

Dane do obliczeń stężeń w sieci receptorów

**Nazwa projektu: Budowa obwodnicy Kowalewa Pomorskiego w ciągu drogi krajowej nr 15**

**Wariant 1.1**

**Rok 2034**

**Zestawienie natężenia ruchu pojazdów, poj/h**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Symbol | Nazwa emitora | Długość, km | 1 okres  730 godz. | 2 okres  8030 godz. |
| E-1 | Odcinek nr 1 – Obwodnica (DK15) –  od Lipnicy do obwodnicy Kowalewa Pomorskiego | 0,4 | 978 | 405 |

**Emisja w poszczególnych okresach, Mg (metale kg)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Substancja /okres | 1  730 h  978poj/h | 2  8030 h  405poj/h |
| CO | 0,113 | 0,52 |
| NOx | 0,105 | 0,48 |
| Pył ogółem | 0,0141 | 0,064 |
| Węglowodory alifatyczne | 0,0085 | 0,039 |
| Węglowodory aromatyczne | 0,0028 | 0,0128 |
| Benzen | 0,000185 | 0,00084 |

**Zestawienie emisji z wszystkich emitorów**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Symbol | Nazwa emitora | Długość drogi  km | CO  Mg | NOx  Mg | Pył ogółem  Mg | Węglowodory alifatyczne  Mg | Węglowodory aromatyczne  Mg | Benzen  Mg | GWP  MgCO2e |
| E-1 | Odcinek nr 1 – Obwodnica (DK15) –  od Lipnicy  do obwodnicy Kowalewa Pomorskiego | 0,4 | 0,629 | 0,583 | 0,0785 | 0,0472 | 0,01555 | 0,001027 | 371 |
| Suma | | | 0,629 | 0,583 | 0,0785 | 0,0472 | 0,01555 | 0,001027 | 371 |

**Parametry emitorów i wielkość emisji**

| Symbol | Nazwa  emitora | Wysokość | Przekrój | Prędkość gazów | Temp. gazów | Xe | Ye | Nazwa zanieczyszczenia | Emisja  maks. | Emisja  roczna | Emisja średnioroczna |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | m | m | m/s | K | m | m |  | kg/h | Mg/rok | kg/h |
| E-1 | Odcinek nr 1 – Obwodnica (DK15) –  od Lipnicy  do obwodnicy Kowalewa Pomorskiego | 0,5 L | dł.400 | 0 | 473 | 200 | 50 | tlenek węgla | 0,1552 | 0,629 | 0,0718 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,1436 | 0,583 | 0,0666 |
|  |  |  |  |  |  |  | pył ogółem | 0,01937 | 0,0785 | 0,00896 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,00773 | 0,03135 | 0,00358 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,01937 | 0,0785 | 0,00896 |
|  |  |  |  |  |  |  | w. alifatyczne | 0,01166 | 0,0472 | 0,00539 |
|  |  |  |  |  |  |  | w. aromatyczne | 0,00383 | 0,01555 | 0,001775 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 0,0002534 | 0,001027 | 0,0001172 |

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny

**Wielkość emisji w okresach**

| Symbol | Nazwa emitora | Numer okresu | Nazwa zanieczyszczenia | Emisja  maks. | Emisja łączna  w okresie | Emisja  średnia |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | kg/h | Mg | kg/h |
| E-1 | Odcinek nr 1 –  Obwodnica (DK15) –  od Lipnicy do obwodnicy Kowalewa Pomorskiego | 1 | tlenek węgla | 0,1552 | 0,1132 | 0,1551 |
|  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,1436 | 0,1049 | 0,1438 |
|  |  | pył ogółem | 0,01937 | 0,01413 | 0,01936 |
|  |  | - w tym pył do 2,5 µm | 0,00773 | 0,00564 | 0,00773 |
|  |  | - w tym pył do 10 µm | 0,01937 | 0,01413 | 0,01936 |
|  |  | węglowodory alifatyczne | 0,01166 | 0,0085 | 0,01164 |
|  |  | węglowodory aromatyczne | 0,00383 | 0,002799 | 0,00383 |
|  |  | benzen | 0,0002534 | 0,0001849 | 0,0002532 |
|  |  | 2 | tlenek węgla | 0,0642 | 0,516 | 0,0642 |
|  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,0595 | 0,478 | 0,0595 |
|  |  |  | pył ogółem | 0,00802 | 0,0644 | 0,00802 |
|  |  |  | - w tym pył do 2,5 µm | 0,0032 | 0,02571 | 0,0032 |
|  |  |  | - w tym pył do 10 µm | 0,00802 | 0,0644 | 0,00802 |
|  |  |  | węglowodory alifatyczne | 0,00482 | 0,0387 | 0,00482 |
|  |  |  | węglowodory aromatyczne | 0,001588 | 0,01275 | 0,001588 |
|  |  |  | benzen | 0,0001049 | 0,000842 | 0,0001049 |

