



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- 42/94/24/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1150**

Adres: **51-166 Wrocław, ul. Krzywoustego 74,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/94/24/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:** WRO1150
- **miejsce:** 51-166 Wrocław, ul. Krzywoustego 74, woj. dolnośląskie
- **współrzędne geograficzne:** 51°08'23.12"N, 17°04'34.50"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, 3500 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 AQU4517R4	0	16,15	800	0 - 12	41453
				900	0 - 12	
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
2	Ericsson AIR 3278	0	16,45	3500	4 - 9	10215
3	Huawei AQU4517R4	110	16,15	800	0 - 12	41453
				900	0 - 12	
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
4	Ericsson AIR 3278	110	16,45	3500	4 - 9	10215
5	Huawei AQU4517R4	240	16,15	800	0 - 12	41453
				900	0 - 12	
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
6	Ericsson AIR 3278	240	16,45	3500	4 - 9	10215

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.

- Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- Data pomiarów:** 15.02.2024 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: 80 MHz ÷ 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 80MHz ÷ 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 IR-01 i IR-02
2.	Miernik/termohigrometr	Termik+S nr 720823
	Zakres pomiaru temperatury	od - 30°C do + 70°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 100%
	Świadectwo wzorcowania	nr 0128/AH/24, z dnia 24 stycznia.2024 r., wydane przez MUTECH
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:** Załącznik do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022, poz. 2630).

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 WRO1150 usytuowana jest na terenie o profilu usługowo-handlowym. Anteny i nadajniki zamontowane są na maszcie, a urządzenia sterujące zainstalowane są na dachu.

W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna o max. wysokości zabudowy 5-kondygnacji. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w zakresie częstotliwości: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz, 3500 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów. Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej WRO1150 wykonano w godzinach 14²⁰÷ 17⁴⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 0°, 110°, 240° 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	11,5	68,5	nie wystąpiły
koniec badań	9,6	72,8	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 usytuowane są w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie są naniesione na szkic sytuacyjny jak również inne pionki oznaczone dodatkowo literą.

Oznaczenia: GKP - główny kierunek pomiarowy, DPP - dodatkowy pion pomiarowy.

Wynik pomiaru, to uśredniona wartość zmierzona w danym pionie pomiarowym powiększona o:

- rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ (zgodnie z zapisami w Tabeli 3 - Opis zestawu pomiarowego),

$< 0,5$ V/m - wartość mierzona odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)
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 WRO1150 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Krzywoustego 74, 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: 2024.02.20 11:17:53 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 16.02.2024 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1150

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]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WME	Natężenie pola H [A/m]	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna												
1 GKP	51,139843	17,0762787	Nie	Tak	24,5	Wyliczone automatycznie	Tak	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
2 DPP	51,1399612	17,0760841	Nie	1,7	24,5	0,42	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	0
3 GKP	51,1400337	17,0762787	Nie	2,2	24,5	0,54	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	0
4 GKP	51,1402626	17,0762615	Nie	3,7	24,5	0,91	1	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	0
5 GKP	51,1406517	17,0762787	Nie	3,9	24,5	0,96	1	4,86	28	0,073	0,173	0,0129	0,176	0
6 GKP	51,140976	17,0762787	Nie	8,8	24,5	2,16	1	10,96	28	0,073	0,391	0,0291	0,398	0
7 GKP	51,1412811	17,0762787	Nie	4,7	24,5	1,15	1	5,85	28	0,073	0,209	0,0155	0,213	0
1A GKP	51,1397209	17,0764103	Nie	3,8	24,5	0,93	1	4,73	28	0,073	0,169	0,0125	0,172	0
8 GKP	51,139576	17,076458	Nie	2,1	24,5	0,51	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	110
9 GKP	51,1395454	17,0768585	Nie	2,7	24,5	0,66	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	110
10 DPP	51,1393738	17,0768776	Nie	2,9	24,5	0,71	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	110
11 GKP	51,1395073	17,0772839	Nie	2,3	24,5	0,56	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	110
12 GKP	51,1394501	17,0776615	Nie	2,8	24,5	0,69	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	110
13 GKP	51,1393929	17,0779953	Nie	2,5	24,5	0,61	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	110
14 DPP	51,1389656	17,0780716	Nie	2,6	24,5	0,64	1	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	110
15 DPP	51,1395073	17,0785618	Nie	1,7	24,5	0,42	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	110
16 GKP	51,1391869	17,078867	Nie	2,4	24,5	0,59	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	110
17 GKP	51,1390343	17,0795536	Nie	1,6	24,5	0,39	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	110
18 DPP	51,1387863	17,079464	ul. Krzywoustego 105/9 - III kondyż, balkon	1,7	24,5	0,42	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	110
19 DPP	51,1386986	17,0795174	ul. Krzywoustego 105/9 - III kondyż, pokój	1,8	24,5	0,44	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	110
1B	51,1397095	17,0761528	Nie	<0,5	24,5	<0,12	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	110
20 GKP	51,1397514	17,0760422	ul. Krzywoustego 74 - Firma Kanzeon, II kondyż., biuro w otwartym oknie	2,1	24,5	0,51	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	240
				2,3	24,5	0,56	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	240

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1150

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												
20A DPP	51,1397514	17,0760422												
21 GKP	51,1395988	17,0758419												
22 DPP	51,1396484	17,0753326												
23 GKP	51,1394539	17,0754299												
24 DPP	51,1392479	17,0754299												
25 GKP	51,1392593	17,0750751												
26 DPP	51,1394501	17,0749168												
26A DPP	51,1394501	17,0749168												
27 DPP	51,1388016	17,0755253												
28 GKP	51,1391792	17,0746384												
29 DPP	51,1387787	17,0750561												
29A DPP	51,1387787	17,0750561												
30 DPP	51,1389008	17,074873												
31 DPP	51,1386223	17,0753784												
32 DPP	51,1389542	17,0738201												
33 GKP	51,1388321	17,0738201												
34 DPP	51,1386223	17,0739384												

Stacja bazowa WRO1150 Wrocław ul. Krzywoustego 74
SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI

