

Pakiet "OPERAT FB" v. 6.4.3/2012 r. - oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, stosujące metodykę obliczeń zawartą w rozporządzeniu M.Ś. w sprawie wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 16/10).
Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.

Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl

Użytkownik programu: AR-SA EKO KONSULTING s.c., licencja: 602/OW/12

Zakład: PROMIX - ROŚ

Suma stężeń z instalacji: PROMIX

Sumowano stężenia z 1 emitora

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stęż. dopuszcz. D1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ocena
pył PM-10	5,48	280	$\text{Smm} < 0,1 \cdot \text{D1}$
dwutlenek siarki	10,55	350	$\text{Smm} < 0,1 \cdot \text{D1}$
tlenki azotu jako NO2	353	200	$\text{Smm} > \text{D1}$
tlenek węgla	48,7	30000	$\text{Smm} < 0,1 \cdot \text{D1}$
pył zawieszony PM 2,5	4,26	-	bez oceny - brak D1

Ustalenie zakresu obliczeń

Zakład: PROMIX - ROŚ

Stężenia maksymalne w poszczególnych okresach, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

tlenek węgla D1 = 30000 maks. suma Smm = 48,7 < 0,1 * D1

Symbol	Nazwa	1 okres
W1	Wózek widłowy	48,7
	Razem	48,7

dwutlenek siarki D1 = 350 maks. suma Smm = 10,55 < 0,1 * D1

Symbol	Nazwa	1 okres
W1	Wózek widłowy	10,55
	Razem	10,55

tlenki azotu jako NO2 D1 = 200 maks. suma Smm = 353 > 0,1 * D1

Symbol	Nazwa	1 okres
W1	Wózek widłowy	353
	Razem	353

pył PM-10 D1 = 280 maks. suma Smm = 5,48 < 0,1 * D1

Symbol	Nazwa	1 okres
W1	Wózek widłowy	5,48
	Razem	5,48

Liczba emitatorów podlegających klasyfikacji: 1

Zakres pełny	Zakres skrócony
tlenki azotu jako NO2	tlenek węgla dwutlenek siarki pył PM-10

Kryterium obliczania opadu pyłu

Symbol	Nazwa	h, m	$0,0667 \cdot h^{3,15}$	E_{rok}, Mg	$E_{średnia}, mg/s$
W1	Wózek widłowy	2	0,592	0,000136	0,0043
	Razem		0,592	0,000136	0,0043

Analizowano emisję pyłu z 1 emitatorów.

$$0,0667/n \cdot \Sigma h^{3,15} = 0,592$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 0,0043 < 0,592 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,000136 < 10 000 [Mg]

Nie potrzeba obliczać opadu pyłu.

Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględnić obszary ochrony uzdrowiskowej ($30x_{mm}$)

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń $\max(x_{mm}) = 2,2 [m]$

Emitor: Wózek widłowy

Należy analizować obszar o promieniu 66 m od emitora pod kątem występowania zaokrąglonych wartości odniesienia.

Parametry emitorów na terenie zakładu: PROMIX - ROŚ

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
W1	Wózek widłowy	2,0 L	78,8	0	293	82,9	97,5	tlenek węgla	0,0012	0,000605	0,000069
								dwutlenek siarki	0,00026	0,000131	0,00001496
								tlenki azotu jako NO2	0,0087	0,00438	0,000501
								pył ogółem	0,00027	0,0001361	0,00001553
								-w tym pył do 10 µm	0,00027	0,0001361	0,00001553
								pył zawieszony PM 2,5	0,00021	0,0001058	0,00001208

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

Zestawienie wartości odniesienia i tła zanieczyszczenia atmosfery

Zakład: PROMIX - ROŚ

Substancja	CAS	D1, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Da, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	R, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
pył PM-10	-	280	40	48
dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20	18,4
tlenki azotu jako NO ₂	10102-44-0,10102-43-9	200	40	17
tlenek węgla	630-08-0	30000	-	0
pył zawieszony PM 2,5	-	-	25	37,7

Dane do obliczeń stężeń w sieci receptorów

Nazwa zakładu: **PROMIX - ROŚ**

Współrzędne emitatorów liniowych

Emitor liniowy: Wózek widłowy wysokość: 2 m

Lp	X [m]	Y [m]
1	89,5	121,7
2	71,3	118,8
3	77,9	73,8
4	92,7	75,6

Dane meteorologiczne

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

parametr	rok	okres grzewczy	okres letni
Temperatura [K]	280,9	275,3	286,6

Nr okresu	Róża wiatrów	Ułamek udziału okresu w roku	Czas trwania, godzin
1	roczna	0,057534	504

Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Symbol	Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. 1 okres [mg/s]	Emisja średnia 1 okres [mg/s]
W1	Wózek widłowy	tlenki azotu jako NO ₂ pył zawieszony PM 2,5	2,417 0,0583	2,417 0,0583

Wyniki obliczeń stężeń w sieci receptorów

X m	Y m	tlenki azotu jako NO ₂			pył zawieszony PM 2,5		
		Stężenie maksym. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stężenie średnie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99,8 percentyl $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stężenie maksym. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stężenie średnie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99,8 percentyl $\mu\text{g}/\text{m}^3$
0	0	4,956	0,0032	2,346	0,060	0,0000	0,028
20	0	5,735	0,0035	2,521	0,069	0,0000	0,030
40	0	6,683	0,0038	2,329	0,081	0,0000	0,028
60	0	7,661	0,0040	2,390	0,092	0,0000	0,029
80	0	8,066	0,0042	2,483	0,097	0,0001	0,030

X m	Y m	tlenki azotu jako NO2			pył zawieszony PM 2,5		
		Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	99,8 percentyl µg/m ³	Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	99,8 percentyl µg/m ³
100	0	7,936	0,0044	2,422	0,096	0,0001	0,029
120	0	6,992	0,0044	2,136	0,084	0,0001	0,026
140	0	6,033	0,0040	1,812	0,073	0,0000	0,022
0	20	5,499	0,0043	2,962	0,066	0,0001	0,036
20	20	6,436	0,0051	3,389	0,078	0,0001	0,041
40	20	8,097	0,0058	3,953	0,098	0,0001	0,048
60	20	9,932	0,0063	3,470	0,120	0,0001	0,042
80	20	10,984	0,0068	3,744	0,133	0,0001	0,045
100	20	10,365	0,0072	3,517	0,125	0,0001	0,042
120	20	8,738	0,0067	2,913	0,105	0,0001	0,035
140	20	6,839	0,0057	2,265	0,083	0,0001	0,027
0	40	5,894	0,0059	3,456	0,071	0,0001	0,042
20	40	7,073	0,0076	4,247	0,085	0,0001	0,051
40	40	9,165	0,0098	5,394	0,111	0,0001	0,065
60	40	12,818	0,0120	6,196	0,155	0,0001	0,075
80	40	16,290	0,0138	6,554	0,197	0,0002	0,079
100	40	14,362	0,0140	5,704	0,173	0,0002	0,069
120	40	10,401	0,0112	4,012	0,126	0,0001	0,048
140	40	7,671	0,0084	2,822	0,093	0,0001	0,034
0	60	6,119	0,0080	4,366	0,074	0,0001	0,053
20	60	7,190	0,0114	5,482	0,087	0,0001	0,066
40	60	9,530	0,0175	7,684	0,115	0,0002	0,093
60	60	15,028	0,0298	12,353	0,181	0,0004	0,149
80	60	29,902	0,0476	15,896	0,361	0,0006	0,192
100	60	20,468	0,0379	10,591	0,247	0,0005	0,128
120	60	11,088	0,0208	5,187	0,134	0,0003	0,063
140	60	7,647	0,0129	3,499	0,092	0,0002	0,042
0	80	6,047	0,0104	5,431	0,073	0,0001	0,066
20	80	7,568	0,0162	6,789	0,091	0,0002	0,082
40	80	10,061	0,0297	9,016	0,121	0,0004	0,109
60	80	16,665	0,0754	15,276	0,201	0,0009	0,184
80	80	40,603	0,2303	27,196	0,490	0,0028	0,328
100	80	19,212	0,0934	15,814	0,232	0,0011	0,191
120	80	10,006	0,0327	7,675	0,121	0,0004	0,093
140	80	6,817	0,0176	5,088	0,082	0,0002	0,061
0	100	6,244	0,0128	5,958	0,075	0,0002	0,072
20	100	7,565	0,0210	7,220	0,091	0,0003	0,087
40	100	10,478	0,0412	9,981	0,126	0,0005	0,120
60	100	19,249	0,1137	16,948	0,232	0,0014	0,205
80	100	25,130	0,2072	23,725	0,303	0,0025	0,286
100	100	10,371	0,0738	9,762	0,125	0,0009	0,118
120	100	8,254	0,0355	7,352	0,100	0,0004	0,089
140	100	6,636	0,0200	5,703	0,080	0,0002	0,069
0	120	6,373	0,0142	6,124	0,077	0,0002	0,074

