

INSTYTUT ROZWOJU MIAST w Krakowie
ZAKŁAD PROBLEMÓW ŚRODOWISKOWYCH
30-015 Kraków, ul. Cieszyńska 2, tel./fax 633-94-05
e-mail: sekretariat@irm.krakow.pl

**MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
OBSZARU PŁASZOWSKA - KRZYWDA**

PROGNOZA RUCHU KOŁOWEGO

AUTORZY:

mgr inż. Ewa Goras
mgr inż. Jacek Popiela

MODELOWANIE RUCHU MIEJSKIEGO

Szczególnym elementem budowy zbioru danych o ruchu drogowym jest gromadzenie informacji umożliwiających tworzenie matematycznych modeli ruchu (w funkcji cech sieci i zagospodarowania terenu) oraz uzyskanie obrazu ruchu na sieci komunikacyjnej.

W prowadzonych pracach wdrożeniowych Urzędu Miasta Krakowa są stosowane metody modelowania ruchu, wypracowane w teorii planowania przestrzennego i komunikacyjnego, wykorzystujące matematyczne modele ruchu, które umożliwiają symulację zjawisk zachodzących w sieciach transportowych. Kraków należy do czołówki miast polskich, wraz z Warszawą, które od lat siedemdziesiątych prowadzą monitoring zjawisk ruchowych wraz z sukcesywną weryfikacją zakładanych prognoz poprzez modelowe odwzorowywanie zjawisk ruchowych na sieciach transportowych.

Zadaniem modelu powstawania ruchu osób jest wyznaczenie ogólnej ruchliwości mieszkańców analizowanego obszaru oraz potencjałów ruchotwórczych poszczególnych rejonów komunikacyjnych. Stosowane metody można podzielić według dwóch kryteriów:

- rodzaju stosowanej techniki matematycznej, na modele regresji wielorakiej, analizy kategorii, model logitowy,
- poziomu agregacji danych, na modele dotyczące: rejonu komunikacyjnego, gospodarstwa domowego, pojedynczej osoby.

Najbardziej rozpoznany i stosowany w technikach planowania komunikacyjnego są modele regresyjne na poziomie rejonu komunikacyjnego, które zakładają liniową zależność wielkości ruchu od czynników ruchotwórczych i takimi modelami posługuje się miasto Kraków.

Zasada modelowania ruchu przy zastosowaniu metody regresji liniowej polega na znalezieniu zależności matematycznej pomiędzy wielkościami potencjałów ruchu wytwarzanych (produkcja) i przyciąganych (atrakcja) przez poszczególne rejon komunikacyjne badanego obszaru a zmiennymi objaśniającymi, charakteryzującymi strukturę osiedleńczą. Stanowiły one podstawę do ustalenia macierzy ruchu i obciążenia sieci komunikacyjnej dla stanu istniejącego, ustalenia modeli symulacyjnych na okres prognozowany – rok 2025 oraz dalszych prac prognostycznych.

Podział miasta na rejon komunikacyjny stanowi podstawową i stabilną bazę do określenia generacji ruchu w skali całego miasta. Nie przekłada się to jednak bezpośrednio na możliwość zastosowania w skali lokalnej, wybranego obszaru wraz z jego komunikacyjnym układem wewnętrznym, w sytuacji gdy analizowany obszar w całości, bądź części mieści się w jednym rejonie. Modelowanie ruchu w takiej sytuacji musi polegać na analizie lokalnych

potencjałów ruchotwórczych, ich autorskiej prognozie na układzie lokalnym oraz na dociążeniu ulic układu podstawowego miasta w zakresie wynikającym z prognoz lokalnych.

Pełny zakres informacji niezbędnych w planowaniu rozbudowy systemu komunikacyjnego obejmuje:

- dane o zagospodarowaniu przestrzennym dotyczące stanu obecnego,
- inwentaryzację sieci komunikacyjnej,
- dane o ruchu,
- dane o zagospodarowaniu przestrzennym dla stanu planowanego,
- dane o planowanych zamierzeniach rozbudowy układu komunikacyjnego, w tym informacje o przesądzeniach inwestycyjnych,
- organizacji transportu.

Urząd Miasta Krakowa, Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska, przekazał na prośbę autorów niniejszego mpzp opracowaną na swoje zlecenie modelową prognozę ruchu dla miasta Krakowa na lata 2025, ujmującą politykę miasta zapisaną w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Przekazana prognoza ujmuje wzrost ruchu na podstawowej sieci drogowej miasta w korelacji z planowaną zmianą zagospodarowania przestrzennego oraz wzrostem mobilności mieszkańców i wskaźnika motoryzacji. Problemem który musi zostać rozwiązany w niniejszej prognozie jest uściślenie zmian wynikających z planowanego zagospodarowania przestrzennego, szczególnie w przełożeniu na układ lokalny, który nie został ujęty przekazaną prognozą, ze względów oczywistych:

- skala dokładności prognoz opracowywanych dla całego miasta odnosi się do układu podstawowego i takie są praktycznie możliwości programowe, jak również uzasadnienia metodyczne,
- bardziej szczegółowe rozwiązania komunikacyjne układu lokalnego są możliwie do zaplanowania dopiero na etapie rozwiązań planu.

ISTNIEJĄCY I PLANOWANY SYSTEM KOMUNIKACYJNY

Drogi

Kierunki rozwoju przestrzennego, w tym rozwoju systemu komunikacyjnego obszaru Płaszowska Krzywda zawiera Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa (Uchwała XII/87/03 RMK z dnia 16.04.2003r.).

Ulica Kuklińskiego, będąca podstawowym włączeniem obszaru Płaszowska Krzywda do podstawowego układu drogowego Krakowa, o klasie technicznej ulica główna, podlegać będzie budowie i odcinkowej gruntownej przebudowie, zgodnie z opracowanym projektem przez KPI SYSTEM, firmę z Katowic. Zgodnie ze Studium i przygotowywanym projektem będzie to ulica dwujezdniowa o jezdniach dwu pasowych z szybkim tramwajem w pasie dzielącym jezdnie. W konsekwencji oznaczać to będzie zwiększenie zajętości terenu pod drogę oraz konieczność znacznej redukcji istniejącej obecnie akcesji bocznej. Ograniczenie to będzie musiało być bezwzględnie zastosowane w obszarach planowanych skrzyżowań, a na odcinkach pomiędzy nimi co najmniej jako ograniczenie akcesji do prawoskrętów (w wyjątkowych wypadkach).

