



AB 413

RADIOLOG S.C.
71-026 Szczecin ul. Dworska 46
tel. 535-353-102
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/91/24/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1124**

Adres: **50-570 Wrocław, ul. Jerzego Kukuczki 5
woj. dolnośląskie**

Zleceniodawca: **P4 Sp. z o.o.
ul. Wynalazek 1
02-677 Warszawa**

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/91/24/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:** WRO1124
- **miejsce:** 50-570 Wrocław, ul. Jerzego Kukuczki 5, woj. dolnośląskie
- **współrzędne geograficzne:** 51°04'17.58"N, 17°02'02.53"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane otrzymane od Zleceniodawcy)

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego:

800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz, 3500 MHz

Parametry systemów nadawczo-odbiorczych						
Charakterystyka promieniowania			Kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/doba]			24			
Rodzaj wytwarzanego pola			stacjonarne			
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR451606	15	20	900	0 - 10	23853
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR451606	15	20	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
3	Ericsson AIR 3278	15	20,6	3500	4 - 9	10215
4	Huawei ATR451606	180	21,5	900	0 - 10	23853
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
5	Huawei ATR451606	180	21,5	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
6	Ericsson AIR 3278	180	22,1	3500	4 - 9	10215
7	Huawei ATR451606	300	21,5	900	0 - 10	23853
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
8	Huawei ATR451606	300	21,5	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
9	Ericsson AIR 3278	300	22,1	3500	4 - 9	10215

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: w obszarze pomiarowym występują źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, pochodzące od obcych operatorów 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. Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- 2. Data pomiarów:** 14.02.2024 r.
- 3. Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- 4. Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 9 maja 2023 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji.
- 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 -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 sondą:	EF6091 w paśmie częstotliwości 80MHz ÷ 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 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:** 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).

6.1 Przepisy prawne:

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448)
2. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.).

- 7. Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1124 usytuowana jest na dachu budynku biurowego. Anteny zamontowane są na masztach, a nadajniki przy podstawach masztów.

W otoczeniu obiektu zlokalizowane są budynki mieszkalne wielokondygnacyjne. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w zakresie częstotliwości: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz, 3500 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej WRO1124 wykonano w godzinach 8⁰⁰ ÷ 11⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 15°, 180°, 300° do odległości dla której, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji.

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.

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

7.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
początek badań	7,4	69,8	nie wystąpiły
koniec badań	8,8	67,8	nie wystąpiły

8. Identyfikacja widma pola: częstotliwości źródeł zidentyfikowano na podstawie analizy dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

IV. WYNIKI POMIARÓW

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

1. Załącznik nr 1, 2 - tabele z wynikami pomiarów

Pion pomiarowy oznaczony 1A usytuowany jest w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie jest naniesiony na szkic sytuacyjny jak również inne pionki oznaczone dodatkowo literą.

Oznaczenia: GKP - główny 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 3 - Opis zestawu pomiarowego),

$< 0,5$ V/m - wartość mierzona odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

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

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

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w obszarze pomiarowym - w otoczeniu Stacji bazowej WRO1124 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Jerzego Kukuczki 5, woj. dolnośląskie 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:

- zał. nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów,
- zał. nr 3 – szkic sytuacyjny 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 - P4 Sp. z o.o.- 1 egz.
2. a/a -1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:
Janusz Rzepka – kierownik laboratorium

Sprawozdanie sporządził:
Mateusz Rzepka

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Janusz
Rzepka
Data: 2024.02.19 14:28:11 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 16.02.2024 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1124

