



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- 42/65/22/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1192

Adres: 54-055 Wrocław, ul. Otmuchowska
dz. nr 5/3, AM-1, obręb Tarnogaj
woj. dolnośląskie

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/65/22/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: WRO1192
- miejsce: 54-055 Wrocław, ul. Otmuchowska, dz. nr 5/3, AM-1, obręb Tarnogaj, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°05'09.01"N, 17°03'07.70"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	50	23,8	900	0 - 0.3	19778
				1800	0 - 0.3	
				2100	0 - 0.3	
2	Huawei ATR4518R6	50	23,8	800	0 - 0.3	13272
				2600	0 - 0.3	
3	Huawei ATR4518R6	157	23,8	900	0 - 0.3	19778
				1800	0 - 0.3	
				2100	0 - 0.3	
4	Huawei ATR4518R6	157	23,8	800	0 - 0.3	13272
				2600	0 - 0.3	
5	Huawei ATR4518R6	270	23,8	900	0 - 0.5	19778
				1800	0 - 0.5	
				2100	0 - 0.5	
6	Huawei ATR4518R6	270	23,8	800	0 - 0.5	13272
				2600	0 - 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	13	22,5

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:** 11.04.2022 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 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 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	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 WRO1192 usytuowana w V - kondygnacyjnym budynku usługowo-handlowym.

W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna wielokondygnacyjna. 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 LEG1009 wykonano w godzinach 13¹⁵ ÷ 17¹⁵ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami an-

ten sektorowych i radiolinii: 50°, 157°, 270° i 13° do odległości 240 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	11,6	58,4	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 - 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 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, 40) otrzymaną od operatora umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji,
- < 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 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 WRO1192 zlokalizowanej w Wrocławiu, ul. Otmuchowska, dz. nr 5/3, AM-1, obręb Tarnogaj, 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 4 załączniki:

- zał. nr 1, 2, 3 – tabele z wynikami pomiarów,
- zał. nr 4 – 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: 2022.04.12 13:35:17 CEST

KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 12.04.2022 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1192

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 WM _E	Natężenie pola H	Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy
			[V/m]	[%]	[V/m]	[V/m]	[-]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		[°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
1	51°5'9.3"	17°3'7.8"	1,9	24,5	0,47	2,37	1,40	3,31	28	0,073	0,118	0,0088	0,120	13
2	51°5'9.8"	17°3'7.0"	2,5	24,5	0,61	3,11	1,40	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	13
3	ul. Nyska 46/18 - V kondyg. balkon		0,8	24,5	0,20	1,00	1,40	1,39	28	0,073	0,050	0,0037	0,051	13
4	51°5'12.9"	17°3'9.3"	0,6	24,5	0,15	0,75	1,40	1,05	28	0,073	0,037	0,0028	0,038	13
5	51°5'15.2"	17°3'9.7"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,40	1,22	28	0,073	0,044	0,0032	0,044	13
6	ul. Jesionowa 78 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,40	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	13
1A	51°5'9.2"	17°3'8.1"	2,3	24,5	0,56	2,86	1,40	4,01	28	0,073	0,143	0,0106	0,146	50
7	ul. Nyska 61/47 - V kondyg. balkon		5,0	24,5	1,23	6,23	1,40	8,72	28	0,073	0,311	0,0231	0,317	50
8	51°5'10.4"	17°3'10.4"	0,6	24,5	0,15	0,75	1,40	1,05	28	0,073	0,037	0,0028	0,038	50
9	Szkoła Podstawowa nr 9 - III kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		0,7	24,5	0,17	0,87	1,40	1,22	28	0,073	0,044	0,0032	0,044	50
10	Szkoła Podstawowa nr 9 - III kondyg. klatka schodowa przy oknie		<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,40	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	50
11	51°5'11.4"	17°3'12.3"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,40	1,22	28	0,073	0,044	0,0032	0,044	50
12	ul. Nyska 62D/24 - VII kondyg. balkon		3,5	24,5	0,86	4,36	1,40	6,10	28	0,073	0,218	0,0162	0,222	50
13	ul. Nyska 62c/27 - VII kondyg. taras (na dachu)		7,0	24,5	1,72	8,72	1,40	12,20	28	0,073	0,436	0,0324	0,443	50
14	ul. Nyska 52/51 - VII kondyg. Balkon		0,8	24,5	0,20	1,00	1,40	1,39	28	0,073	0,050	0,0037	0,051	50
15	51°5'14.1"	17°3'16.1"	0,6	24,5	0,15	0,75	1,40	1,05	28	0,073	0,037	0,0028	0,038	50
16	51°5'13.8"	17°3'16.8"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,40	1,22	28	0,073	0,044	0,0032	0,044	50

