



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- 42/95/24/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1156**

Adres: **51-113 Wrocław, ul. Macedońska 2,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/95/24/OS
Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

- **nazwa:** P4 Sp. z o.o.
- **adres:** ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- **obiekt:** Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- **numer:** WRO1156
- **miejsce:** 51-113 Wrocław, ul. Macedońska 2, woj. dolnośląskie
- **współrzędne geograficzne:** 51°08'01.00"N, 17°01'47.00"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 ASI4518R14	92	25,4	800	0 - 14	28451
				900	0 - 14	
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
				2600	2 - 12	
2	Ericsson AIR 3278	92	27	3500	4 - 9	10215
3	Huawei ASI4518R14	200	31,3	800	0 - 14	28451
				900	0 - 14	
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
				2600	2 - 12	
4	Ericsson AIR 3278	200	32,9	3500	4 - 9	10215
5	Huawei ASI4518R14	320	31,3	800	0 - 14	28451
				900	0 - 14	
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
				2600	2 - 12	
6	Ericsson AIR 3278	320	32,9	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, Informatyki 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 WRO1156 usytuowana jest w wieży kościelnej.

W bezpośrednim otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna wielokondygnacyjna.

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 WRO1156 wykonano w godzinach 8⁰⁰ ÷ 11⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 92°, 200°, 320° 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	8,6	78,5	nie wystąpiły
koniec badań	9,8	75,7	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, 3 - tabele z wynikami pomiarów

Pion pomiarowy oznaczony 1A usytuowany jest w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie jest naniesiony 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 mezurandu 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 WRO1156 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Macedońska 2, 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 4 załączniki:

zał. nr 1, 2, 3 – tabele z wynikami pomiarów,

zał. nr 4 – 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.

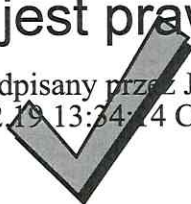
2. a/a -1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:
Janusz Rzepka - kierownik laboratorium

Sprawozdanie sporządził:
Mateusz Rzepka

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Janusz Rzepka
Data: 2024.02.19 13:34:14 CET



KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 16.02.2024 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1156

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												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna													
1 GKP	51,1336098	17,0298634	Nie	Tak	24,5	0,64	3,24	Nie	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie			
2 GKP	51,1335983	17,0302563	Nie	2,6	24,5	0,59	2,99	1	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	92
3 GKP	51,1335907	17,0307331	Nie	2,4	24,5	0,81	4,11	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	92
4 DPP	51,1338463	17,0309887	ul. Macedońska 7 - VII kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	3,3	24,5		12,57	1	4,11	28	0,073	0,147	0,0109	0,149	92
4A DPP	51,1338463	17,0309887	ul. Macedońska 7 - VI kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	10,1	24,5	2,47			12,57	28	0,073	0,449	0,0334	0,457	92
4B DPP	51,1338463	17,0309887	ul. Macedońska 7 - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	11,7	24,5	2,87	14,57	1	14,57	28	0,073	0,520	0,0386	0,529	92
4C DPP	51,1338463	17,0309887	ul. Macedońska 7 - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	13,3	24,5	3,26	16,56	1	16,56	28	0,073	0,591	0,0439	0,602	92
5 DPP	51,1337204	17,0313721	ul. Macedońska 5/17 - VI kondyg., balkon	8,4	24,5	2,06	10,46	1	10,46	28	0,073	0,374	0,0277	0,380	92
6 GKP	51,1335564	17,0314922	Nie	6,2	24,5	1,52	7,72	1	7,72	28	0,073	0,276	0,0205	0,280	92
7 GKP	51,1335182	17,0318756	Nie	4,1	24,5	1,00	5,10	1	5,10	28	0,073	0,182	0,0135	0,185	92
8 DPP	51,1333923	17,0322647	ul. Na Polanie 12D - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	5,5	24,5	1,35	6,85	1	6,85	28	0,073	0,245	0,0182	0,249	92
8A DPP	51,1333923	17,0322647	ul. Na Polanie 12D - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	5,1	24,5	1,25	6,35	1	6,35	28	0,073	0,227	0,0168	0,231	92
				8,2	24,5	2,01	10,21	1	10,21	28	0,073	0,365	0,0271	0,371	92

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1156

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	Wylizane automatycznie	Nie		Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie			
8B DPP	51,1333923	17,0322647	ul. Na Polanie 12D - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	5,4	24,5	1,32	6,72	1	6,72	28	0,073	0,240	0,0178	0,244	92
9 DPP	51,133873	17,0322952	L.O. nr X - III kondyg., sala C/208 w otwartym oknie	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	92
9A DPP	51,133873	17,0322952	L.O. nr X - III kondyg., sala C/211 w otwartym oknie	0,6	24,5	0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027	92
10 GKP	51,1337624	17,0323391	L.O. nr X - III kondyg., korytarz w otwartym oknie	0,8	24,5	0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	92
11DPP	51,1335793	17,0324745	Nie	4,1	24,5	1,00	5,10	1	5,10	28	0,073	0,182	0,0135	0,185	92
12 GKP	51,1334572	17,0328445	ul. Na Polanie 10D - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	4,8	24,5	1,18	5,98	1	5,98	28	0,073	0,213	0,0159	0,217	92
12A DPP	51,1334572	17,0328445	ul. Na Polanie 10D - IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	7,9	24,5	1,94	9,84	1	9,84	28	0,073	0,351	0,0261	0,357	92
13 GKP	51,1335754	17,033041	Nie	4,7	24,5	1,15	5,85	1	5,85	28	0,073	0,209	0,0155	0,213	92
14 DPP	51,133667	17,033453	Nie	4,2	24,5	1,03	5,23	1	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	92
1A GKP	51,1335258	17,0296726	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	200
15 GKP	51,1334343	17,0296326	Nie	2,6	24,5	0,64	3,24	1	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	200
16 GKP	51,1332703	17,0295258	Nie	2,8	24,5	0,69	3,49	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	200
17 DPP	51,1330566	17,0296364	ul. Na Polu 22/69 - VII kondyg., balkon	6,1	24,5	1,49	7,59	1	7,59	28	0,073	0,271	0,0201	0,276	200
18 DPP	51,1329765	17,0291195	Nie	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	200

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1156

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												
19 GKP	51,1328735	17,0292912	Nie											
20 GKP	51,1327209	17,0291862	Nie											
21 DPP	51,1326904	17,0289364	Nie											
22 DPP	51,1328926	17,0284119	Nie											
23 GKP	51,1325226	17,0290642	Nie											
24 DPP	51,1327705	17,0281334	Nie											
25 DPP	51,1323318	17,0281811	Nie											
26 DPP	51,1319962	17,0287991	Nie											
27 GKP	51,1318779	17,0280056	Nie											
27 DPP	51,1314926	17,0280113	Nie											
28 DPP	51,1311378	17,0278454	Nie											
30 GKP	51,1309128	17,0281563	Nie											
31 GKP	51,1336784	17,0296307	wewnątrz kościoła											
32 GKP	51,1339645	17,0292645	wewnątrz kościoła											
33 GKP	51,1340866	17,0290604	Nie											
34 GKP	51,134346	17,028656	Nie											
35 GKP	51,1344986	17,0284863	Nie											
36 GKP	51,1346779	17,0282364	Nie											
37 GKP	51,1349182	17,0279007	Nie											
38 DPP	51,1353149	17,0280895	Nie											
39 GKP	51,135437	17,0271835	Nie											
40 GKP	51,1358795	17,0265617	Nie											

Stacja bazowa WRO1156 Wrocław ul. Macedońska 2
SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI

