



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- 42/66/22/OS**

### **Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA**

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1124**

Adres: **50-570 Wrocław, ul. Jerzego Kukuczki 5  
woj. dolnośląskie**

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

**SPRAWOZDANIE NR SP- 42/66/22/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: WRO1124
- miejsce: 50-570 Wrocław, ul. Jerzego Kukuczki 5, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°04'17.58"N, 17°02'02.53"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.	Pasmo [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR451606	15	20	900	0 - 3.4	19687
				1800	0 - 3.4	
				2100	0 - 3.4	
2	Huawei ATR451606	15	20	800	0 - 3.4	12097
				2600	0 - 3.4	
3	Huawei ATR451606	180	21,5	900	0 - 3.7	19687
				1800	0 - 3.7	
				2100	0 - 3.7	
4	Huawei ATR451606	180	21,5	800	0 - 3.7	12097
				2600	0 - 3.7	
5	Huawei ATR451606	300	21,5	900	0 - 3.7	19687
				1800	0 - 3.7	
				2100	0 - 3.7	
6	Huawei ATR451606	300	21,5	800	0 - 3.7	12097
				2600	0 - 3.7	

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	305	20,0

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:** 27.04.2022 r.
3. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
4. **Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 stycznia 2019 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ważny do dnia 23.01.2023 r.
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 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/257/20 z dnia 25.09.2020 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Nr akredytacji nr AP 078.
	Sprawdzanie bieżące mierników Narda - NBM- 550 nr B-04040404 i SMP2 nr 15SN0135	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej przyrzędu 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	3,66 m

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).

#### 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. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31)

7. **Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1124 usytuowana jest na dachu budynku biurowego. Anteny zamontowane są na masztach a nadajniki przy podstawach masztów.

W otoczeniu obiektu zlokalizowane są budynki mieszkalne wielokondygnacyjne. 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 WRO1124 wykonano w godzinach 8<sup>15</sup> ÷ 12<sup>00</sup> podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami an-

ten sektorowych i radiolinii: 15°, 180°, 300° i 305° do odległości 220 m od obiektu. 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	10,2	62,1	nie wystąpiły
koniec badań	12,9	58,0	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 - 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.

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),  
 - poprawkę pomiarową (mnożnik 1, 70) otrzymaną od operatora umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji,  
 $< 0,5 \text{ V/m}$  - 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 WRO1124 zlokalizowanej w Wrocławiu, ul. Jerzego Kukuczki 5, 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: 2022.05.02 09:15:06 CEST

KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 30.04.2022 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1124

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Wyl. automatycznie	Ezm z niepewnością [V/m]	Poprawka [-]	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Tak	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wyl. automatycznie	Wskaźnik WM <sub>E</sub>	Natężenie pola H [A/m]	Wskaźnik WM <sub>H</sub>	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna															
1	ul. Kukuczki 5 - V kondygnacja, wewnątrz biura projektowego	17°2'3.2"	1,6	24,5	0,39	Wyl. automatycznie	1,99	1,70	3,39	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,121	0,0090	0,123	15
2	51°4'18.8"	17°2'3.2"	1,1	24,5	0,27	Wyl. automatycznie	1,37	1,70	2,33	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,083	0,0062	0,085	15
3	ul. Himalajska 29/5 - III kondygnacja, balkon	17°2'3.5"	2,7	24,5	0,66	Wyl. automatycznie	3,36	1,70	5,71	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,204	0,0152	0,208	15
4	51°4'19.6"	17°2'3.5"	1,4	24,5	0,34	Wyl. automatycznie	1,74	1,70	2,96	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,106	0,0079	0,108	15
5	ul. Kukuczki 4/19 - IV kondygnacja, balkon	17°2'3.9"	5,2	24,5	1,27	Wyl. automatycznie	6,47	1,70	11,01	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,393	0,0292	0,400	15
6	51°4'20.6"	17°2'3.9"	1,7	24,5	0,42	Wyl. automatycznie	2,12	1,70	3,60	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,129	0,0095	0,131	15
7	ul. Himalajska 8/8 - IV kondygnacja, kuchnia w otwartym oknie	17°2'4.5"	7,7	24,5	1,89	Wyl. automatycznie	9,59	1,70	16,30	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,582	0,0432	0,592	15
8	ul. Alpejska 9 - III kondygn. kl. schodowa w otwartym oknie	17°2'4.5"	1,3	24,5	0,32	Wyl. automatycznie	1,62	1,70	2,75	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,098	0,0073	0,100	15
9	51°4'21.8"	17°2'4.5"	2,0	24,5	0,49	Wyl. automatycznie	2,49	1,70	4,23	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,151	0,0112	0,154	15
10	ul. Rutkiewicz 1/11 - VI kondygnacja, balkon	17°2'5.4"	4,0	24,5	0,98	Wyl. automatycznie	4,98	1,70	8,47	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,302	0,0225	0,308	15
11	51°4'23.7"	17°2'5.4"	1,5	24,5	0,37	Wyl. automatycznie	1,87	1,70	3,17	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,113	0,0084	0,115	15
12	ul. Rutkiewicz 10/19 - VI kondygnacja, balkon	17°2'5.4"	4,5	24,5	1,10	Wyl. automatycznie	5,60	1,70	9,52	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,340	0,0253	0,346	15
13	ul. Kukuczki 5 - V kondygnacja, korytarz	17°2'6"	1,3	24,5	0,32	Wyl. automatycznie	1,62	1,70	2,75	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,098	0,0073	0,100	180
1A	51°4'17.1"	17°2'6"	1,0	24,5	0,25	Wyl. automatycznie	1,25	1,70	2,12	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,076	0,0056	0,077	180
14	ul. Kukuczki 7 - V kondygnacja, pokój 406 w otwartym oknie	17°2'6"	1,9	24,5	0,47	Wyl. automatycznie	2,37	1,70	4,02	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,144	0,0107	0,146	180
15	51°4'16.4"	17°2'5.5"	1,2	24,5	0,29	Wyl. automatycznie	1,49	1,70	2,54	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,091	0,0067	0,092	180
16	51°4'15.3"	17°2'5.5"	0,7	24,5	0,17	Wyl. automatycznie	0,87	1,70	1,48	28	Tak	0,073	Wyl. automatycznie	0,053	0,0039	0,054	180