Ze względu na planowane zwiększenie terenów przeznaczonych pod zabudowę/zainwestowanie, zarówno na obszarze Płaszowska Krzywda, jak i na obszarach otaczających obszar ujęty planem, konieczne będzie uporządkowanie i uzupełnienie układu drogowego wewnątrz obszaru Płaszowska Krzywda. Istotne jest takie zaplanowanie pozostałych ulic obsługujących obszar Płaszowska Krzywda, ażeby zapewnić akcesję z obszarów budowlanych i podlegających rozbudowie.

Planowana ulica Kuklińskiego stanowić będzie główną oś obszaru Płaszowska Krzywda. Pozostałe ulice klasy KDL i KDD powinny być odcinkowo przebudowane w celu doprowadzenia zgodności parametrów technicznych z przepisami odrębnymi.

Komunikacja zbiorowa

Środkiem komunikacji publicznej z którego mogą korzystać mieszkańcy obszaru są obecnie głównie autobusy MPK. Linie autobusowe są prowadzone aleją Powstańców Wielkopolskich oraz ulicami Saską i Płaszowską. Aleja Powstańców Wielkopolskich prowadzi 8 linii autobusowych, w tym 5 linii kursujących z częstotliwością 2 kursów/godzinę szczytu i 3 linie z częstotliwością 3-4 kursy/godzinę szczytu. Ulica Płaszowską kursują 3 linie z częstotliwością 1-2kursy/godzinę szczytu, natomiast ulicą Saską biegnie 6 linii autobusowych, w tym 5 z częstotliwością 1-2kursy/godzinę szczytu i 1 linia z częstotliwością

4 kursów/godzinie szczytu. Sąsiednią – w stosunku do obszaru objętego planem – ulica Wielicką - jest prowadzonych 8 linii tramwajowych, są jednak trudno dostępne dla mieszkańców obszaru, ze względu na szeroką wiązkę torów oddzielającą obszar od ulicy Wielickiej i długą drogę dojazdu do przystanków tramwajowych. Przystanki linii tramwajowych prowadzonych ulicą Wielicką są oddalone w izochronie dojazdu ponad 30 min., co stanowi zbyt dużą barierę do codziennego korzystania z tych przystanków.

Sytuacja mieszkańców obszaru, w zakresie obsługi transportem zbiorowym, ulegnie zdecydowanej poprawie po realizacji ulicy Kuklińskiego, wzdłuż której zostanie poprowadzony szybki tramwaj.

USTALENIA PLANU I POTENCJAŁY RUCHOTWÓRCZE

Założony w projekcie planu rozwój obszaru wpłynie na sposób zagospodarowania terenu i w konsekwencji na chłonność tego terenu mierzoną intensywnością zabudowy, liczbą budynków i użytkowników – określoną w tabelach 1 – 3 dla potrzeb generacji ruchu.

Ogólnie zakładany przyrost użytkowników obszaru wg przeprowadzonych szacunków może wynieść do 18 590 osób, natomiast przyrost powierzchni zainwestowanej 284 063 m².

Wskazane w tabelach wartości stanowiły podstawę do oszacowania potencjałów ruchotwórczych i dalej prognoz ruchu na sieci.

Tabela 1

Symbol terenu	Stan istniejący						
	Powierzchnia w m ²			Udział % powierzchni		Intensywność zabudowy	Liczba mieszkańców
	łącznie	biologicznie czynna	zainwestowana	biologicznie czynnej	zainwestowanej		
1 MN1	3 415	2 813	602	82%	18%	0,26	20
2 MN2	9 685	7 683	2 002	79%	21%	0,31	52
3 MN3	14 820	12 286	2 534	83%	17%	0,36	65
4 MN4	31 393	26 463	4 930	84%	16%	0,32	92
5 MN5	23 385	19 785	3 600	85%	15%	0,26	96
6 MN6	16 050	12 563	3 487	78%	22%	0,33	84
7 MN7	14 014	11 094	2 920	79%	21%	0,37	68
8 MU1	1 195	1 092	103	91%	9%	0,09	4
9 MU2	13 924	10 743	3 181	77%	23%	0,25	32
10 MU3	7 730	6 889	841	89%	11%	0,13	32
11 MU4	14 073	12 187	1 886	87%	13%	0,20	28
12 MW1	22 963	17 262	5 701	75%	25%	1,21	198
13 MW2	27 086	21 033	6 053	78%	22%	0,61	264
14 MW3	29 520	26 155	3 365	89%	11%	0,34	143

Symbol terenu		Stan istniejący						
		Powierzchnia w m ²			Udział % powierzchni		Intensywność zabudowy	Liczba mieszkańców
		łącznie	biologicznie czynna	zainwestowana	biologicznie czynnej	zainwestowanej		
15	MW4	3 747	3 747	0	100%	0%	0,00	0
16	MW5	25 400	19 478	5 922	77%	23%	0,42	133
17	MW6	5 900	4 727	1 173	80%	20%	0,79	88
18	MW7	5 446	4 418	1 028	81%	19%	0,25	19
19	MW8	14 284	14 128	156	99%	1%	0,03	4
20	U1	5645	4 897	748	87%	13%	0,13	0
21	U2	24748	18 575	6 173	75%	25%	0,34	4
22	U3	24730	18 265	6 465	74%	26%	0,42	44
23	U4	44912	33 312	11 600	74%	26%	0,26	0
24	U5	3215	3 215	0	100%	0%	0,00	0
25	U6	2891	2 676	215	93%	7%	0,07	4
26	U7	9055	7 988	1 067	88%	12%	0,21	4
27	U8	42667	35 327	7 340	83%	17%	0,25	33
28	U9	183667	136 007	47 660	74%	26%	0,35	0
29	U10	17983	11 403	6 580	63%	37%	0,49	7
30	UP	559	559	0	100%	0%	0,00	0
31	US1	37253	36 289	964	97%	3%	0,03	0
32	US2	13797	13 712	85	99%	1%	0,01	4
33	US3	17088	17 088	0	100%	0%	0,00	0
Razem:		712 240	573 859	138 381				1 522

