



AB 413

RADIOLOG S.C.
Tadeusz Piotrowski, Janusz Rzepka
Mariusz Piotrowski, Mateusz Rzepka
71-026 Szczecin ul. Dworska 46
tel. 607-247-246
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/34/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1011

**Adres: 50-033 Wrocław, ul. Piłsudskiego 49/57,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/34/23/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: WRO1011
- miejsce: 50-033 Wrocław, ul. Piłsudskiego 49/57, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°06'04.38"N, 17°01'41.88"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

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 ADU4518R12	98	24	900	0 - 10	11629
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
2	Huawei ATR451607	98	24	800	0 - 10	18797
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
3	Huawei ADU4518R12	240	29	900	0 - 10	11629
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
4	Huawei ATR451607	240	29	800	0 - 10	18797
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
5	Huawei ADU4518R12	351	29	900	0 - 10	11629
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
6	Huawei ATR451607	351	29	800	0 - 10	18797
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	

Tabela 2. Parametry radiolinii

Lp.			Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania [m]
1	80	19	A80S03	0,3	213	29,2

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:** 26.01.2023 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 lutego 2021 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ważny do dnia 23.01.2027 r.
- 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/050/21 z dnia 17.02.2021 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-04040404 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. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31)

7. Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary: Stacja bazowa WRO1011 usytuowana jest na dachu hotelu Scandic.

W otoczeniu obiektu zlokalizowane są budynki mieszkalne wielokondygnacyjne, budynki Urzędu Miasta, teatr Capitol. 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 WRO1011 wykonano w godzinach $8^{15} \div 11^{00}$ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolinii: 98° , 240° , 351° i 213° 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	1,9	70,6	nie wystąpiły
koniec badań	3,3	68,6	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, 4 - 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 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),
 $< 0,5 \text{ V/m}$ - wartość mierzana odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna $E \text{ (V/m)}$	Składowa magnetyczna $H \text{ (A/m)}$
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 W_{ME} i W_{MH} przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. $W_{ME} 28 \text{ V/m}$ i $W_{MH} 0,073 \text{ A/m}$.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w obszarze pomiarowym - w otoczeniu Stacji bazowej WRO1011 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Piłsudskiego 49/57, 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 5 załączników:

- zał. nr 1, 2, 3, 4 – tabele z wynikami pomiarów,
- zał. nr 5 – 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: 2023.01.30 09:10:34 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 27.01.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1011

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	51,1012039	17,0284386	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	Tak	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	98
2	51,1011658	17,0288334	Nie	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	98
3	51,1010475	17,0294895	Nie	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	98
4	51,1007843	17,0294895	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	98
5	51,1012764	17,0300026	Nie	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	98
6	51,1010017	17,0300884	Nie	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	98
7	51,1006126	17,0298862	Teatr Capitol - V kondyg., taras	5,7	24,5	1,40	7,10	1	7,10	28	0,073	0,253	0,0188	0,258	98
8	51,1009483	17,0306587	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	98
9	51,1004791	17,030508	Teatr Capitol - V kondyg., korytarz przy oknie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	98
10	51,1008644	17,0317974	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	98
11	51,1010399	17,0320415	NOT ul. Piłsudskiego 74 - IV kondyg., pokój 328 w otwartym oknie	3,3	24,5	0,81	4,11	1	4,11	28	0,073	0,147	0,0109	0,149	98
12	51,1008224	17,0320759	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	98
1A	51,1011429	17,0282223	Hotel Scandic - VII kondyg., korytarz	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	213
13	51,1008835	17,0279446	Nie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	213
14	51,1008148	17,0276108	Urząd Miejski - VII kondyg., pokój nr 533 w otwartym oknie	10,9	24,5	2,67	13,57	1	13,57	28	0,073	0,485	0,0360	0,493	213
14A	51,1008148	17,0276108	Urząd Miejski - VII kondyg., pokój nr 533, srodek	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	213