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1124

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepe wność [%]	Niepe wność [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 WM <sub>E</sub>	Natężenie pola H [A/m]		Wskaźnik WM <sub>H</sub>	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna										Wylczone automatycznie	Wylczone automatycznie		
17	51°4'14.4"	17°2'2.5"	1,3	24,5	0,32	1,62	Tak	2,75	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	180	
18	51°4'13.9"	17°2'1.2"	1,1	24,5	0,27	1,37	1,70	2,33	28	0,073	0,083	0,0062	0,085	180	
19	51°4'13.5"	17°2'2.5"	1,2	24,5	0,29	1,49	1,70	2,54	28	0,073	0,091	0,0067	0,092	180	
20	51°4'12.8"	17°2'0.7"	1,4	24,5	0,34	1,74	1,70	2,96	28	0,073	0,106	0,0079	0,108	180	
21	51°4'11.7"	17°2'2.5"	0,8	24,5	0,20	1,00	1,70	1,69	28	0,073	0,060	0,0045	0,062	180	
22	51°4'11.7"	17°2'1.5"	1,5	24,5	0,37	1,87	1,70	3,17	28	0,073	0,113	0,0084	0,115	180	
23	ul. Przystanek 7A - III kondygnacja, kl.schodowa		<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,65	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	180	
24	ul. Przystanek 5/5 - II kondygnacja, balkon		0,9	24,5	0,22	1,12	1,70	1,90	28	0,073	0,068	0,0051	0,069	180	
25	51°4'10.7"	17°2'0.5"	1,7	24,5	0,42	2,12	1,70	3,60	28	0,073	0,129	0,0095	0,131	180	
26	ul. Kukuczki 5 - V kondygnacja, taras		3,4	24,5	0,83	4,23	1,70	7,20	28	0,073	0,257	0,0191	0,261	300 i 305	
1B	51°4'17.9"	17°2'1.7"	1,5	24,5	0,37	1,87	1,70	3,17	28	0,073	0,113	0,0084	0,115	300 i 305	
27	51°4'18.7"	17°2'1.3"	1,5	24,5	0,37	1,87	1,70	3,17	28	0,073	0,113	0,0084	0,115	300 i 305	
28	51°4'18.6"	17°1'59.7"	1,9	24,5	0,47	2,37	1,70	4,02	28	0,073	0,144	0,0107	0,146	300 i 305	
29	ul. Borowska 266 - III kondygnacja, kl.schodowa		<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,65	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	300 i 305	
30	51°4'18.6"	17°1'57.6"	1,3	24,5	0,32	1,62	1,70	2,75	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	300 i 305	
31	51°4'19.4"	17°1'57.1"	0,9	24,5	0,22	1,12	1,70	1,90	28	0,073	0,068	0,0051	0,069	300 i 305	
32	51°4'17.8"	17°1'56.3"	1,4	24,5	0,34	1,74	1,70	2,96	28	0,073	0,106	0,0079	0,108	300 i 305	
33	51°4'20.2"	17°1'57.0"	1,0	24,5	0,25	1,25	1,70	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	300 i 305	
34	51°4'19.9"	17°1'55.6"	1,8	24,5	0,44	2,24	1,70	3,81	28	0,073	0,136	0,0101	0,138	300 i 305	
35	51°4'20.8"	17°1'53.2"	2,0	24,5	0,49	2,49	1,70	4,23	28	0,073	0,151	0,0112	0,154	300 i 305	
36	51°4'21.4"	17°1'50.7"	1,4	24,5	0,34	1,74	1,70	2,96	28	0,073	0,106	0,0079	0,108	300 i 305	

