



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- 42/52/23/OS

Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1154**

Adres: **51-162 Wrocław, ul. Długosza 49,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/52/23/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:** WRO1154
- **miejsce:** 51-162 Wrocław, ul. Długosza 49, woj. dolnośląskie
- **współrzędne geograficzne:** 51°08'04.09"N, 17°03'56.07"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.	Pasma [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Kathrein 80010771	10	20,2	900	0 - 10	13150
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
2	Huawei ADU4518R11	10	20,2	800	0 - 12	7683
				2600	2 - 12	
3	Kathrein 742215	10	20,2	1800	0 - 10	9211
				2100	0 - 10	
4	Kathrein 80010771	120	21	900	0 - 10	13150
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
5	Huawei ADU4518R11	120	21	800	0 - 12	10058
				2600	2 - 12	
6	Kathrein 742215	120	21	1800	0 - 10	9211
				2100	0 - 10	
7	Kathrein 80010771	240	21	900	0 - 10	13150
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
8	Huawei ADU4518R11	240	21	800	0 - 12	7683
				2600	2 - 12	
9	Kathrein 742215	240	21	1800	0 - 10	9211
				2100	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	260	21

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) temperatury od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95% SMP2 nr 15SN0135 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperatury od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Sondy pomiarowe	EF6091 nr 01053, zakres pracy: a) temperatury od 0°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95% WPF8 HP nr 20WPO41079 zakres pracy: a) temperatury 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 współczynnika 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.
2.	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
	Miernik	Termohigrometr nr 023/2012
	Zakres pomiaru temperatury	od - 40°C do + 70°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 99%
3.	Świadectwo wzorcowania	nr 2951.1-M54 -4180-1501/15, z dnia 19 sierpnia.2015 r., wydane przez GUM w Warszawie
	Przyrząd wstęgowy/ dalmierz	typ MBI -50 / DISTO™ D510
	Długość pomiaru	50 m; / 250 m
4.	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
	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 WRO1154 usytuowana jest na terenie firmy LABOR.

W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna i biurowa wielokondygnacyjna.

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 WRO1154 wykonano w godzinach 11³⁰÷ 14¹⁵ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolinii: 10°, 120°, 240° i 260° 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	2,9	67,6	nie wystąpiły
koniec badań	3,4	65,49	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, 1C usytuowane są w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie są naniesione na szkic sytuacyjny oraz inne piony 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 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 WRO1154 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Długosza 49, 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 12:50:08 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 09.02.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1154

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													
1	51,1345558	17,0655975	Firma Labor - V kondygn., klatka wejściowa w otwartym oknie	2,5	24,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	10
2	51,1346817	17,0657864	Nie	2,3	24,5	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	10
3	51,1348457	17,0656815	Nie	2,4	24,5	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	10
4	51,1351624	17,0657253	Nie	2,8	24,5	24,5	0,69	3,49	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	10
5	51,1354065	17,0657005	ul. Długosza 62/9 - III kondygn., balkon	8,5	24,5	24,5	2,08	10,58	1	10,58	28	0,073	0,378	0,0281	0,385	10
6	51,1356125	17,0664005	Nie	2,7	24,5	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	10
7	51,1359367	17,0661087	Nie	1,6	24,5	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	10
8	51,1361923	17,0662384	Nie	2,1	24,5	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	10
9	51,1363182	17,0660954	Nie	1,9	24,5	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	10
1A	51,1344261	17,0656967	Nie	2,4	24,5	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	120
10	51,1343422	17,0657005	Nie	2,5	24,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	120
11	51,1344986	17,0659275	Nie	2,3	24,5	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	120
12	51,1338501	17,0657978	Nie	2,5	24,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	120
13	51,1336899	17,0662918	ul. Miechowity 1 - III kondygn., klatka schodowa w otwartm oknie	2,1	24,5	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	120
14	51,133873	17,0670338	Nie	2,5	24,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	120
15	51,1337624	17,0674839	Nie	3,6	24,5	24,5	0,88	4,48	1	4,48	28	0,073	0,160	0,0119	0,163	120
16	51,1335297	17,0681725	Nie	2,2	24,5	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	120
1B	51,1344261	17,0654507	Nie	2,4	24,5	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	240

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1154

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												
17	51,1343155	17,0654449	Nie	2,3	24,5	Tak	Wylizane automatycznie	Nie	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie			
18	51,1342316	17,0649529	Nie	3,2	24,5	Tak	0,56	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	240
19	51,1342125	17,0641365	Nie	3,7	24,5	Tak	0,78	1	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	240
20	51,1336975	17,0640945	Nie	2,1	24,5	Tak	0,91	1	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	240
21	51,1336098	17,0639858	ul. Długosza 37 - VI kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	6,1	24,5	Tak	0,51	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
21A	51,1336098	17,0639858	ul. Długosza 37 - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	9,3	24,5	Tak	1,49	1	7,59	28	0,073	0,271	0,0201	0,276	240
21B	51,1336098	17,0639858	ul. Długosza 37 - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	7,2	24,5	Tak	2,28	1	11,58	28	0,073	0,414	0,0307	0,421	240
21C	51,1336098	17,0639858	ul. Długosza 37 - III kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	4,8	24,5	Tak	1,76	1	8,96	28	0,073	0,320	0,0238	0,326	240
22	51,1339455	17,0635891	Nie	5,1	24,5	Tak	1,18	1	5,98	28	0,073	0,213	0,0159	0,217	240
23	51,1337814	17,0632782	Nie	4,7	24,5	Tak	1,25	1	6,35	28	0,073	0,227	0,0168	0,231	240
24	51,1336174	17,0629139	Nie	2,3	24,5	Tak	1,15	1	5,85	28	0,073	0,209	0,0155	0,213	240
							0,56	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	240

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1154

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością [V/m]	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wskaznik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie		
25	51,1334572	17,0630302	Przedszkole nr 68 II kondygn., sala w otwartym oknie	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,120	0,0089	0,122	240
1C	51,1344528	17,0654335	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,102	0,0076	0,104	260
26	51,1343651	17,064703	Nie	2,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,111	0,0083	0,113	260
27	51,1345253	17,0644779	Nie	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,138	0,0102	0,140	260
28	51,1343117	17,0632668	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,084	0,0063	0,086	260
29	51,13414	17,0626202	Nie	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,076	0,0056	0,077	260



