



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- 42/37/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: JEL3019

**Adres: 58-800 Jelenia Góra, Plac Niepodległości 1,
dz. nr 437/3, obręb 0018, woj. dolnośląskie**

**Zlecniodawca: P4 Sp. z o.o.
ul. Wynałazek 1
02-677 Warszawa**

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/37/23/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: JEL3019
- miejsce: 58-800 Jelenia Góra, Plac Niepodległości 1, dz. nr 437/3, obręb 0018, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 50°54'05.95"N, 15°43'58.11"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600MHz

| <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 | Kathrein 80010715 | 130 | 20,6 | 900 | 10 - 10 | 6346 |
| | | | | 1800 | 10 - 10 | |
| | | | | 2100 | 10 - 10 | |
| | | | | 2600 | 10 - 10 | |
| 2 | Kathrein 80010715 | 130 | 20,6 | 800 | 10 - 10 | 6240 |
| | | | | 1800 | 10 - 10 | |
| | | | | 2100 | 10 - 10 | |
| | | | | 2600 | 10 - 10 | |
| 3 | Kathrein 80010715 | 230 | 20,6 | 900 | 10 - 10 | 6346 |
| | | | | 1800 | 10 - 10 | |
| | | | | 2100 | 10 - 10 | |
| | | | | 2600 | 10 - 10 | |
| 4 | Kathrein 80010715 | 230 | 20,6 | 800 | 10 - 10 | 6240 |
| | | | | 1800 | 10 - 10 | |
| | | | | 2100 | 10 - 10 | |
| | | | | 2600 | 10 - 10 | |
| 5 | Kathrein 80010715 | 340 | 20,6 | 900 | 10 - 10 | 6346 |
| | | | | 1800 | 10 - 10 | |
| | | | | 2100 | 10 - 10 | |
| | | | | 2600 | 10 - 10 | |
| 6 | Kathrein 80010715 | 340 | 20,6 | 800 | 10 - 10 | 6240 |
| | | | | 1800 | 10 - 10 | |
| | | | | 2100 | 10 - 10 | |
| | | | | 2600 | 10 - 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:** 01.02.2023 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 lutego 2021 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie.
- 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 niepewność 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/304/22 z dnia 7.10.2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wroclawska. Nr akredytacji nr AP 078. |
| Sprawdzanie bieżące mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 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° |

- 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:

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 JEL3019 usytuowana jest w IV kondygnacyjnym budynku biurowym.

W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna o max. wysokości zabudowy 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 JEL3019 wykonano w godzinach $11^{00} \div 13^{50}$ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 130° , 240° , 340° 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 | 1,9 | 70,9 | nie wystąpiły |
| koniec badań | 2,6 | 69,4 | 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 - tabela 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),
< 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 JEL3019 zlokalizowanej w Jeleniej Górze, Plac Niepodległości 1, dz. nr 437/3, obręb 0018, 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 – tabela 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: 2023.02.06 09:37:35 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 04.02.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej JEL3019

| Pion pomiarowy | Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne) | | Ezm | Niepewność [%] | Niepewność [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 WME | Natężenie pola H [A/m] | Wskaźnik WMH | Kierunek pomiarowy [°] |
|----------------|--|----------------------|------|----------------|-------------------------|--------------------------|----------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------|------------------------|
| | N | E | | | | | | | | | | | | |
| | Szerokość geograficzna | Długość geograficzna | Tak | Tak | Wyluczane automatycznie | Wyluczane automatycznie | Nie | Wyluczane automatycznie | Tak | Tak | Wyluczane automatycznie | | | |
| 1 | 50,9015961 | 15,7329168 | 2,5 | 24,5 | 0,61 | 3,11 | 1 | 3,11 | 28 | 0,073 | 0,111 | 0,0083 | 0,113 | 130 |
| 2 | 50,9014206 | 15,7332277 | 2,8 | 24,5 | 0,69 | 3,49 | 1 | 3,49 | 28 | 0,073 | 0,125 | 0,0092 | 0,127 | 130 |
| 3 | 50,901226 | 15,7336168 | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 130 |
| 4 | 50,9009628 | 15,7341642 | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 130 |
| 5 | 50,9006767 | 15,734025 | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 130 |
| 6 | 50,9004097 | 15,7351665 | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 130 |
| 1A | 50,9015961 | 15,7326975 | 3,2 | 24,5 | 0,78 | 3,98 | 1 | 3,98 | 28 | 0,073 | 0,142 | 0,0106 | 0,145 | 230 |
| 7 | 50,9014473 | 15,7324305 | 3,4 | 24,5 | 0,83 | 4,23 | 1 | 4,23 | 28 | 0,073 | 0,151 | 0,0112 | 0,154 | 230 |
| 8 | 50,9011116 | 15,7323303 | 2,6 | 24,5 | 0,64 | 3,24 | 1 | 3,24 | 28 | 0,073 | 0,116 | 0,0086 | 0,118 | 230 |
| 9 | 50,9010735 | 15,7320442 | 3,6 | 24,5 | 0,88 | 4,48 | 1 | 4,48 | 28 | 0,073 | 0,160 | 0,0119 | 0,163 | 230 |
| 10 | 50,901104 | 15,7317219 | 1,9 | 24,5 | 0,47 | 2,37 | 1 | 2,37 | 28 | 0,073 | 0,084 | 0,0063 | 0,086 | 230 |
| 11 | 50,9008179 | 15,7312222 | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 230 |
| 12 | 50,9007225 | 15,7307615 | 2,3 | 24,5 | 0,56 | 2,86 | 1 | 2,86 | 28 | 0,073 | 0,102 | 0,0076 | 0,104 | 230 |
| 13 | 50,9004288 | 15,7311029 | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 230 |
| 14 | 50,9004288 | 15,7305107 | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 230 |
| 1B | 50,9017372 | 15,7327585 | 4,2 | 24,5 | 1,03 | 5,23 | 1 | 5,23 | 28 | 0,073 | 0,187 | 0,0139 | 0,190 | 340 |
| 15 | 50,9020195 | 15,7327414 | 2,6 | 24,5 | 0,64 | 3,24 | 1 | 3,24 | 28 | 0,073 | 0,116 | 0,0086 | 0,118 | 340 |

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej JEL3019

| Pion pomiarowy | Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne) | | Ezm | Niepewność [%] | Niepewność [V/m] | Ezm z niepewnością | Poprawka | Natężenie pola E | Wartość gr. dla pola E | Wartość gr. dla pola H | Wskaźnik WME | Nateżenie pola H | Wskaźnik WMH | Kierunek pomiarowy |
|----------------|--|----------------------|-----|----------------|-------------------------|-------------------------|----------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------|--------------|--------------------|
| | N | E | | | | | | | | | | | | |
| | Szerokość geograficzna | Długość geograficzna | Tak | Tak | Wyciążone automatycznie | Wyciążone automatycznie | Nie | Wyciążone automatycznie | Tak | Tak | Wyciążone automatycznie | [A/m] | | [°] |
| 16 | 50,902153 | 15,7328501 | 9,1 | 24,5 | 2,23 | 11,33 | 1 | 11,33 | 28 | 0,073 | 0,405 | 0,0301 | 0,412 | 340 |
| 17 | 50,9023285 | 15,732667 | 4,2 | 24,5 | 1,03 | 5,23 | 1 | 5,23 | 28 | 0,073 | 0,187 | 0,0139 | 0,190 | 340 |
| 18 | 50,9024544 | 15,7323332 | 3,6 | 24,5 | 0,88 | 4,48 | 1 | 4,48 | 28 | 0,073 | 0,160 | 0,0119 | 0,163 | 340 |
| 19 | 50,9026871 | 15,7321806 | 3,9 | 24,5 | 0,96 | 4,86 | 1 | 4,86 | 28 | 0,073 | 0,173 | 0,0129 | 0,176 | 340 |
| 20 | 50,9029961 | 15,7319975 | 2,2 | 24,5 | 0,54 | 2,74 | 1 | 2,74 | 28 | 0,073 | 0,098 | 0,0073 | 0,100 | 340 |
| 21 | 50,902832 | 15,7314863 | 2,9 | 24,5 | 0,71 | 3,61 | 1 | 3,61 | 28 | 0,073 | 0,129 | 0,0096 | 0,131 | 340 |
| 22 | 50,9033394 | 15,7315722 | 1,8 | 24,5 | 0,44 | 2,24 | 1 | 2,24 | 28 | 0,073 | 0,080 | 0,0059 | 0,081 | 340 |

