



AB 413

RADIOLOG S.C.
71-026 Szczecin ul. Dworska 46
tel. 535-353-102
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/443/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1157**

Adres: **51-167 Wrocław, ul. Przejazdowa 11,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/443/23/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: WRO1157
- miejsce: 51-167 Wrocław, ul. Przejazdowa 11, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°08'49.66"N, 17°04'45.66"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane otrzymane od Zleceniodawcy)

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

<i>Parametry systemów nadawczo-odbiorczych</i>						
<i>Charakterystyka promieniowania</i>			Kierunkowa			
<i>Rzeczywisty czas pracy [h/doba]</i>			24			
<i>Rodzaj wytwarzanego pola</i>			stacjonarne			
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ADU4518R11	120	17,2	900	0 - 12	10716
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
2	Huawei ADU4518R11	120	17,2	800	0 - 12	11033
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
3	Huawei ADU4521R0	120	17,2	2600	0 - 6	19730
4	Huawei ADU4518R11	240	17,2	900	0 - 12	10716
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
5	Huawei ADU4518R11	240	17,2	800	0 - 12	11033
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
6	Huawei ADU4521R0	240	17,2	2600	0 - 6	19730
7	Huawei ADU4518R11	350	17,2	900	0 - 12	10716
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
8	Huawei AQU4518R4	350	17,2	800	0 - 10	11901
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
9	Huawei ADU4521R0	350	17,2	2600	0 - 6	19730

Tabela 2. Parametry radiolinii

Lp.			Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania [m]
1	32	23	VHLP1-32	0,3	65	18,5

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: nie występują.

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:** 20.12.2023 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 9 maja 2023 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji
- 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 -10°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
	Podane wartości niepewności to niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia k=2 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/086/23 z dnia 28.02.2023 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-0404 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.)

- Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1157 usytuowana jest na 3-kondygnacyjnym budynku biurowo-usługowym. W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna o max. wysokości 4-kondygnacji.

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 WRO1157 wykonano w godzinach 10⁵⁰÷12⁵⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolinii: 120°, 240°, 350° i 65° 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	7,7	79,3	nie wystąpiły
koniec badań	8,8	78,5	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 1A, 1B usytuowane są w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie są naniesione na szkic sytuacyjny jak również inne 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 WRO1157 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Przejazdowa 11, 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

Dokument podpisany przez Janusz Rzepka
Data: 2023.12.22 09:41:08 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 21.12.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1157

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 wewnątrz pomieszczeń													
1	51,1471672	17,0794773	Nie	2,5	24,5	Tak	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	65
2	51,1474113	17,0802727	Nie	1,4	24,5		0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	65
3	51,1476593	17,0811615	Nie	1,5	24,5		0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	65
4	51,147789	17,0816135	Nie	1,3	24,5		0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	65
1A	51,1470795	17,0794716	ul. Przejazdowa 11 - III kondygn., toaleta w otwartym oknie	3,2	24,5		0,78	3,98	1	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	120
5	51,1469841	17,0797329	Nie	3,3	24,5		0,81	4,11	1	4,11	28	0,073	0,147	0,0109	0,149	120
6	51,1470795	17,0799503	ul. Przejazdowa 17/63 - IV kondygn., pokój w otwartym oknie	4,2	24,5		1,03	5,23	1	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	120
7	51,1466599	17,080637	Nie	1,5	24,5		0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	120
8	51,1464958	17,0811195	Nie	1,4	24,5		0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	120
9	51,1463432	17,0815144	Nie	1,3	24,5		0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	120
1B	51,1470795	17,0792255	Nie	2,8	24,5		0,69	3,49	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	240
10	51,1469917	17,0789948	Nie	2,9	24,5		0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	240
11	51,1468925	17,0786724	Nie	3,1	24,5		0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	240
12	51,1468849	17,0781784	Nie	2,7	24,5		0,66	3,36	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	240
13	51,1465836	17,0778675	Nie	1,7	24,5		0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	240
14	51,1464615	17,0774918	Nie	1,6	24,5		0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	240
15	51,1463432	17,0771828	Nie	1,5	24,5		0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	240
16	51,1471672	17,0792503	ul. Przejazdowa 11 - III kondygn., korytarz w otwartym oknie	1,7	24,5		0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	350

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1157

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	Pomiary wewnątrz pomieszczeń	Tak	Tak		Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
16A	51,1471672	17,0792503	ul. Przejazdowa 11 - Technika - II kondyng., biuro w otwartym oknie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	350
17	51,1474266	17,0791779	Nie	3,5	24,5	0,86	4,36	1	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	350
18	51,1475792	17,0792313	Nie	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	350
19	51,1475487	17,0788002	ul. Przejazdowa 13/31 - IV kondyng., kuchnia w otwartym oknie	12,1	24,5	2,96	15,06	1	15,06	28	0,073	0,538	0,0400	0,547	350
20	51,1476822	17,0787926	ul. Przejazdowa 13/28 - IV kondyng., taras	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	350
21	51,1479378	17,0791111	Nie	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	350
22	51,1481171	17,0788441	ul. Przejazdowa 14 - III kondyng., klatka schodów w otwartym oknie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	350
23	51,1484375	17,0789642	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	350
24	51,1487808	17,0790253	ul. Przejazdowa 20 - II kondyng., klatka schodowa w otwartym oknie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	350
25	51,1488457	17,078867	Nie	0,8	24,5	0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	350

