



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- 42/331/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1132

**Adres: 50-250 Wrocław, ul. Henryka Brodatego 4,
woj. dolnośląskie**

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

**SPRAWOZDANIE NR SP- 42/331/23/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska**

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

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

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: WRO1132
- miejsce: 50-250 Wrocław, ul. Henryka Brodatego 4, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°07'07.20"N, 17°01'56.80"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.	Pasma [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR451606	110	27	900	0 - 10	19709
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR451606	110	27	800	0 - 10	12115
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR451606	215	27	900	0 - 10	19709
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR451606	215	27	800	0 - 10	12115
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR451606	350	25,5	900	0 - 10	19709
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR451606	350	25,5	800	0 - 10	12115
				2600	0 - 10	

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	157	27,3

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.

- 1. Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- 2. Data pomiarów:** 06.09.2023 r.
- 3. Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- 4. 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.

5. 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 współczynniku 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 TM 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°

- 6. 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.)

- 7. Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1132 usytuowana jest na dachu V kondygnacyjnego budynku mieszkalnego. W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna również wielokondygnacyjna.

Anteny i nadajniki zamontowane są na antenowych konstrukcjach wsporczych, urządzenia zainstalowane są w szafach teletechnicznych na dachu.

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 16¹⁵÷ 19²⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających WRO1132 pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymu-

tami anten sektorowych i radiolinii: 110°, 215°, 350° i 157° 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 pochylecia 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	26,8	45,8	nie wystąpiły
koniec badań	23,9	58,6	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 usytuowane są 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 mierzona 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 zakresach 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 WRO1132 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Henryka Brodatego 4, 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: 2023.09.08 11:01:06 CEST

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 08.09.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1132

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	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	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Nie		Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
1	51,1186371	17,0325775	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	110
2	51,118515	17,0330105	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	110
2A	51,118515	17,0330105	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	110
3	51,118412	17,0335579	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	110
4	51,1180573	17,0348148	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	110
5	51,118042	17,0353508	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	110
6	51,1178398	17,0360661	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	110
1A	51,1185837	17,0324974	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	157
7	51,1183929	17,0326252	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	157
8	51,1175041	17,0333748	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	157
8A	51,1175041	17,0333748	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	157
9	51,1167564	17,03372	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	157
10	51,1165314	17,0336342	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	157
1B	51,1185951	17,032362	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	215

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1132

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezim	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	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
11	51,1183014	17,032198	5,5	24,5	1,35	6,85	1	6,85	28	0,073	0,245	0,0182	0,249	215
12	51,1181068	17,0322838	3,9	24,5	0,96	4,86	1	4,86	28	0,073	0,173	0,0129	0,176	215
13	51,1180954	17,0317993	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	215
14	51,1177368	17,0316048	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	215
15	51,1175957	17,0314445	5,2	24,5	1,27	6,47	1	6,47	28	0,073	0,231	0,0172	0,235	215
15A	51,1175957	17,0314445	7,4	24,5	1,81	9,21	1	9,21	28	0,073	0,329	0,0244	0,335	215
15B	51,1175957	17,0314445	10,5	24,5	2,57	13,07	1	13,07	28	0,073	0,467	0,0347	0,475	215
15C	51,1175957	17,0314445	9,2	24,5	2,25	11,45	1	11,45	28	0,073	0,409	0,0304	0,416	215
16	51,1174126	17,0310593	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	215
17	51,1171227	17,0309505	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	215
18	51,1170006	17,0305672	0,6	24,5	0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027	215
19	51,1167183	17,0301056	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	215

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1132

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezim	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	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 W/MH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
20	51,1187515	17,0324173	3,1	24,5	0,76	3,86	1	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	350
20A	51,1187515	17,0324173	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	350
21	51,1187057	17,0321007	0,6	24,5	0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027	350
22	51,1188736	17,0323143	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	350
23	51,1192932	17,0325508	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	350
24	51,1194267	17,0323696	11,9	24,5	2,92	14,82	1	14,82	28	0,073	0,529	0,0393	0,538	350
25	51,119957	17,0323143	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	350
26	51,1203156	17,0318756	0,6	24,5	0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027	350
27	51,1205101	17,0319481	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	350
28	51,1210098	17,0317993	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	350

Stacja bazowa WRO1132 Wrocław ul. Henryka Brodatego 4
SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI



LEGENDA: 1 pion pomiarowy źródło PEM

