



AB 1571



SOLDI Sp. z o.o.
ul. Bieżanowska 22
30-812 Kraków

Sprawozdanie nr 244/2025/OS/03

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

JRS7105_C

37-550 Duńkowice, dz. nr 1337/1,
pow. jarosławski, woj. podkarpackie

Data zakończenia badania:

28.05.2025 r.

Klient:

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

Autoryzacja / wydanie sprawozdania:

Katarzyna Duksa
Specjalista ds. Ochrony
Środowiska

Bez pisemnej zgody laboratorium, sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

1. Podstawa prawna

Badania wykonano zgodnie z obecnie występującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2025 poz. 647 z zm.)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

2. Aparatura pomiarowa

Podczas badań użyto następującej aparatury pomiarowej:

Tabela nr 1

| Miernik szerokopasmowy | Sondy | Zakres częstotliwościowy | Zakres pomiarowy* | Świadectwo wzorcowania |
|----------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------|---|
| Narda NBM-520 Nr D-1583 | EF-0392 nr E-0004 | 0,1 – 3 600 MHz | 0,5 – 800 V/m | LWiMP/W/295/23; data wydania: 26.07.2023 |
| Narda NBM-520 Nr D-1583 | EF-6091 nr 01164 | 80 – 90 000 MHz | 0,5 – 300 V/m | LWiMP/W/394/24; data wydania: 18.11.2024 |

*Do wyznaczenia poprawnej wartości natężenia pola elektromagnetycznego uwzględniono współczynniki korekcyjne z właściwego świadectwa wzorcowania.

Aparaturę pomiarową charakteryzują następujące wartości niepewności pomiaru obliczone i przedstawiona zgodnie z dokumentem PN-EN 50413. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone dla poziomu ufności 95% i współczynnika rozszerzenia $k=2$.

Procedury wdrożone w laboratorium pozwalają zapewnić odporność elektromagnetyczną miernika.

Niepewność pomiarowa wyznaczona dla zainstalowanych i skonfigurowanych obiektów – źródeł pól, jak w dniu pomiaru wynosi 39% .

Dodatkowa aparatura pomiarowa:

- Kompas (busola) [UP/10/Sw]
- Cyfrowy miernik wilgotności względnej i temperatury powietrza AZ8703 nr fab. S/N:10047614 [UP/11/Sw] (Świadectwo wzorcowania: 0367/AH/15; data wydania: 17.03.2015)
- Taśma miernicza geodezyjna 50 m [UP/12/Sw] (Świadectwo wzorcowania: 1429.01-M11-4180-515/15; data wydania: 27.04.2015)
- Odbiornik GPS SAMSUNG Galaxy S24 Ultra [UP/21/Sw]

3. Opis badania:

Na podstawie zlecenia firmy P4 Sp. z o.o. badania przeprowadziło:
Laboratorium Badawcze Soldi sp. z o.o., ul. Leśna 1a/2, 47-400 Racibórz.

Badanie wykonano zgodnie z:

Załącznikiem do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

Badania promieniowania elektromagnetycznego, którego źródłem są urządzenia wyszczególnione w punkcie 4 sprawozdania przeprowadzono w pionach pomiarowych na kierunkach zbliżonych do azymutów badanej instalacji, w szczególności w tych miejscach, w których na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól-EM o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych oraz do odległości, dla której stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji. Badania pól elektromagnetycznych przeprowadzono w pionach pomiarowych wzdłuż głównych kierunków pomiarowych, dodatkowych pionach oraz w miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji. W przyjętych pionach pomiarowych pomiary wykonano na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią terenu albo nad innymi miejscami dostępnymi dla ludności. W pobliżu urządzeń, obiektów i elementów metalowych pomiary wykonano w odległości nie mniejszej niż 0,3 m od tych urządzeń, obiektów i elementów metalowych.

Przy sprawdzeniu dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku nie uwzględnia się poprawek pomiarowych ze względu, na fakt iż pomiary wykonywane są przy użyciu miernika szerokopasmowego.

4. Informacje przekazane przez klienta

Tabela nr 2 – Opis obiektu, w otoczeniu którego wykonano badania oraz określenie terenu wokół stacji

Tabela nr 2a – Szczegółowe dane źródła pól dla anten mikrofalowych

Tabela nr 2b – Szczegółowe dane źródła pól dla anten sektorowych

Tabela nr 2

| Opis obiektu, w otoczeniu którego wykonano pomiary | |
|--|---|
| Rodzaj konstrukcji wsporczej: | Stalowa wieża kratowa |
| Wysokość wieży: | 55,95 m n.p.t. |
| Rodzaj terenu wokół stacji bazowej: | Stacja bazowa zlokalizowana jest na terenie wiejskim, w najbliższym otoczeniu stacji znajdują się tereny rolne. |

Tabela nr 2a

| Charakterystyka promieniowania | | | | kierunkowa | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|------------|------------------------|---------------|---------------|
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] | | | | 24 | | | | | |
| Rodzaj wytwarzanego pola | | | | stacjonarne | | | | | |
| Linia radiowa | | | | Antena | | | | | |
| Lp. | Typ nadajnika | Częstotliwość pracy [GHz] | Moc wyjściowa [dBm] | Typ / producent | Średnica anteny [m] | Azymut [°] | Wysokość zainstal. [m] | LON | LAT |
| 1 | OPTIX RTN /HUAWEI | 23 | 25,5 | 0.6-23 (A23D06) | 0,6 | 269 | 51 | 22°52'44.01"E | 49°57'36.87"N |

Tabela nr 2b

| Charakterystyka promieniowania | | | | kierunkowa | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|------------------------|------------|---|-------------|--------------------|---------------------|---------------|---------------|
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] | | | | Całodobowa 24h | | | | | |
| Warunki pracy | | | | Znamionowe | | | | | |
| Rodzaj wytwarzanego pola | | | | stacjonarne | | | | | |
| Lp. | Typ nadajnika | Antena Producent / Typ | Azymut [°] | Wysokość środka elektr. anteny [m n.p.t.] | Pasma [Mhz] | Kąt nachylenia [°] | EIRP dla anteny [W] | LON | LAT |
| 1 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei AQU4518R24 | 70 | 53,3 | 800 | 0 - 10 | 14829 | 22°52'44.01"E | 49°57'36.87"N |
| | 2600 | | | | 2 - 12 | 22°52'44.01"E | | 49°57'36.87"N | |
| 2 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ATR4518R6 | 70 | 53,3 | 900 | 0 - 10 | 22763 | 22°52'44.01"E | 49°57'36.87"N |
| | 1800 | | | | 0 - 10 | 22°52'44.01"E | | 49°57'36.87"N | |
| | 2100 | | | | 0 - 10 | 22°52'44.01"E | | 49°57'36.87"N | |
| 3 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei AQU4518R24 | 190 | 53,3 | 800 | 0 - 10 | 14829 | 22°52'44.01"E | 49°57'36.87"N |
| | 2600 | | | | 2 - 12 | 22°52'44.01"E | | 49°57'36.87"N | |
| 4 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ATR4518R6 | 190 | 53,3 | 900 | 0 - 10 | 22763 | 22°52'44.01"E | 49°57'36.87"N |
| | 1800 | | | | 0 - 10 | 22°52'44.01"E | | 49°57'36.87"N | |
| | 2100 | | | | 0 - 10 | 22°52'44.01"E | | 49°57'36.87"N | |
| 5 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei AQU4518R24 | 300 | 53,3 | 800 | 0 - 10 | 14829 | 22°52'44.01"E | 49°57'36.87"N |
| | 2600 | | | | 2 - 12 | 22°52'44.01"E | | 49°57'36.87"N | |
| 6 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ATR4518R6 | 300 | 53,3 | 900 | 0 - 10 | 22763 | 22°52'44.01"E | 49°57'36.87"N |
| | 1800 | | | | 0 - 10 | 22°52'44.01"E | | 49°57'36.87"N | |
| | 2100 | | | | 0 - 10 | 22°52'44.01"E | | 49°57'36.87"N | |

W załączonej tabeli podano maksymalne parametry pracy tej instalacji deklarowane przez prowadzącego instalację. Podczas pomiarów urządzenia użytkownika pracowały przy aktualnie występującym obciążeniu. Anteny o sterowanych wiązkach zostały ustawione w sposób umożliwiający spełnienie wymagań pkt 13 ppkt 2 RMK.

Jako dopuszczalne poziomy gęstości pola elektromagnetycznego przyjmuje się wartość 2 W/m^2 , co odpowiada natężeniu składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego o wartości 28 V/m – tj. minimalnej wartości dopuszczalnej dla zakresu częstotliwości od 10 MHz do 300 GHz, dzięki czemu zostaje uwzględniona obecność innych instalacji emitujących pole – EM w sąsiedztwie.

