



1

**WYNIKI POMIARÓW STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZEŃ
POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO W PŁOCKU
wrzesień – październik 2018****Stacja pomiarowa:** ul. Ignacego Łukasiewicza 17, Płock
Wykonawca: FUNDACJA ARMAAG

Badanie stężenia zanieczyszczeń powietrza [µg/m ³]	Wrzesień			Październik		
	%	p	max	%	p	max
Dwutlenek siarki SO ₂	99,9	0	91,9	96,2	0	53,1
		0	8,4		0	9,1
Tlenek azotu NO	99,9	-	-	96,2	-	-
Dwutlenek azotu NO ₂	99,9	0	107,4	96,2	0	89,3
Tlenki azotu NO _x	99,9	-	-	96,2	-	-
Pył zawieszony PM ₁₀	77,6	0	38,2	95,2	9	99,2
Tlenek węgla CO	99,9	0	873,7	96,2	-	944,0
Ozon O ₃	99,9	3	138,8	96,2	0	104,3
Siarkowodór	58,2	0	4,1	95,2	0	4,3
Benzen	-	-	-	93,0	0	14,5
Toluen	-	-	-	93,0	1	104,6
Ksyleny	-	-	-	93,0	0	66,7

kolor czerwony pogrubiony czcionki oznacza wartości przekraczające poziom dopuszczalny/docelowy
% - procent ważnych danych p - liczba przekroczeń normy max 1h max 8h max 24h

Poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia.

Zanieczyszczenie	Dopuszczalne wartości stężeń (w µg/m ³) w odniesieniu do okresu			
	1 godz.	8 godz.	24 godz.	Roku
Dwutlenek siarki SO ₂	350	-	125	20*
Dwutlenek azotu NO ₂	200	-	-	40
Pył zawieszony PM ₁₀	-	-	50	40
Tlenek węgla CO	-	10000	-	-
Ozon	-	120	-	-
Benzen	30*	-	-	5
Siarkowodór	20*	-	-	5*
Ksylen	100*	-	-	10*
Toluen	100*	-	-	10*

* wartość odniesienia

Rozporządzenie Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 0/2012 poz.1031, Dz. U Nr 16 z dnia 26 stycznia 2010 poz.87)

Spis treści

1. WSTĘP.....	2
2. WYNIKI POMIARÓW.....	2
3. INTERPRETACJE	5
4. INFORMACJA O POMIARACH ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO w Płocku wrzesień- październik 2018.....	6

Spis rysunków

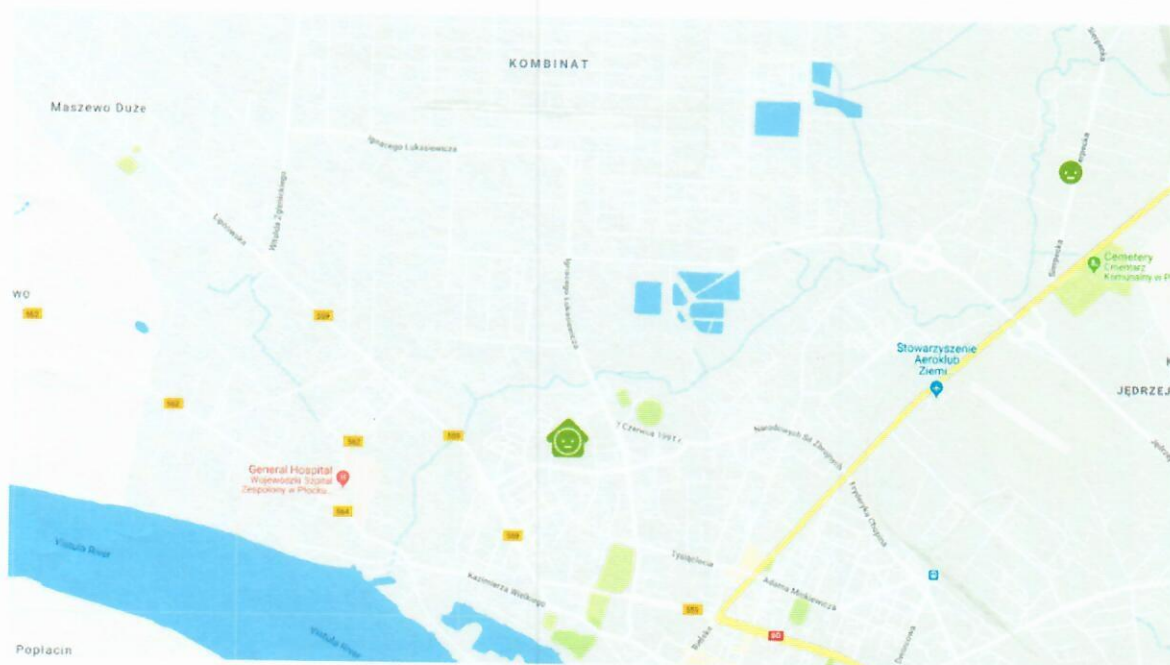
Rysunek 1. Lokalizacja stacji pomiarowej ARMAAG w Płocku	2
Rysunek 2 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM ₁₀ w relacji do opadu – okres pomiarowy.....	5
Rysunek 3 Stężenia węglowodorów w relacji do temperatury i prędkości wiatru w okresie pomiarowym wrzesień- październik 2018.....	6