Tabela_2

Symbol terenu		Projekt planu						
		Powierzchnia w m ²			Udział % powierzchni		Intensywność zabudowy	Liczba mieszkańców
		łącznie	biologicznie czynna	zainwestowana	biologicznie czynnej	zainwestowanej		
1	MN1	3 415	2 049	1 366	60%	40%	0,40	23
2	MN2	9 685	5 811	3 874	60%	40%	0,40	65
3	MN3	14 820	8 892	5 928	60%	40%	0,40	74
4	MN4	31 393	18 836	12 557	60%	40%	0,50	126
5	MN5	23 385	14 031	9 354	60%	40%	0,60	117
6	MN6	16 050	8 025	8 025	50%	50%	0,40	107
7	MN7	14 014	7 007	7 007	50%	50%	0,40	93
8	MU1	1 195	717	478	60%	40%	1,00	5
9	MU2	13 924	6 962	6 962	50%	50%	0,50	70
10	MU3	7 730	3 865	3 865	50%	50%	0,40	39
11	MU4	14 073	7 037	7 037	50%	50%	0,40	56
12	MW1	22 963	11 482	11 482	50%	50%	1,20	3 062
13	MW2	27 086	11 286	15 800	42%	58%	0,60	4 514
14	MW3	29 520	14 760	14 760	50%	50%	1,00	3 936
15	MW4	3 747	1 499	2 248	40%	60%	1,00	500
16	MW5	25 400	10 160	15 240	40%	60%	1,00	3 725
17	MW6	5 900	2 360	3 540	40%	60%	0,80	787
18	MW7	5 446	2 178	3 268	40%	60%	0,80	908
19	MW8	14284	5 714	8 570	40%	60%	1,50	1 905
20	U1	5645	1 129	4 516	20%	80%	0,20	0

Symbol terenu		Projekt planu						
		Powierzchnia w m ²			Udział % powierzchni		Intensywność zabudowy	Liczba mieszkańców
		łącznie	biologicznie czynna	zainwestowana	biologicznie czynnej	zainwestowanej		
21	U2	24748	7 424	17 324	30%	70%	0,80	0
22	U3	24730	4 946	19 784	20%	80%	2,00	0
23	U4	44912	13 474	31 438	30%	70%	1,50	0
24	U5	3215	965	2 251	30%	70%	3,00	0
25	U6	2891	867	2 024	30%	70%	0,40	0
26	U7	9055	1 811	7 244	20%	80%	0,40	0
27	U8	42667	8 533	34 134	20%	80%	0,60	0
28	U9	183667	36 733	146 934	20%	80%	1,00	0
29	U10	17983	3 597	14 386	20%	80%	0,50	0
30	UP	559	559	0	100%	0%	0,40	0
31	US1	37253	36 289	964	60%	40%	0,40	0
32	US2	13797	13 712	85	60%	40%	0,20	0
33	US3	17088	17 088	0	60%	40%	0,00	0
Razem:		712 240	289 796	422 444				20 110

Tabela 3

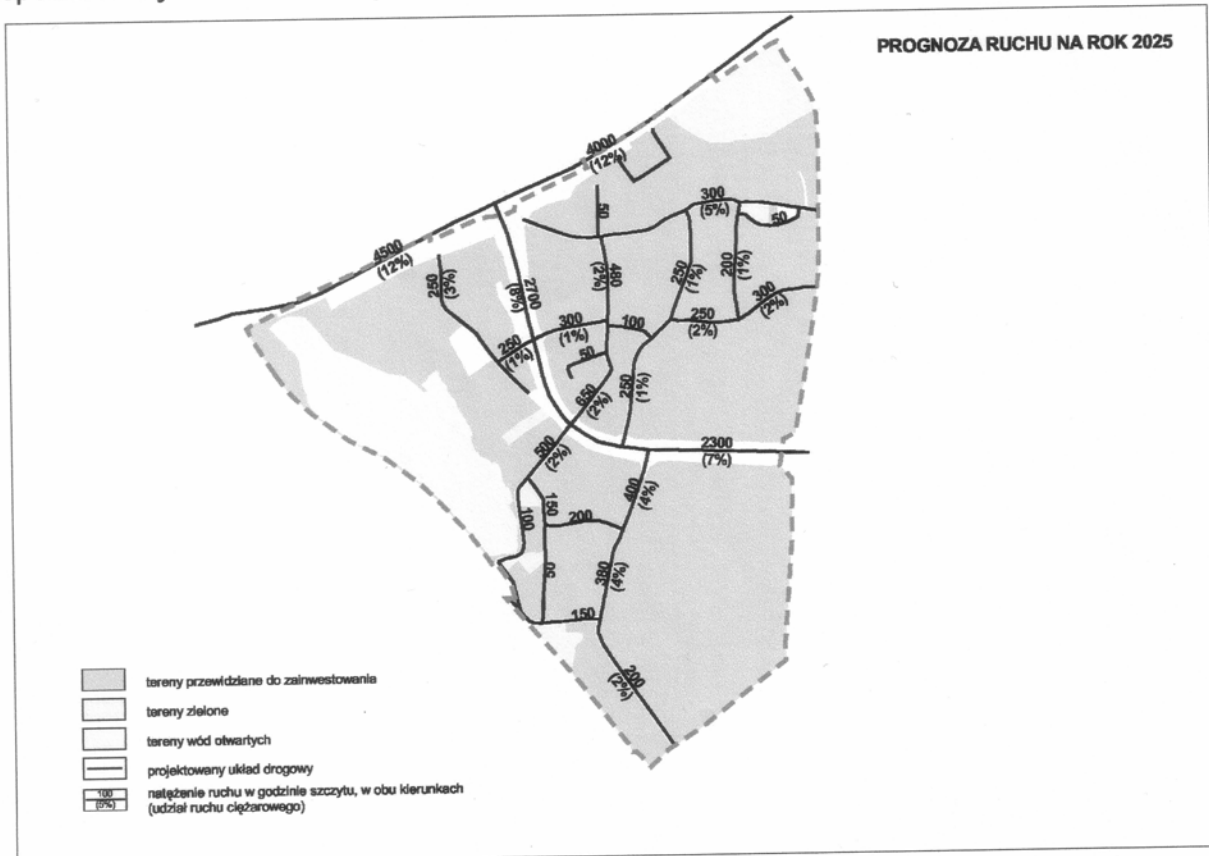
Symbol terenu		Zmiana						
		Powierzchni w m ²			Udziału % powierzchni		Intensywności zabudowy	Liczby mieszkańców
		Łącznej	biologicznie czynna	zainwestowana	biologicznie czynnej	zainwestowanej		
1	MN1	0,00	-764	764	-22%	22%	0,14	3
2	MN2	0,00	-1872	1872	-19%	19%	0,09	13
3	MN3	0,00	-3394	3394	-23%	23%	0,04	9
4	MN4	0,00	-7628	7628	-24%	24%	0,18	34
5	MN5	0,00	-5754	5754	-25%	25%	0,34	21
6	MN6	0,00	-4538	4538	-28%	28%	0,07	23
7	MN7	0,00	-4087	4087	-29%	29%	0,03	25
8	MU1	0,00	-375	375	-31%	31%	0,91	1
9	MU2	0,00	-3781	3781	-27%	27%	0,25	38
10	MU3	0,00	-3024	3024	-39%	39%	0,27	7
11	MU4	0,00	-5150	5150	-37%	37%	0,20	28
12	MW1	0,00	-5780	5780	-25%	25%	-0,01	2 864
13	MW2	0,00	-9748	9748	-36%	36%	-0,01	4 250
14	MW3	0,00	-11395	11395	-39%	39%	0,66	3 793
15	MW4	0,00	-2248	2248	-60%	60%	1,00	500
16	MW5	0,00	-9318	9318	-37%	37%	0,58	3 592
17	MW6	0,00	-2367	2367	-40%	40%	0,01	699
18	MW7	0,00	-2240	2240	-41%	41%	0,55	889
19	MW8	0,00	-8414	8414	-59%	59%	1,47	1 901
20	U1	0,00	-3768	3768	-67%	67%	0,07	0
21	U2	0,00	-11150	11150	-45%	45%	0,46	-4
22	U3	0,00	-13319	13319	-54%	54%	1,58	-44
23	U4	0,00	-19839	19839	-44%	44%	1,24	0
24	U5	0,00	-2251	2251	-70%	70%	3,00	0
25	U6	0,00	-1809	1809	-63%	63%	0,33	-4
26	U7	0,00	-6177	6177	-68%	68%	0,19	-4
27	U8	0,00	-26794	26794	-63%	63%	0,35	-33
28	U9	0,00	-99274	99274	-54%	54%	0,65	0

