testu B.8 urządzenie mobilne z systemem Android i iOS na którym zainstalowana będzie Aplikacja obsługująca System wentylacji B. Dla Testu B.9 Wykonawca zamontuje i podłączy elektrycznie Regulator pomieszczeniowy B na wybranej ścianie oraz na odpowiedniej wysokości umożliwiającej bezproblemową obsługę.

II.1.6.2 Procedura Przeprowadzania Testów

Szczegółowa procedura Testów Ilościowo-Jakościowych, Testów Funkcjonalności: Free coolingu Centralnego systemu nadzorującego, Aplikacji, Regulatora pomieszczeniowego A, zostanie podana przez Zamawiającego na 6 miesięcy przed ich przeprowadzeniem.

Wyniki przeprowadzonych Testów Prototypów oraz wyniki Etapu I stanowią podstawę wyboru Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II, zgodnie z Załącznikiem nr 5 do Regulaminu.

Dodatkowo Zamawiający przeprowadzi weryfikacje zgodności Prototypu z wskazanymi w wymaganiu 9.1-9.5, 9.7, 9.10-9.12, 10.9, 10.10. Weryfikacja ta odbędzie się na bazie weryfikacji rozwiązania w czasie wizji lokalnej. Szczegóły weryfikacji zostaną określone w procedurze Testowej.

Test B.1. Test ilościowo-jakościowy będzie dotyczył spełnienia przez Prototyp Systemu B wymagania Konkursowego 16.1 oraz 16.3 deklarowanych przez Wykonawcę w Ofercie oraz Wymagań Obligatoryjnych 11.1, 11.2, 11.10, 11.12, 11.15 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test B.1. zostanie przeprowadzony zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego, uruchamia System wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, zamontowany przez Wykonawcę.
2. Wykonawca przeprowadza szkolenie Zamawiającego z obsługi Systemu automatyki B, Regulatora pomieszczeniowego B oraz Centralnego systemu nadzorującego.
3. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego ustawia System wentylacji B w Programie ON Profil zgodnie z Programem ON Profil zamieszczonym w Załączniku 3.5. do Załącznika 3 Regulaminu oraz Wymaganiem Obligatoryjnym 11.1.
4. Zamawiający, realizuje pomiar w dwóch sekwencjach: sekwencja 1. Pomiar przyrostu stężenia dwutlenku węgla ΔCO_2 w trakcie pracy Program ON Profil oraz sekwencja 2. Pomiar koncentracji pyłów PM2.5 oraz zużycia energii elektrycznej.
5. Zamawiający równolegle z uruchomieniem Systemu wentylacji B w sekwencji 1 rozpoczyna generowanie zanieczyszczenia aerozolowego w powietrzu zasysanym przez czerpnię powietrza zgodnie z parametrami podanymi w Tabeli II.1.3.
6. Zamawiający, po rozpoczęciu pracy Systemu wentylacji B w Programie ON Profil w sekwencji 1 realizuje pomiar:
 - 6.1.1. temperatury i wilgotności powietrza w Mieszkaniu realizowany w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych w Załączniku 3.6. do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania, zgodnie z wymaganiami konkursowymi zawartymi w Załączniku 3 do Regulaminu.

- 6.1.2. stężenia dwutlenku węgla w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych na rzucie Mieszkania (Załącznik 3.6. do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania) oraz w powietrzu zewnętrznym zgodnie z wymaganiami konkursowymi zawartymi w Załączniku 3.4 do Załącznika nr 3 do Regulaminu.
- 6.1.3. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji B.
- 6.1.4. temperatury powietrza nawiewanego przez System wentylacji B.
7. Zamawiający, w trakcie trwania Programu ON Profil oznaczonego Profil M1 i Profil M2 w opisanym w Załączniku 3.5. do Załącznika 3 Regulaminu, generuje stężenie CO₂ w 4 punktach pomiarowych zaznaczonych w Załączniku 3.6. do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania.
8. Zamawiający lub Wykonawca przy udziale Zamawiającego, po zakończonej sekwencji 1 ustawia w Systemie automatyki B zarejestrowany przez System automatyki B przebieg pracy urządzenia tj. strumień powietrza nawiewanego i usuwanego, i przechodzi do pomiarów w sekwencji 2.
9. Zamawiający równolegle z uruchomieniem Systemu wentylacji B w sekwencji 2, rozpoczyna generowanie zanieczyszczenia aerozolowego w powietrzu zasysanym przez czerpnię powietrza zgodnie z parametrami podanymi w Tabeli II.1.3.
10. Zamawiający, po rozpoczęciu pracy Systemu wentylacji B w sekwencji 2, realizuje pomiar:
- 10.1. temperatury i wilgotności powietrza w Mieszkania realizowany w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych w Załączniku 3.6. do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania, zgodnie z Wymaganiami Konkursowymi zawartymi w Załączniku 1 do Regulaminu.
 - 10.2. koncentracji pyłów PM2.5 w 3 punktach pomiarowych M1-M3 zaznaczonych na rzucie Mieszkania (Załącznik 3.6. do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania) oraz w powietrzu zewnętrznym zgodnie z wymaganiami konkursowymi zawartymi w Załączniku 3.4 do Regulaminu.
 - 10.3. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji B.
 - 10.4. zużycie energii elektrycznej Systemu wentylacji B.
 - 10.5. temperatury powietrza nawiewanego przez System wentylacji B.
 - 10.6. koncentracji pyłów PM2.5 w powietrzu nawiewanym przez System wentylacji B.

Test B.2. Test ilościowo-jakościowy będzie dotyczył spełnienia przez Prototyp Systemu B wymagania Konkursowego 16.2 deklarowanego przez Wykonawcę w Ofercie oraz Wymagań Obligatoryjnych 10.3 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający w Systemie wentylacyjnym B wybiera Program ON Manual, dla którego ustawia stałą nastawę przepływu powietrza nawiewanego i usuwanego, uzyskanego w Teście B.1, rozumianą jako maksymalna średnia strumienia powietrza wentylacyjnego określoną dla Programu ON Profil M1 lub Profil M2.
2. Zamawiający, uruchamia System wentylacji B i realizuje 6 pomiarów zgodnie z Załącznikiem 3.5. do Załącznika nr 3 Regulaminu.
3. Zamawiający, w trakcie Testu B.2:
 - 3.1. generuje bioaerazol bakteryjny GRAM(-) lub GRAM(+), w zależności od rodzaju Testu, w centralnym punkcie Mieszkania, zaznaczony w Załączniku 3.6 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania.
 - 3.2. realizuje pomiar:

3.2.1. temperatury i wilgotności powietrza w Mieszkaniu realizowany w 3 punktach pomiarowych M1, M2, M3 zaznaczonych w Załączniku 3.6 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania.

3.2.2. liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) lub GRAM(+) w zależności od rodzaju Testu, w 3 punktach pomiarowych M1, M2, M3 zaznaczonych w Załączniku 3.6 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania.

3.2.3. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji B.

Test B.3 Test ilościowo-jakościowy będzie dotyczył spełnienia przez Prototyp Systemu B wymagania Konkursowego 16.4, 16.5 i 16.6 deklarowanych przez Wykonawcę w Ofercie oraz Wymagań Obligatoryjnych 10.4, 10.11, 11.5, 11.6, 11.12, zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający w Systemie wentylacyjnym B wybiera Program ON Manual, dla którego ustawia stałą nastawę przepływu powietrza nawiewanego i usuwanego, uzyskanego w Teście B.1, rozumianą jako maksymalna średnia strumienia powietrza wentylacyjnego określoną dla Programu ON Profil M1 lub Profil M2.
2. Zamawiający uruchamia System wentylacji B i przeprowadza 12 pomiarów dla parametrów opisanych w Załączniku 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania konkursowe. Tok obliczeniowy.
3. Zamawiający, w trakcie Testu B.3 realizuje pomiar:
 - 3.1. temperatury i wilgotności w powietrzu nawiewanym, usuwanym i czerpanym przez System wentylacji B.
 - 3.2. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji B.
 - 3.3. zużycia energii elektrycznej przez System wentylacji B.

Test B.4 Test ilościowo-jakościowy będzie dotyczył spełnienia przez Prototyp Systemu A wymagania Konkursowego 16.7 deklarowanego przez Wykonawcę w Ofercie oraz Wymagań Obligatoryjnych 9.6 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający w Systemie wentylacyjnym B wybiera Program ON Manual, dla którego ustawia stałą nastawę przepływu powietrza nawiewanego i usuwanego, uzyskanego w Teście B.1, rozumianą jako maksymalna średnia strumienia powietrza wentylacyjnego określoną dla Programu ON Profil M1 lub M2.
2. Zamawiający uruchamia System wentylacji B i przeprowadza Test B.4.
3. Zamawiający, w trakcie Testu B.4 realizuje pomiar:
 - 3.1. temperatury powietrza w Mieszkaniu realizowany w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych w Załączniku 3.6 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania, zgodnie z wymaganiami konkursowymi zawartymi w Załączniku 1 do Regulaminu.
 - 3.2. średniego poziomu dźwięku, zmierzonego w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych na rzucie Mieszkania (Załącznik 3.6. do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania).
 - 3.3. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji B.
 - 3.4. temperatury powietrza nawiewanego przez System wentylacji B.