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E													
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń	[V/m]	Tak	[%]	[V/m]	[-]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		[°]
				Tak			Wylizane automatycznie	Nie	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie			
1 GKP	51,0716362	17,0340729	ul. Kukuczki 5 - V kondyg., wewnątrz biura projektowego	1,8	24,5	24,5	0,44	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	15
2 GKP	51,0715561	17,0341759	ul. Kukuczki 5 - V kondyg., taras	4,2	24,5	24,5	1,03	1	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	15
3 GKP	51,0718918	17,0342197	Nie	2,2	24,5	24,5	0,54	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	15
4 GKP	51,0721207	17,0343056	Nie	2,4	24,5	24,5	0,59	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	15
5 DPP	51,0721436	17,0345993	ul. Kukuczki 4/20 - V kondyg., balkon	9,1	24,5	24,5	2,23	1	11,33	28	0,073	0,405	0,0301	0,412	15
6 GKP	51,0723953	17,0344391	Nie	4,5	24,5	24,5	1,10	1	5,60	28	0,073	0,200	0,0149	0,204	15
7 DPP	51,0724907	17,0337257	ul. Himalajska 19 - III kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	1,2	24,5	24,5	0,29	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	15
8 DPP	51,0724869	17,0346947	ul. Himalajska 8/6 - IV kondyg., kuchnia w otwartym oknie	7,7	24,5	24,5	1,89	1	9,59	28	0,073	0,342	0,0254	0,348	15
9 DPP	51,0723114	17,0352974	ul. Alpejska 9 - III kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	1,8	24,5	24,5	0,44	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	15
10 GKP	51,0727158	17,0345898	Nie	3,9	24,5	24,5	0,96	1	4,86	28	0,073	0,173	0,0129	0,176	15
11 DPP	51,0730591	17,0340996	ul. Himalajska 3/14-III kondyg., balkon	2,5	24,5	24,5	0,61	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	15
12 DPP	51,0730019	17,0348644	ul. Rutkiewicz 1/10 - IV kondyg., balkon	3,5	24,5	24,5	0,86	1	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	15
13 GKP	51,0732613	17,0348473	Nie	4,6	24,5	24,5	1,13	1	5,73	28	0,073	0,205	0,0152	0,208	15
14 GKP	51,0733871	17,0347633	Nie	2,2	24,5	24,5	0,54	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	15
15 GKP	51,0714073	17,0340481	ul. Kukuczki 5 - V kondyg., taras	5,2	24,5	24,5	1,27	1	6,47	28	0,073	0,231	0,0172	0,235	180
16 GKP	51,0712128	17,0340176	Nie	2,9	24,5	24,5	0,71	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	180
17 GKP	51,0706596	17,0340366	Nie	0,9	24,5	24,5	0,22	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	180

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1124

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E	Pomiary wewnątrz pomieszczeń												
18 DPP	51,0705223	17,0336723	Nie	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	180
19 GKP	51,0704231	17,0340366	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	180
20 DPP	51,0702362	17,0335312	Nie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	180
21 DPP	51,0699959	17,0334549	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	180
22 DPP	51,0699234	17,0337505	Nie	2,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	180
23 GKP	51,0695457	17,0340672	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	180
1A GKP	51,0715904	17,0339108	ul. Kukuczki 5 - V kondydg., taras	3,5	24,5	0,86	4,36	1	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	300
24 GKP	51,07164	17,0337944	Nie	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	300
25 GKP	51,0718307	17,0336838	Nie	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	300
26 GKP	51,0718231	17,033247	ul. Borowska 266/4 - III kondydg., balkon	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	300
26A DPP	51,0718231	17,033247	ul. Borowska 266/4 - III kondydg., klatka schodowa w otwartym oknie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	300
27 DPP	51,071846	17,0326786	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	300
28 GKP	51,0720711	17,0325394	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	300
29 DPP	51,0722656	17,0325089	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	300
30 GKP	51,0722122	17,0321255	Nie	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	300
31 GKP	51,0724487	17,0314407	Nie	4,4	24,5	1,08	5,48	1	5,48	28	0,073	0,196	0,0145	0,199	300
32 GKP	51,0726433	17,0310307	Nie	3,6	24,5	0,88	4,48	1	4,48	28	0,073	0,160	0,0119	0,163	300
33 GKP	51,0727806	17,0306549	Nie	3,2	24,5	0,78	3,98	1	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	300