**Współrzędne emitorów liniowych**

Emitor liniowy: E-1 Odcinek nr 1 – Obwodnica (DK15) – od Lipnicy do obwodnicy Kowalewa Pomorskiego metodyka modelowania: CALINE3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | Typ | X1 | Y1 | X2 | Y2 | Długość | Wysokość | Szerokość | Natęż. |
| odcinka | odcin- |  |  |  |  | odcinka | odcinka | mieszania | ruchu |
|  | ka | m | m | m | m | m | m | m | poj./h |
| 1 | AJ | 0 | 50 | 400 | 50 | 400,0 | 0,5 | 13 | 978 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 405 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Długość emitora = 400 m. wysokość mieszania = 1000 m.

**Dane meteorologiczne**

Róża wiatrów ze stacji meteorologicznej: Toruń, wysokość anemometru 14 m.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Sezon roczny | Sezon grzewczy | Sezon letni |
| Temperatura [K] | 280,7 | 274,5 | 286,8 |

Aerodynamiczna szorstkość terenu: 0,4 m.

Sieć obliczeniowa:

X od 200 do 200 m, skok 1 m, Y od 0 do 100 m, skok 1 m.

Okresy obliczeniowe

| Nr okresu | Róża wiatrów | Ułamek udziału okresu w roku | Czas trwania, godzin |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | roczna | 0,083333 | 730 |
| 2 | roczna | 0,916667 | 8030 |

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w sieci receptorów**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zanieczyszczenia | Maksym. częstość przekroczeń D1, % | | | | | Maksymalne stężenie średnioroczne, µg/m3 | | | | |
|  | X, m | Y, m | Z, m | Obliczona | Dopuszcz. | X, m | Y, m | Z, m | Obliczone | Da - R |
| tlenek węgla | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 8,949 | - |
| tlenki azotu jako NO2 | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 8,294 | < 30 |
| pył PM-10 | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 1,117 | < 22 |
| pył zawieszony PM 2,5 | - | - | - | - | - | 200 | 51 | 0 | 0,446 | < 9 |
| węglowodory alifatyczne | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 0,672 | < 900 |
| węglowodory aromatyczne | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 0,221 | < 38,7 |
| benzen | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 0,0146 | < 4 |

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w sieci receptorów**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zanieczyszczenia | Najwyższe stężenie maksymalne, µg/m3 | | Maksymalna częstość przekroczeń D1, % | | Maksymalne stężenie średnioroczne, µg/m3 | |
|  | Obliczone | Dopuszczalne | Obliczona | Dopuszczalna | Obliczone | Da - R |
| tlenek węgla | 107,2 | 30000 | 0,00 | < 0,2 | 8,949 | - |
| tlenki azotu jako NO2 | 99,25 | 200 | 0,00 | < 0,2 | 8,294 | < 30 |
| pył PM-10 | 13,38 | 280 | 0,00 | < 0,2 | 1,117 | < 22 |
| pył zawieszony PM 2,5 | 5,34 | brak | - |  | 0,446 | < 9 |
| węglowodory alifatyczne | 8,1 | 3000 | 0,00 | < 0,2 | 0,672 | < 900 |
| węglowodory aromatyczne | 2,6 | 1000 | 0,00 | < 0,2 | 0,221 | < 38,7 |
| benzen | 0,18 | 30 | 0,00 | < 0,2 | 0,0146 | < 4 |

