



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- 42/220/24/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1176**

Adres: **54-617 Wrocław, ul. Karpacka, dz. nr 59/7,
obręb 0038, woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/220/24/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: WRO1176
- miejsce: 54-617 Wrocław, ul. Karpacka, dz. nr 59/7, obręb 0038, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°05'33.95"N, 16°56'31.92"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 ATR4518R6	0	35	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R6	0	35	800	0 - 10	13315
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR4518R6	120	35	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR4518R6	120	35	800	0 - 10	13315
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R6	240	35	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R6	240	35	800	0 - 10	13315
				2600	0 - 10	

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:** 13.05.2024 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Mariusz Piotrowski
- 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.).
- 7. Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1176 usytuowana jest na skraju miasta. W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna o max wysokości zabudowy 3-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 WRO1176 wykonano w godzinach 15¹⁰÷19¹⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 0°, 120°, 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	19,2	57,2	nie wystąpiły
koniec badań	17,8	70,9	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 dodatkowo literą nie są naniesione na szkic sytuacyjny.

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 piony 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 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 WRO1176 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Karpacka, dz. nr 59/7, obręb 0038, 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: 2024.05.14 21:32:05 CEST

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 14.05.2024 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1176

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	Wyluczane automatycznie	Wyluczane automatycznie	Nie	Wyluczane automatycznie	Tak	Tak	Wyluczane automatycznie			
1 GKP	51,0928535	16,9421978	Nie	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	0
2 GKP	51,092907	16,9423809	ul. Karpacka 30 - II kondyng., pokój w otwartym oknie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	0
3 GKP	51,0930672	16,9422417	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	0
4 GKP	51,0930595	16,94207	ul. Karpacka 23/6 - III kondyng., pokój w otwartym oknie	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	0
4A DPP	51,0930595	16,94207	ul. Karpacka 23/6 - III kondyng., pokój	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	0
5 GKP	51,0932312	16,9421978	ul. Karpacka 21/5 - III kondyng., pokój w otwartym oknie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	0
6 GKP	51,0934486	16,9422188	Nie	0,8	24,5	0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	0
7 DPP	51,0934372	16,9426613	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	0
8 GKP	51,0936546	16,9423504	ul. Karpacka 17A/5 - III kondyng., pokój w otwartym oknie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	0
8A DPP	51,0936546	16,9423504	ul. Karpacka 17A/5 - III kondyng., pokój	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	0
9 DPP	51,0942116	16,9425087	Nie	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	0
10 GKP	51,094326	16,9421864	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	0
11 DPP	51,094635	16,9419422	ul. Łaska 2A - II kondyng., balkon	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	0
12 DPP	51,0950699	16,9418144	Nie	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	0
13 GKP	51,0952759	16,9421329	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	0
1A GKP	51,09272	16,9423218	Nie	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	120

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1176

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	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń												
14 GKP	51,0927505	16,9424553	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	Tak	Tak	Wyliczane automatycznie			120
15 GKP	51,0924988	16,9428635	Nie	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	120
16 GKP	51,0922928	16,9433994	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	120
17 GKP	51,0919762	16,9442997	Nie	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	120
18 GKP	51,0917168	16,9450188	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	120
19 GKP	51,0914612	16,9457493	Nie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	120
20 GKP	51,0911903	16,9465256	Nie	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	120
1B GKP	51,09272	16,9420757	Nie	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	120
21 GKP	51,0926704	16,9418659	Nie	0,8	24,5	0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	240
22 GKP	51,0923119	16,9410172	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	240
23 GKP	51,0925102	16,9406853	Nie	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	240
24 GKP	51,0921669	16,9405556	Nie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	240
25 GKP	51,0919876	16,9400978	Nie	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	240
26 GKP	51,0916862	16,93927	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	240
27 GKP	51,091423	16,9385605	Nie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	240
28 GKP	51,0911903	16,9378719	Nie	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	240

SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI



LEGENDA: 1 pion pomiarowy źródło PEM