



AB 413

RADIOLOG S.C.

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/56/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1104

**Adres: 50-521 Wrocław, ul. Łódzka 28/ Przestrzenna 22,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/56/23/OS Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

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

2. Miejsce zainstalowania:

- **obiekt:** Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- **numer:** WRO1104
- **miejsce:** 50-521 Wrocław, ul. Łódzka 28/Przestrzenna 22, woj. dolnośląskie
- **współrzędne geograficzne:** 51°05'23.29"N, 17°02'14.79"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 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 APE4518R0	120	23,6	800	0 - 10	31191
				900	0 - 10	
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
2	Huawei APE4518R0	240	25,6	800	0 - 10	31191
				900	0 - 10	
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
3	Huawei APE4518R0	315	25,6	800	0 - 10	31191
				900	0 - 10	
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	

Tabela 2. Parametry radiolinii

Lp.			Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania [m]
1	80	19	A80S03	0,3	73	25

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:** 16.02.2023 r.
- 3. Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- 4. Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:** Radiolog S.C. posiadający Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 lutego 2021 r.
- 5. 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 współczynniku rozszerzenia k=2. Wynosi dla pomiaru składowej elektrycznej sondą:	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 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/050/21 z dnia 17.02.2021 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-04040404 i SMP2 nr 15SN0135	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404 IRO-NARDA i 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 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:** 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. zm. Dz. U. 2022, poz. 1121).

6.1 Przepisy prawne:

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

- 7. Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1104 usytuowana jest na dachu budynku ul. Łódzka 28/Przestrzenia 22 we Wrocławiu.

W bezpośrednim otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna wielokondygnacyjna.

Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w zakresie częstotliwości: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej WRO1104 wykonano w godzinach 11⁰⁰ ÷ 13⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolini: 120°, 240°, 315° i 73° 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	5,8	66,9	nie wystąpiły
koniec badań	9,0	64,7	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, 3 - tabele z wynikami pomiarów

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

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 2 - Opis zestawu pomiarowego),
< 0,5 V/m - wartość mierzanda odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		
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 WRO1104 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Łódzka 28/Przestrzenna 22, 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 4 załączniki:

- zał. nr 1, 2, 3 – tabele z wynikami pomiarów,
- zał. nr 4 – 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: 2023.02.17 12:32:18 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 17.02.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1104												
Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H
	N	E										
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń		Tak		Wyliczone automatycznie		Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak
1A	51,0898285	17,0375786	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	1	<0,5	28	0,073
1	51,0898819	17,0378246	Nie	0,5	24,5	0,12	0,62	1	1	0,62	28	0,073
2	51,0900269	17,0381908	Nie	0,7	24,5	0,17	0,87	1	1	0,87	28	0,073
3	51,0900345	17,0385895	ul. Tomaszewska 11/8 - IV kondyg., balkon	2,1	24,5	0,51	2,61	1	1	2,61	28	0,073
4	51,090168	17,0396729	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	1	<0,5	28	0,073
5	51,0901451	17,0400696	ul. Gajowa 41 - VII kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1	1,62	28	0,073
6	51,0904045	17,041172	Nie	0,5	24,5	0,12	0,62	1	1	0,62	28	0,073
7	51,0898399	17,0376968	ul. Przestrzenna 24/18 - V kondyg., balkon	3,3	24,5	0,81	4,11	1	1	4,11	28	0,073
8	51,0896759	17,0378056	ul. Przestrzenna 24 - IV kondyg., klatka schodowa	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1	1,74	28	0,073
8	51,0896759	17,0378056	ul. Przestrzenna 24 - IV kondyg., strych	2,9	24,5	0,71	3,61	1	1	3,61	28	0,073
9	51,0894737	17,0382671	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	1	2,24	28	0,073
10	51,0893211	17,0387173	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	1	2,24	28	0,073
11	51,0891037	17,0393391	ul. Przestrzenna 33 - V kondyg., w łudzie okiennym otwartym	2,3	24,5	0,56	2,86	1	1	2,86	28	0,073
12	51,0888901	17,0396614	Nie	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1	1,37	28	0,073
13	51,0890045	17,0401115	ul. Gajowa 47 - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	3,9	24,5	0,96	4,86	1	1	4,86	28	0,073

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1104															
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	Tak	Tak	[%]	[V/m]	[-]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		[°]
14	51,0886879	17,0405197	Nie	Tak	24,5	0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027	120
15	51,0897408	17,0374603	ul. Przestrzenna 22 - VI kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	240
16	51,0896683	17,0370102	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
17	51,089489	17,0367966	ul. Przestrzenna 19 - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	4,2	24,5	1,03	5,23	1	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	240
17A	51,089489	17,0367966	ul. Przestrzenna 19 - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	240
18	51,0896568	17,0362835	Nie	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	240
19	51,0893784	17,0362587	Nie	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	240
20	51,0894814	17,0358753	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	240
21	51,0897293	17,035778	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	240
22	51,0891953	17,0357437	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
23	51,0893402	17,0352936	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
24	51,0887222	17,0358829	ZS Gastronomicznych - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	240
25	51,0890656	17,0354004	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	240
26	51,0887566	17,0356922	ZS Gastronomicznych - V kondyg., sala 411 w otwartym oknie	4,4	24,5	1,08	5,48	1	5,48	28	0,073	0,196	0,0145	0,199	240
26A	51,0887566	17,0356922	ZS Gastronomicznych - V kondyg., sala 411	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	240

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1104																
Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	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	Tak	Tak			Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
27	51,088707	17,034586	Nie	2,1	24,5		0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
28	51,0886345	17,0342274	Nie	1,8	24,5		0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	240
29	51,0898399	17,0373859	ul. Łódzka 28/10 - VI kondyg., balkon	3,1	24,5		0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	315
30	51,090065	17,0370445	Nie	1,7	24,5		0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	315
31	51,0903893	17,0362587	Przedzkoie nr 119 - II kondyg., sala Słoneczka w otwartym oknie	1,4	24,5		0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	315
32	51,0905533	17,0362396	Nie	1,2	24,5		0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	315
33	51,0908012	17,0358315	Nie	0,8	24,5		0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	315
34	51,0910378	17,0356064	ul. Wesola 13/9 - V kondyg., balkon	2,9	24,5		0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	315
35	51,0912209	17,0351753	Nie	0,7	24,5		0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	315
36	51,0913849	17,034853	Nie	0,6	24,5		0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027	315