X m	Y m	tlenki azotu jako NO2			pył zawieszony PM 2,5		
		Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	99,8 percentyl µg/m ³	Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	99,8 percentyl µg/m ³
20	120	7,903	0,0229	7,867	0,095	0,0003	0,095
40	120	10,831	0,0432	10,323	0,131	0,0005	0,125
60	120	20,826	0,1160	20,709	0,251	0,0014	0,250
80	120	32,245	0,2678	31,178	0,389	0,0032	0,376
100	120	18,796	0,0821	14,775	0,227	0,0010	0,178
120	120	9,625	0,0337	7,512	0,116	0,0004	0,091
140	120	7,032	0,0194	5,786	0,085	0,0002	0,070
0	140	6,479	0,0140	6,232	0,078	0,0002	0,075
20	140	8,103	0,0211	7,895	0,098	0,0003	0,095
40	140	11,169	0,0341	11,070	0,135	0,0004	0,134
60	140	18,596	0,0527	18,459	0,224	0,0006	0,223
80	140	23,599	0,0520	22,224	0,285	0,0006	0,268
100	140	16,720	0,0393	13,908	0,202	0,0005	0,168
120	140	9,994	0,0245	7,916	0,121	0,0003	0,096
140	140	7,244	0,0160	5,460	0,087	0,0002	0,066
0	160	6,135	0,0126	5,880	0,074	0,0002	0,071
20	160	7,781	0,0171	7,684	0,094	0,0002	0,093
40	160	10,331	0,0225	10,181	0,125	0,0003	0,123
60	160	13,197	0,0241	12,754	0,159	0,0003	0,154
80	160	14,521	0,0199	12,807	0,175	0,0002	0,155
100	160	12,386	0,0183	9,264	0,149	0,0002	0,112
120	160	9,073	0,0153	6,919	0,110	0,0002	0,084
140	160	6,982	0,0118	4,966	0,084	0,0001	0,060
0	180	5,631	0,0105	5,550	0,068	0,0001	0,067
20	180	6,798	0,0130	6,667	0,082	0,0002	0,080
40	180	8,221	0,0147	8,055	0,099	0,0002	0,097
60	180	9,733	0,0135	9,071	0,117	0,0002	0,109
80	180	10,244	0,0112	9,007	0,124	0,0001	0,109
100	180	9,318	0,0106	7,412	0,112	0,0001	0,089
120	180	7,806	0,0099	5,505	0,094	0,0001	0,066
140	180	6,194	0,0086	4,255	0,075	0,0001	0,051
0	200	5,284	0,0086	5,177	0,064	0,0001	0,062
20	200	5,895	0,0098	5,776	0,071	0,0001	0,070
40	200	6,701	0,0100	6,511	0,081	0,0001	0,079
60	200	7,397	0,0086	6,386	0,089	0,0001	0,077
80	200	7,523	0,0074	6,364	0,091	0,0001	0,077
100	200	7,159	0,0071	5,793	0,086	0,0001	0,070
120	200	6,368	0,0068	4,240	0,077	0,0001	0,051
140	200	5,587	0,0063	3,733	0,067	0,0001	0,045

Nazwa zakładu: **PROMIX - ROŚ**

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40,603	80	80	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2678	80	120	6	1	E
99,8 percentyl $\mu\text{g}/\text{m}^3$	31,178	80	120	6	1	E

Najwyższa wartość stężeń maksymalnych 1-godzinowych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 80$ $Y = 80$ m , wynosi 40,603 i nie przekracza wartości odniesienia $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość 99,8 percentyla stężeń maksymalnych 1-godzinowych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 80$ $Y = 120$ m , wynosi $31,178 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości odniesienia $D_1 = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 80$ $Y = 120$ m , wynosi 0,2678 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,490	80	80	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0032	80	120	6	1	E
99,8 percentyl $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,376	80	120	6	1	E

Najwyższa wartość stężeń maksymalnych 1-godzinowych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 80$ $Y = 80$ m , wynosi 0,490

Najwyższa wartość 99,8 percentyla stężeń maksymalnych 1-godzinowych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 80$ $Y = 120$ m , wynosi $0,376 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 80$ $Y = 120$ m , wynosi 0,0032 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i przekracza wartość dyspozycyjną $(D_a-R) = 0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.