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1011

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością [V/m]	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		[V/m]	Wylizane automatycznie	Nie	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie			
15	51,1004333	17,0272884	Nie	0,9	24,5		0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	213
16	51,1001205	17,0268059	ul. Powstańców Śląskich 5 - firma Artefakt VI kondyng., sekretariat w otwartym oknie	2,9	24,5		0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	213
16A	51,1001205	17,0268059	ul. Powstańców Śląskich 5 - VII kondyng., klatka schodowa w otwartym oknie	1,5	24,5		0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	213
16B	51,1001205	17,0268059	ul. Powstańców Śląskich 5 - VI kondyng., klatka schodowa w otwartym oknie	1,7	24,5		0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	213
17	51,0999985	17,0270557	Nie	1,4	24,5		0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	213
18	51,0995483	17,0268612	Nie	1,6	24,5		0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	213
19	51,0993538	17,0263882	Nie	1,2	24,5		0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	213
20	51,0990334	17,0263443	Nie	1,6	24,5		0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	213
21	51,0991402	17,0258827	Nie	1,5	24,5		0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	213
22	51,1012154	17,0280952	Hotel Scandic - VII koondyng., pokój 616 w otwartym oknie	7,1	24,5		1,74	8,84	1	8,84	28	0,073	0,316	0,0234	0,321	240
22A	51,1012154	17,0280952	Hotel Scandic - VII koondyng., pokój 616, środek	1,3	24,5		0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	240
23	51,1011086	17,0278358	Nie	1,6	24,5		0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	240

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1011

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														
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Pomiary wewnątrz pomieszczeń	Tak	Tak		Wylczone automatycznie	Nie	Wylczone automatycznie		Tak	Tak	Wylczone automatycznie			
24	51,1008644	17,0273342	Urząd Miejski - VII kondyg., pomieszczenie socjalne w otwartym oknie	8,9	24,5	2,18	11,08	1	11,08		0,073		0,396	0,0294	0,403	240
25	51,1008987	17,0270863	Urząd Miejski - VII kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	9,2	24,5	2,25	11,45	1	11,45		0,073		0,409	0,0304	0,416	240
25A	51,1008987	17,0270863	Urząd Miejski - VI kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	8,5	24,5	2,08	10,58	1	10,58		0,073		0,378	0,0281	0,385	240
26	51,1006126	17,0264091	Nie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12		0,073		0,040	0,0030	0,041	240
27	51,1005287	17,0260658	Nie	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12		0,073		0,076	0,0056	0,077	240
28	51,1003151	17,0258198	wewnątrz pasażu handlowego	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5		0,073		<0,018	<0,0013	<0,018	240
29	51,1000099	17,0252285	Nie	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99		0,073		0,107	0,0079	0,109	240
30	51,1001396	17,0249195	Nie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74		0,073		0,098	0,0073	0,100	240
31	51,0999184	17,0247135	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61		0,073		0,093	0,0069	0,095	240
1B	51,1013069	17,0282784	Nie	0,6	24,5	0,15	0,75	1	0,75		0,073		0,027	0,0020	0,027	351
32	51,1016235	17,0281696	Nie	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87		0,073		0,031	0,0023	0,032	351
33	51,1020126	17,02845	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5		0,073		<0,018	<0,0013	<0,018	351
34	51,1022263	17,0278168	ul. Bałuckiego 12 - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12		0,073		0,040	0,0030	0,041	351

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1011

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 wewnętrzne pomieszczeń	Tak	Tak	[V/m]	[V/m]	[V/m]	[V/m]	Tak	Tak	[A/m]	[A/m]	[°]	
35	51,1028481	17,0276966	ul. Bałuckiego 3/9 - V kondygn., strych w otwartym oknie	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	351
36	51,1031723	17,0277939	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	351
37	51,1033669	17,0277424	ul. Łąkowa 13/31 - V kondygn., pokój w otwartym oknie	0,7	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	351
38	51,1036873	17,0274925	Nie	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	351

