AB 413

**RADIOLOG S.C.**
**71-026 Szczecin ul. Dworska 46**
**tel. 535-353-102**
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

# SPRAWOZDANIE NR SP- 42/385/23/OS

## Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej**

Numer: **JWR3222**

Adres: **59-420 Bolków, dz. nr 723, obręb 0002, woj. dolnośląskie**

Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o.
ul. Taśmowa 7
02-677 Warszawa

Egz. nr 1/2 2023-11-03

Edycja 2 z dnia 20.02.2020 r.

# SPRAWOZDANIE NR SP- 42/385/23/OS
## Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
## wykonanych dla celów ochrony środowiska

## I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. **Zleceniodawca:**
- **nazwa:** P4 Sp. z o.o.
- **adres:** ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa

2. **Miejsce zainstalowania:**
- **obiekt:** Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- **numer:** JWR3222
- **miejsce:** 59-420 Bolków, dz. nr 723, obręb 0002, woj. dolnośląskie
- **współrzędne geograficzne:** 50°54'59.74"N, 16°06'13.69"E

## II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM (dane otrzymane od Zleceniodawcy)

**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 | 20 | 27,5 | 900 | 0 - 10 | 22462 |
| | | | | 1800 | 0 - 10 | |
| | | | | 2100 | 0 - 10 | |
| 2 | Huawei ATR4518R6 | 20 | 27,5 | 800 | 0 - 10 | 11626 |
| | | | | 2600 | 0 - 10 | |
| 3 | Huawei ATR4518R6 | 110 | 27,5 | 900 | 0 - 10 | 22462 |
| | | | | 1800 | 0 - 10 | |
| | | | | 2100 | 0 - 10 | |
| 4 | Huawei ATR4518R6 | 110 | 27,5 | 800 | 0 - 10 | 11626 |
| | | | | 2600 | 0 - 10 | |
| 5 | Huawei ATR4518R6 | 260 | 27,5 | 900 | 0 - 10 | 22462 |
| | | | | 1800 | 0 - 10 | |
| | | | | 2100 | 0 - 10 | |
| 6 | Huawei ATR4518R6 | 260 | 27,5 | 800 | 0 - 10 | 11626 |
| | | | | 2600 | 0 - 10 | |

**Tabela 2.** Parametry radiolinii

| | | | Antena | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lp.** | **Częstotliwość pracy [GHz]** | **Moc wyjściowa [dBm]** | **Typ/Producent** | **Średnica anteny [m]** | **Azymut [°]** | **Wysokość zainstalowania [m]** |
| 1 | 80 | 19 | VHLP1-80 | 0,3 | 58 | 29,0 |

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: nie występują.

## 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:** 03.11.2023 r.
3. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
4. **Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 9 maja 2023 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji
5. **Aparatura pomiarowa:**

**Tabela 3.** Opis zestawu pomiarowego

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Miernik | NBM- 550 nr B-0404 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM<br>zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95%<br>SMP2 nr 15SN0135 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM<br>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%<br>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 współczynniku rozszerzenia k=2. Wynosi dla pomiaru składowej elektrycznej sondą: | EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 10 GHz:<br>- w zakresie od 0,5 do 250 V/m wynosi 24,2 %<br>EF6091 w paśmie częstotliwości 10 ÷ 90 GHz:<br>- w zakresie od 0,5 do 2 V/m wynosi 29,0 %<br>- w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 25,5 %<br>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/086/23 z dnia 28.02.2023 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-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 sierpmia.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.).

7. **Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa JWR3222 usytuowana jest na skraju miasta.

W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna o max. wysokości zabudowy 3-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 JWR3222 wykonano w godzinach $12^{40} \div 15^{50}$ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolinii: 20°, 110°, 260° i 58° 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 | 9,0 | 71,9 | nie wystąpiły |
| koniec badań | 9,8 | 72,4 | 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** - tabele z wynikami pomiarów
   Piony pomiarowe oznaczony 1A, 1B, 1C 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 / 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 elekromagnetycznych 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 JWR3222 zlokalizowanej na dz. nr 723, obręb 0002, 59-420 Bolków, 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

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Janusz Rzepka
Data: 2023.11.05 19:26:44 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 04.11.2023 r.

Sprawozdanie sporządził:
Mateusz Rzepka

## Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej JWR3222

| 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 wewnątrz pomieszczeń | [V/m] | [%] | [V/m] | [V/m] | [-] | [V/m] | [V/m] | [A/m] | | [A/m] | | [°] |
| | Szerokość geograficzna | Długość geograficzna | | Tak | Tak | Wyliczane automatycznie | | Nie | Wyliczane automatycznie | Tak | Tak | Wyliczane automatycznie | | | |
| 1 | 50,9166794 | 16,1038494 | Nie | 0,8 | 24,5 | 0,20 | 1,00 | 1 | 1,00 | 28 | 0,073 | 0,036 | 0,0026 | 0,036 | 20 |
| 2 | 50,9170151 | 16,1040287 | Nie | 0,7 | 24,5 | 0,17 | 0,87 | 1 | 0,87 | 28 | 0,073 | 0,031 | 0,0023 | 0,032 | 20 |
| 3 | 50,9172211 | 16,1039314 | ul. Polna 24 - I kondyg., taras | 0,9 | 24,5 | 0,22 | 1,12 | 1 | 1,12 | 28 | 0,073 | 0,040 | 0,0030 | 0,041 | 20 |
| 4 | 50,9173584 | 16,1043053 | Nie | 0,7 | 24,5 | 0,17 | 0,87 | 1 | 0,87 | 28 | 0,073 | 0,031 | 0,0023 | 0,032 | 20 |
| 5 | 50,9176254 | 16,1041145 | Nie | 1,2 | 24,5 | 0,29 | 1,49 | 1 | 1,49 | 28 | 0,073 | 0,053 | 0,0040 | 0,054 | 20 |
| 6 | 50,9178085 | 16,1041889 | ul. J. Słowackiego 1 - III kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie | 1,5 | 24,5 | 0,37 | 1,87 | 1 | 1,87 | 28 | 0,073 | 0,067 | 0,0050 | 0,068 | 20 |
| 7 | 50,9182205 | 16,1047249 | Nie | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 20 |
| 8 | 50,9182816 | 16,1043911 | ul. J. Słowackiego 5- III kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | &[Strona] | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 20 |
| 9 | 50,9184151 | 16,1042118 | Nie | 1,2 | 24,5 | 0,29 | 1,49 | 1 | 1,49 | 28 | 0,073 | 0,053 | 0,0040 | 0,054 | 20 |
| 10 | 50,9184723 | 16,1046162 | ul. J. Słowackiego 7 - III kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 20 |
| 11 | 50,9185677 | 16,1049385 | Nie | 0,5 | 24,5 | 0,12 | 0,62 | 1 | 0,62 | 28 | 0,073 | 0,022 | 0,0017 | 0,023 | 20 |
| 12 | 50,9187126 | 16,1043701 | Nie | 1,4 | 24,5 | 0,34 | 1,74 | 1 | 1,74 | 28 | 0,073 | 0,062 | 0,0046 | 0,063 | 20 |
| 13 | 50,9187584 | 16,1046715 | ul. Wysokogórska 8A - V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie | 0,7 | 24,5 | 0,17 | 0,87 | 1 | 0,87 | 28 | 0,073 | 0,031 | 0,0023 | 0,032 | 20 |
| 14 | 50,9189529 | 16,1051617 | Nie | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 20 |
| 1A | 50,9166374 | 16,1039219 | Nie | 0,7 | 24,5 | 0,17 | 0,87 | 1 | 0,87 | 28 | 0,073 | 0,031 | 0,0023 | 0,032 | 58 |
| 15 | 50,9167252 | 16,1041145 | Nie | 1,2 | 24,5 | 0,29 | 1,49 | 1 | 1,49 | 28 | 0,073 | 0,053 | 0,0040 | 0,054 | 58 |

## Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej JWR3222

| 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 wewnątrz pomieszczeń | [V/m] | [%] | [V/m] | [V/m] | [-] | [V/m] | [V/m] | [A/m] | | [A/m] | | [°] |
| | Szerokość geograficzna | Długość geograficzna | | Tak | Tak | Wyliczane automatycznie | | Nie | Wyliczane automatycznie | Tak | Tak | Wyliczane automatycznie | | | |
| 16 | 50,9168739 | 16,1045227 | Nie | 1,1 | 24,5 | 0,27 | 1,37 | 1 | 1,37 | 28 | 0,073 | 0,049 | 0,0036 | 0,050 | 58 |
| 17 | 50,9172211 | 16,105423 | Nie | 0,6 | 24,5 | 0,15 | 0,75 | 1 | 0,75 | 28 | 0,073 | 0,027 | 0,0020 | 0,027 | 58 |
| 18 | 50,917923 | 16,1071758 | Nie | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 58 |
| 1B | 50,9165649 | 16,1039352 | Nie | 0,9 | 24,5 | 0,22 | 1,12 | 1 | 1,12 | 28 | 0,073 | 0,040 | 0,0030 | 0,041 | 110 |
| 19 | 50,9165154 | 16,1041241 | Nie | 1,3 | 24,5 | 0,32 | 1,62 | 1 | 1,62 | 28 | 0,073 | 0,058 | 0,0043 | 0,059 | 110 |
| 20 | 50,9164314 | 16,1044998 | Nie | 1,1 | 24,5 | 0,27 | 1,37 | 1 | 1,37 | 28 | 0,073 | 0,049 | 0,0036 | 0,050 | 110 |
| 21 | 50,9162903 | 16,1068916 | Nie | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 110 |
| 22 | 50,9158936 | 16,1068611 | Nie | 0,7 | 24,5 | 0,17 | 0,87 | 1 | 0,87 | 28 | 0,073 | 0,031 | 0,0023 | 0,032 | 110 |
| 23 | 50,9156456 | 16,1079445 | Nie | <0,5 | 24,5 | <0,12 | <0,5 | 1 | <0,5 | 28 | 0,073 | <0,018 | <0,0013 | <0,018 | 110 |
| 1C | 50,9165764 | 16,1036606 | Nie | 0,8 | 24,5 | 0,20 | 1,00 | 1 | 1,00 | 28 | 0,073 | 0,036 | 0,0026 | 0,036 | 260 |
| 24 | 50,9165535 | 16,103384 | Nie | 0,9 | 24,5 | 0,22 | 1,12 | 1 | 1,12 | 28 | 0,073 | 0,040 | 0,0030 | 0,041 | 260 |
| 25 | 50,9165764 | 16,1030827 | Nie | 0,9 | 24,5 | 0,22 | 1,12 | 1 | 1,12 | 28 | 0,073 | 0,040 | 0,0030 | 0,041 | 260 |
| 26 | 50,9164848 | 16,1028919 | Nie | 1,2 | 24,5 | 0,29 | 1,49 | 1 | 1,49 | 28 | 0,073 | 0,053 | 0,0040 | 0,054 | 260 |
| 27 | 50,9164314 | 16,102356 | Nie | 1,3 | 24,5 | 0,32 | 1,62 | 1 | 1,62 | 28 | 0,073 | 0,058 | 0,0043 | 0,059 | 260 |
| 28 | 50,9163704 | 16,1015167 | Nie | 1,4 | 24,5 | 0,34 | 1,74 | 1 | 1,74 | 28 | 0,073 | 0,062 | 0,0046 | 0,063 | 260 |
| 29 | 50,9171066 | 16,1007557 | Nie | 1,1 | 24,5 | 0,27 | 1,37 | 1 | 1,37 | 28 | 0,073 | 0,049 | 0,0036 | 0,050 | 260 |
| 30 | 50,916214 | 16,1003056 | Nie | 0,9 | 24,5 | 0,22 | 1,12 | 1 | 1,12 | 28 | 0,073 | 0,040 | 0,0030 | 0,041 | 260 |

Załącznik nr 3 do sprawozdania SP-42/385/23/OS

Stacja bazowa JWR3222 Bolków, dz. nr 723, obręb 0002

**SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI**




LEGENDA: 1 pion pomiarowy źródło PE