



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- 42/67/22/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1307**

Adres: **52-110 Wrocław, dz. nr 1/2, AR20, obręb 0020 Brochów
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/67/22/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: WRO1307
- miejsce: 52-110 Wrocław, dz. nr 1/2. AR20, obręb 0020 Brochów, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°03'33.90"N, 17°05'24.49"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 ATR4518R6	110	28,6	900	0 - 5	19942
				1800	0 - 5	
				2100	0 - 5	
2	Huawei ATR4518R6	110	28,6	800	0 - 5	13284
				2600	0 - 5	
3	Huawei ATR4518R6	200	28,6	900	0 - 5	19942
				1800	0 - 5	
				2100	0 - 5	
4	Huawei ATR4518R6	200	28,6	800	0 - 5	13284
				2600	0 - 5	
5	Huawei ATR4518R6	290	28,6	900	0 - 5	19942
				1800	0 - 5	
				2100	0 - 5	
6	Huawei ATR4518R6	290	28,6	800	0 - 5	13284
				2600	0 - 5	

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	23	31,1

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: nie występują.

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:** 27.04.2022 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- 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 sonda:	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 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 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	3,66 m

- 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:

- 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)

- Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1307 usytuowana jest na wieży oświetleniowej PKP. Anteny i nadajnik zamontowane są na słupie a urządzenia sterujące przy podstawie wieży.

W otoczeniu obiektu zlokalizowany są budynki mieszkalne o max wysokości 4-kondygnacji. 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 WRO1307 wykonano w godzinach 12³⁰ ÷ 16⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami an-

ten sektorowych i radiolinii: 110°, 200°, 290° i 23° do odległości 290 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	13,9	60,2	nie wystąpiły
koniec badań	15,6	55,5	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, 1C usytuowane są w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie są naniesione na szkic sytuacyjny oraz 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),
- poprawkę pomiarową (mnożnik 1, 52) otrzymaną od operatora umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji,
- $< 0,5 \text{ V/m}$ - wartość mierzanda odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna $E \text{ (V/m)}$	Składowa magnetyczna $H \text{ (A/m)}$
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. $WM_E 28 \text{ V/m}$ i $WM_H 0,073 \text{ A/m}$.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w obszarze pomiarowym - w otoczeniu Stacji bazowej WRO1307 zlokalizowanej w Wrocławiu, dz. nr 1/2, AR20, obręb 0020 Brochów, 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

KONIEC SPRAWOZDANIA

Dokument podpisany przez Janusz
Rzepka

Data: 2022.05.04 14:10:05 CEST

Szczecin, dn. 30.04.2022 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1307

