



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- 42/156/22/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **LEG1010**

Adres: **59-220 Legnica, ul. Marsa 30,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/156/22/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

- nazwa: P4 Sp. z o.o.
- adres: ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: LEG1010
- miejsce: 59-220 Legnica, ul. Marsa 30, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°12'26.01"N, 16°11'26.38"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

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.	Pasmo [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR4518R13	0	23,1	900	0 - 14	25306
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R13	0	23,1	800	0 - 14	12615
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR4518R13	120	23,1	900	0 - 14	25306
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR4518R13	120	23,1	800	0 - 14	12615
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R13	250	23,1	900	0 - 14	25306
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R13	250	23,1	800	0 - 14	12615
				2600	0 - 10	

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:** 20.07.2022 r.
- 3. Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- 4. Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:** Radiolog S.C. posiadająca 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.	Przyrząd 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:

- 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)

- 7. Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa LEG1010 usytuowana w budynku o profilu handlowo-usługowym.

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 LEG1010 wykonano w godzinach 11⁰⁰ ÷ 13³⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 0°, 120°, 250° do odległości dla której, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obli-

czeń, 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	31,5	32,5	nie wystąpiły
koniec badań	35,6	32,4	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 dodatkowo literą 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),

< 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 LEG1010 zlokalizowanej w Legnicy, ul. Marsa 30, 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: 2022.07.25 09:14:02 CEST

KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 23.07.2022 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej LEG1010

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	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	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie	Nie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	[A/m]		[°]
1	51,2074852	16,1906662	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	0
2	51,2078171	16,1905918	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	0
3	51,2078476	16,1900387	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	0
4	51,2081375	16,1906586	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	0
5	51,2083626	16,1907921	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	0
6	51,2086906	16,1906166	2,6	24,5	0,64	3,24	1	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	0
7	51,2089424	16,1906586	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	0
8	51,209137	16,1904392	2,8	24,5	0,69	3,49	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	0
8A	51,209137	16,1904392	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	0
9	51,2093735	16,1906586	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	0
10	51,2094879	16,190134	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	0
11	51,2071037	16,1909924	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	120
12	51,2070122	16,191267	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	120
13	51,206604	16,1906052	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	120
13A	51,206604	16,1906052	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	120
14	51,2068558	16,1916809	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	120

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej LEG1010

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	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	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń												
15	51,2067337	16,1920643	Nie	4,1	24,5	1,00	5,10	Nie	5,10	Tak	0,073	0,182	0,0135	0,185	120
16	51,2065125	16,1919994	Nie	3,3	24,5	0,81	4,11	1	4,11	28	0,073	0,147	0,0109	0,149	120
17	51,206543	16,1926193	Nie	3,5	24,5	0,86	4,36	1	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	120
18	51,2062759	16,1922894	Nie	3,2	24,5	0,78	3,98	1	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	120
19	51,2060928	16,1921501	ul. Jowisza 11 - V kondyż., kl. schodowa w otwartym oknie	5,1	24,5	1,25	6,35	1	6,35	28	0,073	0,227	0,0168	0,231	120
19A	51,2060928	16,1921501	ul. Jowisza 11 - IV kondyż., kl. schodowa w otwartym oknie	5,2	24,5	1,27	6,47	1	6,47	28	0,073	0,231	0,0172	0,235	120
19B	51,2060928	16,1921501	ul. Jowisza 11 - III kondyż., kl. schodowa w otwartym oknie	4,2	24,5	1,03	5,23	1	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	120
20	51,2062263	16,1928501	Nie	2,8	24,5	0,69	3,49	1	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	120
21	51,2063904	16,1930447	Nie	3,8	24,5	0,93	4,73	1	4,73	28	0,073	0,169	0,0125	0,172	120
22	51,2057762	16,1921005	ul. Merkurego 7 - V kondyż., kl. schodowa w otwartym oknie	1,6	24,5	0,39	1,99	1	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	120
22A	51,2057762	16,1921005	ul. Merkurego 7 - IV kondyż., kl. schodowa w otwartym oknie	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	120
23	51,2063255	16,1933422	Nie	3,7	24,5	0,91	4,61	1	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	120

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej LEG1010

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wskaznik WME	Natężenie pola H [A/m]	Wskaznik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E											
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Nie		Wyliczone automatycznie	Tak	Wyliczone automatycznie			[°]
	Pomiary wewnątrz pomieszczeń												
24	51,2061043	16,193306	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,120	0,0089	0,122	120
25	51,2061043	16,1936283	2,7	24,5	0,66	3,36	1	3,36	28	0,120	0,0089	0,122	120
25A	51,2061043	16,1936283	2,5	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,111	0,0083	0,113	120
26	51,2070618	16,1903801	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,080	0,0059	0,081	250
27	51,2070503	16,1900463	3,3	24,5	0,81	4,11	1	4,11	28	0,147	0,0109	0,149	250
28	51,2069283	16,1895084	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,053	0,0040	0,054	250
29	51,2067337	16,1891365	6,8	24,5	1,67	8,47	1	8,47	28	0,302	0,0225	0,308	250
29A	51,2067337	16,1891365	7,1	24,5	1,74	8,84	1	8,84	28	0,316	0,0234	0,321	250
30	51,2068481	16,1887169	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,102	0,0076	0,104	250
31	51,2065735	16,1884499	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,049	0,0036	0,050	250
32	51,2065926	16,1879501	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,053	0,0040	0,054	250
33	51,206459	16,1873493	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,093	0,0069	0,095	250

