



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- 42/320/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1086**

Adres: **53-601 Wrocław, ul. Tęczowa 57,
woj. dolnośląskie**

Zleceniodawca: **P4 Sp. z o.o.**
ul. Taśmowa 7
02-677 Warszawa

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/320/23/OS Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

- nazwa: P4 Sp. z o.o.
- adres: ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: WRO1086
- miejsce: 53-601 Wrocław, ul. Tęczowa 57, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°06'19.10"N, 17°00'42.51"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

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 AQU4518R0	60	21	900	0 - 10	18157
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
2	Huawei ADU4518R12	60	21	800	0 - 10	8986
				1800	2 - 12	
3	Huawei ATR451607	195	22,5	900	0 - 10	16408
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR451607	195	22,5	800	0 - 10	12810
				2600	0 - 10	
				900	0 - 10	
5	Huawei AQU4518R0	300	21	2100	0 - 10	18157
				2600	0 - 10	
				900	0 - 10	
6	Huawei ADU4518R12	300	21	800	0 - 10	8986
				1800	2 - 12	

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:** 28.08.2023 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 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 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 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 wstępowy/ 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 WRO1086 usytuowana jest na budynku firmy Varmex. Urządzenia sterujące, anteny i nadajniki zamontowane są na dachu.

W otoczeniu obiektu zlokalizowane są budynki mieszkalne wielokondygnacyjne.

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 WRO1086 wykonano w godzinach 8¹⁰ ÷ 11⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 60°, 195°, 300° 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, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego. 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	16,2	71,6	nie wystąpiły
koniec badań	17,9	70,2	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.

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym po uwzględnieniu poprawek pomiarowych umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji w danym zakresie częstotliwości, powiększona o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

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 WRO1086 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Tęczowa 57, 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: 2023.08.29 16:05:47 CEST

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 29.08.2023 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1086

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		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
1	51,1053505	17,0119305	Zakład auto naprawy wew.	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	60	
2	51,1053734	17,0121918	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	60	
3	51,1054878	17,0127201	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	60	
4	51,1056671	17,0127831	Nie	3,6	24,5	0,88	4,48	1	4,48	28	0,073	0,160	0,0119	0,163	60	
5	51,1055069	17,0129967	Hurtownia BHP - I kondyg., sklep w otwartym oknie	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	60	
6	51,1055183	17,0134048	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	60	
7	51,1058807	17,0133953	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	60	
8	51,1062927	17,0145283	Nie	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	60	
1A	51,1052208	17,0117702	Nie	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	195	
9	51,1050797	17,011734	Nie	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	195	
10	51,1049042	17,0116463	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	195	
11	51,1048851	17,0121613	LO nr XVII - IV kondyg., sala 300 w otwartym oknie	11,1	24,5	2,72	13,82	1	13,82	28	0,073	0,494	0,0367	0,502	195	
12	51,1049423	17,0124397	LO nr XVII - IV kondyg., sala 307 w otwartym oknie	6,2	24,5	1,52	7,72	1	7,72	28	0,073	0,276	0,0205	0,280	195	
13	51,1047401	17,011795	Nie	3,4	24,5	0,83	4,23	1	4,23	28	0,073	0,151	0,0112	0,154	195	
14	51,1046066	17,0114975	Nie	3,3	24,5	0,81	4,11	1	4,11	28	0,073	0,147	0,0109	0,149	195	
15	51,1045113	17,0117111	Nie	3,5	24,5	0,86	4,36	1	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	195	
16	51,1042976	17,0118275	ul. Szpitalna 6 - VI kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	3,4	24,5	0,83	4,23	1	4,23	28	0,073	0,151	0,0112	0,154	195	
16A	51,1042976	17,0118275	ul. Szpitalna 6 - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	4,7	24,5	1,15	5,85	1	5,85	28	0,073	0,209	0,0155	0,213	195	

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1086

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wskaznik WME	Natężenie pola H	Wskaznik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń											
16B	51,1042976	17,0118275	ul. Szpitalna 6 - IV kondygn., klatka schodowa w otwartym oknie	6,2	24,5	1,52	7,72	1	7,72	28	0,276	0,0205	0,280	195
16C	51,1042976	17,0118275	ul. Szpitalna 6 - III kondygn., klatka schodowa w otwartym oknie	5,7	24,5	1,40	7,10	1	7,10	28	0,253	0,0188	0,258	195
17	51,1043205	17,0113449	ul. Zdrowa 23 - V kondygn., klatka schodowa w otwartym oknie	4,1	24,5	1,00	5,10	1	5,10	28	0,182	0,0135	0,185	195
18	51,1041985	17,0113888	Nie	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,084	0,0063	0,086	195
19	51,1040115	17,0112381	Nie	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,049	0,0036	0,050	195
20	51,1037788	17,0111523	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	<0,018	<0,0013	<0,018	195
21	51,1034012	17,010994	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	<0,018	<0,0013	<0,018	195
1B	51,1053505	17,0116825	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,062	0,0046	0,063	300
22	51,1054726	17,0114536	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,080	0,0059	0,081	300
23	51,1056862	17,0114422	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,093	0,0069	0,095	300
24	51,105835	17,0112591	Nie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,098	0,0073	0,100	300
25	51,1058502	17,0109615	Nie	2,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,111	0,0083	0,113	300
26	51,1059532	17,0109158	SHD Tęcza - II kondygn., sekretariat w otwartym oknie	3,2	24,5	0,78	3,98	1	3,98	28	0,142	0,0106	0,145	300
27	51,1058121	17,0104771	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,062	0,0046	0,063	300
28	51,1062622	17,0096283	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,107	0,0079	0,109	300
29	51,1062927	17,0090866	Nie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,098	0,0073	0,100	300