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1192

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepe wność	Niepe wność	Ezm z niepewn ością	Poprawka	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]	[%]	[V/m]	[V/m]	[-]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie			
17	ul. Nyska 61A - pracownia artystyczna - IV kondyg. pokój w otwartym oknie		1,7	24,5	0,42	2,12	1,40	2,96	28	0,073	0,106	0,0079	0,108	157
18	51°5'8.3"	17°3'8.2"	2,5	24,5	0,61	3,11	1,40	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	157
19	51°5'7.9"	17°3'9.1"	1,7	24,5	0,42	2,12	1,40	2,96	28	0,073	0,106	0,0079	0,108	157
20	ul. Nyska 63 -V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		2,0	24,5	0,49	2,49	1,40	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	157
20A	ul. Nyska 63 -IV kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		2,2	24,5	0,54	2,74	1,40	3,83	28	0,073	0,137	0,0102	0,139	157
21	51°5'6.6"	17°3'9.4"	1,3	24,5	0,32	1,62	1,40	2,27	28	0,073	0,081	0,0060	0,082	157
22	ul. Nyska 68 -V kondyg. klatka schodowa		<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,40	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	157
23	ul. Piękna 21A -VIII kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		5,5	24,5	1,35	6,85	1,40	9,59	28	0,073	0,342	0,0254	0,348	157
23A	ul. Piękna 21A -VII kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		4,0	24,5	0,98	4,98	1,40	6,97	28	0,073	0,249	0,0185	0,253	157
23B	ul. Piękna 21A -VI kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		3,7	24,5	0,91	4,61	1,40	6,45	28	0,073	0,230	0,0171	0,234	157
23C	ul. Piękna 21A -V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		2,8	24,5	0,69	3,49	1,40	4,88	28	0,073	0,174	0,0129	0,177	157
24	51°5'5.7"	17°3'10.5"	0,9	24,5	0,22	1,12	1,40	1,57	28	0,073	0,056	0,0042	0,057	157
25	51°5'4.6"	17°3'10.9"	1,3	24,5	0,32	1,62	1,40	2,27	28	0,073	0,081	0,0060	0,082	157

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1192

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 WM _E	Natężenie pola H	Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	[V/m]	[%]	[V/m]	Wyliczone automatycznie	Tak	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		
26	51°5'3.4"	17°3'11.8"	1,4	24,5	0,34	1,74	1,40	2,44	28	0,073	0,087	0,0065	0,089	157
27	51°5'1.9"	17°3'12.7"	1,1	24,5	0,27	1,37	1,40	1,92	28	0,073	0,088	0,0051	0,070	157
1B	ul. Nyska 61A - V kondyng. korytarz		<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,40	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270
28	ul. Nyska 61A - V kondyng. klatka schodowa w otwartym oknie		5,1	24,5	1,25	6,35	1,40	8,89	28	0,073	0,317	0,0236	0,323	270
29	ul. Nyska 61A - V kondyng. korytarz		<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,40	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270
30	51°5'9.0"	17°3'4.3"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,40	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270
31	51°5'9.0"	17°3'3.6"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,40	1,22	28	0,073	0,044	0,0032	0,044	270
32	ul. Otmuchowska 13 - V kondyng. klatka schodowa w otwartym oknie		3,8	24,5	0,93	4,73	1,40	6,62	28	0,073	0,237	0,0176	0,241	270
32A	ul. Otmuchowska 13 - IV kondyng. klatka schodowa w otwartym oknie		2,3	24,5	0,56	2,86	1,40	4,01	28	0,073	0,143	0,0106	0,146	270
33	ul. Otmuchowska 15 - V kondyng. klatka schodowa w otwartym oknie		3,6	24,5	0,88	4,48	1,40	6,27	28	0,073	0,224	0,0166	0,228	270
34	51°5'8.6"	17°3'1.3"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,40	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270
35	51°5'9.5"	17°3'0.3"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,40	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270
36	ul. Lesionowa 15 - V kondyng. klatka schodowa w otwartym oknie		2,5	24,5	0,61	3,11	1,40	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	270
37	51°5'9.0"	17°2'57.3"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,40	1,22	28	0,073	0,044	0,0032	0,044	270
38	51°5'8.7"	17°2'55.6"	0,8	24,5	0,20	1,00	1,40	1,39	28	0,073	0,050	0,0037	0,051	270