Spis tabel

Tabela 1.Zestawienie wyposażenia stacji pomiarowej ARMAG w Płocku	2
Tabela 2. Wyniki pomiarów na stacji w Płocku w okresie od wrzesień-październik 2018.	3
Tabela 3. Poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia.	6
Tabela 4. Statystyki miesięczne -wrzesień	7
Tabela 5. Statystyki miesięczne październik	8

1. WSTĘP

Pomiar stężeń zanieczyszczeń odbywa się na stanowisku pomiarowym zlokalizowanym w wyznaczonym modelowo obszarze reprezentatywności stacji tła miejskiego w Płocku.



Rysunek 1. Lokalizacja stacji pomiarowej ARMAAG w Płocku

Wyposażenie stacji, metody pomiarowe, rekomendacje urzędzeń (normy) wymagane przez dyrektywę CAFE przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie wyposażenia stacji pomiarowej ARMAAG w Płocku

Lp.	Element wyposażenia	Metoda pomiarowa	Rekomendacje	Uwagi
1.	Analizator węglowodorów BTEX	PID		Metoda chromatografii
2.	Analizator H ₂ S	Fluorescencyjna w nadfiolecie		
3.	Analizator pyłu PM ₁₀ /PM _{2,5}	Optyczna	Zatwierdzone w USA przez EPA i Europejskie Centrum EN 12341 dla pyłów PM ₁₀ , EN 14907 dla PM _{2,5}	
4.	Referencyjny analizator SO ₂	Fluorescencyjna w nadfiolecie	PN-EN 14212:2013-02	
5.	Referencyjny analizator NO-NO ₂ -NO _x	Chemiluminescencja	PN-EN 14211:2013-02	
6.	Referencyjny analizator CO	Niedyspersyjna spektroskopia w podczerwieni	PN-EN 14626:2013-02	
7.	Referencyjny analizator O ₃	Fotometria w nadfiolecie	PN-EN 14625:2013-02	
8.	Kalibrator wielogazowy			
9.	Generator powietrza zerowego			
10.	Datalogger			
11.	Stacja pogodowa			
12.	Laserowy miernik opadu			

13.	Klimatyzator, kompresor grzejnik		
-----	----------------------------------	--	--

2. WYNIKI POMIARÓW

Szczegółowe wyniki pomiarów stężeń przedstawiono w tabeli 2

Tabela 2. Wyniki pomiarów na stacji w Płocku w okresie od wrzesień-październik 2018.