Symbol terenu	Zmiana						
	Powierzchni w m ²			Udziału % powierzchni		Intensywności zabudowy	Liczby mieszkańców
	Łącznej	biologicznie czynna	zainwestowana	biologicznie czynnej	zainwestowanej		
29 U10	0,00	-7806	7806	-43%	43%	0,01	-7
30 UP	0,00	0	0	0%	0%	0,40	0
31 US1	0,00	0	0	-37%	37%	0,37	0
32 US2	0,00	0	0	-39%	39%	0,19	0
33 US3	0,00	0	0	-40%	40%	0,00	0
Razem:	0,00	-284 062,55	284 062,55				18 592

SZACOWANY WZROST RUCHU NA SIECI

Przyjęte rozwiązania planistyczne oraz zakładany wzrost potencjałów ruchotwórczych pozwoliły na oszacowanie potoków ruchu na sieci dróg wewnątrz obszaru objętego planem oraz określenie wzrostu ruchu na ulicy Kuklińskiego, która objęta jest prognozą ogólnomiejską.

Wynik przeprowadzonych analiz ruchowych został przedstawiony na załączonym *rysunku*. Na osiach ulic publicznych objętych projektem planu Płaszowska Krzywda zaznaczono wartości natężeń ruchu w pojazdach rzeczywistych, w nawiasach został podany procentowo spodziewany udział ruchu ciężarowego.



**DANE WEJŚCIOWE I WYNIKI OBLICZEŃ
PROPAGACJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA**

(WYDRUKI KOMPUTEROWE)

Autor: mgr Waldemar Wiatrak

Róża wiatrów

SEKTORY WIATRU

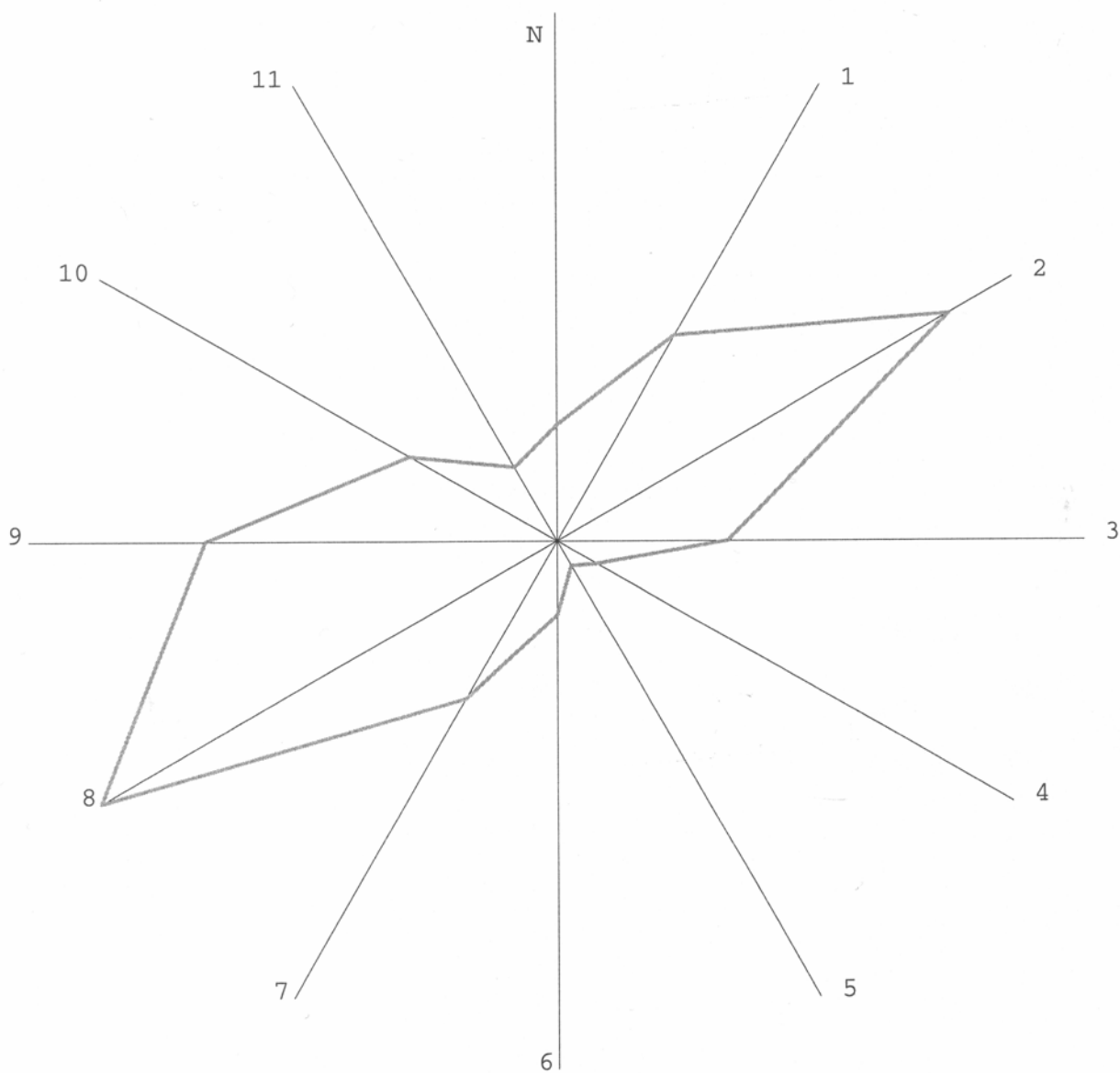
Ua	K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	15	31	22	37	17	20	20	13	2	7	0	4
	2	43	79	105	66	38	89	80	98	54	30	27	30
	3	149	168	91	74	39	74	145	186	121	82	56	88
	4	303	341	112	43	35	116	311	549	287	191	126	136
	5	53	43	21	8	8	25	51	74	49	31	23	41
	6	444	285	119	52	42	109	217	354	190	136	95	265
2	1	3	22	23	9	5	2	5	6	6	2	0	2
	2	52	103	94	42	30	39	84	92	46	36	28	17
	3	129	214	88	29	25	54	105	148	90	79	46	60
	4	213	309	112	19	11	79	185	468	226	126	66	107
	5	43	31	14	3	4	7	30	68	26	9	6	25
	6	212	262	46	5	6	33	121	166	59	24	24	127
3	1	1	0	5	3	0	1	0	0	2	1	0	0
	2	47	119	111	27	16	16	42	75	57	47	23	17
	3	99	249	95	26	23	31	88	230	138	91	57	49
	4	194	398	71	8	14	37	136	557	276	118	73	58
	5	32	51	7	1	0	10	23	51	21	12	11	17
	6	154	236	29	1	3	13	48	117	42	28	12	64
4	2	17	68	50	11	4	6	10	50	48	24	13	7
	3	79	229	89	20	5	24	56	196	174	125	55	38
	4	114	370	62	5	7	21	76	447	300	113	48	39
	5	19	37	3	1	1	2	14	44	28	11	3	9
	6	41	152	11	2	1	2	12	53	25	15	8	9
	5	2	2	5	14	1	1	0	0	6	5	1	0
3		35	163	92	24	8	11	29	180	169	93	36	28
4		99	332	94	7	5	13	51	507	375	140	52	33
5		23	108	18	0	2	1	12	43	23	16	5	7
6		3	18	51	39	3	1	3	5	41	49	22	6
	4	63	294	92	6	6	8	50	366	299	115	46	30
7	3	0	20	25	1	0	3	0	15	13	10	1	1
	4	29	254	95	6	7	10	67	368	369	135	40	28
8	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	4	10	143	80	6	1	4	31	288	256	66	20	14
9	4	16	105	52	2	2	4	25	245	245	72	11	3
10	4	0	14	15	0	0	0	1	26	23	9	1	0
11	4	0	14	11	0	0	0	3	22	27	7	1	0