Test B.5 Test ilościowo-jakościowy będzie dotyczył spełnienia przez Prototyp Systemu B wymagania Konkursowego 16.8 deklarowanego przez Wykonawcę w Ofercie oraz Wymagań Obligatoryjnych 11.5 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający w Systemie wentylacyjnym B wybiera Program ON Manual, dla którego ustawia stałą nastawę przepływu powietrza nawiewanego i usuwanego.
2. Zamawiający przeprowadza Test B.5 dla dwóch sekwencji: sekwencja 1. dla średniego strumienia powietrza wentylacyjnego określonego dla Programu ON Profil M1 w Teście B.1 oraz sekwencja 2. dla średniego strumienia powietrza wentylacyjnego określonego dla Programu Praca ON M2 w Teście B.1.
3. Zamawiający, w trakcie Testu B.5 realizuje pomiar:
 - 3.1. temperatury powietrza w Mieszkaniu realizowany w 6 punktach pomiarowych P1-P6 zaznaczonych w Załączniku 3.6 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Rzut mieszkania.
 - 3.2. prędkości powietrza w każdym z punktów pomiarowych P1-P6 na 4 wysokościach: 0,1m; 0,6m; 1,1m oraz 1,7m.
 - 3.3. strumienia powietrza nawiewanego oraz usuwanego przez System wentylacji B.
 - 3.4. temperatury powietrza nawiewanego przez System wentylacji B.

Test B.6. Test Funkcjonalności Free cooling, będzie weryfikował spełnienie przez System wentylacji B Wymagania Obligatoryjnego 9.8, 11.8, zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test Funkcjonalności Test B.6 zostanie przeprowadzony zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający uruchamia System B oraz wprowadza parametry pracy w Regulatorze pomieszczeniowym B.
1. Zamawiający zapewnia temperaturę powietrza w Mieszkaniu w zakresie 24,0°C do 28,0°C i dostarcza na czerpnię powietrze o temperaturze w zakresie od 12°C do 19,9°C.
2. Zamawiający po upływie ustalonej liczby godzin od załączeniu Systemu wentylacji B dokona pomiarów temperatury powietrza w 6 punktach P1-P6 rozmieszczonych w Mieszkaniu.

Test B.7. Test Funkcjonalności Centralnego systemu nadzorującego, będzie weryfikował spełnienie przez Prototyp Systemu B wymagań Obligatoryjnych 11.15, 14.1-14.3 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test Funkcjonalności B.7 zostanie przeprowadzony zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający uruchamia System B wraz z Centralnym systemem nadzorującym oraz z Regulatorem pomieszczeniowym B.
2. Zamawiający po uruchomieniu Centralnego systemu nadzorującego odczyta następujące informacje:
 - parametry powietrza z Systemu wentylacji B tj. temperaturę powietrza, wilgotność względną, stężenie dwutlenku węgla oraz koncentrację cząstek PM2.5,
 - parametry pracy Systemu wentylacji B,
 - nastawy z Regulatora pomieszczeniowego B,
 - stany awarii.
3. Zamawiający weryfikuje poprawność odczytu stanów awarii Systemu wentylacji B.
4. Zamawiający weryfikuje sposób przeprowadzania zdalnej aktualizacji oprogramowania poszczególnych systemów wentylacji, w tym celu Wnioskodawca dostarcza 2 pliki aktualizacji.

Test B.8. Test Funkcjonalności Aplikacji, będzie weryfikował spełnienie przez Prototyp Systemu B wymagań Obligatoryjnych 13.3-13.5 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test Funkcjonalności B.8 zostanie przeprowadzony zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający uruchamia System B, Aplikację oraz Regulator pomieszczeniowy B.
2. Zamawiający włączy i wyłączy Systemu wentylacji B z poziomu Aplikacji, ustawi harmonogram pracy definiowanej jako okres załączonego Programu ON, Noc oraz Wakacje,
3. Zamawiający w Aplikacji wprowadzeni nastawy pracy Systemu wentylacji B,
4. Zamawiający po uruchomieniu Aplikacji odczyta następujące informacje:
 - wyświetlanie parametrów jakości środowiska wewnętrznego tj. temperatury powietrza, wilgotności względnej, stężenia CO₂, koncentracji cząstek PM2.5 dla Systemu B,
 - wyświetlania interpretacji graficznej oceny jakości powietrza
 -
 - wyświetlanie parametrów obliczeniowych tj. odzysku ciepła lub chłodu, odzysku wilgoci, zużycie energii elektrycznej,
 - Wyświetlanie informacji o nastawach pracy Systemu wentylacji B,
 - Wyświetlanie informacji o aktywnym procesie chłodzenia w Przypadku Przegrzewania Mieszkania lub ogrzewania w Przypadku Przechłodzenia Mieszkania,
 - przegląd i import danych historycznych do formatu *.csv lub *.xlsx lub *.xls.

Test B.9. Test Funkcjonalności Regulatora pomieszczeniowego B, będzie weryfikował spełnienie przez Prototyp Systemu B wymagań Obligatoryjnych 9.11, 12.1-12.18 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test Funkcjonalności B.9 zostanie przeprowadzony zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający uruchamia System B.
1. Wykonawca pod nadzorem Zamawiającego lub Zamawiający przeprowadza weryfikację Regulatora pomieszczeniowego B obejmującą:
 - załączenie Programu Przerwa,
 - załączenie Programu OFF,
 - załączenie Programu ON,
 - pomiar temperatury powietrza, wilgotności względnej, stężenia CO₂, pomiar koncentracji cząstek PM2.5,
 - zmianę nastaw: temperatury powietrza w pomieszczeniu i reakcję Systemu wentylacji na taką zmianę,
 - sposób prezentowania danych na wyświetlaczu.

W celu zachowania równego traktowania Uczestników Przedsięwzięcia oraz przy utrzymaniu generalnej zasady prowadzenia testów, zmiany w procedurze mogą być wprowadzone w celu usprawnienia lub poprawy sensowności testów lub dostosowania się do warunków prowadzenia testów realizowanych wybranym miejscu testów.

II.I.6.3 Aparatura pomiarowa używana w Testach Systemów wentylacyjnych wraz z Centralnym systemem zarządzającym

Testy Prototypów Systemu Wentylacji B są prowadzone przez Zamawiającego, przy czym Zamawiający zastrzega sobie prawo do zlecenia przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów Wentylacyjnych przez niezależny podmiot zewnętrzny. `

Urządzenia pomiarowe, które zostaną użyte w trakcie Testów Prototypu Systemu wentylacji B oraz Centralnego systemu zarządzającego:

- **Test B.1**
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników temperatury powietrza: dokładność min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników wilgotności względnej: dokładność min. $\pm 5\%$,
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników stężenia CO_2 : dokładność min. 50ppm,
 - 3 szt. – laserowych mierników koncentracji cząstek $\text{PM}_{2.5}$,
 - 1 szt. – kanałowy anemometr cieplno-oporowy,
 - 1 szt. – rurka Prandtla,
 - 1 szt. – balometr lub nasada pomiarowa
 - 1 szt. – watomierz z pomiarem wartości True RMS.
- **Test B.2**
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników temperatury powietrza: dokładność min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników wilgotności względnej: dokładność min. $\pm 5\%$,
 - 6 szt. – impaktorów do badań mikrobiologicznych,
 - 1 szt. – kanałowy anemometr cieplno-oporowy,
 - 1 szt. – rurka Prandtla,
 - 1 szt. – balometr lub nasada pomiarowa.
- **Test B.3**
 - 3 szt. – kanałowych czujników temperatury powietrza: dokładność min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - 3 szt. – kanałowych czujników wilgotności powietrza: dokładność min. $\pm 5\%$,
 - 1 szt. – kanałowy anemometr cieplno-oporowy,
 - 1 szt. – rurka Prandtla,
 - 1 szt. – balometr lub nasada pomiarowa.
 - 1 szt. – watomierz z pomiarem wartości True RMS,
 - 1 szt. – kanałowy anemometr cieplno-oporowy,
 - 1 szt. – rurka Prandtla,
 - 1 szt. – balometr lub nasada pomiarowa.
- **Test B.4**
 - 6 szt. – pomieszczeniowych czujników temperatury powietrza: dokładność min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - 1 szt. – cyfrowego analizatora dźwięku 1 klasy,
 - 6 szt. – mikrofonów pomiarowych,
- **Test B.5**
 - 6 szt. – czujników temperatury: dokładność min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
 - 6 szt. – anemometrów cieplno-oporowych: dokładność min. $\pm 0,1\text{m/s}$,

II.1.6.4 Wynik Oczekiwany Testów

Oczekiwane wyniki testów:

Testy B.1.-B.5. Testy ilościowo-jakościowe

Testy ilościowo jakościowe B.1. – B.5. są uznane za pozytywne, jeśli:

- 1) Wartości parametrów konkursowych 16.1-16.8 będą równe bądź wyższe od Parametrów Wymagań Konkursowych deklarowanych przez Wykonawcę w Ofercie, z uwzględnieniem Granicy Błędu określonej w Załączniku nr 1 do Regulaminu.
- 2) Prototyp Testowanego Systemu A spełnia wymagania 9.6, 10.3, 10.4, 10.11, 11.1, 11.2, 11.5, 11.6, 11.10, 11.12, 11.15, 13.3-13.5 zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Testy B.6. Test Funkcjonalności

Test Funkcjonalności B.6 jest uznany za pozytywny, jeśli:

- b) Prototyp Testowanego Systemu B spełnia wymagania 9.8, 11.8 zgodnie z załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test B.7. Test Funkcjonalności

Test Funkcjonalności B.7. jest uznany za pozytywny, jeśli:

- b) Prototyp Testowanego Systemu B spełnia wymagania 11.15, 14.1-14.3 zgodnie z załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test B.8. Test Funkcjonalności

Test Funkcjonalności B.8. jest uznany za pozytywny, jeśli:

- b) Prototyp Testowanego Systemu B spełnia wymagania 13.3-13.5 zgodnie z załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

Test B.9. Test Funkcjonalności

Test Funkcjonalności B.9. jest uznany za pozytywny, jeśli:

- b) Prototyp Testowanego Systemu A spełnia wymagania 9.11, 12.1-12.18 zgodnie z załącznikiem nr 1 do Regulaminu.