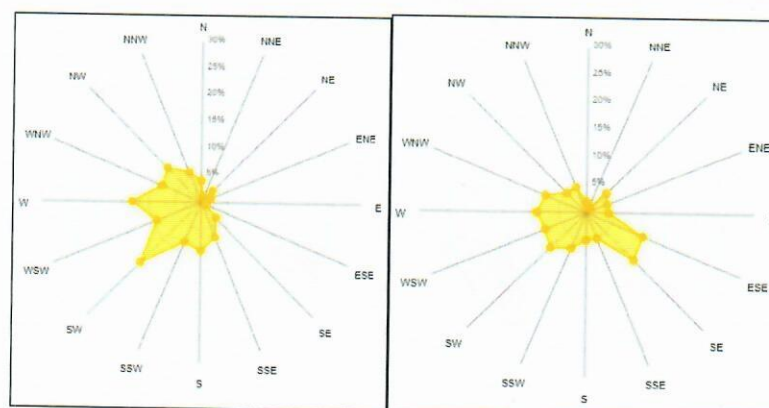
DATA	Stężenia mierzonych substancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]									
	SO ₂		max. 1h					max. 8h		Średnie 24h
	średnia 24h	max. 1h	NO ₂	H ₂ S	benzen	toluen	ksyleny	Ozon	CO	PM ₁₀
14.09.2018	2,6	10,4	22,9					62,2	446,2	
15.09.2018	1,7	2,2	22,9					85,2	438,1	
16.09.2018	1,7	2,2	42,2					74,7	523,1	9,7
17.09.2018	3,1	8,2	63,9					96,9	636,7	16,2
18.09.2018	3,9	8,1	46,1					111,7	648,0	27,9
19.09.2018	3,7	5,6	107,4					122,7	830,2	49,0
20.09.2018	3,5	4,6	93,8					129,5	873,7	29,6
21.09.2018	5,5	11,1	47,2					138,8	542,3	30,1
22.09.2018	1,7	2,1	29,5	3,9				119,4	479,0	51,6
23.09.2018	1,9	2,6	22,7	4,0				61,6	370,5	60,8
24.09.2018	2,4	7,3	11,6	3,7				65,7	369,0	55,5
25.09.2018	2,9	9,1	42,4	3,8				75,9	551,9	52,8
26.09.2018	3,1	9,1	26,6	3,7				68,3	564,7	57,3
27.09.2018	3,6	4,6	32,5	3,8				61,0	468,7	48,6
28.09.2018	3,1	5,0	22,2	4,0				59,5	464,6	40,7
29.09.2018	8,4	91,9	56,5	4,1				68,8	741,9	60,4
30.09.2018	4,4	9,5	27,1	3,8				77,5	758,4	74,4
01.10.2018	3,9	4,9	45,3					53,2	546,5	
02.10.2018	2,6	3,7	13,5	3,6	2,9	9,1	0,9	64,4	345,4	
03.10.2018	2,3	2,7	10,1	3,7	2,2	10,8	1,2	65,0	356,2	9,7
04.10.2018	3,0	5,0	36,5	3,9	4,0	10,1	4,1	63,5	385,9	16,2
05.10.2018	4,1	4,9	78,5	3,8	7,8	31,6	24,7	54,2	390,5	27,9
06.10.2018	5,9	9,2	47,6	3,9	6,6	13,6	5,2	104,3	571,5	49,0
07.10.2018	6,7	22,7	18,1	4,0	11,6	24,3	12,7	81,7	647,1	29,6
08.10.2018	6,6	53,1	51,8	4,3	8,4	56,8	12,5	58,9	466,0	30,1
09.10.2018	8,5	25,9	54,7	4,1	12,3	63,5	30,4	47,2	553,3	51,6
10.10.2018	5,2	7,8	88,8	3,9	14,5	84,3	43,3	67,8	735,5	60,8
11.10.2018	6,3	16,5	67,8	3,9	3,3	31,7	19,3	51,7	509,4	55,5
12.10.2018	5,2	6,8	89,0	3,8	4,6	40,0	11,5	66,8	437,3	52,8
13.10.2018	5,6	15,7	50,9	3,7	10,0	52,0	17,3	79,1	556,1	57,3
14.10.2018	5,5	7,0	27,9	3,8	4,1	7,9	1,8	75,1	490,8	48,6
15.10.2018	6,5	15,2	49,1	4,0	4,1	9,2	3,0	64,9	469,4	40,7
16.10.2018	8,2	15,4	71,9	4,1	1,9	28,6	30,6	71,6	589,4	60,4
17.10.2018	6,5	11,4	89,3	3,9	4,1	79,9	66,7	71,4	689,0	74,4
18.10.2018	7,4	13,6	70,1	3,7	6,0	104,6	56,1	71,8	875,9	99,2
19.10.2018	9,1	36,0	45,8	3,8	3,0	28,5	13,3	52,7	944,0	58,0
20.10.2018	5,4	16,8	36,3	3,9	5,4	22,8	14,4	39,5	665,6	36,1
21.10.2018	4,2	12,7	33,2	4,0	4,8	21,0	8,2	54,0	564,3	33,7
22.10.2018	2,6	4,3	24,8	3,8	3,6	4,2	1,1	41,9	433,1	33,0