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepe wność	Niepe wność	Ezm z niepewn ością	Popra wka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
												[V/m]	[A/m]		
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyl. automatycznie	Tak	Tak	Wyl. automatycznie	Tak	Tak	Wyl. automatycznie				
1	51°3'34.2"	17°5'24.7"	1,6	24,5	0,39	1,99	1,52	3,03	28	0,073	0,108	0,0080	0,110	23	
2	51°3'37.7"	17°5'27.2"	0,8	24,5	0,20	1,00	1,52	1,51	28	0,073	0,054	0,0040	0,055	23	
3	51°3'39.3"	17°5'28.1"	0,6	24,5	0,15	0,75	1,52	1,14	28	0,073	0,041	0,0030	0,041	23	
4	51°3'40.7"	17°5'26.1"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,52	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	23	
5	51°3'42.5"	17°5'30.6"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,52	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	23	
1A	51°3'33.8"	17°5'24.9"	2,5	24,5	0,61	3,11	1,52	4,73	28	0,073	0,169	0,0125	0,172	110	
6	51°3'33.1"	17°5'25.6"	2,2	24,5	0,54	2,74	1,52	4,16	28	0,073	0,149	0,0110	0,151	110	
7	51°3'33.2"	17°5'27.8"	1,9	24,5	0,47	2,37	1,52	3,60	28	0,073	0,128	0,0095	0,131	110	
8	51°3'32.3"	17°5'31.8"	1,3	24,5	0,32	1,62	1,52	2,46	28	0,073	0,088	0,0065	0,089	110	
9	51°3'32.1"	17°5'34.8"	1,2	24,5	0,29	1,49	1,52	2,27	28	0,073	0,081	0,0060	0,083	110	
10	51°3'31.2"	17°5'36.2"	1,1	24,5	0,27	1,37	1,52	2,08	28	0,073	0,074	0,0055	0,076	110	
11	51°3'31.9"	17°5'37.3"	0,9	24,5	0,22	1,12	1,52	1,70	28	0,073	0,061	0,0045	0,062	110	
12	51°3'30.7"	17°5'39.1"	1,0	24,5	0,25	1,25	1,52	1,89	28	0,073	0,068	0,0050	0,069	110	
1B	51°3'33.6"	17°5'24.3"	2,9	24,5	0,71	3,61	1,52	5,49	28	0,073	0,196	0,0146	0,199	200	
13	51°3'32.7"	17°5'23.9"	2,0	24,5	0,49	2,49	1,52	3,78	28	0,073	0,135	0,0100	0,138	200	
14	51°3'31.3"	17°5'23.1"	1,4	24,5	0,34	1,74	1,52	2,65	28	0,073	0,095	0,0070	0,096	200	
15	51°3'30.1"	17°5'22.3"	1,1	24,5	0,27	1,37	1,52	2,08	28	0,073	0,074	0,0055	0,076	200	
16	51°3'27.9"	17°5'21.4"	1,0	24,5	0,25	1,25	1,52	1,89	28	0,073	0,068	0,0050	0,069	200	
17	ul. Mościckiego 45 - IV kondyng. klatka schodowa w otwartym oknie		1,5	24,5	0,37	1,87	1,52	2,84	28	0,073	0,101	0,0075	0,103	200	
18	51°3'26.5"	17°5'20.3"	1,0	24,5	0,25	1,25	1,52	1,89	28	0,073	0,068	0,0050	0,069	200	
19	51°3'25.7"	17°5'19.8"	0,9	24,5	0,22	1,12	1,52	1,70	28	0,073	0,061	0,0045	0,062	200	

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1307

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepe wność [%]	Niepe wność [V/m]	Ezm z niepewn ością [V/m]	Poprawka [-]	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]		Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H [A/m]		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
										Tak	Tak		[A/m]	[A/m]		
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie					
1C	51°3'34.0"	17°5'23.8"	3,0	24,5	0,74	3,74	1,52	5,68	28	0,073	0,203	0,0151	0,0151	0,206	290	
20	51°3'34.2"	17°5'23.0"	2,3	24,5	0,56	2,86	1,52	4,35	28	0,073	0,155	0,0115	0,0115	0,158	290	
21	ul. Mościckiego 36, budynek kolejowy - IV kondygnacja, klatka schodowa w otwartym oknie		2,0	24,5	0,49	2,49	1,52	3,78	28	0,073	0,135	0,0100	0,0100	0,138	290	
22	51°3'34.4"	17°5'17.9"	1,1	24,5	0,27	1,37	1,52	2,08	28	0,073	0,074	0,0055	0,0055	0,076	290	
23	51°3'35.4"	17°5'17.7"	1,2	24,5	0,29	1,49	1,52	2,27	28	0,073	0,081	0,0060	0,0060	0,083	290	
24	51°3'36.0"	17°5'18.1"	1,6	24,5	0,39	1,99	1,52	3,03	28	0,073	0,108	0,0080	0,0080	0,110	290	
25	51°3'36.7"	17°5'15.7"	0,8	24,5	0,20	1,00	1,52	1,51	28	0,073	0,054	0,0040	0,0040	0,055	290	
26	51°3'32.3"	17°5'14.1"	1,0	24,5	0,25	1,25	1,52	1,89	28	0,073	0,068	0,0050	0,0050	0,069	290	
27	51°3'36.4"	17°5'12.9"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,52	1,32	28	0,073	0,047	0,0035	0,0035	0,048	290	
28	ul. Koreańska 1 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,3	24,5	0,32	1,62	1,52	2,46	28	0,073	0,088	0,0065	0,0065	0,089	290	
29	51°3'37.1"	17°5'9.9"	0,8	24,5	0,20	1,00	1,52	1,51	28	0,073	0,054	0,0040	0,0040	0,055	290	

SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI

