



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- 42/45/23/OS

**Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW
OCHRONY ŚRODOWISKA**

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1224

Adres: Wrocław, ul. Oleska 1-17

woj. dolnośląskie

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

Egz. nr 1/2

2023-02-14

Edycja 2 z dnia 20.02.2020 r.

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/45/23/OS
Z POMIARÓW PÓL 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: WRO1224
- miejsce: 51-217 Wrocław ul. Oleska 1-17, 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°09'33.38"N, 17°08'02.26"E	
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasma [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ADU451807	20	34	900	0 - 10	16468
				1800	0 - 8	
				2100	0 - 8	
2	Huawei ATR451606	20	34	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
3	Kathrein 742215	20	34	1800	0 - 10	11490
				2100	0 - 10	
4	Huawei ADU451807	110	34	900	0 - 10	16468
				1800	0 - 8	
				2100	0 - 8	
5	Huawei ATR451606	110	34	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
6	Kathrein 742215	110	34	1800	0 - 10	11490
				2100	0 - 10	
7	Huawei ADU451807	200	31,2	900	0 - 10	16468
				1800	0 - 8	
				2100	0 - 8	
8	Huawei ATR451606	200	31,2	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
9	Kathrein 742215	200	31,2	1800	0 - 10	11490
				2100	0 - 10	
10	Huawei ATR451606	290	34	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
11	Kathrein 742215	290	34	1800	0 - 10	11490
				2100	0 - 10	
12	Huawei ADU451807	290	34	900	0 - 10	14516
				1800	0 - 8	
				2100	0 - 8	

* dane dostarczone przez klienta

Inne źródła PEM: W obszarze pomiarowym 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.

- Data pomiarów:** 14.02.2023 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Tadeusz Piotrowski, Mariusz Piotrowski,
- Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 lutego 2021 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie.
- Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- Aparatura pomiarowa:**

Tabela 2. 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:

- 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).
- 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 WRO1224 usytuowana jest na dachu budynku przy ulicy Oleskiej 1-17. Anteny i szafki RRU zainstalowane są na konstrukcjach stalowych przytwierdzonych do nadbudówki dachu i do dachu, a szafy APM posadowione są na dachu. W otoczeniu stacji znajduje się zabudowa mieszkalna wielorodzinna i wielokondygnacyjna oraz place, ulice i parkingi.

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: 20°, 110°, 200°, 290° 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 8¹⁰÷11⁰⁰ 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	4,3	72,3	nie wystąpiły
koniec badań	5,0	70,9	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.

załączniki nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów.

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 mierzanda 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 zakresach 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 WRO1224 zlokalizowanej we Wrocławiu przy ul. Oleskiej 1-17, 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 3 załączniki:

- nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów,
- nr 3 – 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: 2023.02.16 11:19:15 CET