II.1.6.5. Wyniki Testów Prototypu Systemu B

Wykonawca otrzymuje wynik pozytywny Testów Prototypu Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym, gdy:

- pozytywnie przeszedł Testy Ilościowo-jakościowe:

- Test B.1,
- Test B.2,
- Test B.3,
- Test B.4,
- Test B.5.

- pozytywnie przeszedł Test B.6 Funkcjonalność – Free cooling.

- pozytywnie przeszedł Test B.7 Funkcjonalność – Szkolny system zarządzający.

- pozytywnie przeszedł Test B.8 Funkcjonalność – Elektroniczna tablica informacyjna.

- pozytywnie przeszedł Test B.9 Funkcjonalność – Regulator pomieszczeniowy A.

Brak spełnienia dowolnego z ww. Testów skutkuje przyznaniem Wykonawcy Wyniku Negatywnego.

II.1.7. Przeliczenie przez Zamawiającego wartości parametrów Wymagań Konkursowych w zaktualizowanej Ofercie Wykonawcy po Testach

W przypadku, jeśli Prototyp Systemu Wykonawcy w trakcie Testów Prototypu Systemu uzyskał jako wyniki wyższe wartości lub niższe (lecz pozostające w Granicy Błędu) Wymagań Konkursowych, niż deklarowane uprzednio we Wniosku na etapie naboru do Przedsięwzięcia, wówczas Zamawiający po przekazaniu informacji do Wykonawcy, dokonuje poprawy wartości Wymagań Konkursowych z zadeklarowanych na te uzyskane w ramach Testów Prototypów Systemu i to one będą wówczas brane pod uwagę podczas Selekcji Wykonawców do Etapu II zgodnie z Załącznikiem nr 5.

II.1.8. Ocena Wyników Prac Etapu I, Selekcja Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II

Po zakończeniu Prac B+R Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym i dostarczeniu wszystkich wymaganych Wyników Prac B+R Etapu I, Zamawiający dokonuje Oceny Wyników Prac Etapu I, a następnie przeprowadza Selekcję Wykonawcy do Etapu II, zgodnie z Załącznikiem nr 5 do Regulaminu.

W trakcie Oceny Wyników Prac Etapu I oraz Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II Zamawiający dokonuje weryfikacji:

- czy Wykonawca złożył wszystkie wymagane zgodnie z Tabelą II.1.1. Wyniki Prac Etapu I,
- czy Wykonawca otrzymał wynik pozytywny Testów Prototypów Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym,
- czy Wykonawca spełnienia Wymagania Obligatoryjne – nr 9.6, 10.1, 10.3, 10.5-10.6, 10.7 przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Wyników Prac B+R dostarczonych przez Wnioskodawcę,
- czy Wykonawca spełnienia Wymagania Obligatoryjne – nr 9.6, 10.3, 10.4, 10.11, 11.1, 11.2, 11.5, 11.6, 11.10, 11.12, 11.15, 13.3-13.5, przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Testów Prototypu Systemu wentylacji B,
- czy Wykonawca spełnienia Wymagania Konkursowe nr 16.1 – 16.8, przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Testów Prototypu Systemu B,
- czy Wykonawca spełnienia Wymagania Jakościowe nr 17.1-17.6, przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Wyników Prac Etapu.

Zamawiający dokonuje Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia na podstawie Wymagań Obligatoryjnych, Jakościowych oraz Konkursowych i sprawdza, czy powyższe Wymagania zostały spełnione, zgodnie z opisem w Załącznik 5 do Regulaminu.

W wyniku Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II, Zamawiający wybierze Wykonawcę, który zostanie dopuszczony do realizacji Etapu II i dalszych prac badawczo-rozwojowych nad Demonstratorem Systemu wentylacji B wraz z Centralnym systemem nadzorującym.

IV. Wyciąg z „Załącznik nr 3.1 do Załącznika nr 3 - Działanie 1. Wymagania konkursowe. Tok obliczeniowy.”

Środowiskowa jakość powietrza. Metoda obliczeń.

Środowiskowa jakość powietrza EAQ w Sali lekcyjnej rozumiana jako suma średnich wskaźników zmiany przyrostu 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”.

Środowiskowa jakość powietrza należy obliczyć ze wzoru 1:

$$EAQ = 0,3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\left(1 - \frac{\Delta CO_{2,L1}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) + \left(1 - \frac{\Delta CO_{2,L2}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) \right) + 0,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\left(1 - \frac{PM_{2.5,L1}}{PM_{2.5,limit}} \right) + \left(1 - \frac{PM_{2.5,L2}}{PM_{2.5,limit}} \right) \right) + 0,2 \cdot \left(\left(1 - \frac{P_{e,L1}}{P_{e,limit}} \right) + \left(1 - \frac{P_{e,L2}}{P_{e,limit}} \right) \right) \quad (1)$$

gdzie:

EAQ – środowiskowa jakość powietrza w Sali lekcyjnej,

$\Delta CO_{2,limit}$ – maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla pomiędzy powietrzem wewnętrznym a zewnętrznym, ppm,

Jako maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla, Zamawiający przyjmuje wartość **550 ppm**.

$\Delta CO_{2,L1}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie lekcji L1, obliczony zgodnie ze wzorem (2)

$$\Delta CO_{2,L1} = \frac{\Delta CO_{2,L1.1} + \Delta CO_{2,L1.2} + \Delta CO_{2,L1.3} + \Delta CO_{2,L1.4} + \Delta CO_{2,L1.5} + \Delta CO_{2,L1.6} + \Delta CO_{2,L1.7} + \Delta CO_{2,L1.8} + \Delta CO_{2,L1.9}}{9} \quad [ppm] \quad (2)$$

$\Delta CO_{2,L2}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie lekcji L2, obliczony zgodnie ze wzorem (3)

$$\Delta CO_{2,L2} = \frac{\Delta CO_{2,L2.1} + \Delta CO_{2,L2.2} + \Delta CO_{2,L2.3} + \Delta CO_{2,L2.4} + \Delta CO_{2,L2.5} + \Delta CO_{2,L2.6} + \Delta CO_{2,L2.7} + \Delta CO_{2,L2.8} + \Delta CO_{2,L2.9}}{9} \quad [ppm] \quad (3)$$

gdzie:

$\Delta CO_{2,L1.1} \dots \Delta CO_{2,L1.9}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla, mierzony dla dziewięciu 5-minutowych okresów od rozpoczęcia pracy Systemu wentylacji A w Programie Praca, Lekcja L1, [ppm],

$\Delta CO_{2,L2.1} \dots \Delta CO_{2,L2.9}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla, mierzony dla dziewięciu 5-minutowych okresów od rozpoczęcia pracy Systemu wentylacji A w Programie Praca, Lekcja L2, [ppm],

Średni przyrost stężenia dwutlenku węgla, mierzony co 5 minut nie może przekroczyć wartości 550 ppm. Obliczenia należy wykonać na podstawie wzoru 4, przy czym dla $L_{x,y}$ indeks x – przyjmuje wartość 1 lub 2, natomiast dla indeks y przyjmuje wartość od 1 do 9.

$$\Delta CO_{2,Lx,y} = \left(\frac{C_{CO2,Lx,y,1} + C_{CO2,Lx,y,2} + C_{CO2,Lx,y,3} + C_{CO2,Lx,y,4} + C_{CO2,Lx,y,5} + C_{CO2,Lx,y,6}}{6} \right) - C_{CO2,zewn.} \quad (4)$$

gdzie:

$C_{CO2,Lx,y,1} \dots C_{CO2,Lx,y,6}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w danym punkcie pomiarowym od P1...P6, przy czym Lx,y indeks x – przyjmuje wartość 1 lub 2, natomiast indeks y przyjmuje wartość od 1 do 9.
 $C_{CO2,zewn.}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w czepni powietrza Systemu wentylacyjnego A, ppm.

$PM2.5_{limit}$ – maksymalna koncentracja pyłów zawieszonych $PM2.5$, $\mu g/m^3$,

Jako maksymalną koncentrację pyłów zawieszonych $PM2.5$, Zamawiający przyjmuje wartość $35 \mu g/m^3$.

$PM2.5_{zewn}$ dla lekcji L1 oraz dla przerwy ją poprzedzającej koncentracja pyłów zawieszonych $PM2.5$ będzie odpowiadać Indeksowi Jakości Powietrza zewnętrznego „Zły” i wynosić $90 \pm 15 \mu g/m^3$, natomiast dla Lekcji L2 oraz dla przerwy ją poprzedzającej i występującej po niej, będzie odpowiadać Indeksowi Jakości Powietrza „Bardzo zły” tzn. koncentracja pyłów $PM2.5$ będzie wynosić $130 \pm 20 \mu g/m^3$.

