



AB 413

RADIOLOG S.C.

71-026 Szczecin, ul. Dworska 46

tel. 607-247-246

e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/112/24/OS

Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1224

Adres: 51-200 Wrocław, ul. Oleska 1-17

woj. dolnośląskie

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

Egz. nr 1/2

Data pomiarów: 2024-02-20

Edycja z dnia 02.01.2024 r.

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/112/24/OS
Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

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

2. Miejsce zainstalowania:

- **obiekt:** Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- **numer:** WRO1224
- **miejsce:** 51-200 Wrocław, ul. Oleska 1-17, woj. dolnośląskie

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

***Tabela 1.** Parametry systemu nadawczo-odbiorczego 3500, 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.	Pasmo [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	Ericsson AIR 3278	20	34,6	3500	4 - 9	10215
5	Huawei ADU451807	110	34	900	0 - 10	16468
				1800	0 - 8	
				2100	0 - 8	
6	Huawei ATR451606	110	34	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
7	Kathrein 742215	110	34	1800	0 - 10	11490
				2100	0 - 10	
8	Ericsson AIR 3278	110	34,6	3500	4 - 9	10215
9	Huawei ADU451807	200	31,2	900	0 - 10	16468
				1800	0 - 8	
				2100	0 - 8	
10	Huawei ATR451606	200	31,2	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
11	Kathrein 742215	200	31,2	1800	0 - 10	11490
				2100	0 - 10	
12	Ericsson AIR 3278	200	31,8	3500	4 - 9	10215
13	Huawei ATR451606	290	34	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
14	Kathrein 742215	290	34	1800	0 - 10	11490
				2100	0 - 10	
15	Ericsson AIR 3278	290	34,6	3500	4 - 9	10215
16	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:** 20.02.2024 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Mariusz Piotrowski,
- Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 9 maja 2023 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 -10°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: 80 MHz ÷ 90 GHz, WPF8 HP: 0,1 MHz ÷ 8 GHz
	Podane wartości niepewności to niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia k=2 dla pomiaru składowej elektrycznej sondy:	EF6091 w paśmie częstotliwości 80 MHz ÷ 10 GHz: - w zakresie od 0,5 do 250 V/m wynosi 24,2 % 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/086/23 z dnia 28.02.2023 r. i LWiMP/W/304/22 z dnia 7.10.2022 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 IR-01 i IR-02
2.	Miernik/termohigrometr	Termik+S nr 720823
	Zakres pomiaru temperatury	od - 30°C do + 70°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 100%
	Świadectwo wzorcowania	nr 0128/AH/24, z dnia 24 stycznia.2024 r., wydane przez MUTECH
3.	Przymiar wstępowy/ 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:

Załącznik do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022, poz. 2630).

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.).

8. Opis warunków w jakich były wykonane pomiary:

Stacja bazowa WRO1224 usytuowana jest na dachu budynku mieszkalnego przy ulicy Oleskiej 1-17. Anteny i nadajniki 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 jedno i wielorodzinna oraz place, ulice i parkingi i tereny zielone.

Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości: 3500, 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 10⁴⁰÷13¹⁵ 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	8,9	81,4	nie wystąpiły
koniec badań	10,3	80,3	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.

załączniki nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów.

Pion pomiarowy oznaczony literą nie jest ujęty w załączniku graficznym i położony jest w budynku na którym znajduje się stacja bazowa.

Oznaczenia pionów: GKP - główny kierunek pomiarowy, PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy, DPP - dodatkowy pion pomiarowy.

Wynik pomiaru, to uśredniona wartość zmierzona w danym pionie pomiarowym powiększona o:

- rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ (zgodnie z zapisami w tabeli 2-opis zestawu pomiarowego).

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

Tabela 3. Dopuszczalne poziomy pole elektromagnetyczne

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 W_{ME} i W_{MH} przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. W_{ME} 28 V/m i W_{MH} 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.

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Radiolog S.C. sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

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

Sprawozdanie autoryzował:

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez
Mariusz Piotrowski
Data: 2024.02.22 10:43:45 CET

Sprawozdanie sporządził:

Mateusz Rzepka



KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 22.02.2024 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 niepewnoś cią [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								[A/m]			
										Tak	Tak		
Tak	wew. budynku ul. Oleska 11 - XI kondg. klatka schodowa w otwartym oknie		Tak	Tak	Wyliczane automatycznie		Tak	Tak	Wyliczane automatycznie				Tak
1 GKP			1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	20	
2 GKP	51,1599808	17,135334	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	20	
3 GKP	w bud. ul. Zatorska 60b/11, IV kondg. balkon		1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	20	
4 GKP	51,1607285	17,1356564	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	20	
5 GKP	w bud. ul. Zatorska 80, IV kondg. klatka schod. w otw. oknie		1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	20	
6 GKP	51,1612167	17,1368065	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	20	
7 GKP	51,1619797	17,136795	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	20	
8 GKP	51,1624184	17,1360416	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	20	
9 GKP	51,159481	17,1359138	1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	110	
10 GKP	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 GKP	wew. budynku ul. Wilanowska 77- IV kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	110	
12 GKP	wew. budynku ul. Wilanowska 71- II kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		3,8	24,5	0,93	4,73	28	0,073	0,169	0,0125	0,172	110	
13 GKP	wew. budynku ul. Wilanowska 69- III kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		3,9	24,5	0,96	4,86	28	0,073	0,173	0,0129	0,176	110	
14 GKP	51,1589432	17,1397972	2,7	24,5	0,66	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	110	
15 GKP	51,158535	17,1398087	2,4	24,5	0,59	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	110	
16 GKP	51,1588364	17,140892	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	110	
17 GKP	51,1592903	17,1338978	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	200	
18 GKP	wew. budynku ul. Wiedeńska 1 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		2,6	24,5	0,64	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	200	
19 GKP	wew. bud. ul. Chocimska 6 - V kondyg. klatka schod. w otw. oknie		4,3	24,5	1,05	5,35	28	0,073	0,191	0,0142	0,195	200	
20 GKP	wew. bud. ul. Chocimska 9 - V kondyg. klatka schod. w otw. oknie		3,9	24,5	0,96	4,86	28	0,073	0,173	0,0129	0,176	200	
21 GKP	wew. bud. ul. Hetmańska 10 - V kondyg. klatka schod. w otw. oknie		4,9	24,5	1,20	6,10	28	0,073	0,218	0,0162	0,222	200	
22 GKP	wew. bud. ul. Kasztelanska 12 - 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	
23 GKP	wew. budynku ul. Królowej Marysieńki 8 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		2	24,5	0,49	2,49	28	0,073	0,089	0,0066	0,090	200	
24 GKP	51,1597786	17,1341972	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	290	
24A GKP	wew. budynku ul. Oleska 5/18 - X kondg. pokój w otwartym oknie		1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	290	
25 GKP	51,159996	17,1334667	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	290	
26 GKP	51,1601677	17,1329117	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	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	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
				[%]	[V/m]					[V/m]	[A/m]		
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczane automatycznie		Tak	Tak	Wyliczane automatycznie				Tak
27 GKP	51,1605263	17,1323757	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	290	
28 GKP	51,1606903	17,1311722	2,5	24,5	0,61	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	290	
29 GKP	wew. budynku ul. Zatorska 23 - III kondyng. klatka schodowa w otwartym oknie		4,2	24,5	1,03	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	290	
30 GKP	51,160923	17,1294441	1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	290	
31 DPP	51,1599236	17,1366425	2,1	24,5	0,51	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095		
32 DPP	51,1586113	17,1358089	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041		
33 DPP	51,1588783	17,1320076	1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086		

