



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- 42/51/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1112

**Adres: 50-559 Wrocław, ul. Świeradowska 51/57,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/51/23/OS Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

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

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: WRO1112
- miejsce: 50-559 Wrocław, ul. Świeradowska 51/57, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°04'33.90"N, 17°02'30.51"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 ATR4518R13	5	19	900	0 - 14	25330
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Kathrein 80010864	5	19	800	2 - 16	11525
				2600	2.5 - 12	
3	Huawei ATR4518R13	151	19	900	0 - 14	25330
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Kathrein 80010864	151	19	800	2 - 16	11525
				2600	2.5 - 12	
5	Huawei ATR4518R13	260	19	900	0 - 14	25330
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Kathrein 80010864	260	19	800	2 - 16	11525
				2600	2.5 - 12	

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:** 08.02.2023 r.
3. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
4. **Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 lutego 2021 r.
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 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 wstępowy/ dalmierz	typ MBI -50 / DISTO ^{1M} 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:

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. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31)

7. **Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1112 usytuowana jest na budynku Centrum Handlowego Ferio Gaj.

W otoczeniu obiektu występuje również 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 WRO1112 wykonano w godzinach 8¹⁵ ÷ 11¹⁵ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 5°, 151°, 260° do odległości dla której, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obli-

czeń, 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	0,5	69,6	nie wystąpiły
koniec badań	1,9	68,4	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

Piony pomiarowe oznaczony 1A, 1B usytuowane są w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i 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 3 - 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 WRO1112 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Świeradowska 51/57, 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: 2023.02.09 14:47:40 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 09.02.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1112															
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	Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Nie	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie					
1	51,0761681	17,0418186	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	5	
2	51,0764198	17,0418606	2,8	24,5	0,69	3,49	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	5	
3	51,0765266	17,0414333	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	5	
4	51,0766983	17,0418606	3,3	24,5	0,81	4,11	1	4,11	28	0,073	0,147	0,0109	0,149	5	
5	51,0768127	17,0423031	3,5	24,5	0,86	4,36	1	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	5	
6	51,076828	17,0412807	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	5	
7	51,0771484	17,0419464	6,9	24,5	1,69	8,59	1	8,59	28	0,073	0,307	0,0228	0,312	5	
8	51,0771294	17,0423031	8,7	24,5	2,13	10,83	1	10,83	28	0,073	0,387	0,0287	0,394	5	
9	51,0771713	17,0412197	6,3	24,5	1,54	7,84	1	7,84	28	0,073	0,280	0,0208	0,285	5	
10	51,0772209	17,0414963	5,9	24,5	1,45	7,35	1	7,35	28	0,073	0,262	0,0195	0,267	5	
11	51,0774231	17,0414333	3,9	24,5	0,96	4,86	1	4,86	28	0,073	0,173	0,0129	0,176	5	
12	51,0776978	17,0415382	3,7	24,5	0,91	4,61	1	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	5	
13	51,0779533	17,041378	2,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	5	
14	51,0782318	17,0419579	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	5	
1A	51,076004	17,0418758	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	151	
15	51,0757179	17,0420227	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	151	
16	51,0753479	17,041914	6,5	24,5	1,59	8,09	1	8,09	28	0,073	0,289	0,0215	0,294	151	
17	51,0754013	17,042408	5,8	24,5	1,42	7,22	1	7,22	28	0,073	0,258	0,0192	0,262	151	

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1112																
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														
			Pomiary wewnętrzne pomieszczeń													
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna		Tak	Tak		Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak		Wyliczone automatycznie			
18	51,0751762	17,0425358	Nie	8,6	24,5	2,11	10,71	1	1	10,71	28	0,073	0,382	0,0284	0,389	151
19	51,0750961	17,0423565	ul. Strońska 2c/18 - VII kondyg., balkon	4,5	24,5	1,10	5,60	1	1	5,60	28	0,073	0,200	0,0149	0,204	151
20	51,0749779	17,0425358	ul. Strońska 2c/16 - VII kondyg., pokój w otwartym oknie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	151
21	51,0751038	17,0429554	Nie	4,3	24,5	1,05	5,35	1	1	5,35	28	0,073	0,191	0,0142	0,195	151
22	51,0748901	17,042614	ul. Strońska 2c - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	3,5	24,5	0,86	4,36	1	1	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	151
23	51,0748978	17,0428581	Nie	3,7	24,5	0,91	4,61	1	1	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	151
24	51,0747948	17,0432339	Nie	3,9	24,5	0,96	4,86	1	1	4,86	28	0,073	0,173	0,0129	0,176	151
25	51,0745926	17,0431213	Nie	3,7	24,5	0,91	4,61	1	1	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	151
26	51,0747986	17,0435886	ul. Piławska 22/4 - III kondyg., balkon	2,5	24,5	0,61	3,11	1	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	151
1B	51,0760651	17,041666	ul. Świeradowska 51/57 - II kondyg., korytarz	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	260
27	51,0758591	17,0414009	ul. Świeradowska 51/57 - II kondyg., AFK biuro w otwartym oknie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	260
28	51,076004	17,0411758	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	260
29	51,0762482	17,0407352	Nie	2,8	24,5	0,69	3,49	1	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	260

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1112														
Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń	Tak	Tak	Wylczone automatycznie	Nie		Wylczone automatycznie	Tak	Wylczone automatycznie			
30	51,075985	17,0405865	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,040	0,0030	0,041	260
31	51,0763702	17,0404663	ul. Czerwińska 10 - IV kondyng., klatka schodowa przy oknie	2,8	24,5	0,69	3,49	1	3,49	28	0,125	0,0092	0,127	260
32	51,0761375	17,0402832	ul. Strońska 1 - II kondyng., schody wejściowe	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,102	0,0076	0,104	260
33	51,0760956	17,0399189	ul. Czerwińska 2a/22 - IV kondyng., balkon	6,3	24,5	1,54	7,84	1	7,84	28	0,280	0,0208	0,285	260
34	51,0762405	17,0396614	Nie	4,1	24,5	1,00	5,10	1	5,10	28	0,182	0,0135	0,185	260
35	51,0757599	17,0395641	Nie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,058	0,0043	0,059	260
36	51,07547	17,0395641	Nie	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,071	0,0053	0,072	260
37	51,0763321	17,0393391	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,107	0,0079	0,109	260