$PM2.5_{L1}$ – średnia koncentracja pyłów zawieszonych $PM2.5$ w trakcie Lekcji L1, obliczona zgodnie ze wzorem 6.

$$PM2.5_{L1} = \frac{PM2.5_{L1,1} + PM2.5_{L1,2} + PM2.5_{L1,3} + PM2.5_{L1,4} + PM2.5_{L1,5} + PM2.5_{L1,6}}{6} \left[\frac{\mu g}{m^3} \right] \quad (6)$$

$PM2.5_{L2}$ – średnia koncentracja pyłów zawieszonych $PM2.5$ w trakcie lekcji L2, obliczona zgodnie ze wzorem 7.

$$PM2.5_{L2} = \frac{PM2.5_{L2,1} + PM2.5_{L2,2} + PM2.5_{L2,3} + PM2.5_{L2,4} + PM2.5_{L2,5} + PM2.5_{L2,6}}{6} \left[\frac{\mu g}{m^3} \right] \quad (7)$$

gdzie:

$PM2.5_{L1,1} \dots PM2.5_{L1,6}$ – średnia koncentracja pyłów zawieszonych $PM2.5$ w trakcie lekcji L1 w poszczególnych punktach pomiarowych P1 - P6, $\mu g/m^3$.

$PM2.5_{L2,1} \dots PM2.5_{L2,6}$ – średnia koncentracja pyłów zawieszonych $PM2.5$ w trakcie lekcji L2 w poszczególnych punktach pomiarowych P1 - P6, $\mu g/m^3$.

$P_{e,limit}$ – maksymalne, sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji A w trakcie lekcji 45-minutowej, Wh,

Jako maksymalne, sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji A, Zamawiający przyjmuje wartość 2760 Wh.

$P_{e,L1}$ – sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji A w trakcie Lekcji L1, Wh,

$P_{e,L2}$ – sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji A w trakcie lekcji L2, Wh,

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 8 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Mikrobiologiczna jakość powietrza. Metoda obliczeń.

Mikrobiologiczna jakość powietrza IAQ w Sali lekcyjnej rozumiana jako zmiana liczby jednostek tworzących kolonie dla aerozolu bakteryjnego GRAM(-) oraz GRAM(+). Strumień powietrza wentylacyjnego ustawiany ręcznie przez Zamawiającego w Programie Praca Manual oddzielnie dla każdego testu, określony na podstawie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań wymagania konkursowego 7.1.

Mikrobiologiczną jakość powietrza należy IAQ obliczyć ze wzoru (1):

$$IAQ = 0,4 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\sum_n^3 JTK_{G-n} \right) + 0,6 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\sum_n^3 JTK_{G+n} \right) \quad (1)$$

gdzie:

IAQ – mikrobiologiczna jakość powietrza w Sali lekcyjnej,

JTK_{G-n} – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) w trakcie 45 minut oraz dla $n=3$ powtórzeń,

JTK_{G+n} – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+) w trakcie 45 minut oraz dla $n=3$ powtórzeń.

Zmianę średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) oblicza się na podstawie wzoru 2.

$$JTK_{G-n} = \frac{JTK_{G-Pn.sr} - JTK_{G-Kn.sr}}{JTK_{G-Pn.sr}} \quad (2)$$

gdzie:

n – liczba powtórzeń. Zamawiający przyjmuje przeprowadzenie 3 serie powtórzeń.

$JTK_{G-Pn.sr}$ – zmierzona, średnia liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-), na początku programu Praca Manual uśredniona dla 3 punktów pomiarowych M1, M2 i M3, obliczona na podstawie wzoru 3.

$JTK_{G-Kn.sr}$ – zmierzona, średnia liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-), na końcu programu Praca Manual uśredniona dla 3 punktów pomiarowych M1, M2 i M3, obliczona na podstawie wzoru 4.

$$JTK_{G-Pn.sr} = \frac{1}{3} \cdot (JTK_{G-Pn.1} + JTK_{G-Pn.2} + JTK_{G-Pn.3}), \text{ jtk/m}^3 \quad (3)$$

gdzie:

$JTK_{G-Pn.1}$, $JTK_{G-Pn.2}$, $JTK_{G-Pn.3}$ – zmierzona liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) na początku programu Praca Manual odpowiednio w poszczególnych punktach pomiarowych M1, M2 i M3, jtk/m³

$$JTK_{G-Kn.sr} = \frac{1}{3} \cdot (JTK_{G-Kn.1} + JTK_{G-Kn.2} + JTK_{G-Kn.3}), \text{ jtk/m}^3 \quad (4)$$

gdzie:

$JTK_{G-Pn.1}$, $JTK_{G-Pn.2}$, $JTK_{G-Pn.3}$ – zmierzona liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) na końcu programu Praca Manual odpowiednio w poszczególnych punktach pomiarowych M1, M2 i M3, jtk/m³.

Zmianę średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+) oblicza się na podstawie wzoru 5.

$$JTK_{G+n} = \frac{JTK_{G+Pn.sr} - JTK_{G+Kn.sr}}{JTK_{G+Pn.sr}}, \text{ jtk/m}^3 \quad (5)$$

gdzie:

n – liczba powtórzeń. Zamawiający przyjmuje przeprowadzenie 3 serii powtórzeń.

$JTK_{G+Pn.sr}$ – zmierzona, średnia liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+), na początku programu Praca Manual uśredniona dla 3 punktów pomiarowych M1, M2 i M3, obliczona na podstawie wzoru 6.

$JTK_{G+Kn.sr}$ – zmierzona, średnia liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+), na końcu programu Praca Manual uśredniona dla 3 punktów pomiarowych M1, M2 i M3, obliczona na podstawie wzoru 7.

$$JTK_{G+Pn.sr} = \frac{1}{3} \cdot (JTK_{G-Pn.1} + JTK_{G-Pn.2} + JTK_{G-Pn.3}), \text{ jtk/m}^3 \quad (6)$$

gdzie:

$JTK_{G+Pn.1}$, $JTK_{G+Pn.2}$, $JTK_{G+Pn.3}$ – oznaczają, zmierzoną liczbę jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) na końcu programu Praca Manual odpowiednio w poszczególnych punktach pomiarowych M1, M2 i M3, jtk/m³.

$$JTK_{G+Kn.sr} = \frac{1}{3} \cdot (JTK_{G-Kn.1} + JTK_{G-Kn.2} + JTK_{G-Kn.3}), \text{ jtk/m}^3 \quad (7)$$

gdzie:

$JTK_{G+Kn.1}$, $JTK_{G+Kn.2}$, $JTK_{G+Kn.3}$ – oznaczają, zmierzoną liczbę jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) na końcu programu Praca Manual odpowiednio w poszczególnych punktach pomiarowych M1, M2 i M3, jtk/m³.

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 8 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Efektywność wentylacji. Metoda obliczeń.

Całkowita efektywność wentylacji pomieszczenia 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. Arkusz kalkulacyjny. zakładka "Program Praca Profil".

Całkowitą efektywność wentylacji należy obliczyć ze wzoru (1):

$$\varepsilon_{tot} = 0,4 \cdot \varepsilon_{L1} + 0,6 \cdot \varepsilon_{L2} \quad (1)$$

gdzie:

ε_{tot} – całkowita efektywność wentylacji,

ε_{L1} – średnia efektywność wentylacji dla Lekcji L1, obliczona na podstawie wzoru (2)

ε_{L2} – średnia efektywność wentylacji dla Lekcji L2, obliczona na podstawie wzoru (4)

$$\varepsilon_{L1} = \left(\frac{C_{CO2,usuwane} - C_{CO2,nawiew}}{C_{CO2,L1.sr} - C_{CO2,nawiew}} \right) \quad (2)$$

gdzie:

$C_{CO2,usuwane}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w powietrzu usuwanym z 45 minut, ppm,

$C_{CO2,nawiew}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w powietrzu nawiewanego z 45 minut, ppm,

$C_{CO2,L1.sr}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie lekcji L1 w punkcie pomiarowych P1...P6 dla 45 minut, obliczona na podstawie wzoru (3), ppm,

$$C_{CO2,L1.sr} = \frac{(C_{CO2,L1.1} + C_{CO2,L1.2} + C_{CO2,L1.3} + C_{CO2,L1.4} + C_{CO2,L1.5} + C_{CO2,L1.6})}{6} \quad (3)$$

gdzie:

$C_{CO2,L1,1} \dots C_{CO2,L1,6}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie Lekcji L1 z danego punktu pomiarowego P1...P6, dla 45 minut,

$$\varepsilon_{L2} = \left(\frac{C_{CO2,usuwane} - C_{CO2,nawiew}}{C_{CO2,L2.sr} - C_{CO2,nawiew}} \right) \quad (4)$$

gdzie:

$C_{CO2,L2.sr}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie Lekcji L2 w punkcie pomiarowych P1...P6 dla 45 minut, obliczona na podstawie wzoru 5, ppm,

$$C_{CO2,L2.sr} = \frac{(C_{CO2,L2.1} + C_{CO2,L2.2} + C_{CO2,L2.3} + C_{CO2,L2.4} + C_{CO2,L2.5} + C_{CO2,L2.6})}{6} \quad (5)$$

gdzie:

$C_{CO2,L2,1} \dots C_{CO2,L2,6}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie Lekcji L2 z danego punktu pomiarowego P1...P6, dla 60 minut,

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 8 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Odzysk ciepła i chłodu. Metoda obliczeń.

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 i 28°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.

