



AB 1571

SOLDI

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

Sprawozdanie nr 147/2025/OS/05

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

LBC7013_A

37-611 Dachów, dz. nr 1972,
pow. lubaczowski, woj. podkarpackie

Data zakończenia badania:

04.04.2025 r.

Klient:

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

Autoryzacja / wydanie sprawozdania:

SOLDI


Wiktoria Chłapek
Specjalista ds. Ochrony
Środowiska

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez
Wiktoria Chłapek

Data: 2025.04.04 14:16:38 CEST

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. 2022 poz. 2556 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 oraz budynki usługowe. |

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 | MINI-LINK/ ERICSSON | 80/23 | 21/24 | 0.6-80/23 (ANT2/2 B 0.6 23/80 HP/HP) | 0,6 | 11 | 50,9 | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"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 środką elektr. anteny [m n.p.t.] | Pasma [Mhz] | Kąt nachylenia [°] | EIRP dla anteny [W] | LON | LAT |
| 1 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R8 | 110 | 53 | 800 | 0 - 10 | 9412 | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 1800 | 2 - 12 | | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| 2 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R8 | 110 | 53 | 900 | 0 - 10 | 8465 | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 2100 | 2 - 12 | | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| 3 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R8 | 230 | 53 | 800 | 0 - 10 | 9412 | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 1800 | 2 - 12 | | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| 4 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R8 | 230 | 53 | 900 | 0 - 10 | 8465 | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 2100 | 2 - 12 | | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| 5 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R8 | 330 | 53 | 800 | 0 - 10 | 9412 | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 1800 | 2 - 12 | | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| 6 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R8 | 330 | 53 | 900 | 0 - 10 | 8465 | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 2100 | 2 - 12 | | 23°07'07.58"E | 50°11'57.05"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 |
| 31.03.2025 | 17:30 | 19:00 | Brak | 6,1 | 7,3 | 67 | 70 |

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 | 50.19947 | 23.11886 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 2 | 50.19978 | 23.11894 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 3 | 50.20006 | 23.11905 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,6 | 0,8 | 0,03 | 0,002 | 0,03 |
| 4 | 50.19911 | 23.11903 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,0 | 1,4 | 0,05 | 0,004 | 0,05 |
| 5 | 50.19911 | 23.11911 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 6 | 50.19897 | 23.11964 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 7 | 50.19886 | 23.12017 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,6 | 0,8 | 0,03 | 0,002 | 0,03 |
| 8 | 50.19775 | 23.12494 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 467m od obiektu, na az. 110° | 2,0 | 0,5 | 0,7 | 0,02 | 0,002 | 0,03 |
| 9 | 50.19909 | 23.11858 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 10 | 50.19903 | 23.11850 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 11 | 50.19881 | 23.11808 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 12 | 50.19859 | 23.11764 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,6 | 0,8 | 0,03 | 0,002 | 0,03 |
| 13 | 50.19648 | 23.11377 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 486m od obiektu, na az. 230° | 2,0 | 0,5 | 0,7 | 0,02 | 0,002 | 0,03 |
| 14 | 50.19933 | 23.11864 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,0 | 1,4 | 0,05 | 0,004 | 0,05 |
| 15 | 50.19939 | 23.11858 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,0 | 1,4 | 0,05 | 0,004 | 0,05 |
| 16 | 50.19970 | 23.11831 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 17 | 50.20000 | 23.11803 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 18 | 50.20280 | 23.11550 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 466m od obiektu, na az. 330° | 2,0 | 0,5 | 0,7 | 0,02 | 0,002 | 0,03 |

