

Dane do obliczeń stężeń w sieci receptorów

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

**Wariant 1.2**

**Rok 2030**

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Symbol | Nazwa emitora | Długość, km | 1 okres  730 godz. | 2 okres  8030 godz. |
| E-2 | Odcinek nr 2 – Obwodnica (DK15) –  od obwodnicy Kowalewa Pomorskiego do DP1722C | 0,4 | 914 | 379 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Substancja /okres | 1  730 h  914poj/h | 2  8030 h  379poj/h |
| CO | 0,107 | 0,49 |
| NOx | 0,099 | 0,45 |
| Pył ogółem | 0,0134 | 0,061 |
| Węglowodory alifatyczne | 0,0079 | 0,036 |
| Węglowodory aromatyczne | 0,00261 | 0,0119 |
| Benzen | 0,000172 | 0,00078 |

**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-2 | Odcinek nr 2 – Obwodnica (DK15) –  od obwodnicy Kowalewa Pomorskiego do DP1722C | 0,4 | 0,592 | 0,552 | 0,0745 | 0,044 | 0,01453 | 0,000955 | 350 |
| Suma | | | 0,592 | 0,552 | 0,0745 | 0,044 | 0,01453 | 0,000955 | 350 |

**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-2 | Odcinek nr 2 – Obwodnica (DK15) –  od obwodnicy Kowalewa Pomorskiego do DP1722C | 0,5 L | dł.400 | 0 | 473 | 200 | 50 | tlenek węgla | 0,1458 | 0,592 | 0,0676 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,1361 | 0,552 | 0,063 |
|  |  |  |  |  |  |  | pył ogółem | 0,01836 | 0,0745 | 0,0085 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,00734 | 0,02978 | 0,0034 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,01836 | 0,0745 | 0,0085 |
|  |  |  |  |  |  |  | w. alifatyczne | 0,01085 | 0,044 | 0,00502 |
|  |  |  |  |  |  |  | w. aromatyczne | 0,00358 | 0,01453 | 0,001659 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 0,0002354 | 0,000955 | 0,000109 |

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-2 | Odcinek nr 2 –  Obwodnica (DK15) –  od obwodnicy Kowalewa Pomorskiego  do DP1722C | 1 | tlenek węgla | 0,1458 | 0,1064 | 0,1458 |
|  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,1361 | 0,0993 | 0,136 |
|  |  | pył ogółem | 0,01836 | 0,0134 | 0,01835 |
|  |  | - w tym pył do 2,5 µm | 0,00734 | 0,00536 | 0,00734 |
|  |  | - w tym pył do 10 µm | 0,01836 | 0,0134 | 0,01835 |
|  |  | węglowodory alifatyczne | 0,01085 | 0,00791 | 0,01084 |
|  |  | węglowodory aromatyczne | 0,00358 | 0,002613 | 0,00358 |
|  |  | benzen | 0,0002354 | 0,0001717 | 0,0002352 |
|  |  | 2 | tlenek węgla | 0,0605 | 0,486 | 0,0605 |
|  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,0564 | 0,453 | 0,0564 |
|  |  |  | pył ogółem | 0,00761 | 0,0611 | 0,00761 |
|  |  |  | - w tym pył do 2,5 µm | 0,003044 | 0,02443 | 0,003042 |
|  |  |  | - w tym pył do 10 µm | 0,00761 | 0,0611 | 0,00761 |
|  |  |  | węglowodory alifatyczne | 0,0045 | 0,0361 | 0,00449 |
|  |  |  | węglowodory aromatyczne | 0,001483 | 0,01192 | 0,001484 |
|  |  |  | benzen | 0,0000976 | 0,000783 | 0,0000975 |

**Współrzędne emitorów liniowych**

Emitor liniowy: E-2 Odcinek nr 2 – Obwodnica (DK15) – od obwodnicy Kowalewa Pomorskiego do DP1722C 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 | 914 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 379 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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 | 8,422 | - |
| tlenki azotu jako NO2 | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 7,853 | < 30 |
| pył PM-10 | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 1,060 | < 22 |
| pył zawieszony PM 2,5 | - | - | - | - | - | 200 | 51 | 0 | 0,424 | < 9 |
| węglowodory alifatyczne | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 0,626 | < 900 |
| węglowodory aromatyczne | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 0,207 | < 38,7 |
| benzen | - | - | - | 0,00 | < 0,2 | 200 | 51 | 0 | 0,0136 | < 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 | 100,7 | 30000 | 0,00 | < 0,2 | 8,422 | - |
| tlenki azotu jako NO2 | 94,02 | 200 | 0,00 | < 0,2 | 7,853 | < 30 |
| pył PM-10 | 12,69 | 280 | 0,00 | < 0,2 | 1,060 | < 22 |
| pył zawieszony PM 2,5 | 5,07 | brak | - |  | 0,424 | < 9 |
| węglowodory alifatyczne | 7,5 | 3000 | 0,00 | < 0,2 | 0,626 | < 900 |
| węglowodory aromatyczne | 2,5 | 1000 | 0,00 | < 0,2 | 0,207 | < 38,7 |
| benzen | 0,16 | 30 | 0,00 | < 0,2 | 0,0136 | < 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 | 100,7 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 8,422 | 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 100,7 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 | 94,02 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 7,853 | 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 94,02 µg/m3.

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 51 m , wynosi 7,853 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 | 12,69 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 1,060 | 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 12,69 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 1,060 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 | 5,07 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 0,424 | 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 5,07 µg/m3.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 51 m , wynosi 0,424 µg/m3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R)= 9 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 | 7,5 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 0,626 | 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 7,5 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 0,626 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 | 2,5 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 0,207 | 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 2,5 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 0,207 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 | 0,16 | 200 | 50 | 6 | 1 | NNW |
| Stężenie średnioroczne µg/m3 | 0,0136 | 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 0,16 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 0,0136 µg/m3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R)= 4 µg/m3.