23.10.2018	2,4	3,0	17,9	4,0	1,8	2,7	0,8	50,6	483,0	9,6
24.10.2018	2,8	3,5	9,6	3,9	2,9	2,0	0,3	72,2	369,2	7,0
25.10.2018	2,8	3,8	20,4	4,0	3,9	2,8	0,7	65,6	359,1	9,7
26.10.2018	3,3	5,9	34,2	3,8	2,5	3,1	1,1	61,3	389,6	17,3
27.10.2018	3,1	4,9	21,9	3,6	2,6	2,6	1,1	59,2	532,0	22,1
28.10.2018	3,0	5,1	28,3	3,7	2,5	5,0	2,8	49,1	505,8	14,9
29.10.2018	1,8	2,1	23,6	4,0	2,0	65,2	9,9	32,9	425,8	16,3
30.10.2018	3,8	5,8	31,5	3,8	1,8	3,1	5,7	55,3	591,6	29,2
31.10.2018	4,4	5,6	73,9	3,9	1,5	62,8	31,1	61,6	587,0	23,6

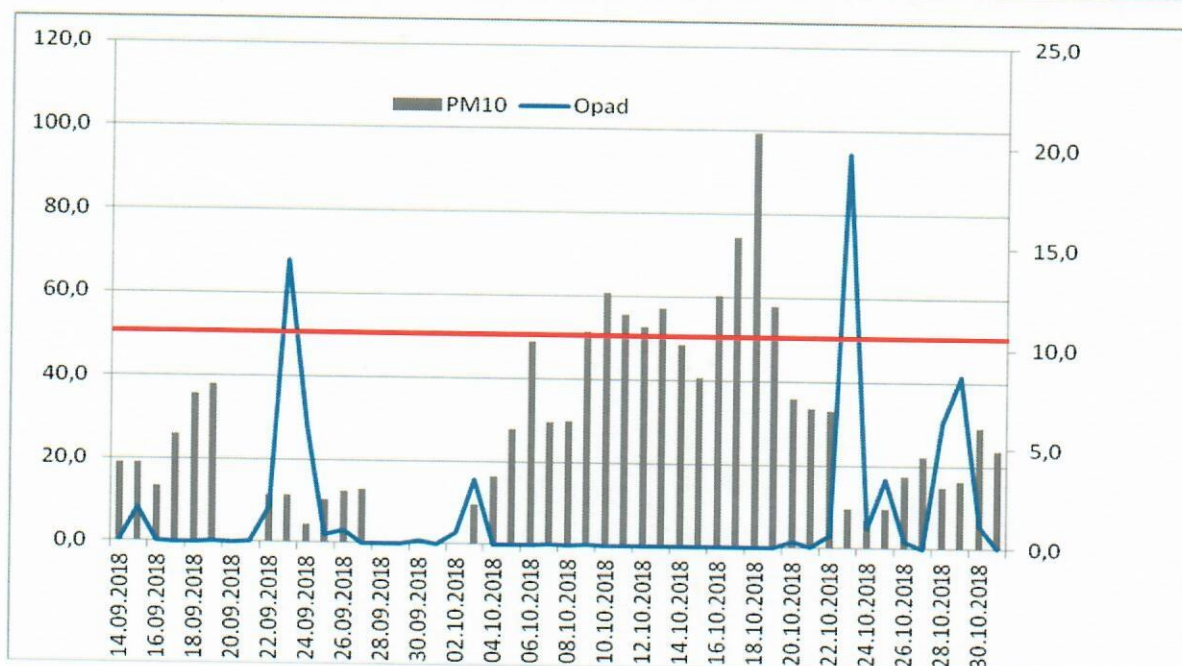
3. INTERPRETACJE

W okresie pomiarowym (wrzesień-październik) warunki meteorologiczne były sprzyjające dla rozprzestrzeniania zanieczyszczeń. Decydowały o tym: znaczna prędkość wiatru przy temperaturach dobowych około 10°C, 30% dni z opadami powyżej 1,0mm oraz kierunki wiatru z zachodu i południowego horyzontu.

Prędkość wiatru [m/s]		Temp. [°C]		Opad [mm]		Liczba dni z opadem >1,0 mm
średnia	max. 24h	średnia	max. 24h	suma	max. 24h	
2,0	4,0	10,9	15,3	45,53	19,71	7



W okresie od pomiarowym na stacji w Płocku zanotowano 9 przekroczeń wartości dopuszczalnej średniodobowej = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla pyłu PM_{10} . Przekroczenia miały miejsce w dniach od 9 do 19 października. Średniodobowe wartości stężeń wyniosły w tych dniach od 51,6 do 99,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Zanotowane w okresie pomiarowym przekroczenia wartości dopuszczalnych pyłu PM_{10} wystąpiły w dniach bez opadów i o niższej prędkości wiatru. Tę zależność pokazuje rysunek 2.

