



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- 42/133/22/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1167

Adres: 51-354 Wrocław, ul. Litewska 42-46,

woj. dolnośląskie

Zleceniodawca: P4 sp. z o.o.

ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/133/22/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: WRO1167
- miejsce: 51-354 Wrocław, ul. Litewska 42-46, woj. dolnośląskie

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

Tabela 1. Parametry systemu nadawczego odbiorczego 2000, 2100, 1800, 2600 MHz						
Typ nadajników		Huawei DBS	Rzeczywisty czas pracy [h/doba]		24	
Charakterystyka promieniowania		Kierunkowa	Rodzaj wytwarzanego pola		Stacjonarne	
			Współrzędne geograficzne		51°08'36.55"N, 17°08'04.97"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	52	38,5	900	0 - 14	23696
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R13	52	38,5	800	0 - 14	12644
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR4518R6	190	35,2	900	0 - 10	22462
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR4518R6	190	35,2	800	0 - 10	13226
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R13	300	38,5	900	0 - 14	23696
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R13	300	38,5	800	0 - 14	12644
				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	32	26	A32D06	0,6	98	34,9
2	80	19	VHLP1-80	0,3	134	32,8
3	80	19	VHLP1-80	0,3	325	36,2

* 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) 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 sonda::	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 %
2.	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
	Miernik	Termohigrometr nr 023/2012
3.	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
	Przymiar wstępowy/ dalmierz	typ MBI-50 / DISTO™ D510
4.	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
	Odbiornik GPS	Garmin GPSMAP 64s
4.	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 WRO1167 usytuowana jest na dachu/nadbudówce dachu budynku mieszkalnego. Anteny i szafki RRU zainstalowane są na konstrukcjach stalowych a szafy APM posadowione są na dachu. W otoczeniu stacji występuje wielokondygnacyjna oraz jednorodzinna zabudowa mieszkalna, punkty handlowo usługowe i użyteczności publicznej oraz place, ulice, parkingi i Zespół Szkolno-Przedszkolny. 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: 52°, 190°, 300° oraz azymutami anten radiolinii: 98°, 134°, 325° 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 13¹⁵÷16⁰⁰ 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	21,6	52,6	nie wystąpiły
koniec badań	22,2	49,2	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.

załączniki nr 1, 2 – tabele 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).

Piony pomiarowe (nr 34A) oznaczone literą nie ujęte w zał. graficznym i położone są poza obrysem mapy. $<0,5$ V/m – wartość mierzanda 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 WRO1167 zlokalizowanej we Wrocławiu przy ul. Litewskiej 42-46 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:

- nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów,
- nr 3 – 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 prawidłowy

Dokument podpisany przez Tadeusz
Piotrowski
Data: 2022.07.11 10:35:25 CEST

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski



KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 09.07.2022 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1167.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewn ość [%]	Niepewn ość [V/m]	Ezm z niepewnoś 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 [°]
										Tak	[A/m]		
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczane automatycznie				Tak
1	51,1434898	17,1348114	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	52	
1A	w budynku ul. Litewska 44, X kondyg.- kl. schodowa w otw. oknie		1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	52	
2	51,1439209	17,1356812	1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	52	
3	51,1441765	17,1361942	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	52	
4	w budynku ul. Kielezowska 143/20, X kondyg.- balkon		3,0	24,5	0,74	3,74	28	0,073	0,133	0,0099	0,136	52	
4A	w budynku ul. Kielezowska 143/15, VII kondyg.- balkon		4,5	24,5	1,10	5,60	28	0,073	0,200	0,0149	0,204	52	
5	51,1448517	17,137495	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	52	
6	51,1451645	17,1382008	2,8	24,5	0,69	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	52	
7	51,1455002	17,1389103	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	52	
8	51,1433792	17,1355953	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	98	
9	51,1432648	17,137989	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	98	
10	w budynku ul. Żmudzka 23/29, IX kondyg.- kuchnia w otw. oknie		1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	98	
11	51,1429405	17,1403809	0,5	24,5	0,12	0,62	28	0,073	0,022	0,0017	0,023	98	
12	51,1429787	17,1355076	0,5	24,5	0,12	0,62	28	0,073	0,022	0,0017	0,023	134	
13	51,1424141	17,1366463	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	134	
14	w budynku ul. Kurlandzka 49, III kondyg.- kl. schodowa w otw. oknie		1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	134	
15	51,1410904	17,1390839	0,5	24,5	0,12	0,62	28	0,073	0,022	0,0017	0,023	134	
16	51,1433563	17,1346951	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	190	
17	51,1428871	17,1346092	2,0	24,5	0,49	2,49	28	0,073	0,089	0,0066	0,090	190	
18	51,1422119	17,1341782	2,1	24,5	0,51	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	190	
19	51,1414871	17,133934	3,6	24,5	0,88	4,48	28	0,073	0,160	0,0119	0,163	190	
20	51,1413651	17,1342812	4,0	24,5	0,98	4,98	28	0,073	0,178	0,0132	0,181	190	
21	51,1408539	17,1341419	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	190	
22	51,1435509	17,1342506	1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	300	
22A	w budynku ul. Litewska 42, X kondyg.- kl. schodowa w otw. oknie		1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	300	
23	51,1438255	17,133564	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	300	
24	51,1442757	17,1324558	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	300	
25	51,1445351	17,1317062	3,0	24,5	0,74	3,74	28	0,073	0,133	0,0099	0,136	300	
26	w bud. ul. Inflancka 11, VIII kondyg.- kl. schodowa w otw. oknie		1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	300	
27	w bud. ul. SP nr 10, II kondyg.- sekretariat w otw. oknie		1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	300	

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1167.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepewn ość [%]	Niepewn ość [V/m]	Ezm z niepewność cią [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H [A/m]	Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			Tak
28	w budynku ul. Podleska 24/10, V kondyg.- balkon		1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	300
29	51,145237	17,1297722	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	300
30	51,1443291	17,1337547	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	325
31	51,1452675	17,1326714	2,2	24,5	0,54	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	325
32	w bud. ul. Inflancka 1, X kondyg.- kl. schodowa w otw. oknie		4,5	24,5	1,10	5,60	28	0,073	0,200	0,0149	0,204	325
33	51,1460571	17,1321144	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	325
34A	51,1465569	17,1320171	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	325
	ul. Kiełczowska											
35	w budynku ul. Litewska 38, X kondyg.- kl. schodowa w otw. oknie		1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	

