



AB 413

RADIOLOG S.C.

Tadeusz Piotrowski i Janusz Rzepka
Mariusz Piotrowski i Mateusz Rzepka
71-026 Szczecin, ul. Dworska 46
tel. 607-247-246
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/27/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1297

Adres: Wrocław, ul. Wojciecha Cybulskiego 38
woj. dolnośląskie

Zleceniodawca: P4 sp. z o.o.
ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa

Egz. nr 1/2

2023-01-31

Edycja 2 z dnia 20.02.2020 r.

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/27/23/OS
Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU**1. Zleceniodawca:**

- **nazwa:** P4 sp. z o.o.
- **adres:** ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- **obiekt:** Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- **numer:** WRO1297
- **miejsce:** 50-205 Wrocław, ul. Wojciecha Cybulskiego 38, woj. dolnośląskie

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM***Tabela 1.** Parametry systemu nadawczo-odbiorczego 2600, 2100, 1800, 900 i 800 MHz

Typ nadajników		Huawei DBS	Rzeczywisty czas pracy [h/doba]		24	
Charakterystyka promieniowania		Kierunkowa	Rodzaj wytwarzanego pola		Stacjonarne	
			Współrzędne geograficzne		51°06'58.32"N, 17°01'40.02"E	
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR4518R13	5	28,2	900	0 - 10	1970
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R13	5	28,2	800	0 - 10	1601
				2600	0 - 10	
3	Kathrein 80010715	90	24,4	900	2 - 2	734
				2100	2 - 2	
				2600	2 - 2	
4	Kathrein 80010715	90	24,4	800	2 - 2	680
				1800	2 - 2	
				2600	2 - 2	
5	Huawei ATR4518R13	188	28,2	900	0 - 10	1970
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R13	188	28,2	800	0 - 10	1601
				2600	0 - 10	

***Tabela 2.** Parametry radiolinii

Lp.	Linia radiowa		Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	Typ/ producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstal. [m]
1	80	19	A80S03	0,3	276	31,4

* dane dostarczone przez klienta

Inne źródła PEM: Na badanym obiekcie oraz w obszarze badanego obiektu występują inne źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola elektromagnetycznego.

III. OPIS POMIARÓW

Cel badań: Sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, w otoczeniu instalacji wytwarzających takie pola.

1. **Data pomiarów:** 31.01.2023 r.
2. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Tadeusz Piotrowski, Mariusz Piotrowski,
3. **Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 lutego 2021 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ważny do dnia 23.01.2027 r.
4. **Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
5. **Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

1.	Miernik	NBM- 550 nr B-0404 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95% SMP2 nr 15SN0135 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Sondy pomiarowe	EF6091 nr 01053, zakres pracy: a) temperaturowy od 0°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95% WPF8 HP nr 20WPO41079 zakres pracy: a) temperaturowy od - 10°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Zakres pomiaru pola	EF6091: 0,5 ÷ 300 V/m , WPF8 HP: 0,3 ÷ 1000 V/m
	Zakres pomiaru częstotliwości	EF6091: 0,08 ÷ 90 GHz, WPF8 HP: 0,1 MHz ÷ 8 GHz
	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/16. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia k=2. Wynosi dla pomiaru składowej elektrycznej sonda:	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 10 GHz: - w zakresie od 0,5 do 2 V/m wynosi 24,2 % - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 20,0 % EF6091 w paśmie częstotliwości 10 ÷ 90 GHz: - w zakresie od 0,5 do 2 V/m wynosi 29,0 % - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 25,5 % WPF8 HP: w paśmie częstotliwości 0,3 ÷ 8 GHz: wynosi 24,5 %
	Świadectwa wzorcowania mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 i SMP2 nr 15SN0135	LWiMP/W/050/21 z dnia 17.02.2021 r. i LWiMP/W/304/22 z dnia 07.10.2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wrocławska. Nr akredytacji nr AP 078.
	Sprawdzanie bieżące mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 i SMP2 nr 15SN0135	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej dla przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404: IRO-NARDA i SMP2: IRO-SMP2
2.	Miernik	Termohigrometr nr 023/2012
	Zakres pomiaru temperatury	od - 40°C do + 70°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 99%
	Świadectwo wzorcowania	nr 2951.1-M54 -4180-1501/15, z dnia 19 sierpnia.2015 r., wydane przez GUM w Warszawie
3.	Przymiar wstęgowy/ dalmierz	typ MBI -50 / DISTO™ D510
	Długość pomiaru	50 m; / 250 m
	Świadectwo wzorcowania / certyfikat	6W1/718/15 z dnia 20 sierpnia 2015 r., wydane przez Urząd Miar w Gdańsku / 1096688857 z dnia 03 marca 2021 r
4.	Odbiornik GPS	Garmin GPSMAP 64s
	Dokładność	0,1°

6. Metodyka wykonania pomiarów:

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020, poz. 258, z późn. zmianami Dz. U. RP z 2022 r. poz.1121).