Całkowity odzysk ciepła i chłodu należy obliczyć ze wzoru 1:

$$\eta_t = 0,3 \cdot \eta_{t,-15} + 0,25 \cdot \eta_{t,-7} + 0,1 \cdot \eta_{t,7} + 0,1 \cdot \eta_{t,24} + 0,25 \cdot \eta_{t,28} \quad (1)$$

gdzie:

η_t – całkowity odzysk ciepła i chłodu,

$\eta_{t,-15}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=-15^\circ\text{C}$ oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

$\eta_{t,-7}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury zewnętrznego $\theta_{21}=-7^\circ\text{C}$, oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

$\eta_{t,7}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=7^\circ\text{C}$, oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

$\eta_{t,24}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=24^\circ\text{C}$, oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

$\eta_{t,28}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=28^\circ\text{C}$, oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 8 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Wilgotność powietrza nawiewanego. Metoda obliczeń.

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 X należy obliczyć ze wzoru 1:

$$X = 0,5 \cdot x_{-15} + 0,3 \cdot x_{-7} + 0,2 \cdot x_7 \quad (1)$$

gdzie:

X – wilgotność powietrza nawiewanego,

x_{-15} – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21} = -15^\circ\text{C}$ oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

x_{-7} – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21} = -7^\circ\text{C}$ oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

x_7 – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21} = 7^\circ\text{C}$, oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 8 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Zużycie energii elektrycznej. Metoda obliczeń.

Obliczenia Wymagania konkursowego 7.6 Zużycie energii elektrycznej zostanie przeprowadzone w trybie serwisowym Program Praca Manual. Na podstawie wyników uzyskanych w ramach Wymagania Konkursowego 7.1 zostanie obliczony średni strumień powietrza wentylacyjnego dla Lekcji L1 i Lekcji L2. Jako nastawa do pomiaru zużycia energii elektrycznej zostanie przyjęta większa wartość strumienia powietrza wentylacyjnego q_{m22} lub q_{m11} .

Całkowite zużycie energii elektrycznej zostanie obliczona jako średnia ważona z 9 testów dla różnych warunków testowych zaprezentowanych w Tabeli 1.

Tabela 1. Warunki testowe

L.p.	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test 7	Test 8	Test 9
Temperatura powietrza zewnętrznego [°C]	-15	-5	7	24	28	-15	-7	28	28
Temperatura powietrza usuwanego [°C]	21	21	21	21	21	18	18	24	28
Temperatura powietrza nawiewanego [°C]	*	*	*	*	*	21	21	17	17

* - brak regulacji temperatury powietrza nawiewanego, załączone wyłącznie systemy przeciwmroźeniowe.

Całkowite zużycie energii elektrycznej należy obliczyć ze wzoru (1):

$$P_{tot} = 0,15 \cdot P_{-15} + 0,1 \cdot P_{-7} + 0,05 \cdot P_7 + 0,05 \cdot P_{24} + 0,1 \cdot P_{28} + 0,1 \cdot P_{-15,18,21} + 0,1 \cdot P_{-7,18,21} + 0,15 \cdot P_{28,24,17} + 0,2 \cdot P_{28,28,17}, \text{ Wh (1)}$$

gdzie:

P_{tot} – całkowite zużycie energii elektrycznej, Wh,

P_{-15} – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-15}=-15^{\circ}\text{C}$, Wh;

P_{-7} – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-7}=-7^{\circ}\text{C}$, Wh;

P_7 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,7}=7^{\circ}\text{C}$, Wh;

P_{24} – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,24}=24^{\circ}\text{C}$, Wh;

P_{28} – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,28}=28^{\circ}\text{C}$, Wh;

$P_{-15,18,21}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-15,18,21}=-15^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza usuwanego $\theta_{11,-15,18,21}=18^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza nawiewanego $\theta_{22,-15,18,21}=21^{\circ}\text{C}$, Wh;

$P_{-7,18,21}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-7,18,21}=-7^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza usuwanego $\theta_{11,-7,18,21}=18^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza nawiewanego $\theta_{22,-7,18,21}=21^{\circ}\text{C}$, Wh;

$P_{28,24,17}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,28,24,17}=28^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza usuwanego $\theta_{11,28,24,17}=24^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza nawiewanego $\theta_{22,28,24,17}=17^{\circ}\text{C}$, Wh;

$P_{28,28,17}$ – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,28,28,17}=28^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza usuwanego $\theta_{11,28,28,17}=28^{\circ}\text{C}$, temperatury powietrza nawiewanego $\theta_{22,28,28,17}=17^{\circ}\text{C}$, Wh;

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 8 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Hałas. Metoda obliczeń.

Pomiar całkowitego poziomu dźwięku przeprowadzony zostanie w trybie Program Praca Manual. Na podstawie wyników z Wymagania Konkursowego 7.1. zostanie obliczony średni strumień powietrza wentylacyjnego dla Lekcji 1 i Lekcji 2. Jako nastawa do pomiaru całkowitego poziomu dźwięku zostanie przyjęta większa wartość strumienia powietrza wentylacyjnego.

Całkowity poziom dźwięku w Sali lekcyjnej zostanie obliczony jako suma średnich cząstkowych poziomów dźwięku zmierzony w 6 punktach pomiarowych w Sali lekcyjnej oraz dla temperatury powietrza podawanego na czerpnię powietrza $\theta_{21}=28^{\circ}\text{C}$.

Całkowity poziom dźwięku w Sali lekcyjnej zostanie obliczony na podstawie wzoru 1:

$$LA_{eq} = 10 \cdot \lg\left(\frac{1}{6} \cdot \sum_{i=1}^6 10^{0,1 \cdot L_{AE,n}}\right) \quad (1)$$

gdzie:

n - punkt pomiarowy, n=1...6,

LA_{eq} – całkowity poziom dźwięku LA_{eq} w Sali lekcyjnej, dB,

$L_{AE,n}$ – średni poziom dźwięku, z poszczególnych punktów pomiarowych P1-P6 w Sali lekcyjnej, dB.

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 8 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Ryzyko przeciągu. Metoda obliczeń.

Pomiar całkowitego wskaźnika ryzyka przeciągu w Sali lekcyjnej zostanie przeprowadzony przy ustawieniu Systemu automatyki A w tryb serwisowy Program Praca Manual. Na podstawie wyników z Wymagania Konkursowego 7.1. zostanie obliczony średni strumień powietrza wentylacyjnego dla Lekcji L1: V_{L1} i Lekcji L2: V_{L2} , 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.

Parametry prowadzenia pomiarów:

- temperatura powietrza podawanego na czerpnię: 28°C,
- temperatura powietrza usuwanego z pomieszczenia: 23°C.

Całkowity wskaźnik ryzyka przeciągu rozumiany jako wartość minimalna wskaźników ryzyka przeciągu uzyskanych z pomiarów Lekcja 1 oraz Lekcja 2 obliczony na podstawie wzoru 1:

$$DR_{min} = MIN(DR_{L1}; DR_{L2}), \% \quad (1)$$

gdzie:

DR_{min} – całkowity wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu,

DR_{L1} – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Lekcji 1,

DR_{L2} – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Lekcji 2.

Średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Lekcji 1 obliczony na podstawie wzoru 2:

$$DR_{L1.P1} = \frac{(DR_{L1.P1} + DR_{L1.P2} + DR_{L1.P3} + DR_{L1.P4} + DR_{L1.P5} + DR_{L1.P6} + DR_{L1.M1} + DR_{L1.M2} + DR_{L1.M3})}{9} \quad (2)$$

$DR_{L1.P1} \dots DR_{L1.P6}$ – obliczony wskaźnik ryzyka przeciągu w danym punkcie pomiarowym P1-P6 odniesiony do limitu ryzyka przeciągu $DR_{limit}=30\%$ obliczony na podstawie wzoru 3,

$DR_{L1.M1} \dots DR_{L1.M3}$ - obliczony wskaźnik ryzyka przeciągu w danym punkcie pomiarowym M1-M3 odniesiony do limitu ryzyka przeciągu $DR_{limit}=30\%$ obliczony na podstawie wzoru 4,

$$DR_{L1.Pn} = \frac{DR_{limit} - DR_{L1.Pn.MAX}}{DR_{limit}} \quad (3)$$

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1...6,

DR_{limit} – limit wartości ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym. Zamawiający przyjmuje, że maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym wynosi 30%.

$DR_{L1.Pn.MAX}$ – maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym P1-P6 na podstawie zmierzonych wartości na wysokości 0,1m; 0,6m; 1,1m obliczona na podstawie wzoru 5.

$$DR_{L1.Mn} = \frac{DR_{limit} - DR_{L1.Mn.MAX}}{DR_{limit}} \quad (4)$$

gdzie:

m – punkt pomiarowy, m=1...3,

$DR_{L1.Mm.MAX}$ – maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym M1-M3, na podstawie zmierzonych wartości na wysokości 0,1m; 0,6m; 1,1m obliczona na podstawie wzoru 6.

$$DR_{L1.Pn.MAX} = MAX(DR_{L1.Pn.0.1}; DR_{L1.Pn.0.6}; DR_{L1.Pn.1.1}) \quad (5), [\%]$$

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1...6,

$DR_{L1.Pn.0.1}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

$DR_{L1.Pn.0.6}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

$DR_{L1.Pn.1.3}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,3 m, %.

$$DR_{L1.Mm.MAX} = MAX(DR_{L1.Pm.0.1}; DR_{L1.Pm.0.6}; DR_{L1.Pm.1.1}) \quad (6), [\%]$$

gdzie:

m – punkt pomiarowy, n=1...6,

$DR_{L1.Pn.0.1}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

$DR_{L1.Pn.0.6}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

$DR_{L1.Pn.1.3}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,3 m, %.

Średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Lekcji 2 obliczony na podstawie wzoru 7:

$$DR_{L2.P1} = \frac{(DR_{L2.P1} + DR_{L2.P2} + DR_{L2.P3} + DR_{L2.P4} + DR_{L2.P5} + DR_{L2.P6} + DR_{L2.M1} + DR_{L2.M2} + DR_{L2.M3})}{9} \quad (7)$$

$DR_{L2.P1} \dots DR_{L2.P6}$ – obliczony wskaźnik ryzyka przeciągu w danym punkcie pomiarowym P1-P6 odniesiony do limitu ryzyka przeciągu $DR_{limit}=30\%$ obliczony na podstawie wzoru (8),

$DR_{L2.M1} \dots DR_{L2.M3}$ - obliczony wskaźnik ryzyka przeciągu w danym punkcie pomiarowym M1-M3 odniesiony do limitu ryzyka przeciągu $DR_{limit}=30\%$ obliczony na podstawie wzoru (9),

$$DR_{L2.Pn} = \frac{DR_{limit} - DR_{L2.Pn.MAX}}{DR_{limit}} \quad (8)$$

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1...6,

DR_{limit} – limit wartości ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym. Zamawiający przyjmuje, że maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym wynosi 30%.

$DR_{L2.Pn.MAX}$ – maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym P1-P6 na podstawie zmierzonych wartości na wysokości 0,1m; 0,6m; 1,1m obliczona na podstawie wzoru 10.

$$DR_{L2.Mn} = \frac{DR_{limit} - DR_{L2.Mm.MAX}}{DR_{limit}} \quad (9)$$

gdzie:

m – punkt pomiarowy, m=1...3,

$DR_{L2.Mm.MAX}$ – maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym M1-M3, na podstawie zmierzonych wartości na wysokości 0,1m; 0,6m; 1,1m obliczona na podstawie wzoru 11.

$$DR_{L1.Pn.MAX} = MAX(DR_{L2.Pn.0.1}; DR_{L2.Pm.0.6}; DR_{L2.Pn.1.1}) \quad (10), [\%]$$

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1...6,

$DR_{L2.Pn.0.1}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

$DR_{L2.Pn.0.6}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

$DR_{L2.Pn.1.3}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,3 m, %.

$$DR_{L2.Mm.MAX} = MAX(DR_{L2.Pm.0.1}; DR_{L2.Pm.0.6}; DR_{L2.Pm.1.1}) \quad (11), [\%]$$

gdzie:

m – punkt pomiarowy, n=1...6,

$DR_{L2.Pn.0.1}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

$DR_{L2.Pn.0.6}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

$DR_{L2.Pn.1.3}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,3 m, %.

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 8 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

V. Wyciąg z „Załącznik nr 3.4 do Załącznika nr 3 - Działanie 2. Wymagania konkursowe. Tok obliczeniowy.”

Środowiskowa jakość powietrza. Metoda obliczeń.

Środowiskowa jakość powietrza EAQ w Mieszkaniu rozumiana jako suma średnich wskaźników zmiany przyrostu stężenia dwutlenku węgla, koncentracji cząstek PM2.5 oraz zużycia energii elektrycznej w trakcie referencyjnego profilu zapotrzebowania na wentylację Mieszkania zgodnie z Załącznikiem 3.5 do Załącznika nr 3 - Działanie 2. Wymagania konkursowe. Arkusz kalkulacyjny, zakładka “Program ON Profil”.

Środowiskowa jakość powietrza należy obliczyć ze wzoru 1:

$$EAQ = 0,3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\left(1 - \frac{\Delta CO_{2,M1}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) + \left(1 - \frac{\Delta CO_{2,M2}}{\Delta CO_{2,limit}} \right) \right) + 0,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\left(1 - \frac{PM_{2.5,M1}}{PM_{2.5,limit}} \right) + \left(1 - \frac{PM_{2.5,M2}}{PM_{2.5,limit}} \right) \right) + 0,2 \cdot \left(\left(1 - \frac{P_{e,M1}}{P_{e,limit}} \right) + \left(1 - \frac{P_{e,M2}}{P_{e,limit}} \right) \right) \quad (1)$$

gdzie:

EAQ – środowiskowa jakość powietrza w Mieszkaniu,

$\Delta CO_{2,limit}$ – maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla pomiędzy powietrzem wewnętrznym a zewnętrznym, ppm,

Jako maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla, Zamawiający przyjmuje wartość **550 ppm**.

$\Delta CO_{2,M1}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie Profilu M1, obliczony zgodnie ze wzorem (2)

$$\Delta CO_{2,M1} = \frac{1}{12} \cdot (\Delta CO_{2,M1.1} + \Delta CO_{2,M1.2} + \Delta CO_{2,M1.3} + \Delta CO_{2,M1.4} + \Delta CO_{2,M1.5} + \Delta CO_{2,M1.6} + \Delta CO_{2,M1.7} + \Delta CO_{2,M1.8} + \Delta CO_{2,M1.9} + \Delta CO_{2,M1.10} + \Delta CO_{2,M1.11} + \Delta CO_{2,M1.12}) \text{ [ppm]} \quad (2)$$

$\Delta CO_{2,M2}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie Profilu M2, obliczony zgodnie ze wzorem (3)

$$\Delta CO_{2,M2} = \frac{1}{12} \cdot (\Delta CO_{2,M2.1} + \Delta CO_{2,M2.2} + \Delta CO_{2,M2.3} + \Delta CO_{2,M2.4} + \Delta CO_{2,M2.5} + \Delta CO_{2,M2.6} + \Delta CO_{2,M2.7} + \Delta CO_{2,M2.8} + \Delta CO_{2,M2.9} + \Delta CO_{2,M2.10} + \Delta CO_{2,M2.11} + \Delta CO_{2,M2.12}) \text{ [ppm]} \quad (3)$$

gdzie:

$\Delta CO_{2,M1.1} \dots \Delta CO_{2,M1.12}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla, mierzony dla dwunastu 5-minutowych okresów od rozpoczęcia pracy Systemu wentylacji B w Programie ON, Profilu M1, [ppm],

$\Delta CO_{2,M2.1} \dots \Delta CO_{2,M2.12}$ – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla, mierzony dla dwunastu 5-minutowych okresów od rozpoczęcia pracy Systemu wentylacji B w Programie ON, Profilu M2, [ppm],

Średni przyrost stężenia dwutlenku węgla, mierzony co 5 minut nie może przekroczyć wartości 550 ppm. Obliczenia należy wykonać na podstawie wzoru 4, przy czym dla $M_{x,y}$ indeks x – przyjmuje wartość 1 lub 2, natomiast dla indeks y przyjmuje wartość od 1 do 12.

$$\Delta CO_{2, M_{x,y}} = \left(\frac{C_{CO2, M_{x,y},1} + C_{CO2, M_{x,y},2} + C_{CO2, M_{x,y},3} + C_{CO2, M_{x,y},4} + C_{CO2, M_{x,y},5} + C_{CO2, M_{x,y},6}}{6} \right) - C_{CO2, zewn.} \quad (4)$$

gdzie:

$C_{CO2, M_{x,y},1} \dots C_{CO2, M_{x,y},6}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w danym punkcie pomiarowym od P1...P6, przy czym $M_{x,y}$ indeks x – przyjmuje wartość 1 lub 2, natomiast indeks y przyjmuje wartość od 1 do 9.
 $C_{CO2, zewn.}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w czepni powietrza Systemu wentylacyjnego B, ppm.

$PM_{2.5, limit}$ – maksymalna koncentracja pyłów zawieszonych $PM_{2.5}$, $\mu g/m^3$,

Jako maksymalną koncentrację pyłów zawieszonych $PM_{2.5}$, Zamawiający przyjmuje wartość 35 $\mu g/m^3$.

$PM_{2.5, zewn}$ dla Profilu M1 oraz dla przerwy ją poprzedzającej koncentracja pyłów zawieszonych $PM_{2.5}$ będzie odpowiadać Indeksowi Jakości Powietrza *zewnętrznego „Zły” i wynosić $90 \pm 15 \mu g/m^3$, natomiast dla Profilu M2 oraz dla przerwy ją poprzedzającej i występującej po niej, będzie odpowiadać Indeksowi Jakości Powietrza „Bardzo zły” tzn. koncentracja pyłów $PM_{2.5}$ będzie wynosić $130 \pm 20 \mu g/m^3$.*

$PM_{2.5, M1}$ – średnia koncentracja pyłów zawieszonych $PM_{2.5}$ w trakcie Profilu M1, obliczona zgodnie ze wzorem 6.

$$PM_{2.5, M1} = \frac{PM_{2.5, M1,1} + PM_{2.5, M1,2} + PM_{2.5, M1,3} + PM_{2.5, M1,4} + PM_{2.5, M1,5} + PM_{2.5, M1,6}}{6} \left[\frac{\mu g}{m^3} \right] \quad (6)$$

$PM_{2.5, M2}$ – średnia koncentracja pyłów zawieszonych $PM_{2.5}$ w trakcie Profilu M2, obliczona zgodnie ze wzorem 7.

$$PM_{2.5, M2} = \frac{PM_{2.5, M2,1} + PM_{2.5, M2,2} + PM_{2.5, M2,3} + PM_{2.5, M2,4} + PM_{2.5, M2,5} + PM_{2.5, M2,6}}{6} \left[\frac{\mu g}{m^3} \right] \quad (7)$$

gdzie:

$PM_{2.5, M1,1} \dots PM_{2.5, M1,6}$ – średnia koncentracja pyłów zawieszonych $PM_{2.5}$ w trakcie Profilu M1 w poszczególnych punktach pomiarowych P1 - P6, $\mu g/m^3$.