5. Wyniki badań i szkic sytuacyjny

Tabela nr 3

| Data wykonania pomiarów | Godzina | | Opady | Temperatura [°C] | | Wilgotność [%] | |
|-------------------------|----------------------|----------------------|-------|------------------|------------|----------------|------------|
| | Rozpoczęcia pomiarów | Zakończenia pomiarów | | Minimalna | Maksymalna | Minimalna | Maksymalna |
| 23.05.2025 | 08:45 | 10:15 | Brak | 7,8 | 9,3 | 65 | 68 |

Temperatura i wilgotność względna nie wyższa niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

Tabela nr 4

| Nr pionu / punktu | Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego | | | Wysokość pomiaru [m] | Wartość zmierzona [V/m] | Wynik badania pola-E ¹⁾ [V/m] | Wskaźnik poziomu emisji WM _E | Wartość wyznaczona pola-H [A/m] | Wskaźnik poziomu emisji WM _H |
|-------------------|--|----------|---|-------------------------|----------------------------|---|---|------------------------------------|---|
| | LAT | LON | Opis | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 49.96033 | 22.87925 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,6 | 0,8 | 0,03 | 0,002 | 0,03 |
| 2 | 49.96036 | 22.87939 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 3 | 49.96053 | 22.88014 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 4 | 49.96072 | 22.88089 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 5 | 49.96150 | 22.88428 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 410m od obiektu, na az. 70° | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 6 | 49.96000 | 22.87883 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 7 | 49.95992 | 22.87881 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 8 | 49.95942 | 22.87867 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,0 | 1,4 | 0,05 | 0,004 | 0,05 |
| 9 | 49.95889 | 22.87853 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 10 | 49.95661 | 22.87789 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 410m od obiektu, na az. 190° | 2,0 | 0,6 | 0,8 | 0,03 | 0,002 | 0,03 |
| 11 | 49.96025 | 22.87844 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,6 | 0,8 | 0,03 | 0,002 | 0,03 |
| 12 | 49.96022 | 22.87794 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 13 | 49.96022 | 22.87750 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 14 | 49.96036 | 22.87856 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 15 | 49.96042 | 22.87844 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,0 | 1,4 | 0,05 | 0,004 | 0,05 |
| 16 | 49.96067 | 22.87775 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,0 | 1,4 | 0,05 | 0,004 | 0,05 |
| 17 | 49.96092 | 22.87706 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 18 | 49.96209 | 22.87392 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 410m od obiektu, na az. 300° | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |

¹⁾ Za wynik badania przyjmuje się wartość wyznaczoną jako maksymalny chwilowy wynik pomiarów powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2.

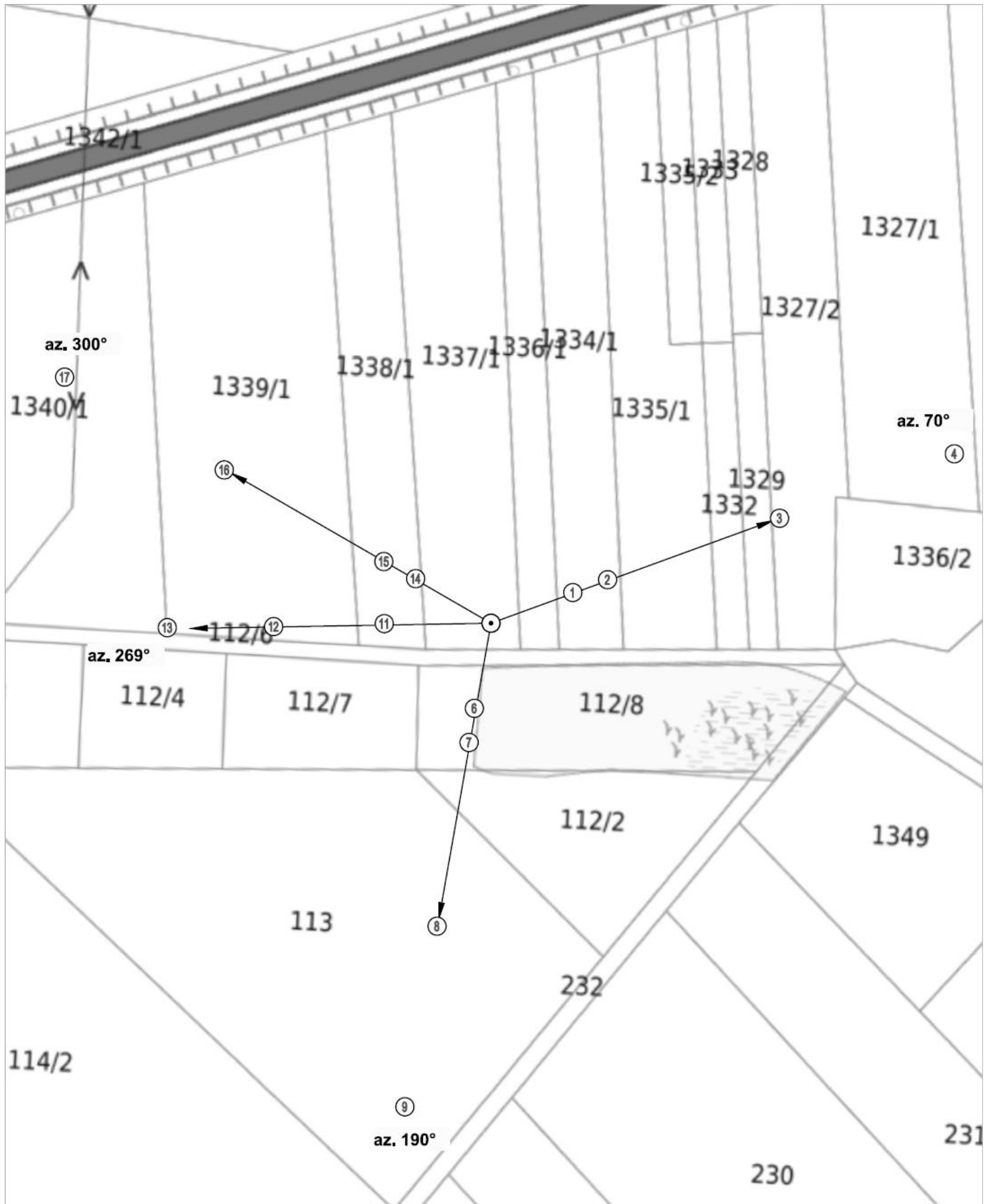
Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