7. Przepisy prawne:

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie poziomów pól elektromagnetycznych środowisku (Dz. U. RP z dnia 19.12.2019, poz. 2448).
2. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31).

8. Opis warunków w jakich były wykonane pomiary:

Stacja bazowa WRO1297 usytuowana jest na poddaszu budynku Wydziału Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Wrocławskiego. Anteny przymocowane są do konstrukcji stalowych które wystają ponad dach a urządzenia znajdują się w szafach i szafkach RRU na poddaszu.

W otoczeniu stacji znajdują się budynki mieszkalne wielorodzinne, biurowce, obiekty użyteczności publicznej, place, ulice, parkingi oraz spacerowe tereny nadrzeczne.

Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości: 2600, 2100, 1800, 900 i 800 MHz.

Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej wykonano wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 5°, 90°, 188°, oraz azymutem anteny radiolinii: 276° do odległości dla których stwierdzono, na podstawie uprzednio dokonanych obliczeń, w miejscach dostępnych dla ludności, występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą od badanej instalacji, w godzinach 11⁰⁰÷13⁵⁰ podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola. Anteny sektorowe ustawiono dla średniego pochylenia wiązek.

Pomiary w przyjętych pionach pomiarowych wykonano w punktach położonych na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią ziemi lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową.

8.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
początek badań	3,2	72,2	nie wystąpiły
koniec badań	3,9	71,3	nie wystąpiły

9. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

Częstotliwości źródeł zidentyfikowano na podstawie analizy dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceńodawcę.

IV. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów ważne są jedynie dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

załącznik nr 1 – tabela z wynikami pomiarów.

Piony pomiarowe oznaczone literą nie są ujęte w załączniku graficznym i położone są budynku na którym znajduje się stacja bazowa.

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym powiększony o: - rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ (zgodnie z zapisami w tabeli 3-opis zestawu pomiarowego).

<0,5 V/m – wartość mezurandu odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego skredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
Zakres częstotl. pola elektromagnetycznego		
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$ V/m	$0,0037 \times f^{0,5}$ A/m
Od 2 GHz do 300 GHz	61 V/m	0,16 A/m

Do wyznaczania wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. WM_E 28 V/m i WM_H 0,073 A/m.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w otoczeniu Stacji bazowej WRO1297 zlokalizowanej we Wrocławiu przy ul. Wojciecha Cybulskiego 38, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska uznaje się za dotrzymane, udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

■ Sprawozdanie zawiera 5 stron i 2 załączniki:

- nr 1 – tabela z wynikami pomiarów,
- nr 2 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu.

■ Otrzymują:

- 1. Zleceniodawca: 1 egz.
- 2. a / a: 1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez
Tadeusz Piotrowski
Data: 2023.02.02 10:40:20 CET

