**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:

(1)

gdzie:

EAQ– środowiskowa jakość powietrza w Sali lekcyjnej,

ΔCO2,limit – maksymalny przyrost stężenia dwutlenku węgla pomiędzy powietrzem wewnętrznym a zewnętrznym, ppm,

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

ΔCO2,L1 – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie lekcji L1, obliczony zgodnie ze wzorem (2)

(2)

ΔCO2,L2 – średni przyrost stężenia dwutlenku węgla w trakcie lekcji L2, obliczony zgodnie ze wzorem (3)

(3)

gdzie:

– średni przyrost stężenia dwutlenku węgla, mierzony dla dziewięciu 5-minutowych okresów od rozpoczęciu pracy Systemu wentylacji A w Programie Praca, Lekcja L1, [ppm],

– średni przyrost stężenia dwutlenku węgla, mierzony dla dziewięciu 5-minutowych okresów od rozpoczęciu 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 Lx,y indeks x – przyjmuje wartość 1 lub 2, natomiast dla indeks y przyjmuje wartość od 1 do 9.

(4)

gdzie:

– 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.

CCO2.zewn. – średnie stężenie dwutlenku węgla w czerpni powietrza Systemu wentylacyjnego A, ppm.

PM2.5limit – maksymalna koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5, µg/m3,

Jako maksymalną koncentrację pyłów zawieszonych PM2.5, Zamawiający przyjmuje wartość 35 µg/m3.

PM2.5zewn dla lekcji L1 oraz dla przerwy ją poprzedzającej koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 będzie odpowiadać Indeksowi Jakości Powietrza zewnętrznego „Zły” i wynosić 90±15 µg/m3, 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±20 µg/m3.

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

(6)

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

(7)

gdzie:

– średnia koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 w trakcie lekcji L1 w poszczególnych punktach pomiarowych P1 - P6, µg/m3.

– średnia koncentracja pyłów zawieszonych PM2.5 w trakcie lekcji L2 w poszczególnych punktach pomiarowych P1 - P6, µg/m3.

Pe.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.

Pe.L1 – sumaryczne zużycie energii elektrycznej przez System wentylacji A w trakcie Lekcji L1, Wh,

Pe.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):

(1)

gdzie:

IAQ – mikrobiologiczna jakość powietrza w Sali lekcyjnej,

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

JTKG+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.

(2)

gdzie:

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

JTKG-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.

JTKG-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/m3 (3)

gdzie:

JTKG-Pn.1,JTKG-Pn.2,JTKG-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/m3 (4)

gdzie:

JTKG-Pn.1,JTKG-Pn.2,JTKG-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/m3 (5)

gdzie:

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

JTKG+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.

JTKG+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/m3 (6)

gdzie:

JTKG+Pn.1,JTKG+Pn.2,JTKG+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/m3 (7)

gdzie:

JTKG+Kn.1,JTKG+Kn.2,JTKG+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):

(1)

gdzie:

εtot – całkowita efektywność wentylacji,

εL1 – średnia efektywność wentylacji dla Lekcji L1, obliczona na podstawie wzoru (2)

εL2 – średnia efektywność wentylacji dla Lekcji L2, obliczona na podstawie wzoru (4)

(2)

gdzie:

εCO2,usuwane – średnie stężenie dwutlenku węgla w powietrzu usuwanym z 45 minut, ppm,

εCO2,nawiew – średnie stężenie dwutlenku węgla w powietrzu nawiewanego z 45 minut, ppm,

εCO2.L1, śr – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie lekcji L1 w punkcie pomiarowych P1…P6 dla 45 minut, obliczona na podstawie wzoru (3), ppm,

(3)

gdzie:

CCO2.L1, 1… CCO2.L1, 6 – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie Lekcji L1 z danego punktu pomiarowego P1…P6, dla 45 minut,

(4)

gdzie:

εCO2.L2, śr – średnie stężenie dwutlenku węgla w trakcie Lekcji L2 w punkcie pomiarowych P1…P6 dla 45 minut, obliczona na podstawie wzoru 5, ppm,

(5)

gdzie:

CCO2.L2, 1… CCO2.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. -15oC, -7oC, 7oC, 24oC i 28oC. 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:

(1)

gdzie:

ηt – całkowity odzysku ciepła i chłodu,

ηt,-15 – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21=-15oC oraz rH21 typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

ηt,-7 – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury zewnętrznego θ21=-7oC, oraz rH21 typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

ηt,7 – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21=7oC, oraz rH21 typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

ηt,24 – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21=24oC, oraz rH21 typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

ηt,28 – zmierzony w warunkach ustabilizowanych, średni współczynnik sprawności temperaturowej odzysku ciepła, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21=28oC, oraz rH21 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. -15oC, -7oC i 7oC. 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:

(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 θ21=-15oC oraz rH21 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 θ21=-7oC oraz rH21 typowej dla parametrów powietrza zewnętrznego.

x7 – zmierzona w warunkach ustabilizowanych, średnia zmiana zawartości wilgoci w powietrzu nawiewanym względem zawartości wilgoci w powietrzu usuwanym, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21=7oC, oraz rH21 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 qm22 lub qm11.