Typ: SREDNIA

Miejscowość: KRAKÓW BAL

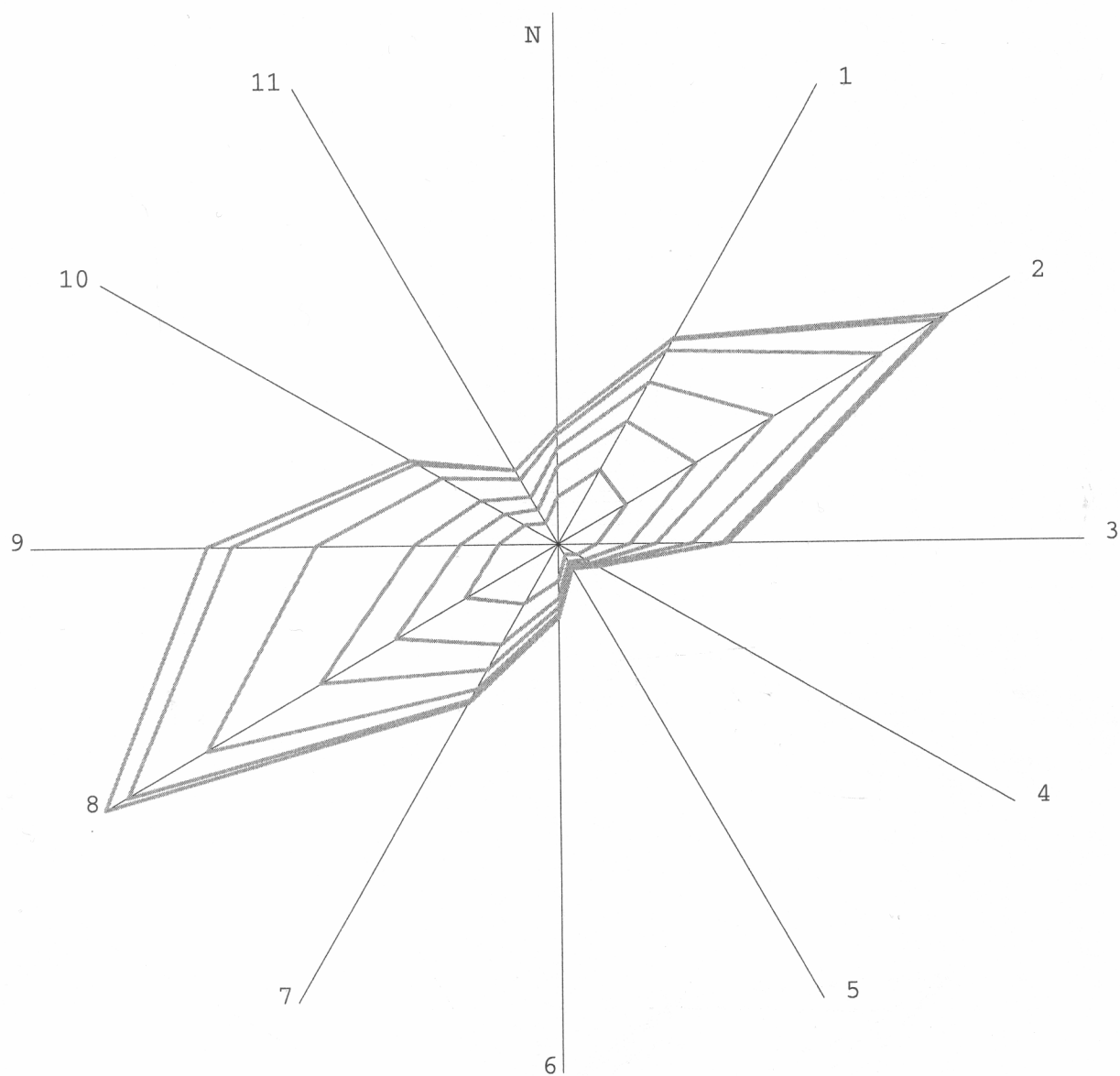
Temp. powietrza [°C]: 7,7

Róża wiatrów



Typ: SREDNIA
Miejscowość: KRAKOW BAL
Temp. powietrza [°C] : 7.7

Róża wiatrów
Prędkości



Typ: SREDNIA
Miejscowość: KRAKOW BAL
Temp. powietrza [°C] : 7.7

Od środka:
1. 1 m/s
2. 2 m/s
3. 3 m/s
4. 4 m/s + 5 m/s
5. 6 m/s + 7 m/s + 8 m/s
6. 9 m/s + 10 m/s + 11 m/s

ATMOTERM Opole

EK100W

WALDEMAR WIATRAK

EMISJA NA SUBSTANCJE

Obiekt: SIEC KOMUNIKACYJNA OBSZARU PŁASZOWSKA - KRZYWDA (STAN NA ROK 202
 Identyfikator obiektu: KRZY

Substancja kod nazwa	Nr emitora	Nr wariantu	Emisja [kg/h]	Czas trwania [h]		
				Zima	Lato	Rok
70 ditl. azotu 10102-44-0	1	1	0,6825600	0,0	0,0	8760,0
	2	1	0,7584000	0,0	0,0	8760,0
	3	1	0,3064720	0,0	0,0	8760,0
	4	1	0,3064720	0,0	0,0	8760,0

ATMOTERM Opole

EK100W

WALDEMAR WIATRAK

ŁADUNEK SUBSTANCJI NA POSZCZEGÓLNYCH EMITORACH
(rok)

Obiekt: SIEC KOMUNIKACYJNA OBSZARU PŁASZOWSKA - KRZYWDA (STAN NA ROK 202
 Identyfikator obiektu: KRZY

Nr emitora	Substancja		Ładunek [Mg]	
	Kod i nazwa	CAS	Gaz, pył zawieszony	Pył całkowity
1	70 ditl. azotu	10102-44-0	5,979226	
2	70 ditl. azotu	10102-44-0	6,643584	
3	70 ditl. azotu	10102-44-0	2,684695	
4	70 ditl. azotu	10102-44-0	2,684695	

ATMOTERM Opole

EK100W

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
Punkty z maksymalnymi wartościami

Obiekt: SIEC KOMUNIKACYJNA OBSZARU PŁASZOWSKA - KRZYWDA (STAN NA ROK 202
 Identyfikator obiektu: KRZY Zbiór wyników: T41KRZY.DBF

* - wartosc maksymalna

Z[m]	Współrzędne		St. maksymalne [µg/m3]	Percentyl [µg/m3]
	X[m]	Y[m]		
Współczynnik szorstkości z0 = 2,00000				
70 ditl. azotu (gaz) CAS 10102-44-0			D1=200,000	Obszar zwykły percentyl 99,800
Współczynnik szorstkości z0 = 0,00008				
0,0	450,0	1500,0	468,83328*	336,07672*

Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu

ATMOTERM Opole

EK100W

WALDEMAR WIATRAK

DANE EMITORÓW

Obiekt: SIEC KOMUNIKACYJNA OBSZARU PŁASZOWSKA - KRZYWDA (STAN NA ROK 202

Identyfikator obiektu KRZY

Wybrane emitory: wszystkie

lp.	Emitor Nr	Współrzędne x [m], y [m]	Wysokość h [m]	Wymiar d[m], a[m]	Typ
1	1	Ul. Powstańców Wielkopolskich 224,7 1568,9 778,8 1818,6	2,3		LINIOWY
2	2	ul. Nowohucka 778,8 1818,6 1421,1 2204,9	2,3		LINIOWY
3	3	ul. Kryzwdy Nowa - od ul. Powstanców Wl 778,8 1818,6 932,1 1327,5	2,3		LINIOWY
4	4	ul. Kryzwdy Nowa - do ul. Saskiej 932,1 1327,5 1456,8 1268,7	2,3		LINIOWY

ATMOTERM Opole

EK100W

WALDEMAR WIATRAK

PODOKRESY NA SUBSTANCJĘ

Obiekt: SIEC KOMUNIKACYJNA OBSZARU PŁASZOWSKA - KRZYWDA (STAN NA ROK 202

Identyfikator obiektu KRZY

Substancja: 70 ditl. azotu , 10102-44-0

Podokres Nr	Czas przyjęty do obliczeń [h]	Emitor Nr	Wariant Nr
R01	8760,0	1	1
		2	1
		3	1
		4	1

ATMOTERM Opole

EK100W

WALDEMAR WIATRAK

EMISJA W WARIANTACH

Obiekt: SIEC KOMUNIKACYJNA OBSZARU PŁASZOWSKA - KRZYWDA (STAN NA ROK 202

Identyfikator obiektu: KRZY

Wybrane emitory: wszystkie

Emitor Nr	War. Nr	Czas trwania [h]			Substancja kod nazwa CAS	Emisja [kg/h]
		Zima	Lato	Rok		
1	1	0,0	0,0	8760,0	70 ditl. azotu , 10102-44-0	0,6825600
2	1	0,0	0,0	8760,0	70 ditl. azotu , 10102-44-0	0,7584000
3	1	0,0	0,0	8760,0	70 ditl. azotu , 10102-44-0	0,3064720
4	1	0,0	0,0	8760,0	70 ditl. azotu , 10102-44-0	0,3064720

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STEŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
Komplet wyników dla wybranych substancji

Obiekt: SIEC KOMUNIKACYJNA OBSZARU PŁASZOWSKA - KRZYWDA (STAN NA ROK 202
Identyfikator obiektu: KRZY Zbiór wyników: T41KRZY.DBF

* - przekroczenie

Z[m]	Współrzędne		St. maksymalne	Percentyl
	X[m]	Y[m]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Współczynnik szorstkości z0 = 2,00000				

70	ditl. azotu (gaz)		D1=200,000	Obszar zwykły
	CAS 10102-44-0			percentyl 99,800
0,0	0,0	1800,0	45,08949 (1)	41,35600
0,0	200,0	1800,0	54,43996 (1)	48,15566
0,0	400,0	1800,0	68,42451 (1)	61,43533
0,0	600,0	1800,0	102,18991 (1)	99,30805
0,0	-200,0	2000,0	35,49294 (1)	23,83329
0,0	0,0	2000,0	38,56871 (1)	25,77187
0,0	200,0	2000,0	45,41245 (1)	26,01702
0,0	400,0	2000,0	51,96872 (1)	30,93879
0,0	600,0	2000,0	68,38111 (1)	36,21074
0,0	800,0	2000,0	80,09373 (1)	68,99715
0,0	1000,0	2000,0	127,71700 (1)	126,89252
0,0	-400,0	2200,0	28,37268 (1)	17,49516
0,0	-200,0	2200,0	30,79326 (1)	16,12606
0,0	0,0	2200,0	34,28999 (1)	17,69671
0,0	200,0	2200,0	38,19402 (1)	19,23004
0,0	400,0	2200,0	42,36574 (1)	21,49606
0,0	600,0	2200,0	49,73653 (1)	25,15206
0,0	800,0	2200,0	49,18549 (1)	41,41415
0,0	-400,0	2400,0	24,89861 (1)	12,59430
0,0	-200,0	2400,0	26,88735 (1)	14,13532
0,0	0,0	2400,0	29,25191 (1)	14,67179
0,0	200,0	2400,0	33,60901 (1)	15,71702
0,0	400,0	2400,0	36,43427 (1)	17,07335
0,0	600,0	2400,0	38,17538 (1)	21,12805
0,0	800,0	2400,0	36,00122 (1)	30,31748
0,0	-600,0	2600,0	22,07076 (1)	9,31609
0,0	-400,0	2600,0	23,75499 (1)	10,80761
0,0	-200,0	2600,0	24,75429 (1)	12,23798
0,0	0,0	2600,0	26,70224 (1)	12,31148
0,0	200,0	2600,0	28,05034 (1)	14,36183
0,0	400,0	2600,0	29,30084 (1)	15,41228
0,0	600,0	2600,0	31,17553 (1)	18,75534
0,0	-600,0	2800,0	20,51394 (1)	8,78649
0,0	-400,0	2800,0	21,30573 (1)	9,78299
0,0	-200,0	2800,0	23,43513 (1)	10,31952
0,0	0,0	2800,0	24,39360 (1)	11,00172
0,0	200,0	2800,0	24,54221 (1)	12,17644
0,0	400,0	2800,0	25,24495 (1)	14,51408

Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000				
0,0	1000,0	2200,0	48,36552 (1)	48,16623
0,0	1200,0	2200,0	74,39687 (1)	73,22221
0,0	1000,0	2400,0	35,94264 (1)	34,09982
0,0	1200,0	2400,0	41,75236 (1)	41,12354
0,0	800,0	2600,0	30,62605 (1)	25,03233
0,0	1000,0	2600,0	29,66527 (1)	26,33566
0,0	1200,0	2600,0	32,21723 (1)	31,23165
0,0	600,0	2800,0	25,28286 (1)	17,94815
0,0	800,0	2800,0	25,60140 (1)	20,88052
0,0	1000,0	2800,0	27,40398 (1)	22,92280
0,0	600,0	3000,0	23,36699 (1)	14,93354

0,0	800,0	3000,0	23,42896 (1)	18,81424
0,0	1000,0	3000,0	22,04680 (1)	20,52282

Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000

0,0	1000,0	1400,0	57,22430 (1)	56,91702
0,0	1200,0	1400,0	35,35629 (1)	34,61868
0,0	1400,0	1400,0	30,73458 (1)	29,75496
0,0	1000,0	1600,0	53,13041 (1)	52,77178
0,0	1200,0	1600,0	41,86268 (1)	41,02356
0,0	1000,0	1800,0	88,08623 (1)	83,38210
0,0	1200,0	1800,0	59,31951 (1)	54,72879

Współczynnik szorstkości z0 = 2,00000

0,0	1400,0	1600,0	34,89344 (1)	33,06086
0,0	1600,0	1600,0	30,61673 (1)	27,97298
0,0	1400,0	1800,0	43,92069 (1)	40,05963
0,0	1400,0	2000,0	63,66667 (1)	61,98843
0,0	1400,0	600,0	30,53073 (1)	19,92626
0,0	1400,0	800,0	34,46224 (1)	25,60918
0,0	1000,0	600,0	29,34911 (1)	27,14405
0,0	1200,0	600,0	30,32552 (1)	24,15099
0,0	1000,0	800,0	36,42393 (1)	34,81389
0,0	1200,0	800,0	37,12014 (1)	25,83836
0,0	1000,0	1000,0	49,61689 (1)	45,95527
0,0	1200,0	1000,0	48,41434 (1)	34,50022
0,0	1400,0	1000,0	43,77918 (1)	36,01860
0,0	800,0	1200,0	45,13007 (1)	44,60283
0,0	1000,0	1200,0	89,07132 (1)	70,02367
0,0	1200,0	1200,0	68,90942 (1)	66,00493
0,0	1400,0	1200,0	71,36957 (1)	66,42888
0,0	800,0	1400,0	71,28876 (1)	56,78894
0,0	600,0	1600,0	86,79471 (1)	84,30296

Współczynnik szorstkości z0 = 0,00008

0,0	600,0	600,0	139,49132 (1)	137,71210
0,0	750,0	600,0	147,53587 (1)	126,70231
0,0	600,0	750,0	149,01184 (1)	140,78883
0,0	750,0	750,0	175,22073 (1)	143,52701
0,0	600,0	900,0	158,96628 (1)	153,32640
0,0	450,0	1050,0	173,05966 (1)	172,10422
0,0	600,0	1050,0	166,92734 (1)	159,49471
0,0	450,0	1200,0	203,64291 (1)	198,04807
0,0	600,0	1200,0	200,15704 (1)	184,94940
0,0	450,0	1350,0	413,65582 (1)	255,42429*
0,0	450,0	1500,0	468,83328 (1)	336,07672*

Współczynnik szorstkości z0 = 2,00000

0,0	400,0	600,0	23,43782 (1)	23,18986
0,0	200,0	800,0	28,03396 (1)	27,93406
0,0	400,0	800,0	28,38514 (1)	27,92972
0,0	200,0	1000,0	33,92869 (1)	33,65270
0,0	200,0	1200,0	43,21544 (1)	41,47199
0,0	200,0	1400,0	74,65273 (1)	70,04476

Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000

0,0	1800,0	800,0	32,44847 (1)	26,44129
0,0	2000,0	800,0	30,40096 (1)	22,76982
0,0	1800,0	1000,0	40,53336 (1)	32,67646
0,0	2000,0	1000,0	34,44667 (1)	25,43170
0,0	1800,0	1200,0	40,48392 (1)	35,42920
0,0	2000,0	1200,0	28,11705 (1)	26,37209
0,0	1800,0	1400,0	24,49003 (1)	23,86819
0,0	2000,0	1400,0	23,03874 (1)	21,18382
0,0	1800,0	1600,0	26,71351 (1)	24,58252
0,0	2000,0	1600,0	23,66543 (1)	21,01245
0,0	1800,0	1800,0	29,99093 (1)	27,50393
0,0	2000,0	1800,0	25,96094 (1)	23,55981
0,0	1800,0	2000,0	36,79358 (1)	32,98631