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

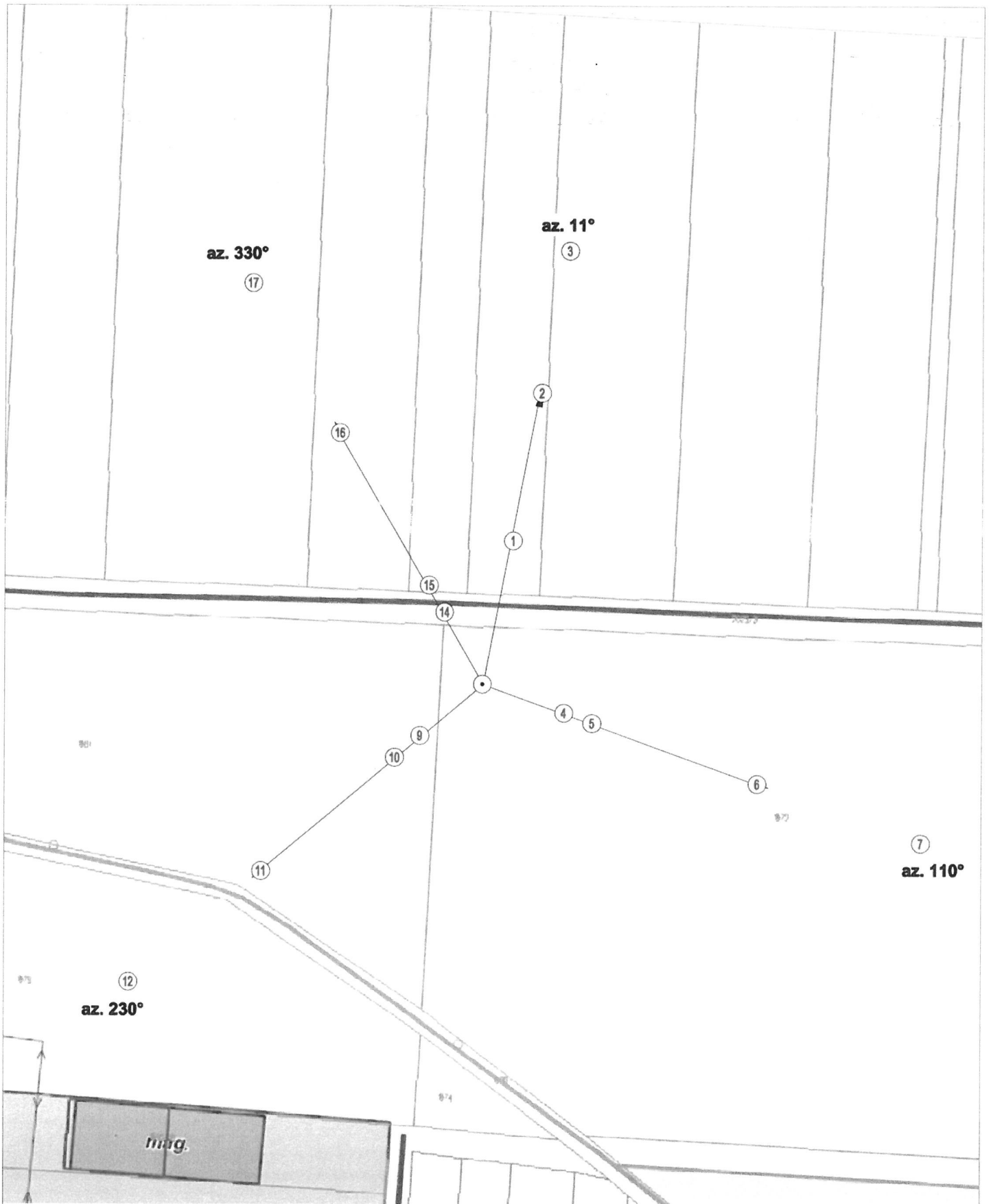
Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

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

Dane podane przez klienta wpływają na ważność wyników.

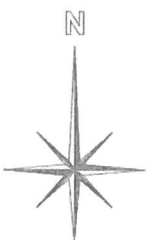
W obszarze pomiarowym zainstalowane są urządzenia obcych operatorów, które zostały uwzględnione podczas wykonywania badań. Urządzenia te pracowały przy aktualnie występującym obciążeniu i mogą mieć wpływ na przedstawione wyniki badań.



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

LEGENDA:

- Ⓝ – Punkty (piony) pomiarowe
- ⊙ – Lokalizacja źródła pola-EM



| | | |
|---|---|----------------|
| Użytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1 | Nr stacji: LBC7013_A | Skala: 1:1100 |
| Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych | | |
| Nr sprawozdania: 147/2025/05/05 | | |
| LABORATORIUM BADAWCZE SOLDI ul. Bieżanowska 22, 30-812 Kraków | Opracował: Laboratorium Badawcze Soldi | Nr rysunku: 01 |

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 | 04.04.2025 r. Wiktoria Chłapek |

KONIEC SPRAWOZDANIA