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 43 | Test 4 | Test 5 | Test 6 | Test 7 | Test 8 | Test 9 |
| Temperatura powietrza zewnętrznego  [oC] | -15 | -5 | 7 | 24 | 28 | -15 | -7 | 28 | 28 |
| Temperatura powietrza usuwanego  [oC] | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 18 | 18 | 24 | 28 |
| Temperatura powietrza nawiewanego  [oC] | \* | \* | \* | \* | \* | 21 | 21 | 16 | 16 |

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

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

, Wh (1)

gdzie:

Ptot – całkowite zużycie energii elektrycznej, Wh,

P-15 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21,-15=-15oC, Wh;

P-7 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21,-7=-7oC, Wh;

P7 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21,7=7oC, Wh;

P24 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21,24=24oC, Wh;

P28 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21,28=28oC, Wh;

P-15,18,21 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21,-15,18,21=-15oC, temperatury powietrza usuwanego θ11,-15,18,21=18oC, temperatury powietrza nawiewanego θ22,-15,18,21= 21oC, Wh;

P-7,18,21 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21,-7,18,21=-7oC, temperatury powietrza usuwanego θ11,-7,18,21=18oC, temperatury powietrza nawiewanego θ22,-7,18,21= 21oC, Wh;

P28,24,16 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21,28,24,16=28oC, temperatury powietrza usuwanego θ11,28,24,16 =24oC, temperatury powietrza nawiewanego θ22,28,24,16 = 16oC, Wh;

P28,28,16 – zmierzone, zużycie energii elektrycznej w ustalonym czasie, dla temperatury powietrza zewnętrznego θ21,28,28,16=28oC, temperatury powietrza usuwanego θ11,28,28,16 =28oC, temperatury powietrza nawiewanego θ22,28,28,16 = 16oC, 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 θ21=28oC.

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

(1)

gdzie:

n - punkt pomiarowy, n=1…6,

LAeq – całkowity poziom dźwięku LAeq w Sali lekcyjnej, dB,

LAE,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: VL1 i Lekcji L2: VL2, 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: 28oC,

- temperatura powietrza usuwanego z pomieszczenia: 23oC.

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

(1)

gdzie:

DRmin – całkowity wskaźnik odsetka osób niezadowolonych z przeciągu,

DRL1 – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Lekcji 1,

DRL2 – średni wskaźnik ryzyka przeciągu dla Lekcji 2.

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

(2)

DRL1.P1… DRL1.P6. – obliczony wskaźnik ryzyka przeciągu w danym punkcie pomiarowym P1-P6 odniesiony do limitu ryzyka przeciągu DRlimit=30% obliczony na podstawie wzoru 3,

DRL1.M1.… DRL1.M3 - obliczony wskaźnik ryzyka przeciągu w danym punkcie pomiarowym M1-M3 odniesiony do limitu ryzyka przeciągu DRlimit=30% obliczony na podstawie wzory 4,

(3)

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1…6,

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

DRL1.Pn.MAX – maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym P1-P6 na podstawie zmierzonych wartość na wysokości 0,1m; 0,6m; 1,1m obliczona na podstawie wzoru 5.

(4)

gdzie:

m – punkt pomiarowy, m=1…3,

DRL1.Mm.MAX – maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym M1-M3, na podstawie zmierzonych wartość na wysokości 0,1m; 0,6m; 1,1m obliczona na podstawie wzoru 6.

(5), [%]

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1…6,

DRL1.Pn.0.1 – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

DRL1.Pn.0.6 – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

DRL1.Pn.1.3 – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,3 m, %.

(6), [%]

gdzie:

m – punkt pomiarowy, n=1…6,

DRL1.Pn.0.1 – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

DRL1.Pn.0.6 – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 1 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

DRL1.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:

(7)

DRL2.P1… DRL2.P6. – obliczony wskaźnik ryzyka przeciągu w danym punkcie pomiarowym P1-P6 odniesiony do limitu ryzyka przeciągu DRlimit=30% obliczony na podstawie wzoru (8),

DRL2.M1.… DRL2.M3 - obliczony wskaźnik ryzyka przeciągu w danym punkcie pomiarowym M1-M3 odniesiony do limitu ryzyka przeciągu DRlimit=30% obliczony na podstawie wzory (9),

(8)

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1…6,

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

DRL2.Pn.MAX – maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym P1-P6 na podstawie zmierzonych wartość na wysokości 0,1m; 0,6m; 1,1m obliczona na podstawie wzoru 10.

