



AB 1571



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

Sprawozdanie nr 195/2024/OS/02

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

JRS7120_A

37-512 Wietlin, dz. nr 252/2,
pow. jarosławski, woj. podkarpackie

Data zakończenia badania:

22.04.2024 r.

Klient:

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

Autoryzacja / wydanie sprawozdania:



Wiktoria Chłapek
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. 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/295/23; 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 i leśne. |

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 | 21 | 0.6-23 (VHLPX2-23) | 0,6 | 276 | 51 | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"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 środku elektr. anteny [m n.p.t.] | Pasmo [Mhz] | Kąt nachylenia [°] | EIRP dla anteny [W] | LON | LAT |
| 1 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R7 | 0 | 53,2 | 800 | 0 - 12 | 12835 | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 1800 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 2100 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| 2 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R7 | 0 | 53,2 | 800 | 0 - 12 | 12835 | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 1800 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 2100 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| 3 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei A704516R0 | 0 | 53,3 | 900 | 0 - 12 | 1995 | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| 4 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R7 | 130 | 53,2 | 800 | 0 - 12 | 12835 | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 1800 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 2100 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| 5 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R7 | 130 | 53,2 | 800 | 0 - 12 | 12835 | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 1800 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 2100 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| 6 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei A704516R0 | 130 | 53,3 | 900 | 0 - 12 | 1995 | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| 7 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R7 | 240 | 53,2 | 800 | 0 - 12 | 12835 | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 1800 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 2100 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| 8 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei ADU4518R7 | 240 | 53,2 | 800 | 0 - 12 | 12835 | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 1800 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| | RBS6xxx/2xxx/4xxx | | | | 2100 | 2 - 12 | | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"N |
| 9 | RBS6xxx/2xxx/4xxx | Huawei A704516R0 | 240 | 53,3 | 900 | 0 - 12 | 1995 | 22°48'32.50"E | 50°00'01.30"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 |
| 16.04.2024 | 12:00 | 13:30 | Brak | 6,3 | 7,4 | 56 | 58 |

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 ^{*)} | Wskaźnik poziomu emisji WM _E | Wartość wyznaczona pola-H | Wskaźnik poziomu emisji WM _H |
|-------------------|--|----------|--|------------------|-------------------|------------------------------------|---|---------------------------|---|
| | LAT | LON | Opis | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 50.00058 | 22.80903 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 2 | 50.00067 | 22.80903 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 3 | 50.00108 | 22.80903 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,0 | 1,4 | 0,05 | 0,004 | 0,05 |
| 4 | 50.00153 | 22.80903 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 5 | 50.00358 | 22.80903 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-358m od obiektu na az.0° | 2,0 | 0,6 | 0,8 | 0,03 | 0,002 | 0,03 |
| 6 | 50.00053 | 22.80925 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 7 | 50.00058 | 22.80933 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 8 | 50.00092 | 22.80978 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 9 | 50.00125 | 22.81022 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,6 | 0,8 | 0,03 | 0,002 | 0,03 |
| 10 | 50.00036 | 22.80936 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 11 | 50.00036 | 22.80947 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,0 | 1,4 | 0,05 | 0,004 | 0,05 |
| 12 | 50.00039 | 22.81017 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 13 | 50.00022 | 22.80928 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 14 | 50.00017 | 22.80939 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 15 | 49.99987 | 22.80992 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,0 | 1,4 | 0,05 | 0,004 | 0,05 |
| 16 | 49.99961 | 22.81042 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 17 | 49.99830 | 22.81286 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-358m od obiektu na az.130° | 2,0 | 0,6 | 0,8 | 0,03 | 0,002 | 0,03 |
| 18 | 50.00025 | 22.80875 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 19 | 50.00022 | 22.80864 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 20 | 49.99999 | 22.80801 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 21 | 49.99978 | 22.80744 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |

^{*)} 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

Tabela nr 4 cd.

| Nr pionu / punktu | Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego | | | Wysokość pomiaru | Wartość zmierzona | Wynik badania pola-E ^{*)} | Wskaźnik poziomu emisji WM _E | Wartość wyznaczona pola-H | Wskaźnik poziomu emisji WM _H |
|---|--|----------|--|------------------|-------------------|------------------------------------|---|---------------------------|---|
| | LAT | LON | Opis | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 22 | 49.99875 | 22.80470 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-358m od obiektu na az.240° | 2,0 | 0,5 | 0,7 | 0,02 | 0,002 | 0,03 |
| 23 | 50.00039 | 22.80856 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 24 | 50.00042 | 22.80808 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 0,04 | 0,003 | 0,04 |
| 25 | 50.00045 | 22.80764 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 26 | 50.00053 | 22.80881 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 27 | 50.00058 | 22.80872 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| 28 | 50.00092 | 22.80820 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,6 | 0,8 | 0,03 | 0,002 | 0,03 |
| A | 50.00041 | 22.81042 | DPP; św. okna budynku przy ul. Wietlin 3G | 2,0 | 1,0 | 1,4 | 0,05 | 0,004 | 0,05 |
| B | 50.00182 | 22.80867 | DPP; św. okna budynku przy ul. Wietlin 37 | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| C | 50.00189 | 22.80900 | DPP; św. okna budynku przy ul. Wietlin 37 | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,03 | 0,003 | 0,04 |
| *) Za wynik badania przyjmuje się wartość wyznaczoną jako maksymalny chwilowy wynik pomiarów powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2. | | | | | | | | | |

Objaśnienia:

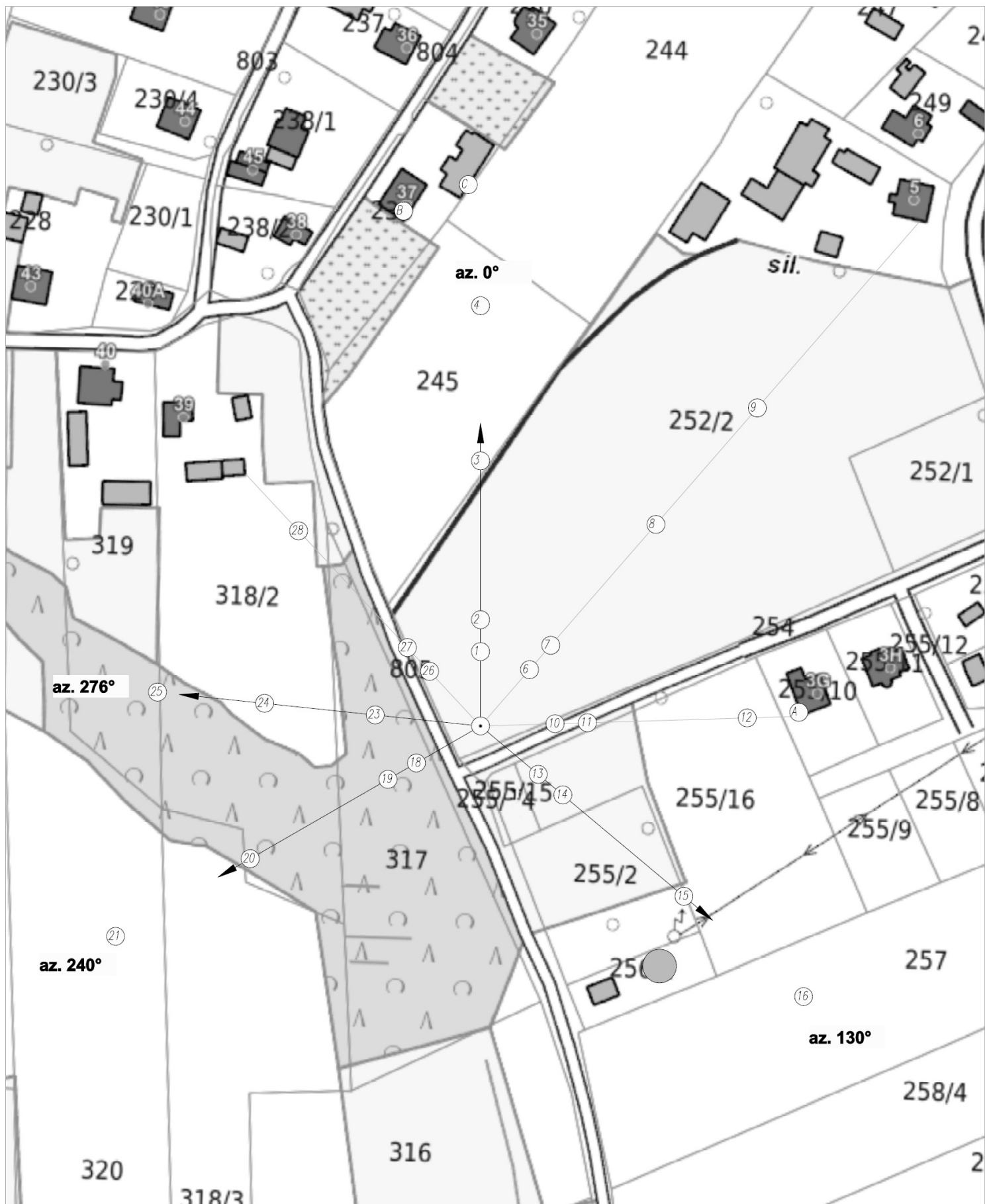
GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

DPP – Dodatkowy Pion 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. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1 | | Nr stacji | JRS7120_A | Skala 1:1500 |
| Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych Nr sprawozdania: 195/2024/OS/02 | | | | |
| 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 | Oliwia Gosek | 22.04.2024 r. Wiktoria Chłapek |

KONIEC SPRAWOZDANIA