$PM_{2.5, M2,1} \dots PM_{2.5, M2,6}$ – średnia koncentracja pyłów zawieszonych $PM_{2.5}$ w trakcie Profilu M2 w poszczególnych punktach pomiarowych P1 - P6, $\mu g/m^3$.

$P_{e, limit}$ – maksymalne, sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji B w trakcie 60 minut, Wh,

Jako maksymalne, sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji B, Zamawiający przyjmuje wartość 1380 Wh.

$P_{e.M1}$ – sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji B w trakcie Profilu M1, Wh,

$P_{e.M2}$ – sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji B w trakcie Profilu M2, Wh,

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 4 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Mikrobiologiczna jakość powietrza. Metoda obliczeń.

Mikrobiologiczna jakość powietrza IAQ w Mieszkaniu rozumiana jako zmiana liczby jednostek tworzących kolonie dla aerozolu bakteryjnego GRAM(-) oraz GRAM(+). Strumień powietrza wentylacyjnego ustawiany ręcznie przez Zamawiającego w Programie ON Manual oddzielnie dla każdego testu, określony na podstawie wyników uzyskanych w trakcie realizacji badań wymagania konkursowego 16.1.

Mikrobiologiczną jakość powietrza należy IAQ obliczyć ze wzoru 1:

$$IAQ = 0,4 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\sum_n^3 JTK_{G-n} \right) + 0,6 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\sum_n^3 JTK_{G+n} \right) \quad (1)$$

gdzie:

IAQ – mikrobiologiczna jakość powietrza w Mieszkaniu,

JTK_{G-n} – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) w trakcie 60 minut oraz dla $n=3$ powtórzeń,

JTK_{G+n} – zmiana, średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+) w trakcie 60 minut oraz dla $n=3$ powtórzeń.

Zmianę średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) oblicza się na podstawie wzoru 2.

$$JTK_{G-n} = \frac{JTK_{G-Pn.sr} - JTK_{G-Kn.sr}}{JTK_{G-Pn.sr}} \quad (2)$$

gdzie:

n – liczba powtórzeń. Zamawiający przyjmuje przeprowadzenie 3 serie powtórzeń.

$JTK_{G-Pn.sr}$ – zmierzona, średnia liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-), na początku Programu ON Manual uśredniona dla 3 punktów pomiarowych M1, M2 i M3, obliczona na podstawie wzoru 3.

$JTK_{G-Kn.sr}$ – zmierzona, średnia liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-), na końcu Programu ON Manual uśredniona dla 3 punktów pomiarowych M1, M2 i M3, obliczona na podstawie wzoru 4.

$$JTK_{G-Pn.sr} = \frac{1}{3} \cdot (JTK_{G-Pn.1} + JTK_{G-Pn.2} + JTK_{G-Pn.3}), \text{ jtk/m}^3 \quad (3)$$

gdzie:

$JTK_{G-Pn.1}$, $JTK_{G-Pn.2}$, $JTK_{G-Pn.3}$ – zmierzona liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) na początku Programu ON Manual odpowiednio w poszczególnych punktach pomiarowych M1, M2 i M3, jtk/m^3

$$JTK_{G-Kn.sr} = \frac{1}{3} \cdot (JTK_{G-Kn.1} + JTK_{G-Kn.2} + JTK_{G-Kn.3}), \text{ jtk/m}^3 \quad (4)$$

gdzie:

$JTK_{G-Pn.1}$, $JTK_{G-Pn.2}$, $JTK_{G-Pn.3}$ – zmierzona liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) na końcu Programu ON Manual odpowiednio w poszczególnych punktach pomiarowych M1, M2 i M3, jtk/m³.

Zmianę średniej liczby jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+) oblicza się na podstawie wzoru 5.

$$JTK_{G+n} = \frac{JTK_{G+Pn.sr} - JTK_{G+Kn.sr}}{JTK_{G+Pn.sr}}, \text{ jtk/m}^3 \text{ (5)}$$

gdzie:

n – liczba powtórzeń. Zamawiający przyjmuje przeprowadzenie 3 serie powtórzeń.

$JTK_{G+Pn.sr}$ – zmierzona, średnia liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+), na początku Programu ON Manual uśredniona dla 3 punktów pomiarowych M1, M2 i M3, obliczona na podstawie wzoru 6.

$JTK_{G+Kn.sr}$ – zmierzona, średnia liczba jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(+), na końcu Programu ON Manual uśredniona dla 3 punktów pomiarowych M1, M2 i M3, obliczona na podstawie wzoru 7.

$$JTK_{G+Pn.sr} = \frac{1}{3} \cdot (JTK_{G-Pn.1} + JTK_{G-Pn.2} + JTK_{G-Pn.3}), \text{ jtk/m}^3 \text{ (6)}$$

gdzie:

$JTK_{G+Pn.1}$, $JTK_{G+Pn.2}$, $JTK_{G+Pn.3}$ – oznaczają, zmierzoną liczbę jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) na końcu Programu ON Manual odpowiednio w poszczególnych punktach pomiarowych M1, M2 i M3, jtk/m³.

$$JTK_{G+Kn.sr} = \frac{1}{3} \cdot (JTK_{G-Kn.1} + JTK_{G-Kn.2} + JTK_{G-Kn.3}), \text{ jtk/m}^3 \text{ (7)}$$

gdzie:

$JTK_{G+Kn.1}$, $JTK_{G+Kn.2}$, $JTK_{G+Kn.3}$ – oznaczają, zmierzoną liczbę jednostek tworzących kolonie aerozolu bakteryjnego GRAM(-) na końcu Programu ON Manual odpowiednio w poszczególnych punktach pomiarowych M1, M2 i M3, jtk/m³.

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 4 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Efektywność wentylacji. Metoda obliczeń.

Całkowita efektywność wentylacji pomieszczenia rozumiana jako średnia efektywność wentylacji dla Programu ON Profil obliczona dla Profilu M1 oraz Profilu M2, zgodnie z załącznikiem Załącznik 3.5 do Załącznika nr 3 – Działanie 2. Wymagania konkursowe. Arkusz kalkulacyjny. zakładka 'Program ON Profil'

Całkowitą efektywność wentylacji należy obliczyć ze wzoru (1):

$$\varepsilon_{tot} = 0,4 \cdot \varepsilon_{M1} + 0,6 \cdot \varepsilon_{M2} \quad (1)$$

gdzie:

ε_{tot} – całkowita efektywność wentylacji,

ε_{M1} – średnia efektywność wentylacji dla Profilu M1, obliczona na podstawie wzoru 2,

ε_{M2} – średnia efektywność wentylacji dla Profilu M2, obliczona na podstawie wzoru 4,

$$\varepsilon_{M1} = \left(\frac{C_{CO2,usuwane} - C_{CO2,nawiew}}{C_{CO2,M1.sr} - C_{CO2,nawiew}} \right) \quad (2)$$

gdzie:

$\varepsilon_{CO2,usuwane}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w powietrzu usuwanym z 60 minut, ppm,

$\varepsilon_{CO2,nawiew}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w powietrzu nawiewanego z 60 minut, ppm,

$\varepsilon_{CO2.M1, sr}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie Profilu M1 w punkcie pomiarowych P1...P6 dla 60 minut, obliczona na podstawie wzoru 3, ppm,

$$C_{CO2,M1.sr} = \frac{(C_{CO2.M1.1} + C_{CO2.M1.2} + C_{CO2.M1.3} + C_{CO2.M1.4} + C_{CO2.M1.5} + C_{CO2.M1.6})}{6} \quad (3)$$

gdzie:

$C_{CO2.M1.1} \dots C_{CO2.M1.6}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie Profilu M1 z danego punktu pomiarowego P1...P6, dla 60 minut,

$$\varepsilon_{M2} = \left(\frac{C_{CO2,usuwane} - C_{CO2,nawiew}}{C_{CO2,M2.sr} - C_{CO2,nawiew}} \right) \quad (4)$$

gdzie:

$\varepsilon_{CO2.M2, sr}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie Profilu M2 w punkcie pomiarowych P1...P6 dla 60 minut, obliczona na podstawie wzoru 5, ppm,

$$C_{CO2,M2.sr} = \frac{(C_{CO2.M2.1} + C_{CO2.M2.2} + C_{CO2.M2.3} + C_{CO2.M2.4} + C_{CO2.M2.5} + C_{CO2.M2.6})}{6} \quad (5)$$

gdzie:

$C_{CO2.M2.1} \dots C_{CO2.M2.6}$ – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie Profilu M2 z danego punktu pomiarowego P1...P6, dla 60 minut,

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany przed do 4 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Odzysk ciepła i chłodu. Metoda obliczeń.

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 i 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.

Całkowity odzysk ciepła i chłodu należy obliczyć ze wzoru 1:

$$\eta_t = 0,3 \cdot \eta_{t,-15} + 0,25 \cdot \eta_{t,-7} + 0,1 \cdot \eta_{t,7} + 0,1 \cdot \eta_{t,24} + 0,25 \cdot \eta_{t,28} \quad (1)$$

gdzie:

η_t – całkowity odzysk ciepła i chłodu,

$\eta_{t,-15}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=-15^\circ\text{C}$ oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

$\eta_{t,-7}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury zewnętrznego $\theta_{21}=-7^\circ\text{C}$, oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

$\eta_{t,7}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=7^\circ\text{C}$, oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

$\eta_{t,24}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=24^\circ\text{C}$, oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

$\eta_{t,28}$ – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21}=28^\circ\text{C}$, oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 4 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Wilgotność powietrza nawiewanego. Metoda obliczeń.

