



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- 42/323/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1020**

Adres: **50-230 Wrocław, ul. Trzebnicka 42-44,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/323/23/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: WRO1020
- miejsce: 50-230 Wrocław, ul. Trzebnicka 42-44, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°07'34.79"N, 17°02'08.98"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 ATR451606	50	30,5	900	0 - 10	19709
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ADU4518R11	50	30,5	800	0 - 12	10102
				2600	2 - 12	
3	Huawei ATR451606	180	30,5	900	0 - 10	19709
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ADU4518R11	180	30,5	800	0 - 12	10102
				2600	2 - 12	
5	Huawei ATR451606	310	30,5	900	0 - 10	19709
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ADU4518R11	310	30,5	800	0 - 12	10102

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	102	31.5

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:** 31.08.2023 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 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 / 109668857 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 WRO1020 usytuowana jest w budynku Dolnośląskiego Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli. W otoczeniu obiektu występuje również zabudowa mieszkalna wielokondygnacyjna.

Anteny zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych na dachu, nadajniki i urządzenia za instalowane są na poddaszu.

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 wykonano w godzinach 8⁰⁰÷ 12⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających WRO1020 pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymu-

tami anten sektorowych i radiolinii: 50°, 180°, 310° i 102° 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	15,8	71,8	nie wystąpiły
koniec badań	17,9	70,7	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

Piony pomiarowe oznaczone 1A i 1B usytuowany jest w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie są naniesione na szkic sytuacyjny jak również inne piony oznaczone dodatkowo literą.

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 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	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 WRO1020 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Trzebnicka 42-44, 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 KONIEC SPRAWOZDANIA
Data: 2023.09.01 13:38:51 CEST Szczecin, dn. 01.09.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1020

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność [%]	Niepewność	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń												
1	51,1263847	17,0359364	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1	1,12	28	0,040	0,0030	0,041	50
2	51,1265373	17,0360298	Nie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	1	2,74	28	0,098	0,0073	0,100	50
3	51,1267624	17,0360394	ul. Trzebnicka 46/11 - IV kondyg., toaleta w otwartym oknie	2,5	24,5	0,61	3,11	1	1	3,11	28	0,111	0,0083	0,113	50
4	51,1266594	17,036459	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	1	2,99	28	0,107	0,0079	0,109	50
5	51,1268234	17,0367699	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	1	2,61	28	0,093	0,0069	0,095	50
6	51,1269455	17,0368118	Siłownia Fitness Word - II kondyg., sala przy oknie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1	1,62	28	0,058	0,0043	0,059	50
7	51,1271095	17,0372963	Nie	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1	1,99	28	0,071	0,0053	0,072	50
8	51,1273766	17,0378113	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	1	2,24	28	0,080	0,0059	0,081	50
9	51,1277847	17,0386047	Nie	1,7	24,5	0,42	2,12	1	1	2,12	28	0,076	0,0056	0,077	50
10	51,128006	17,0389919	Nie	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1	1,87	28	0,067	0,0050	0,068	50
1A	51,1263123	17,0359669	Nie	0,8	24,5	0,20	1,00	1	1	1,00	28	0,036	0,0026	0,036	102
11	51,1262512	17,036438	Nie	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1	1,37	28	0,049	0,0036	0,050	102
12	51,1261482	17,0372639	Nie	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1	1,49	28	0,053	0,0040	0,054	102
13	51,1261139	17,0402584	Nie	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1	1,37	28	0,049	0,0036	0,050	102
1B	51,1262398	17,0358257	Szkoła Licealna - III kondyg., sala 306 w otwartym oknie	1,7	24,5	0,42	2,12	1	1	2,12	28	0,076	0,0056	0,077	180
14	51,1260796	17,035675	Szkoła Licealna - III kondyg., toaleta w otwartym oknie	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1	1,99	28	0,071	0,0053	0,072	180
15	51,1259003	17,0357952	Nie	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1	1,49	28	0,053	0,0040	0,054	180

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1020

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	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													
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
16	51,1251259	17,0359974	Nie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	180
17	51,1249733	17,0349998	Nie	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	180
18	51,1248322	17,0359783	Nie	2,8	24,5	0,69	3,49	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	180
19	51,1246071	17,0351505	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	180
20	51,1241951	17,0359669	Nie	4,1	24,5	1,00	5,10	1	5,10	28	0,073	0,182	0,0135	0,185	180
21	51,124157	17,035675	Pl. Powstańców Wielkopolskich 7/9 - IV kondyg., pokój w otwartym oknie	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	180
22	51,1237755	17,0357723	ul. Trzebnicka 44-36/2 - II kondyg., pokój w otwartym oknie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	180
23	51,1235809	17,0359669	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	180
24	51,1263847	17,035717	Szkoła Licealna - III kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	310
25	51,1264153	17,034914	Nie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	310
26	51,1267319	17,0350342	ul. Kleczkowska 5 poziom IV kondygnacji - na rusztowaniu	3,7	24,5	0,91	4,61	1	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	310
27	51,1264954	17,0344524	Szkoła Podstawowa nr 74 - IV kondyg., sala 43 w otwartym oknie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	310
27A	51,1264954	17,0344524	Szkoła Podstawowa nr 74 - IV kondyg., sala 43	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	310

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1020

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												
27B	51,1264954	17,0344524	Szkoła Podstawowa nr 74 – II kondyż., pokój wicedyrektora w otwartym oknie	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	310
28	51,1269455	17,0346451	Nie	0,6	24,5	0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027	310
29	51,1271706	17,0344639	ul. Siemienińskiego 5 - V kondyż., klatka schodowa w otwartym oknie	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	310
30	51,1274757	17,0336285	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	310
31	51,1281509	17,0331116	ul. Zagadłowicza 31 - V kondyż., klatka schodowa w otwartym oknie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	310
32	51,1282768	17,0327587	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	310
33	51,128231	17,0325222	ul. Kraszewskiego 24 - V kondyż., klatka schodowa w otwartym oknie	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	310

