



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- 42/271/22/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- 42/271/22/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	30471
				900	0 - 10	
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
2	Huawei APE4518R0	240	25,6	800	0 - 10	30471
				900	0 - 10	
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
3	Huawei APE4518R0	315	25,6	800	0 - 10	30471
				900	0 - 10	
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	

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.

- Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- Data pomiarów:** 27.10.2022 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:** Radiolog S.C. posiadająca Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 stycznia 2019 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ważny do dnia 23.01.2023 r.
- 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 sonda:	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 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°

- 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)

- Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1104 usytuowana jest na dachu budynku ul. Łódzka 28/Przestrzenna 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 14¹⁵÷ 17⁴⁵ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 120°, 240°, 315° do odległości dla której, na podstawie uprzednio przeprowadzonych ob-

liczeń, 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	18,9	65,9	nie wystąpiły
koniec badań	16,6	68,8	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

Piony pomiarowe oznaczony dodatkowo literą nie są naniesione na szkic sytuacyjny.

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 mezurandu 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 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 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

KONIEC SPRAWOZDANIA

Dokument podpisany przez Janusz Rzepka
Data: 2022.11.02 10:37:52 CET

Szczecin, dn. 02.11.2022 r.



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	[V/m]	[%]	[V/m]	[V/m]	Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
1	51,0898399	17,0376968	Nie	1,6	24,5	0,39	1,99	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	120
2	51,0896759	17,0378056	ul. Przestrzenna 24 - IV kondyg., klatka schodowa	1,2	24,5	0,29	1,49	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	120
3	51,0894737	17,0382671	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	120
4	51,0893211	17,0387173	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	120
5	51,0891037	17,0393391	ul. Przestrzenna 33 - V kondyg., w łufie okiennym otwartym	2,4	24,5	0,59	2,99	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	120
6	51,0888901	17,0396614	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	120
7	51,0890045	17,0401115	ul. Gajowa 47 - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	4,1	24,5	1,00	5,10	5,10	1	5,10	28	0,073	0,182	0,0135	0,185	120
8	51,0886879	17,0405197	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	120
9	51,0897408	17,0374603	ul. Przestrzenna 22 - VI kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	1,8	24,5	0,44	2,24	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	240
10	51,0896683	17,0370102	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
11	51,089489	17,0367966	ul. Przestrzenna 19 - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	4,6	24,5	1,13	5,73	5,73	1	5,73	28	0,073	0,205	0,0152	0,208	240
11A	51,089489	17,0367966	ul. Przestrzenna 19 - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	3,1	24,5	0,76	3,86	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	240
12	51,0896568	17,0362835	Nie	1,7	24,5	0,42	2,12	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	240
13	51,0893784	17,0362587	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	240
14	51,0894814	17,0358753	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
15	51,0897293	17,035778	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	240
16	51,0891953	17,0357437	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	240

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1104

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością [V/m]	Poprawka	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WME	Natężenie pola H [A/m]	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna												
17	51,0893402	17,0352936	Nie	Tak	0,56	2,86	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	0,102	0,0076	0,104	240
18	51,0887222	17,0358829	ZS Gastronomicznych - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	24,5	0,83	4,23	1	4,23	28	0,073	0,151	0,0112	0,154	240
19	51,0890656	17,0354004	Nie	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	240
20	51,0887566	17,0356922	ZS Gastronomicznych - V kondyg., sala 411 w otwartym oknie	24,5	1,30	6,60	1	6,60	28	0,073	0,236	0,0175	0,240	240
20A	51,0887566	17,0356922	ZS Gastronomicznych - V kondyg., sala 411	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	240
21	51,088707	17,034586	Nie	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
22	51,0886345	17,0342274	Nie	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	240
23	51,0898399	17,0373859	ul. Łódzka 28/10 - VI kondyg., balkon	24,5	0,78	3,98	1	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	315
24	51,090065	17,0370445	ul. Łódzka 31A/14 - V kondyg., pokój przy oknie	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	315
25	51,0903893	17,0362587	Przedzkoie nr 119 - II kondyg., sala Słoneczka w otwartym oknie	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	315
26	51,0905533	17,0362396	Nie	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	315
27	51,0908012	17,0358315	Nie	24,5	0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	315
28	51,0910378	17,0356064	ul. Wesola 13/9 - V kondyg., balkon	24,5	0,88	4,48	1	4,48	28	0,073	0,160	0,0119	0,163	315
29	51,0912209	17,0351753	Nie	24,5	0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027	315
30	51,0913849	17,034853	Nie	24,5	0,12	0,62	1	0,62	28	0,073	0,022	0,0017	0,023	315

