



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- 42/64/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1247

**Adres: 54-615 Wrocław, ul. Rakietowa 33,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/64/23/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: WRO1247
- miejsce: 54-615 Wrocław, ul. Rakietowa 33, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°05'55.82"N, 16°55'42.34"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 ATR4518R6	0	26,4	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R6	0	26,4	800	0 - 10	13315
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR4518R6	100	26,4	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR4518R6	100	26,4	800	0 - 10	13315
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R6	220	26,4	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R6	220	26,4	800	0 - 10	13315
				2600	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	VHLP1-80	0,3	71	27,0

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:** 28.02.2023 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:** Radiolog S.C. posiadający Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 lutego 2021 r.
- Aparatura pomiarowa:**

Tabela 2. 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 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, Teledystrybucji 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 TM 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. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31)

- Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1247 usytuowana jest na dachu Hotelu Terminal.

W otoczeniu obiektu występuje zabudowa biurowo - usługowa.

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 WRO1247 wykonano w godzinach 11⁴⁵ ÷ 14³⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolinii: 0°, 100°, 220° i 71° 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	5,6	66,0	nie wystąpiły
koniec badań	7,8	64,6	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 oznaczone 1A, 1B usytuowany jest w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie jest 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 2 - Opis zestawu pomiarowego),

< 0,5 V/m - wartość mezurandu 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 WRO1247 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Rakietowa 33, 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: 2023.03.02 15:32:11 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 02.03.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1247

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	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														
1	51,0989265	16,9284286	Hotel Terminal - VIII kondyż., magazyn w obwarłym oknie	9,2	24,5	24,5	2,25	11,45	1	11,45	28	0,073	0,409	0,0304	0,416	0
2	51,0991402	16,928503	Nie	1,7	24,5	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	0
3	51,0993309	16,928278	Nie	1,5	24,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	0
4	51,0993462	16,928587	Nie	3,7	24,5	24,5	0,91	4,61	1	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	0
5	51,0996819	16,928791	Nie	4,9	24,5	24,5	1,20	6,10	1	6,10	28	0,073	0,218	0,0162	0,222	0
6	51,1002235	16,9289646	Nie	4,8	24,5	24,5	1,18	5,98	1	5,98	28	0,073	0,213	0,0159	0,217	0
7	51,1005707	16,9282341	Nie	5,1	24,5	24,5	1,25	6,35	1	6,35	28	0,073	0,227	0,0168	0,231	0
8	51,1006088	16,9287052	Nie	4,9	24,5	24,5	1,20	6,10	1	6,10	28	0,073	0,218	0,0162	0,222	0
9	51,1007462	16,9291897	Nie	4,6	24,5	24,5	1,13	5,73	1	5,73	28	0,073	0,205	0,0152	0,208	0
1A	51,0988655	16,9285603	Nie	1,2	24,5	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	71
10	51,0989761	16,9294777	Nie	1,4	24,5	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	71
11	51,0991821	16,9299831	Nie	1,3	24,5	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	71
12	51,0990982	16,9304562	Nie	1,2	24,5	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	71
13	51,0993843	16,9309807	Nie	<0,5	24,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	71
14	51,0997238	16,9314861	Nie	<0,5	24,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	71
1B	51,0988235	16,928566	Hotel Terminal - VIII kondyż., pomieszczenie techniczne	7,2	24,5	24,5	1,76	8,96	1	8,96	28	0,073	0,320	0,0238	0,326	100
15	51,09869	16,9286976	Nie	1,1	24,5	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	100
16	51,0987587	16,9291363	Nie	1,7	24,5	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	100
17	51,0985489	16,9299088	Nie	2,3	24,5	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	100

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1247

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością [V/m]	Poprawka	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wskaznik WME	Natężenie pola H [A/m]	Wskaznik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E											
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna											
18	51,098587	16,9311752	Nie	Nie	Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie		Tak	Wyliczone automatycznie			
19	51,0984154	16,9322224	Nie	Nie	Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie		Tak	Wyliczone automatycznie			
20	51,0988045	16,9282341	Hotel Terminal - VIII kondyg., wentylatornia	8,4	24,5	2,06	10,46	1	28	0,073	0,374	0,0277	220
21	51,098465	16,9278698	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	28	0,073	0,062	0,0046	220
22	51,098278	16,9277	Nie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	28	0,073	0,058	0,0043	220
23	51,0978432	16,9274731	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	1	28	0,073	0,084	0,0063	220
24	51,0981903	16,9268169	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	28	0,073	0,102	0,0076	220
25	51,0981712	16,9259834	Nie	2,5	24,5	0,61	3,11	1	28	0,073	0,111	0,0083	220
26	51,0975342	16,925703	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	28	0,073	0,107	0,0079	220
27	51,0969849	16,9259491	Nie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	28	0,073	0,098	0,0073	220

