



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- 42/442/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1018**

Adres: **50-301 Wrocław, ul. Jedności Narodowej 107,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/442/23/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: WRO1018
- miejsce: 50-301 Wrocław, ul. Jedności Narodowej 107, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°07'22.30"N, 17°02'40.70"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

<i>Parametry systemów nadawczo-odbiorczych</i>						
<i>Charakterystyka promieniowania</i>			Kierunkowa			
<i>Rzeczywisty czas pracy [h/doba]</i>			24			
<i>Rodzaj wytwarzanego pola</i>			stacjonarne			
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasma [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR451607	120	26,7	800	0 - 10	18765
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
2	Kathrein 80010772	120	26,7	900	0 - 8	12992
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
3	Huawei ATR451607	240	26,7	800	0 - 10	18765
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
4	Kathrein 80010772	240	26,7	900	0 - 8	12992
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
5	Huawei ATR451607	345	26,7	800	0 - 10	16411
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
6	Kathrein 80010772	345	26,7	900	0 - 8	12992
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: na badanym 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:** 20.12.2023 r.
3. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
4. **Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** 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 -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: $0,5 \div 300$ V/m, WPF8 HP: $0,3 \div 1000$ V/m
	Zakres pomiaru częstotliwości	EF6091: 0,08 ÷ 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 sondy:	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 / 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:

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448)
2. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.)

7. **Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1018 usytuowana jest na 6-kondygnacyjnym budynku mieszkalnym. W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna wielomagnetyczna.

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 WRO1018 wykonano w godzinach $8^{00} \div 10^{40}$ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 120°, 240°, 345° do odległości dla której, na podstawie uprzednio przeprowadzonych ob-

liczeń, 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	3,8	79,9	nie wystąpiły
koniec badań	5,2	78,8	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 - tabela z wynikami pomiarów

Pion pomiarowe 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 .

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 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 WRO1018 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Jedności Narodowej 107, 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: 2023.12.22 12:53:21 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 21.12.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1018

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]	[A/m]		[A/m]		[°]
				Tak			Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
1	51,123024	17,0447731	ul. Jedności Narodowej 107 - V kondyng., klatka schodowa w otwartym oknie	4,7	24,5	24,5	1,15	1	5,85	28	0,073	0,209	0,0155	0,213	120
2	51,1228676	17,0451946	Nie	2,3	24,5	24,5	0,56	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	120
3	51,122654	17,045742	ul. Kluczborska 11 - V kondyng., klatka schodowa w otwartym oknie	8,5	24,5	24,5	2,08	1	10,58	28	0,073	0,378	0,0281	0,385	120
4	51,1226654	17,0463448	Nie	2,7	24,5	24,5	0,66	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	120
5	51,1226234	17,0469227	Nie	2,4	24,5	24,5	0,59	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	120
6	51,1223068	17,0467834	Nie	0,9	24,5	24,5	0,22	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	120
7	51,1224289	17,0472641	ul. Kluczborska 25/17 - V kondyng., kuchnia w otwartym oknie	4,9	24,5	24,5	1,20	1	6,10	28	0,073	0,218	0,0162	0,222	120
8	51,1222343	17,0471687	ul. Żeromskiego 44 - IV kondyng., klatka schodowa w otwartym oknie	2,5	24,5	24,5	0,61	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	120
9	51,1219559	17,0477257	Nie	0,7	24,5	24,5	0,17	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	120
10	51,1217957	17,0476532	Nie	0,8	24,5	24,5	0,20	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	120
11	51,1215401	17,0476952	Nie	0,7	24,5	24,5	0,17	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	120
12	51,123024	17,0445251	ul. Jedności Narodowej 107/25 - VI kondyng., pokój w otwartym oknie	5,1	24,5	24,5	1,25	1	6,35	28	0,073	0,227	0,0168	0,231	240
13	51,1228371	17,0440369	Nie	1,2	24,5	24,5	0,29	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	240
14	51,1227989	17,0435524	Publiczna Szkoła Podstawowa Leonardo - III kondyng., sala 6B w otwartym oknie	2,7	24,5	24,5	0,66	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	240

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1018

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	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												
14A	51,1227989	17,0435524	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	240
15	51,1224289	17,0431786	0,9	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	240
16	51,1223145	17,0428257	3,9	24,5	0,96	4,86	1	4,86	28	0,073	0,173	0,0129	0,176	240
17	51,1222572	17,0423756	4,1	24,5	1,00	5,10	1	5,10	28	0,073	0,182	0,0135	0,185	240
18	51,1219711	17,0416336	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	240
19	51,1218567	17,0413113	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	240
1A	51,1231537	17,044611	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	345
20	51,1233482	17,0441532	3,2	24,5	0,78	3,98	1	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	345
21	51,1236763	17,0444107	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	345
22	51,1241074	17,04422	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	345
23	51,1242065	17,0446358	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	345
24	51,1244736	17,0440922	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	345
25	51,1248932	17,0440578	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	345
26	51,1250839	17,0440464	2,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	345
27	51,1254044	17,0436497	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	345

Stacja bazowa WRO1018 Wrocław ul. Jedności Narodowej 107
SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI