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski

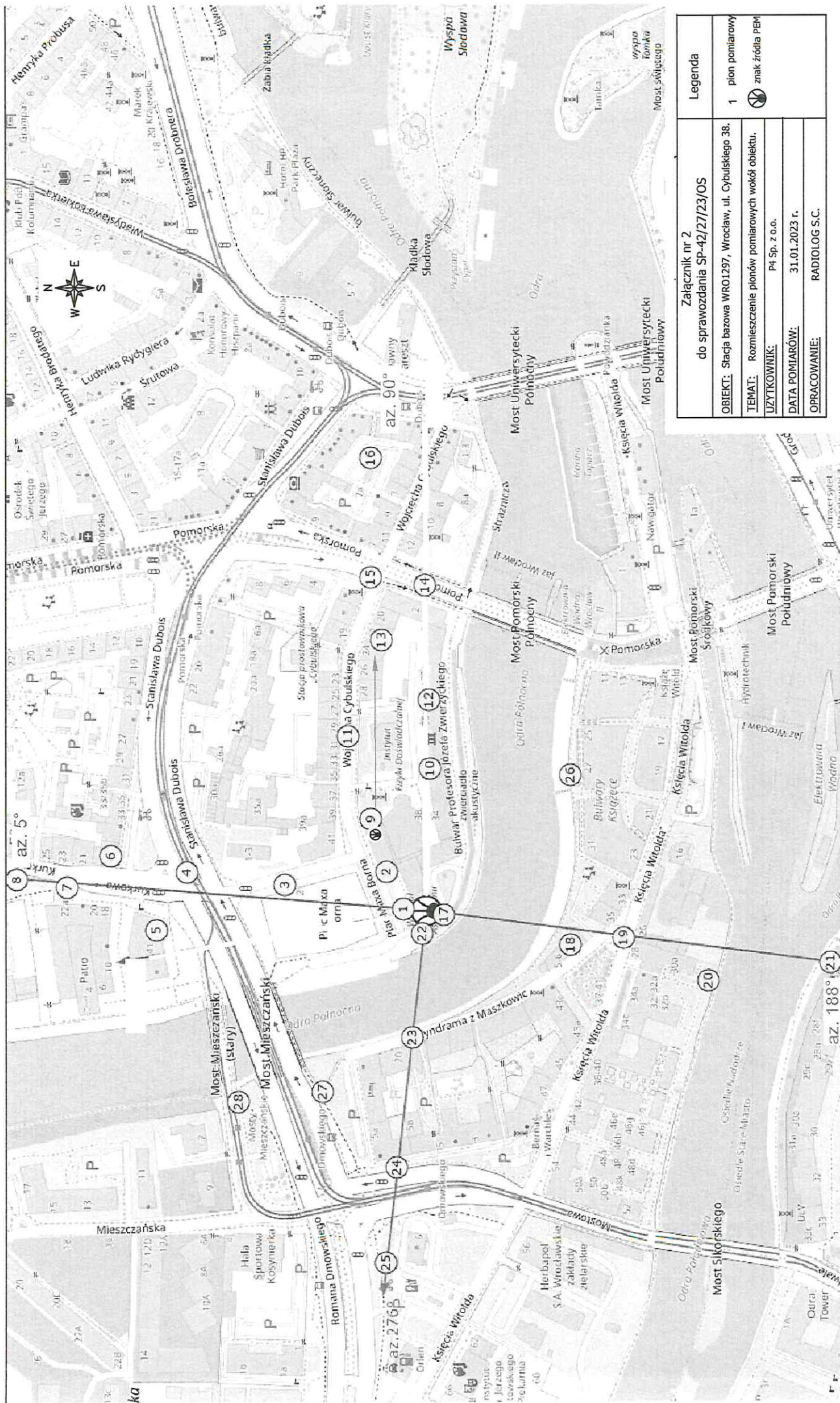


KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 02.02.2023 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1297.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewn ość		Niepewn ość	Ezm z niepewnoś cią	Wartość gr. dla pola E		Wartość gr. dla pola H		Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna		[V/m]	Tak			[V/m]	Tak	[A/m]	[A/m]					
Tak			Tak	Tak	Wyliczane automatycznie		Tak	Tak	Wyliczane automatycznie				Tak		Tak	
1	51,1164207	17,0278358	1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	5				
1A	w budynku Wydziału Fizyki, poddasze w otwartym oknie		3,8	24,5	0,93	4,73	28	0,073	0,169	0,0125	0,172	5				
2	w budynku Wydziału Fizyki, poddasze, korytarz, w otwartym oknie		4,3	24,5	1,05	5,35	28	0,073	0,191	0,0142	0,195	5				
3	51,1171684	17,0281029	2,3	24,5	0,56	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	5				
4	51,1177902	17,028244	2,5	24,5	0,61	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	5				
5	w budynku biurowym, ul. Dubois 41, V kondg. biuro w otwartym oknie		4,6	24,5	1,13	5,73	28	0,073	0,205	0,0152	0,208	5				
6	w bud. ul. Dubois 39/18, IV kondg. pokój w otwartym oknie		2,8	24,5	0,69	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	5				
7	51,1185417	17,0280838	2,8	24,5	0,69	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	5				
8	51,1188622	17,0281639	2,3	24,5	0,56	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	5				
9	51,1166229	17,0288143	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	90				
10	w budynku Uniwersytetu, IV kondg. klatka schodowa w otw. oknie		7,1	24,5	1,74	8,84	28	0,073	0,316	0,0234	0,321	90				
11	51,1167679	17,0297241	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	90				
12	w budynku Uniwersytetu, IV kondg. sala rady wydziału w otw. oknie		2,6	24,5	0,64	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	90				
13	w budynku ul. Cybulskiego 22, IV kondg. klatka schodowa w otw. oknie		3,7	24,5	0,91	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	90				
14	51,1162796	17,0313759	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	90				
15	51,1166229	17,0314617	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	90				
16	51,1166267	17,0327606	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	90				
17	51,1161613	17,0277729	1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	188				
1B	w budynku wydziału Fizyki, poddasze w otwartym oknie		3,6	24,5	0,88	4,48	28	0,073	0,160	0,0119	0,163	188				
18	w bud. ul. Zyndrama z Maszkowic 3-4/13, IV kondg. balkon		3,7	24,5	0,91	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	188				
19	51,1150169	17,0275135	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	188				
20	51,1144791	17,0270424	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	188				
21	51,1137047	17,0272274	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	188				
22	51,1162987	17,0275593	1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	276				
23	51,1163597	17,0264301	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	276				
24	51,1164627	17,0250168	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	276				
25	51,1165314	17,0239697	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	276				
26	51,1153564	17,029295	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081					
27	51,1169281	17,0258503	2,1	24,5	0,51	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095					
28	51,1174622	17,0257454	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059					



Załącznik nr 2 do sprawozdania SP-42/27/23/OS		Legenda
OBJEKT: Stacja bazowa WRO1297, Wrocław, ul. Cybulskiego 38.		1 pion pomiarowy
TEMAT: Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.		znak źródła PEM
UŻYTKOWNIK: P4 Sp. z o.o.		
DATA POMIARÓW: 31.01.2023 r.		
OPRACOWANIE: RADIOLOG S.C.		

