



AB 413

RADIOLOG S.C.

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/134/22/OS

Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1047

Adres: 54-048 Wrocław, ul. Porębska 50

woj. dolnośląskie

Zleceniodawca: P4 sp. z o.o.

ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/134/22/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:** WRO1047
- **miejsce:** 54-048 Wrocław, ul. Porębska 50, woj. dolnośląskie

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

***Tabela 1.** Parametry systemu nadawczo-odbiorczego 2600, 2100, 1800, 900 i 800 MHz

Typ nadajników		Huawei DBS	Rzeczywisty czas pracy [h/doba]		24	
Charakterystyka promieniowania		Kierunkowa	Rodzaj wytwarzanego pola		Stacjonarne	
			Współrzędne geograficzne		51°08'34.73"N, 16°53'59.91"E	
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR4518R13	0	26	900	0 - 12	24679
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R13	0	26,85	800	0 - 12	12703
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR4518R13	120	26	900	0 - 12	24679
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR4518R13	120	26,85	800	0 - 12	12703
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R13	245	26	900	0 - 12	24679
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R13	245	26,85	800	0 - 12	12703
				2600	0 - 10	

***Tabela 2.** Parametry radiolinii

Lp.	Linia radiowa		Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	Typ/ producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstal. [m]
1	80	19	VHLP2-80	0,6	317	23,0

* dane dostarczone przez klienta

Inne źródła PEM: W obszarze pomiarowym badanego obiektu występują inne źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, 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.

- Data pomiarów:** 08.07.2022 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Tadeusz Piotrowski, Janusz Rzepka, Mariusz Piotrowski
- 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 24.01.2023 r.
- Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- 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 współczynnika rozszerzenia k=2. Wynosi dla pomiaru składowej elektrycznej sondą:	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 10 GHz: - w zakresie od 1 do 2 V/m wynosi 24,2 % - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 20,0 % EF6091 w paśmie częstotliwości 10 ÷ 90 GHz: - w zakresie od 1 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 24,4 %
	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/257/20 z dnia 25.09.2020 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 dla przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404: IRO-NARDA i SMP2: 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°

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. zmianami Dz. U. RP z 2022 r. poz.1121).

7. Przepisy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie poziomów pól elektromagnetycznych środowisku (Dz. U. RP z dnia 19.12.2019, poz. 2448).
- Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31).

8. Opis warunków w jakich były wykonane pomiary:

Stacja bazowa WRO1047 usytuowana jest na terenie osiedla domków jednorodzinnych. Anteny i szafki RRU zainstalowane są na maszcie a szafy APM posadowione są przy jego podstawie. W otoczeniu stacji znajduje się zabudowa mieszkalna, tereny rekreacyjne oraz przystanek komunikacji miejskiej. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości 2600, 2100, 1800, 900 i 800 MHz.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej wykonano wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 0°, 120°, 245° oraz azymutem anteny radiolinii: 317° 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, w godzinach 8¹⁵-10³⁰ podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola. 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, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

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

8.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
początek badań	16,7	67,5	nie wystąpiły
koniec badań	17,9	62,7	nie wystąpiły

9. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

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.

załącznik nr 1 – tabela z wynikami pomiarów

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 mierzana odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego skredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

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

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

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w otoczeniu Stacji bazowej WRO1047 zlokalizowanej we Wrocławiu przy ul. Porębskiej 50, 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 2 załączniki:

- nr 1 – tabela z wynikami pomiarów,
- nr 2 – mapa 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: 1 egz.
- 2. a / a: 1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:

Podpis jest prawdziwy
Dokument podpisany przez Tadeusz
Piotrowski
Data: 2022.07.12 11:01:00 CEST

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski



KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 09.07.2022 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1047.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewn ość [%]	Niepewn ość [V/m]	Ezm z niepewnością cią [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
	[V/m]	[A/m]											
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczane automatycznie		Tak	Tak	Wyliczane automatycznie				Tak
1	51,143074	16,9001007	2,5	24,5	0,61	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	0	
2	51,1434097	16,9001007	1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	0	
3	51,1439476	16,8997803	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	0	
4	51,144165	16,8998661	2,4	24,5	0,59	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	0	
5	51,1445045	16,8999615	3,2	24,5	0,78	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	0	
6	51,1450233	16,900156	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	0	
7	51,145546	16,8999195	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	0	
8	51,1429367	16,9001503	1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	120	
9	51,1427231	16,9004784	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	120	
10	51,1424789	16,9014225	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	120	
11	51,1421013	16,9025059	2,5	24,5	0,61	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	120	
12	51,1418457	16,902914	1	24,5	0,25	1,25	28	0,073	0,044	0,0033	0,045	120	
13	51,1417656	16,9033108	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	120	
14	51,1429405	16,8998966	2	24,5	0,49	2,49	28	0,073	0,089	0,0066	0,090	245	
15	51,142746	16,8989754	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	245	
16	51,1423874	16,8980408	3,3	24,5	0,81	4,11	28	0,073	0,147	0,0109	0,149	245	
17	51,1426926	16,8976555	3,2	24,5	0,78	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	245	
18	51,1420097	16,8974648	3,5	24,5	0,86	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	245	
19	51,1419563	16,8964748	2,2	24,5	0,54	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	245	
20	51,141674	16,8960247	2,1	24,5	0,51	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	245	
21	51,1416817	16,8954563	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	245	
22	51,1436234	16,8992863	1	24,5	0,25	1,25	28	0,073	0,044	0,0033	0,045	317	
23	51,1440315	16,8984699	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	317	
24	51,1444168	16,8981724	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	317	
25	51,1449318	16,8978615	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	317	