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 nawiewanego należy obliczyć ze wzoru 1:

$$X = 0,5 \cdot x_{-15} + 0,3 \cdot x_{-7} + 0,2 \cdot x_7 \quad (1)$$

gdzie:

X – wilgotność powietrza nawiewanego,

ηx_{-15} – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21} = -15^\circ\text{C}$ oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

x_{-7} – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym, dla temperatury zewnętrznego $\theta_{21} = -7^\circ\text{C}$ oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

x_7 – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21} = 7^\circ\text{C}$, oraz rH_{21} typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 4 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Zużycie energii elektrycznej. Metoda obliczeń.

Obliczenia Wymagania konkursowego 16.6 Zużycie energii elektrycznej zostanie przeprowadzone w trybie serwisowym Program ON Manual. Na podstawie wyników uzyskanych w ramach Wymagania Konkursowego 16.1 zostanie obliczony średni strumień powietrza wentylacyjnego dla Profil M1 oraz Profil M2. Jako nastawa do pomiaru zużycia energii elektrycznej zostanie przyjęta większa wartość strumienia powietrza wentylacyjnego q_{m11} lub q_{m22} .

Całkowite zużycie energii elektrycznej zostanie obliczona jako średnia ważona z 9 testów dla różnych warunków testowych zaprezentowanych w Tabeli 1.

Tabela 1. Warunki testowe

L.p.	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5
Temperatura powietrza zewnętrznego [°C]	-15	-5	7	24	28
Temperatura powietrza usuwanego [°C]	21	21	21	21	21
Temperatura powietrza nawiewanego [°C]	*	*	*	*	*

* - brak regulacji temperatury powietrza nawiewanego, załączone wyłącznie systemy przeciwmroźeniowe.

Całkowite zużycie energii elektrycznej należy obliczyć ze wzoru 1:

$$P_{tot} = 0,5 \cdot P_{-15} + 0,3 \cdot P_{-7} + 0,1 \cdot P_7 + 0,05 \cdot P_{24} + 0,05 \cdot P_{28} \quad \text{Wh (1)}$$

gdzie:

P_{tot} – całkowite zużycie energii elektrycznej, Wh,

P_{-15} – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-15}=-15^{\circ}\text{C}$, Wh;

P_{-7} – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,-7}=-7^{\circ}\text{C}$, Wh;

P_7 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,7}=7^{\circ}\text{C}$, Wh;

P_{24} – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,24}=24^{\circ}\text{C}$, Wh;

P_{28} – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego $\theta_{21,28}=28^{\circ}\text{C}$, Wh;

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 4 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Hałas. Metoda obliczeń.

Pomiar całkowitego poziomu dźwięku przeprowadzony zostanie w trybie Program ON Manual. Na podstawie wyników z Wymagania Konkursowego 16.1. zostanie obliczony średni strumień powietrza wentylacyjnego dla Profilu M1 i Profilu M2. Jako nastawa do pomiaru całkowitego poziomu dźwięku zostanie przyjęta większa wartość strumienia powietrza wentylacyjnego.

Całkowity poziom dźwięku w Mieszkaniu zostanie obliczona jako suma średnich cząstkowych poziomów dźwięku zmierzony w 6 punktach pomiarowych w Mieszkaniu oraz dla temperatury powietrza podawanego na czerpnię powietrza $\theta_{21} = -7^{\circ}\text{C}$.

Całkowity poziom dźwięku w Mieszkaniu zostanie obliczony na podstawie wzoru 1:

$$LA_{eq} = 10 \cdot \lg\left(\frac{1}{6} \cdot \sum_{i=1}^6 10^{0,1 \cdot L_{AE,n}}\right) \quad (1)$$

gdzie:

n - punkt pomiarowy, n=1...6,

LA_{eq} – całkowity poziom dźwięku LA_{eq} w Mieszkaniu, dB,

$L_{AE,n}$ – średni poziom dźwięku, z poszczególnych punktów pomiarowych P1-P6 w Mieszkaniu, dB.

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 4 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

Ryzyko przeciągu. Metoda obliczeń.

Pomiar całkowitego wskaźnika ryzyka przeciągu w Mieszkaniu zostanie przeprowadzony przy ustawieniu Systemu automatyki B w tryb serwisowy Program ON Manual. Na podstawie wyników z Wymagania Konkursowego 16.1. zostanie obliczony średni strumień powietrza wentylacyjnego dla Profilu M1: V_{M1} i Profilu M2: V_{M2} , dla których zostanie przeprowadzony pomiar w 6 punktach pomiarowych P1-P6 oraz na 4 wysokościach: 0,1m; 0,6m; 1,1m i 1,7m.

Parametry prowadzenia pomiarów:

- temperatura powietrza podawanego na czerpnię: -7°C,
- temperatura powietrza usuwanego z pomieszczenia: 21°C.

Całkowity wskaźnik ryzyka przeciągu rozumiany jako wartość minimalna wskaźników ryzyka przeciągu uzyskanych z pomiarów Profil M1 oraz Profil M2 obliczony na podstawie wzoru 1:

$$DR_{min} = MIN(DR_{M1}; DR_{M2}), \% \quad (1)$$

gdzie:

DR_{min} – całkowity wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu,

DR_{M1} – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Profilu M1,

DR_{M2} – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Profilu M2.

Średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Profilu M1 obliczony na podstawie wzoru 2:

$$DR_{M1} = \frac{(DR_{M1.P1} + DR_{M1.P2} + DR_{M1.P3} + DR_{M1.P4} + DR_{M1.P5} + DR_{M1.P6})}{9} \quad (2)$$

$DR_{M1.P1} \dots DR_{M1.P6}$ – obliczony wskaźnik ryzyka przeciągu w danym punkcie pomiarowym P1-P6 odniesiony do limitu ryzyka przeciągu $DR_{limit}=30\%$ obliczony na podstawie wzoru 3,

$$DR_{M1.Pn} = \frac{DR_{limit} - DR_{M1.Pn.MAX}}{DR_{limit}} \quad (3)$$

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1...6,

DR_{limit} – limit wartości ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym.

Zamawiający przyjmuje, że maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym wynosi 30%.

$$DR_{M1.Pn.MAX} = MAX(DR_{M1.Pn.0.1}; DR_{M1.Pn.0.6}; DR_{M1.Pn.1.1}; DR_{M1.Pn.1.7}) \quad (4), [\%]$$

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1...6,

$DR_{M1.Pn.0.1}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

$DR_{M1.Pn.0.6}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

$DR_{M1.Pn.1.1}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,1 m, %.

$DR_{M1.Pn.1.7}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,7 m, %.

$$DR_{M2.Pn.MAX} = MAX(DR_{M2.Pn.0.1}; DR_{M2.Pn.0.6}; DR_{M2.Pn.1.1}; DR_{M2.Pn.1.7}) \quad (5), [\%]$$

gdzie:

m – punkt pomiarowy, n=1...6,

$DR_{M2.Pn.0.1}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

$DR_{M2.Pn.0.6}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

$DR_{M2.Pn.1.1}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,1 m, %.

$DR_{M2.Pn.1.7}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,7 m, %.

Średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Profilu M2 obliczony na podstawie wzoru 6:

$$DR_{M2.P1} = \frac{(DR_{M2.P1} + DR_{M2.P2} + DR_{M2.P3} + DR_{M2.P4} + DR_{M2.P5} + DR_{M2.P6})}{6} \quad (6)$$

$DR_{M2.P1} \dots DR_{M2.P6}$ – obliczony wskaźnik ryzyka przeciągu w danym punkcie pomiarowym P1-P6 odniesiony do limitu ryzyka przeciągu $DR_{limit}=30\%$ obliczony na podstawie wzoru 7,

$$DR_{M2.Pn} = \frac{DR_{limit} - DR_{M2.Pn.MAX}}{DR_{limit}} \quad (7)$$

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1...6,

DR_{limit} – limit wartości ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym. Zamawiający przyjmuje, że maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym wynosi 30%.

$$DR_{M2.Pn.MAX} = MAX(DR_{M2.Pn.0.1}; DR_{M2.Pn.0.6}; DR_{M2.Pn.1.1}; DR_{M2.Pn.1.7}) \quad (8), [\%]$$

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1...6,

$DR_{M2.Pn.0.1}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

$DR_{M2.Pn.0.6}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

$DR_{M2.Pn.1.1}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,1 m, %.

$DR_{M2.Pn.1.7}$ – średnie ryzyko przeciągu dla Profilu M2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,7 m, %.

Przedział pomiarowy wartości pomiarowych w trakcie Testów zostanie podany do 4 miesięcy przed rozpoczęciem Testów.

CZĘŚĆ E – Wykaz załączników

Wykaz Załączników:

1. Wzór Raportu Testów Prototypów Systemów Wentylacji A
2. Wzór Raportu Testów Prototypów Systemów Wentylacji B
3. Wyciąg z Arkusza kalkulacyjnego - Działanie 1. Wymagania konkursowe. Arkusz kalkulacyjny”
4. Działanie 1. Rzut sali lekcyjnej
5. Wyciąg z Arkusza kalkulacyjnego Działanie 2. Wymagania konkursowe. Arkusz kalkulacyjny”
6. Działanie 2. Rzut mieszkania