



AB 1571



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

# Sprawozdanie nr 343/2023/OS/06

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych  
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

**KOB7005\_B**

36-122 Mechowiec, dz. nr 632,  
pow. kolbuszowski,  
woj. podkarpackie

Data zakończenia badania:

28.07.2023 r.

Klient:

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

Autoryzacja / wydanie sprawozdania:



  
Leszek Duda  
Kierownik ds. Technicznych

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<br>Nr D-1583 | EF-0392<br>nr E-0004 | 0,1 – 3 600 MHz          | 0,5 – 800 V/m     | LWiMP/W/295/23;<br>data wydania: 26.07.2023 |
| Narda NBM-520<br>Nr D-1583 | EF-6091<br>nr 01164  | 80 – 90 000 MHz          | 0,5 – 300 V/m     | LWiMP/W/295/23;<br>data wydania: 26.07.2023 |

\*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 HUAWEI P20 Pro [UP/21/Sw]

### 3. Opis badania

Badanie przeprowadziło Laboratorium Badawcze Soldi na podstawie zlecenia firmy P4 Sp. z o.o.

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, leśne oraz rozproszona zabudowa mieszkalna. |

**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 | 32                        | 23                  | 0.6-32 (VHLP2-32) | 0,6                 | 124        | 50,5                   | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"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 ATR4518R6       | 5          | 53                                        | 800         | 0 - 10             | 1201                | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
|                                 | RBS6xxx/2xxx/4xxx |                        |            |                                           | 1800        | 0 - 10             |                     | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
|                                 | RBS6xxx/2xxx/4xxx |                        |            |                                           | 2100        | 0 - 10             |                     | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
| 2                               | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ATR4518R6       | 5          | 53                                        | 800         | 0 - 10             | 795                 | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
|                                 | RBS6xxx/2xxx/4xxx |                        |            |                                           | 2600        | 0 - 10             |                     | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
| 3                               | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei A704516R0       | 5          | 53                                        | 900         | 0 - 12             | 1202                | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
| 4                               | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ATR4518R6       | 110        | 53                                        | 800         | 0 - 10             | 1201                | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
|                                 | RBS6xxx/2xxx/4xxx |                        |            |                                           | 1800        | 0 - 10             |                     | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
|                                 | RBS6xxx/2xxx/4xxx |                        |            |                                           | 2100        | 0 - 10             |                     | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
| 5                               | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ATR4518R6       | 110        | 53                                        | 800         | 0 - 10             | 795                 | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
|                                 | RBS6xxx/2xxx/4xxx |                        |            |                                           | 2600        | 0 - 10             |                     | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
| 6                               | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei A704516R0       | 110        | 53                                        | 900         | 0 - 12             | 1202                | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
| 7                               | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4516R6       | 270        | 53                                        | 800         | 0 - 10             | 1324                | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
| 8                               | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ATR4518R6       | 270        | 53                                        | 1800        | 0 - 10             | 1014                | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"N |
|                                 | RBS6xxx/2xxx/4xxx |                        |            |                                           | 2100        | 0 - 10             |                     | 21°48'04.78"E | 50°17'08.77"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  $2 \text{ W/m}^2$ , co odpowiada natężeniu składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego o wartości  $28 \text{ V/m}$  – 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 |
| 28.07.2023              | 12:00                | 13:20                | Brak  | 19,6             | 20,4       | 71             | 72         |

Temperatura i wilgotność względna nie wyższa niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

Tabela nr 4

| Nr pionu / punktu | Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego |          |                                                                           | Wysokość pomiaru | Wartość zmierzona | Wynik badania pola-E <sup>*)</sup> | Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>E</sub> | Wartość wyznaczona pola-H | Wskaźnik poziomu emisji WM <sub>H</sub> |
|-------------------|----------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
|                   | LAT                                    | LON      | Opis                                                                      |                  |                   |                                    |                                         |                           |                                         |
| 1                 | 2                                      | 3        | 4                                                                         | 5                | 6                 | 7                                  | 8                                       | 9                         | 10                                      |
| 1                 | 50.28585                               | 21.80123 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,5               | 0,7                                | 0,02                                    | 0,002                     | 0,03                                    |
| 2                 | 50.28600                               | 21.80125 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,6               | 0,8                                | 0,03                                    | 0,002                     | 0,03                                    |
| 3                 | 50.28614                               | 21.80128 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,7               | 1,0                                | 0,03                                    | 0,003                     | 0,04                                    |
| 4                 | 50.28628                               | 21.80130 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,6               | 0,8                                | 0,03                                    | 0,002                     | 0,03                                    |
| 5                 | 50.28900                               | 21.80167 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej - 364m od obiektu na azymucie 5°  | 2,0              | 0,5               | 0,7                                | 0,02                                    | 0,002                     | 0,03                                    |
| 6                 | 50.28572                               | 21.80134 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,7               | 1,0                                | 0,03                                    | 0,003                     | 0,04                                    |
| 7                 | 50.28567                               | 21.80158 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,8               | 1,1                                | 0,04                                    | 0,003                     | 0,04                                    |
| 8                 | 50.28561                               | 21.80181 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 1,1               | 1,5                                | 0,05                                    | 0,004                     | 0,06                                    |
| 9                 | 50.28556                               | 21.80203 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 1,0               | 1,4                                | 0,05                                    | 0,004                     | 0,05                                    |
| 10                | 50.28464                               | 21.80603 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 364m od obiektu na azymucie 110° | 2,0              | 0,7               | 1,0                                | 0,03                                    | 0,003                     | 0,04                                    |
| 11                | 50.28558                               | 21.80161 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,6               | 0,8                                | 0,03                                    | 0,002                     | 0,03                                    |
| 12                | 50.28542                               | 21.80200 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,8               | 1,1                                | 0,04                                    | 0,003                     | 0,04                                    |
| 13                | 50.28525                               | 21.80239 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,7               | 1,0                                | 0,03                                    | 0,003                     | 0,04                                    |
| 14                | 50.28575                               | 21.80107 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,5               | 0,7                                | 0,02                                    | 0,002                     | 0,03                                    |
| 15                | 50.28575                               | 21.80089 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,6               | 0,8                                | 0,03                                    | 0,002                     | 0,03                                    |
| 16                | 50.28575                               | 21.80069 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,7               | 1,0                                | 0,03                                    | 0,003                     | 0,04                                    |
| 17                | 50.28575                               | 21.80039 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej                                   | 2,0              | 0,6               | 0,8                                | 0,03                                    | 0,002                     | 0,03                                    |
| 18                | 50.28575                               | 21.79600 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej- 372m od obiektu na azymucie 270° | 2,0              | 0,5               | 0,7                                | 0,02                                    | 0,002                     | 0,03                                    |