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski



KONIEC SPRAWOZDANIA

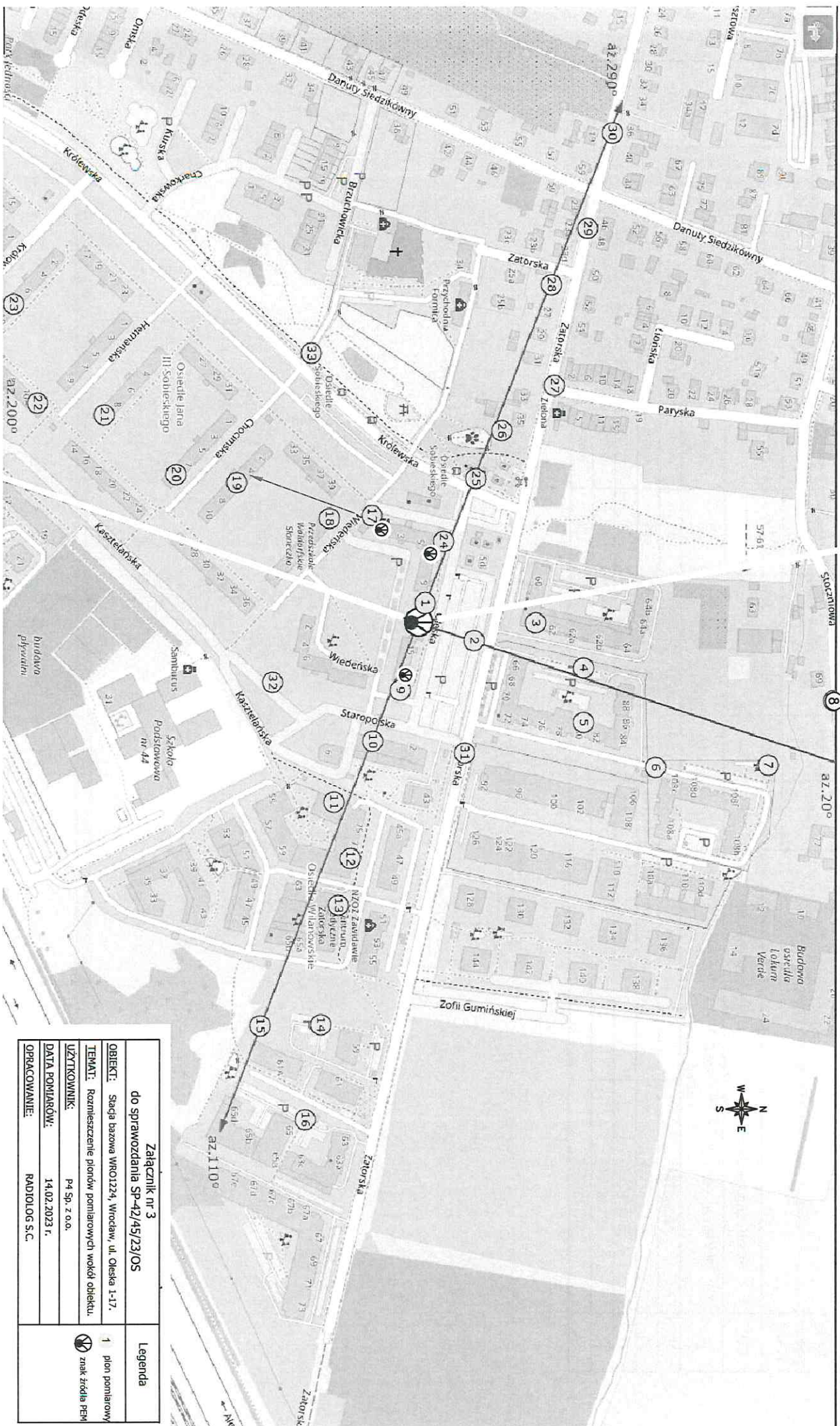
Szczecin, dn. 15.02.2023 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1224.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewn ość [%]	Niepewn ość [V/m]	Ezm z niepewnością [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna								[V/m]	[A/m]		
Tak			Tak	Tak	Wylczone automatycznie		Tak	Tak	Wylczone automatycznie				Tak
1	wew. budynku ul. Oleska 11 - XI kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	20	
2	51,1599808	17,135334	1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	20	
3	w bud. ul. Zatorska 60b/11, IV kondg. balkon		1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	20	
4	51,1607285	17,1356564	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	20	
5	w bud. ul. Zatorska 80, IV kondg. klatka schod. w otw. oknie		1	24,5	0,25	1,25	28	0,073	0,044	0,0033	0,045	20	
6	51,1612167	17,1368065	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	20	
7	51,1619797	17,136795	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	20	
8	51,1624184	17,1360416	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	20	
9	51,159481	17,1359138	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	110	
10	wew. budynku ul. Staropolska 4 - V kondyg. taras prowadzący do mieszkań		1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	110	
11	wew. budynku ul. Wilanowska 77- IV kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	110	
12	wew. budynku ul. Wilanowska 71- II kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		2,2	24,5	0,54	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	110	
13	wew. budynku ul. Wilanowska 69- III kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		4,2	24,5	1,03	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	110	
14	51,1589432	17,1397972	4	24,5	0,98	4,98	28	0,073	0,178	0,0132	0,181	110	
15	51,158535	17,1398087	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	110	
16	51,1588364	17,140892	3,6	24,5	0,88	4,48	28	0,073	0,160	0,0119	0,163	110	
17	51,1592903	17,1338978	1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	200	
18	wew. budynku ul. Wiedeńska 1 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		2,8	24,5	0,69	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	200	
19	wew. bud. ul. Chocimska 6 - V kondyg. klatka schod. w otw. oknie		4,1	24,5	1,00	5,10	28	0,073	0,182	0,0135	0,185	200	
20	wew. bud. ul. Chocimska 9 - V kondyg. klatka schod. w otw. oknie		3,5	24,5	0,86	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	200	
21	wew. bud. ul. Hetmańska 10 - V kondyg. klatka schod. w otw. oknie		4,8	24,5	1,18	5,98	28	0,073	0,213	0,0159	0,217	200	
22	wew. bud. ul. Kasztelańska 12 - V kondyg. klatka schod. w otw. oknie		3,1	24,5	0,76	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	200	
23	wew. budynku ul. Królowej Marysieńki 8 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	200	
24	51,1597786	17,1341972	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	290	
25	51,159996	17,1334667	1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	290	
26	51,1601677	17,1329117	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	290	
27	51,1605263	17,1323757	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	290	

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1224.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewn ość	Niepewn ość	Ezm z niepewnością ciąż	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
										[V/m]	[A/m]		
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie				Tak
28	wew. budynku ul. Zatorska 23 - III kondyng. klatka schodowa w otwartym oknie		3,3	24,5	0,81	4,11	28	0,073	0,147	0,0109	0,149	290	
29	51,1607513	17,1305618	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	290	
30	51,160923	17,1294441	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	290	
31	51,1599236	17,1366425	1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086		
32	51,1586113	17,1358089	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036		
33	51,1588783	17,1320076	1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072		



Załącznik nr 3	
do sprawozdania SP-42/45/23/OS	
OBJEKT:	Stacja bazowa WRO1224, Wrocław, ul. Oleśka 1-17.
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.
UŻYTKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.
DATA POMIARÓW:	14.02.2023 r.
OPRACOWANIE:	RADIOLOG S.C.
Legenda	
1	pion pomiarowy
⊗	znak źródła PEM