(9)

gdzie:

m – punkt pomiarowy, m=1…3,

DRL2.Mm.MAX – maksymalna wartość ryzyka przeciągu w punkcie pomiarowym M1-M3, na podstawie zmierzonych wartość na wysokości 0,1m; 0,6m; 1,1m obliczona na podstawie wzoru 11.

(10), [%]

gdzie:

n – punkt pomiarowy, n=1…6,

DRL2.Pn.0.1 – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

DRL2.Pn.0.6 – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

DRL2.Pn.1.3 – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 1,3 m, %.

(11), [%]

gdzie:

m – punkt pomiarowy, n=1…6,

DRL2.Pn.0.1 – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,1 m, %,

DRL2.Pn.0.6 – średnie ryzyko przeciągu dla Lekcji 2 w danym punkcie pomiarowym n, na wysokości 0,6 m, %,

DRL2.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.

**Koszty całkowite A. Metoda obliczeń.**

Koszty całkowite A należy obliczyć jako sumę kosztów inwestycyjnych związanych z budową Systemu oraz kosztów jego eksploatacji, przyjmując okres eksploatacji 15 lat oraz dla reprezentatywnej Sali lekcyjnej.

Koszty całkowite A należy obliczyć zgodnie ze wzorem:

gdzie:

KC – Koszty całkowite Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym oraz użytkowaniem przez 15 lat, zł,

KD – Koszty Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł,

KM – Koszty montażu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł,

KS – Koszty serwisu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym przez 15 lat, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł,

KME – Koszty materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do prawidłowej pracy Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym przez 15 lat, deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł.

KA – Koszty administracji Szkolnego Systemu zarządzania przez 15 lat, deklarowane przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, zł.

Wnioskodawca / Uczestnik Przedsięwzięcia do Obliczeń Kosztów całkowitych A wraz z użytkowaniem prze okres 15 lat przyjmuje wszystkie elementy składowe, prace oraz materiały eksploatacyjne potrzebne do prawidłowego działania Systemu A w okresie 15 lat.

- przez KD Zamawiający rozumie Koszty Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym deklarowany przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia dla planowanej skali sprzedaży dla 50 szkół rocznie (liczących po 15 sal lekcyjnych każda oraz że na pojedynczą szkołę przypada 1 szt. Szkolnego systemu zarządzającego), z uwzględnieniem 20% marży, kosztów produkcji, kosztów dystrybucji, kosztów materiału Wnioskodawca/Uczestnik Przedsięwzięcia w Koszcie Sprzedaży Systemu jest zobowiązany uwzględnić wszystkie koszty elementów składowych podanych w Załączniku 3.2 do Załącznika nr 3, potwierdzone ofertami dla podanych elementów oraz wyceną elementów, które są innowacją.

- przez KM Zamawiający rozumie Koszty montażu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, jako koszt prac wewnętrznych prac monterskich, koszt dowozu elementu Systemu A, koszt modernizacji infrastruktury technicznej wewnątrz budynku w celu przystosowania jej do możliwości użytkowania Systemu A. Wnioskodawca / Uczestnik Przedsięwzięcia w Koszcie Montażu jest zobowiązany uwzględnić wszystkie koszty elementów składowych podanych w Załączniku 3.2 do Załącznika nr 3, potwierdzone ofertami dla podanych prac.

- Przez KS Zamawiający rozumie 15 letnie Koszty serwisu Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia, przy założeniu minimum 2 serwisów rocznie oraz uwzględniające koszt naprawy, awarii, okresowych przeglądów Systemu wentylacji A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym.

- Przez KME Zamawiający rozumie 15 letnie Koszty materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do prawidłowej pracy wszystkich elementów Systemu wentylacyjnego A wraz z Szkolnym systemem zarządzającym, podanych w Załączniku 3.2 do Załącznika nr 3 zakładka ”7.9”.

- Przez KA Zamawiający rozumie 15 letnie Koszty administracji Szkolnego systemu zarządzającego, dla planowanej skali sprzedaży dla 50 szkół rocznie (liczących po 15 sal lekcyjnych każda oraz że na pojedynczą szkołę przypada 1 szt. Szkolnego systemu zarządzającego, w cenie podanej w Załączniku 3.2 do Załącznika nr 3 zakładka ”7.9”.