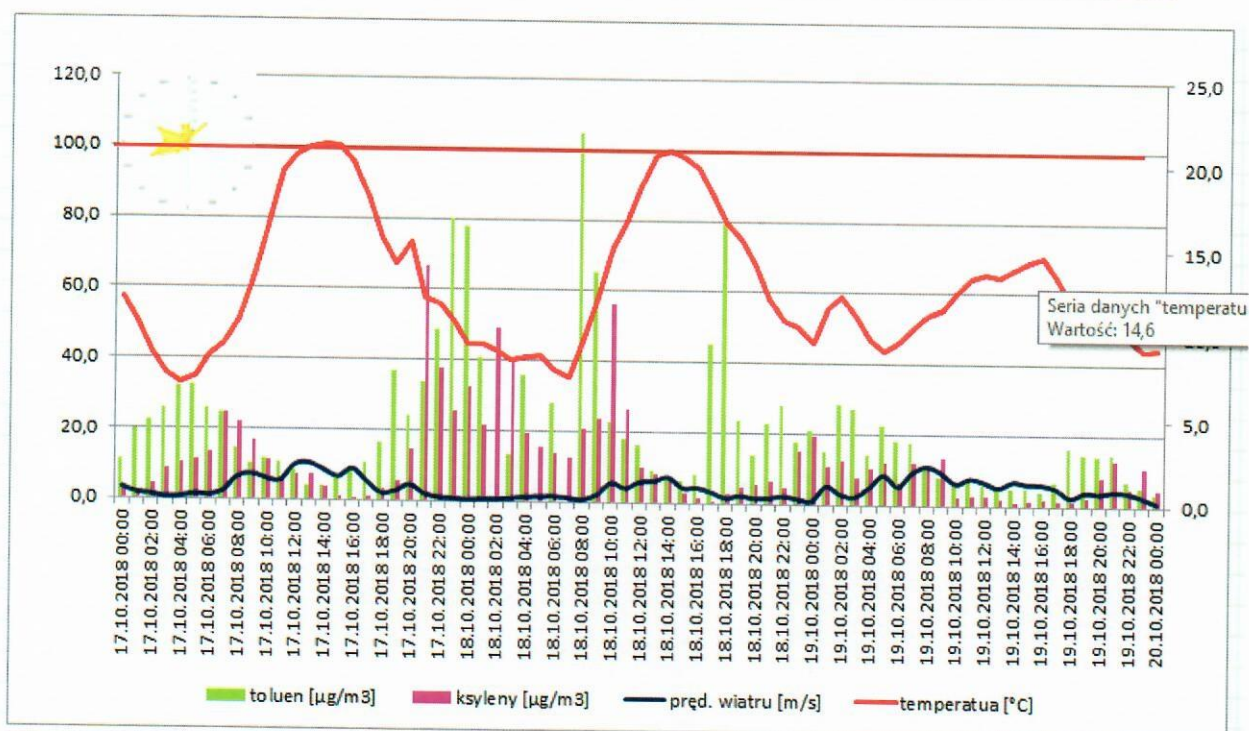


Rysunek 2 Średniodobowe wartości stężeń pyłu PM_{10} w relacji do opadu – okres pomiarowy wrzesień-październik 2018.

We wrześniu zanotowano również trzy dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej $8h=120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ozonu. Przekroczenia wystąpiły w dniach o wysokiej temperaturze i niskiej wilgotności.

DATA	ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	temp. [$^{\circ}\text{C}$]	wilg. [%]	suma opadu [mm]
19.09.2018	122,7	21,8	56,4	0,02
20.09.2018	129,5	21,1	62,0	0,00
21.09.2018	138,8	23,1	48,6	0,01

Wykonywane pomiary stężeń węglowodorów aromatycznych nie wykazywały wartości wyższych niż tolerowane wartości odniesienia określone dla okresu uśredniania 1 h. Najwyższe stężenia występują dla toluenu. W dniu 18 października jednogodzinne stężenie toluenu było nieznacznie wyższe od tolerowanego i wyniosło $104,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W tym dniu notowano prędkość wiatru poniżej 1 s. Na rysunku 3 pokazano zmiany stężeń mierzonych węglowodorów w relacji do temperatury i prędkości wiatru



Rysunek 3 Stężenia węglowodorów w relacji do temperatury i prędkości wiatru w okresie pomiarowym wrzesień-październik 2018.

