



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- 42/53/23/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- 42/53/23/OS
Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

- nazwa: P4 Sp. z o.o.
- adres: ul. Wynałazek 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.	Pasmo [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR4518R6	110	28,6	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R6	110	28,6	800	0 - 10	13315
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR4518R6	200	28,6	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR4518R6	200	28,6	800	0 - 10	13315
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R6	290	28,6	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R6	290	28,6	800	0 - 10	13315
				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	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:** 07.02.2023 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.
- Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

1.	Miernik	NBM- 550 nr B-0404 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperatury od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95% SMP2 nr 15SN0135 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperatury od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Sondy pomiarowe	EF6091 nr 01053, zakres pracy: a) temperatury od 0°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95% WPF8 HP nr 20WPO41079 zakres pracy: a) temperatury 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/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 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°

- 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)

- 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 ÷ 15³⁰ 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 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	2,9	69,1	nie wystąpiły
koniec badań	3,6	67,5	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),
< 0,5 V/m - wartość mezurandu odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (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 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 WRO1307 zlokalizowanej we 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

Dokument podpisany przez Janusz
Rzepka
Data: 2023.02.09 10:26:17 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 09.02.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1307

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			Tak	[%]	Wyl. automatycznie	Nie	Wyl. automatycznie	Tak	Tak	Wyl. automatycznie	[A/m]		[°]
1	51,0594978	17,090189	Nie	1,4	24,5	24,5	0,34	1,74	1	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	23
2	51,06036	17,0909195	Nie	0,9	24,5	24,5	0,22	1,12	1	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	23
3	51,0608864	17,0913258	Nie	0,7	24,5	24,5	0,17	0,87	1	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	23
4	51,061985	17,0914536	Nie	<0,5	24,5	24,5	<0,12	<0,5	1	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	23
1A	51,0593872	17,0902691	Nie	1,8	24,5	24,5	0,44	2,24	1	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	110
5	51,0592155	17,0904884	Nie	1,9	24,5	24,5	0,47	2,37	1	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	110
6	51,0592766	17,0909195	Nie	2,4	24,5	24,5	0,59	2,99	1	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	110
7	51,0590172	17,091423	Nie	2,5	24,5	24,5	0,61	3,11	1	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	110
8	51,0584183	17,0926895	Nie	3,4	24,5	24,5	0,83	4,23	1	28	0,073	0,151	0,0112	0,154	110
9	51,058548	17,0935478	Nie	2,6	24,5	24,5	0,64	3,24	1	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	110
10	51,0585289	17,0940228	Nie	2,3	24,5	24,5	0,56	2,86	1	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	110
1B	51,0593338	17,090086	Nie	1,9	24,5	24,5	0,47	2,37	1	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	200
11	51,059021	17,0899315	Nie	2,4	24,5	24,5	0,59	2,99	1	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	200
12	51,0587845	17,0901451	Nie	2,5	24,5	24,5	0,61	3,11	1	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	200
13	51,0588226	17,0895786	Nie	3,3	24,5	24,5	0,81	4,11	1	28	0,073	0,147	0,0109	0,149	200
14	51,0580597	17,0894909	Nie	3,1	24,5	24,5	0,76	3,86	1	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	200
15	51,0576935	17,0893497	Nie	2,9	24,5	24,5	0,71	3,61	1	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	200
16	51,0582924	17,087719	ul. Mościckiego 45 - IV kondygn., klatka schodowa w otwartym oknie	2,3	24,5	24,5	0,56	2,86	1	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	200
17	51,0578842	17,0881805	Nie	1,9	24,5	24,5	0,47	2,37	1	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	200
18	51,0573959	17,0886116	Nie	2,3	24,5	24,5	0,56	2,86	1	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	200

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1307

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E	Pomiary wewnątrz pomieszczeń											
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna		Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Wylizane automatycznie	Nie	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie		
19	51,057106	17,0888672	Nie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,0073	0,100	200
1C	51,0594482	17,0900002	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,0069	0,095	290
20	51,0594063	17,089653	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,0059	0,081	290
21	51,0597038	17,0894146	Nie	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,0096	0,131	290
22	51,0594978	17,089222	Nie	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,0076	0,104	290
23	51,0594711	17,0883636	Nie	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,0043	0,059	290
24	51,0597153	17,088213	Nie	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,0059	0,081	290
25	51,0599594	17,0881729	Nie	3,4	24,5	0,83	4,23	1	4,23	28	0,073	0,0112	0,154	290
26	51,0601654	17,0877838	Nie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,0073	0,100	290
27	51,0593567	17,086689	Nie	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,0056	0,077	290
28	51,0587959	17,0866814	ul. Koreńska 1 V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	2,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,0083	0,113	290
28A	51,0587959	17,0866814	ul. Koreńska 1 IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,0073	0,100	290
29	51,060276	17,0859604	Nie	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,0069	0,095	290