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA ROKU

Punkty z wartościami stężenia średniego rocznego przekraczającymi normy

Obiekt: SIEC KOMUNIKACYJNA OBSZARU PŁASZOWSKA - KRZYWDA (STAN NA ROK 202
 Identyfikator obiektu: KRZY Zbiór wyników: R41KRZY.DBF

Współrzędne		Stężenie średnioroczne [µg/m3]
X[m]	Y[m]	

Współczynnik szorstkości z0 = 2,00000

70 ditl. azotu (gaz) CAS 10102-44-0	Da-R=	2,0000	Obszar zwykły
400,0	1800,0	2,81303	
600,0	1800,0	8,83164	
800,0	2000,0	3,53991	
1000,0	2000,0	11,05109	

Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000

1000,0	2200,0	2,05120
1200,0	2200,0	3,75906

Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000

1000,0	1400,0	5,25420
1200,0	1400,0	3,60155
1400,0	1400,0	2,85641
1000,0	1600,0	4,45428
1200,0	1600,0	2,56938
1000,0	1800,0	6,78616
1200,0	1800,0	3,46782

Współczynnik szorstkości z0 = 2,00000

1400,0	1800,0	2,05527
1400,0	2000,0	3,38475
800,0	1200,0	2,92883
1000,0	1200,0	3,53003
1200,0	1200,0	3,85653
1400,0	1200,0	3,07183
800,0	1400,0	4,58352
600,0	1600,0	6,58089

Współczynnik szorstkości z0 = 0,00008

600,0	600,0	3,71551
750,0	600,0	3,37473
600,0	750,0	4,66477
750,0	750,0	4,34979
600,0	900,0	6,01174
450,0	1050,0	7,38910
600,0	1050,0	7,89005
450,0	1200,0	8,79438
600,0	1200,0	9,71791
450,0	1350,0	11,72731
450,0	1500,0	19,26922

Współczynnik szorstkości z0 = 2,00000

200,0	1400,0	3,30900
-------	--------	---------

ATMOTERM Opole

EK100W

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA ROKU
Komplet wyników obliczeń

Obiekt: SIEC KOMUNIKACYJNA OBSZARU PŁASZOWSKA - KRZYWDA (STAN NA ROK 202
Identyfikator obiektu: KRZY Zbiór wyników: R41KRZY.DBF

* - przekroczenie

Współrzędne Stężenie średnioroczne
X[m] Y[m] [µg/m3]

Współczynnik szorstkości z0 = 2,00000

70 ditl. azotu (gaz) Da-R= 2,0000 Obszar zwykły

CAS 10102-44-0

0,0	1800,0	0,61175
200,0	1800,0	1,07227
400,0	1800,0	2,81303*
600,0	1800,0	8,83164*
-200,0	2000,0	0,26155
0,0	2000,0	0,34241
200,0	2000,0	0,51270
400,0	2000,0	0,91065
600,0	2000,0	1,73700
800,0	2000,0	3,53991*
1000,0	2000,0	11,05109*
-400,0	2200,0	0,15079
-200,0	2200,0	0,17946
0,0	2200,0	0,22230
200,0	2200,0	0,31380
400,0	2200,0	0,47397
600,0	2200,0	0,78231
800,0	2200,0	1,25853
-400,0	2400,0	0,11020
-200,0	2400,0	0,12717
0,0	2400,0	0,15407
200,0	2400,0	0,20781
400,0	2400,0	0,29138
600,0	2400,0	0,44275
800,0	2400,0	0,65989
-600,0	2600,0	0,07472
-400,0	2600,0	0,08286
-200,0	2600,0	0,09322
0,0	2600,0	0,11401
200,0	2600,0	0,14928
400,0	2600,0	0,20122
600,0	2600,0	0,29901
-600,0	2800,0	0,05826
-400,0	2800,0	0,06428
-200,0	2800,0	0,07295
0,0	2800,0	0,09004
200,0	2800,0	0,11681
400,0	2800,0	0,15719

Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000

1000,0	2200,0	2,05120*
1200,0	2200,0	3,75906*
1000,0	2400,0	0,94420
1200,0	2400,0	1,33343
800,0	2600,0	0,42166
1000,0	2600,0	0,57405
1200,0	2600,0	0,75636
600,0	2800,0	0,21868
800,0	2800,0	0,29945
1000,0	2800,0	0,39257
600,0	3000,0	0,17017

800,0	3000,0	0,22702
1000,0	3000,0	0,29089

Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000

1000,0	1400,0	5,25420*
1200,0	1400,0	3,60155*
1400,0	1400,0	2,85641*
1000,0	1600,0	4,45428*
1200,0	1600,0	2,56938*
1000,0	1800,0	6,78616*
1200,0	1800,0	3,46782*

Współczynnik szorstkości z0 = 2,00000

1400,0	1600,0	1,85718
1600,0	1600,0	1,38121
1400,0	1800,0	2,05527*
1400,0	2000,0	3,38475*
1400,0	600,0	0,36533
1400,0	800,0	0,50636
1000,0	600,0	0,64618
1200,0	600,0	0,48913
1000,0	800,0	0,94509
1200,0	800,0	0,71058
1000,0	1000,0	1,58938
1200,0	1000,0	1,26246
1400,0	1000,0	0,84123
800,0	1200,0	2,92883*
1000,0	1200,0	3,53003*
1200,0	1200,0	3,85653*
1400,0	1200,0	3,07183*
800,0	1400,0	4,58352*
600,0	1600,0	6,58089*

Współczynnik szorstkości z0 = 0,00008

600,0	600,0	3,71551*
750,0	600,0	3,37473*
600,0	750,0	4,66477*
750,0	750,0	4,34979*
600,0	900,0	6,01174*
450,0	1050,0	7,38910*
600,0	1050,0	7,89005*
450,0	1200,0	8,79438*
600,0	1200,0	9,71791*
450,0	1350,0	11,72731*
450,0	1500,0	19,26922*

Współczynnik szorstkości z0 = 2,00000

400,0	600,0	0,84504
200,0	800,0	1,05873
400,0	800,0	1,12257
200,0	1000,0	1,37808
200,0	1200,0	1,87289
200,0	1400,0	3,30900*

Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000

1800,0	800,0	0,30788
2000,0	800,0	0,26166
1800,0	1000,0	0,42077
2000,0	1000,0	0,33761
1800,0	1200,0	0,62788
2000,0	1200,0	0,46096
1800,0	1400,0	0,86656
2000,0	1400,0	0,58600
1800,0	1600,0	1,01502
2000,0	1600,0	0,72939
1800,0	1800,0	1,04900
2000,0	1800,0	0,80069
1800,0	2000,0	1,18405