Wyniki pomiarów odnoszą się wyłącznie do przedstawionych w sprawozdaniu punktów / pionów pomiarowych.

Informacje przekazane przez klienta wpływają na ważność wyników badań.

W obszarze pomiarowym nie stwierdzono obecności instalacji urządzeń obcych operatorów.



UWAGA: Nie wszystkie punkty / piony pomiarowe zostały wskazane na powyższej mapie

LEGENDA:

- Nr – Punkty (piony) pomiarowe
- * – Lokalizacja źródła pola-EM



| | | | |
|---|--|---|----------------|
| Użytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1 | | Nr stacji: JRS7105_C | Skala: 1:1500 |
| Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych | | | Nr rysunku: 01 |
| Nr sprawozdania: 244/2025/OS/03 | | | |
| LABORATORIUM BADAWCZE SOLDI ul. Bieżanowska 22, 30-812 Kraków | | Opracował: Laboratorium Badawcze Soldi | |

6. Podsumowanie wyników badania

Minimalne dopuszczalne poziomy elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego charakteryzowane przez wartości graniczne wielkości fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności, uwzględniające wszystkie źródła promieniowania mogące występować w obszarze pomiarowym, w zakresie pomiarowym zestawu pomiarowego, opisanego w punkcie 2 niniejszego sprawozdania, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448), które zostały przyjęte do obliczeń wskaźników WM_E i WM_H wynoszą odpowiednio:

Tabela nr 5

| Zakres częstotliwości | Natężenie pola - E | Natężenie pola - H |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 10 MHz – 300 GHz | 28 V/m | 0,073 A/m |

Przeprowadzone badania zostały wykonane przy użyciu miernika szerokopasmowego i nie wykazały przekroczenia 70% ww. wartości dopuszczalnych. W wyniku przeprowadzonego badania potwierdzono także, że otrzymane wartości wskaźnikowe dla wszystkich punktów / pionów pomiarowych badanej instalacji radiokomunikacyjnej, nie przekroczyły wartości 1. Zatem poziomy pól elektromagnetycznych w badanych punktach są dopuszczalne.

Stwierdzenie zgodności zostało przedstawione na podstawie wyników badań oraz informacji uzyskanych od klienta (za które Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności) dla instalacji opisanej w punkcie 4.

Stwierdzenia zgodności dokonano na podstawie zasady podejmowania decyzji i wymagań zawartych w załączniku do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

Tabela nr 6

| Badanie wykonał: | Sprawozdanie sporządził: | Sprawdził: |
|--------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Mateusz Skotniczny | Robert Kłosek | 28.05.2025 r. Katarzyna Duksa |

KONIEC SPRAWOZDANIA