<sup>\*)</sup> Za wynik badania przyjmuje się wartość wyznaczoną jako maksymalny chwilowy wynik pomiarów powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2.

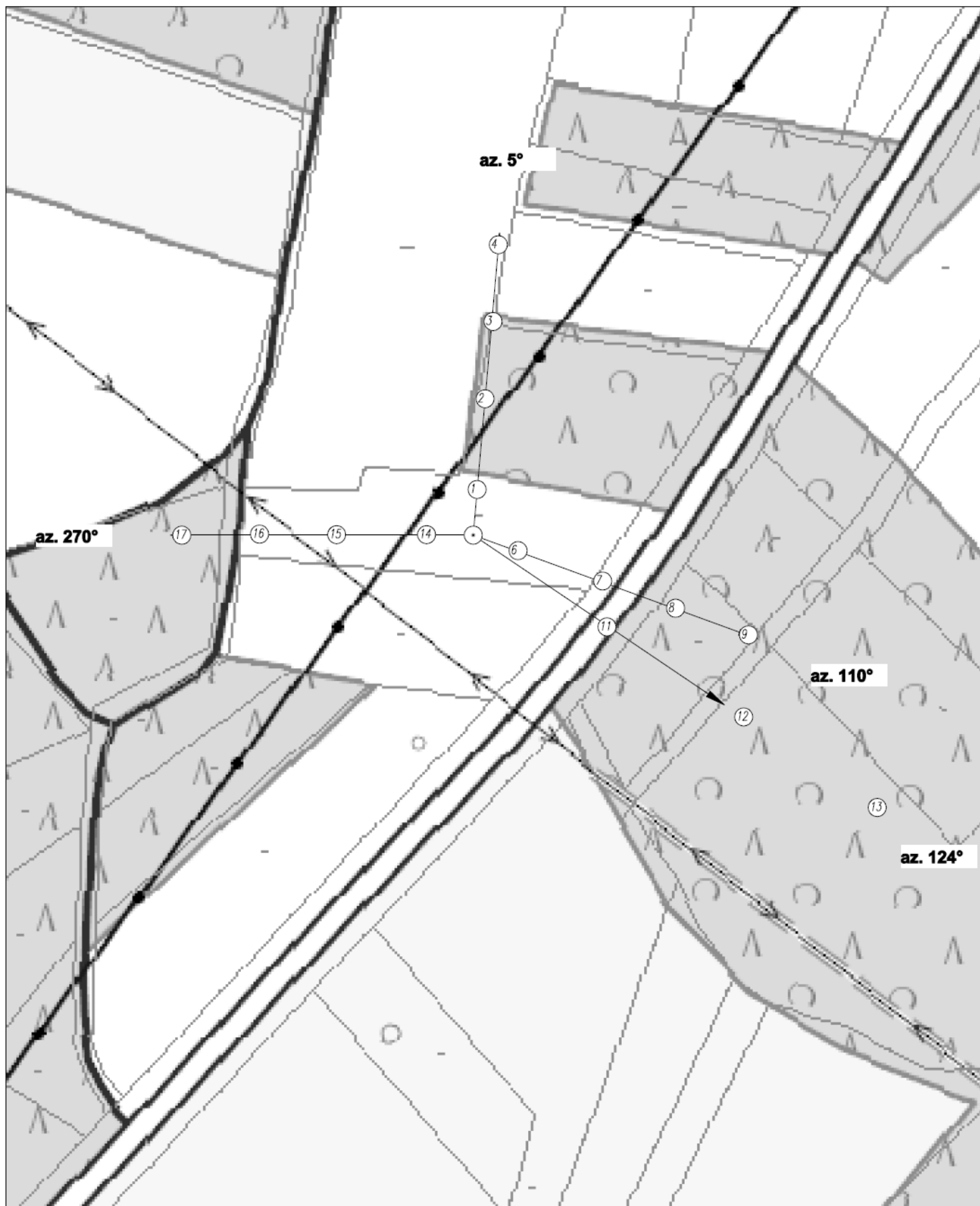
Objaśnienia:

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 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.<br>02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1                       |  | Nr stacji                                 | KOB7005_B | Skala<br>1:1000  |
| Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych<br>Nr sprawozdania: 343/2023/OS/06 |  |                                           |           |                  |
| LABORATORIUM BADAWCZE<br>SOLDI<br>ul. Bieżanowska 22, 30-812 Kraków                 |  | Opracował:<br>Laboratorium Badawcze Soldi |           | Nr rysunku<br>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            | 28.07.2023 r.<br>Wiktoria Chłapek |

-----

**KONIEC SPRAWOZDANIA**