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Wartość | X | Y | kryt. | kryt. | kryt. |
|  |  | m | m | stan.r. | pręd.w. | kier.w. |
| Stężenie maksymalne µg/m3 | 107,2 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 8,949 | 200 | 51 | 6 | 1 | NNW |
| Częstość przekroczeń D1= 30000 µg/m3, % | 0,00 | - | - | - | - | - |

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 50 m i wynosi 107,2 µg/m3, wartość ta jest niższa od 0,1\*D1 .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Wartość | X | Y | kryt. | kryt. | kryt. |
|  |  | m | m | stan.r. | pręd.w. | kier.w. |
| Stężenie maksymalne µg/m3 | 99,25 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 8,294 | 200 | 51 | 6 | 1 | NNW |
| Częstość przekroczeń D1= 200 µg/m3, % | 0,00 | - | - | - | - | - |

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 50 m i wynosi 99,25 µg/m3.

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 51 m , wynosi 8,294 µg/m3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R)= 30 µg/m3.

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Wartość | X | Y | kryt. | kryt. | kryt. |
|  |  | m | m | stan.r. | pręd.w. | kier.w. |
| Stężenie maksymalne µg/m3 | 13,38 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 1,117 | 200 | 51 | 6 | 1 | NNW |
| Częstość przekroczeń D1= 280 µg/m3, % | 0,00 | - | - | - | - | - |

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 50 m i wynosi 13,38 µg/m3, wartość ta jest niższa od 0,1\*D1 .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 51 m , wynosi 1,117 µg/m3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R)= 22 µg/m3.

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Wartość | X | Y | kryt. | kryt. | kryt. |
|  |  | m | m | stan.r. | pręd.w. | kier.w. |
| Stężenie maksymalne µg/m3 | 5,34 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 0,446 | 200 | 51 | 6 | 1 | NNW |
| Częstość przekroczeń - nie dotyczy , brak D1 | - | - | - | - | - | - |

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 50 m i wynosi 5,34 µg/m3.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 51 m , wynosi 0,446 µg/m3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R)= 10 µg/m3.

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Wartość | X | Y | kryt. | kryt. | kryt. |
|  |  | m | m | stan.r. | pręd.w. | kier.w. |
| Stężenie maksymalne µg/m3 | 8,1 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 0,672 | 200 | 51 | 6 | 1 | NNW |
| Częstość przekroczeń D1= 3000 µg/m3, % | 0,00 | - | - | - | - | - |

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów alifatycznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 50 m i wynosi 8,1 µg/m3, wartość ta jest niższa od 0,1\*D1 .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 51 m , wynosi 0,672 µg/m3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R)= 900 µg/m3.

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów aromatyczne w sieci receptorów**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Wartość | X | Y | kryt. | kryt. | kryt. |
|  |  | m | m | stan.r. | pręd.w. | kier.w. |
| Stężenie maksymalne µg/m3 | 2,6 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 0,221 | 200 | 51 | 6 | 1 | NNW |
| Częstość przekroczeń D1= 1000 µg/m3, % | 0,00 | - | - | - | - | - |

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów aromatyczne występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 50 m i wynosi 2,6 µg/m3, wartość ta jest niższa od 0,1\*D1 .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 51 m , wynosi 0,221 µg/m3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R)= 38,7 µg/m3.

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Wartość | X | Y | kryt. | kryt. | kryt. |
|  |  | m | m | stan.r. | pręd.w. | kier.w. |
| Stężenie maksymalne µg/m3 | 0,18 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 0,0146 | 200 | 51 | 6 | 1 | NNW |
| Częstość przekroczeń D1= 30 µg/m3, % | 0,00 | - | - | - | - | - |

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 50 m i wynosi 0,18 µg/m3, wartość ta jest niższa od 0,1\*D1 .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 51 m , wynosi 0,0146 µg/m3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R)= 4 µg/m3.