4. INFORMACJA O POMIARACH ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO w Płocku wrzesień- październik 2018

Wykonawcą pomiarów jest FUNDACJA ARMAAG. Pomiarzy na stanowisku w Płocku wykonywane są przez kompetentny personel, prowadzone i interpretowane zgodnie z wymaganiami określonymi w programie Państwowego Monitoringu Środowiska.

Poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia dla mierzonych substancji przedstawiono w tabeli 3 (podstawa Rozporządzenie Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 0/2012 poz.1031, Dz. U Nr 16 z dnia 26 stycznia 2010r. poz.87).

Statystyki miesięczne przedstawiono w tabelach 4 i 5.

Tabela 3. Poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia.

Zanieczyszczenie	Dopuszczalne wartości stężeń (w $\mu\text{g}/\text{m}^3$) w odniesieniu do okresu			
	1 godz.	8 godz.	24 godz.	Roku
Dwutlenek siarki SO_2	350	-	125	20*
Dwutlenek azotu NO_2	200	-	-	40
Pył zawieszony PM_{10}	-	-	50	40
Tlenek węgla CO	-	10000	-	-
Ozon	-	120	-	-
Benzen	30*	-	-	5
Siarkowodór	20*	-	-	5*
Ksylen	100*	-	-	10*
Toluen	100*	-	-	10*

*wartość odniesienia

Tabela 4. Statystyki miesięczne -wrzesień

STATYSTYKA	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	ozon	CO	H ₂ S	benzen	toluen	ksyleny	PM ₁₀	ciśn.	prędk. wiatru	temp.	wilg.	suma opadu
	[µg/m ³]															
średnia miesięczna	3,4	3,9	17,9	23,9	53,9	424,4	3,4				18,4	1009,2	1,8	14,4	63,1	24,83
wartość maksymalna 1h	91,9	100,0	107,4	200,7	151,0	1045,2	4,1				87,4	1024,9	4,8	29,8	88,0	14,16*
wartość minimalna 1h	1,3	0,5	4,0	5,0	0,3	231,5	2,8				1,7	990,3	0,0	4,1	28,6	0,00*
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 1h	0	-	0	-	-	-	0				-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 8h	-	-	-	-	11	0	-				-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 24h	0	-	-	-	-	-	-				0	-	-	-	-	-
liczba dni z przekroczeniami	0	-	0	-	3	0	0				0	-	-	-	-	-
% wyników w miesiącu	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	58,2				77,6	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
percentyl 95 dla 24h	66,1	-	-	-	-	-	-				35,2	-	-	-	-	-
percentyl 99,8 dla 1h	36,0	91,1	96,5	186,1	148,6	1033,6	4,0				84,4	-	-	-	-	-

kolor czerwony pogrubiony czcionki oznacza wartości przekraczające poziom dopuszczalny/docelowy

* max/min. suma dobowa opadu

Tabela 5. Statystyki miesięczne październik.

STATYSTYKA	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	ozon	CO	H ₂ S	benzen	toluen	ksyleny	PM ₁₀	ciśn.	prędk. wiatru	temp.	wilg.	suma opadu
	[µg/m ³]															
średnia miesięczna	4,8	5,0	22,4	30,2	43,0	455,9	3,4	1,8	9,6	3,6	36,7	1006,9	2,0	11,0	68,9	45,53
wartość maksymalna 1h	53,1	127,4	89,3	223,4	117,6	1221,0	4,3	14,5	104,6	66,7	147,1	1018,6	6,3	22,0	89,9	19,71*
wartość minimalna 1h	1,5	0,6	4,6	5,8	0,9	254,7	2,8	0,06	1,05	0,00	1,2	983,7	0,1	2,8	33,8	0,00*
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 1h	0	-	0	-	-	-	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 8h	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
liczba przekroczeń dopuszcz. stęż. 24h	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
liczba dni z przekroczeniami	0	-	0	-	0	0	0	0	1	-	9	-	-	-	-	-
% wyników w miesiacu	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	95,2	93,0	93,0	93,0	95,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2
percentyl 98 dla 24h	42,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84,8	-	-	-	-	-
percentyl 99,8 dla 1h	32,4	95,5	88,9	211,4	114,6	1123,2	4,1	12,0	83,0	53,1	140,7	-	-	-	-	-

kolor czerwony pogrubiony czcionki oznacza wartości przekraczające poziom dopuszczalny/docelowy

* max/min. suma dobowa opadu

*Sprowadził dr Juchowicz Białowski
 autoryzował: Pancer Kwiatkowski
 zatwierdził: Krystyna Szymonik*