



AB 1571



SOLDI s.c. Robert Kłosek, Leszek Duda
ul. Bieżanowska 22
30-812 Kraków

Sprawozdanie nr 459/2021/OS/03

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

OPA3301_D

27-500 Opatów, Oficjałów 27/2,
pow. opatowski, woj. świętokrzyskie

Data wykonania badania:

14.12.2021 r.

Data wydania sprawozdania:

20.12.2021 r.

Klient:

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

1. Podstawa prawna

Badania wykonano zgodnie z obecnie występującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska.
(Tekst jednolity: Dz. U. 2021 poz. 1973).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.
(Dz. U. 2019 poz. 2448)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. (Dz. U. 2020 poz. 258)

2. Aparatura pomiarowa

Podczas badań użyto następującej aparatury pomiarowej:

Tabela nr 1

| Miernik | Sondy | Zakres częstotliwościowy | Zakres pomiarowy | Świadectwo wzorcowania |
|---------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------|---|
| Narda NBM - 550 Nr B-0714 | EF0392 nr G-0072 | 0,1 – 3 400MHz | 0,8-981 V/m | LWiMP/W/345/20; data wydania: 18.12.2020 |
| Narda NBM - 550 Nr B-0714 | EF6091 nr 01096 | 80 – 90 000MHz | 0,8-243 V/m | LWiMP/W/345/20; data wydania: 18.12.2020 |

Aparaturę pomiarową charakteryzują następujące wartości niepewności pomiaru obliczone i przedstawiona zgodnie z dokumentem EA 4/16. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone dla poziomu ufności 95% i współczynnika rozszerzenia $k=2$

Niepewność pomiarowa wyznaczona dla zainstalowanych i skonfigurowanych obiektów – źródeł pól, jak w dniu pomiaru wynosi 35%.

Dodatkowa aparatura pomiarowa:

- Kompas (busola) [UP/30/Sw]
- Termohigrometr TFA nr 4433
(Świadectwo Wzorcowania: 0197/AH/21; data wydania: 12.02.2021)
- Taśma Miernicza Geodezyjna 50 m
(Świadectwo Wzorcowania: U/21/51-512120028.3; data wydania: 10.03.2021)
- Odbiornik GPS XIAOMI MI 9 SE

3. Współpraca z klientem

Działanie Laboratorium służy zawsze rozwiązywaniu problemów i spełnianiu wymagań klienta.

Laboratorium zobowiązuje się do przestrzegania warunków określonych przez klienta, dotyczących bezstronności i poufności badań a także ochrony jego praw, jeżeli nie jest to sprzeczne z obowiązującym prawem.

Klient ma możliwość złożenia skargi w terminie 14 dni, licząc od daty przyjęcia sprawozdania.

4. Opis badania

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

Badanie wykonano zgodnie z:

Załącznik do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. (Dz. U. 2020 poz. 258)

Badania promieniowania elektromagnetycznego, którego źródłem są urządzenia wyszczególnione w pkt. 5 przeprowadzono w pionach pomiarowych w szczególności w tych miejscach, w których na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych o najwyższych spodziewanych poziomach. Badania pól elektromagnetycznych przeprowadzono w pionach pomiarowych wzdłuż głównych kierunków pomiarowych oraz dodatkowych pionach pomiarowych na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową 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.

Za wynik pomiaru wpisany w Tabeli nr 4 kolumnie 8 niniejszego sprawozdania, uznaje się wartość wyznaczoną jako iloczyn maksymalnej chwilowej wartości zmierzonej i poprawki pomiarowej, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k=2$.

5. Informacje przekazane przez klienta

Tabela Nr 2 – Szczegółowe dane źródła pól dla anten mikrofalowych

Tabela Nr 2a – Szczegółowe dane źródła pól dla anten sektorowych

Tabela Nr 2

| Charakterystyka promieniowania | | | | kierunkowa | | | | | |
|---------------------------------|------------------|---------------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------|------------------------|---------------|---------------|
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] | | | | 24 | | | | | |
| Rodzaj wytwarzanego pola | | | | stacjonarne | | | | | |
| Linia radiowa | | | | Antena | | | | | |
| Lp. | Typ/producent | Częstotliwość pracy [GHz] | Moc wyjściowa [dBm] | Typ/producent | Średnica anteny [m] | Azymut [°] | Wysokość zainstal. [m] | LON | LAT |
| 1 | OPTIX RTN/HUAWEI | 80 | 18 | A80S06/Huawei | 0,6 | 6 | 47,60 | 21°26'12.50"E | 50°47'19.30"N |
| 2 | OPTIX RTN/HUAWEI | 18 | 28,5 | VHLPX2-18/Andrew | 0,6 | 175 | 47,90 | 21°26'12.50"E | 50°47'19.30"N |

Tabela Nr 2a

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Charakterystyka promieniowania | | kierunkowa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] | | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rodzaj wytwarzanego pola | | stacjonarne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp | Wyszczególnienie | sektor 1 | | | | | | sektor 2 | | | | | | sektor 3 | | | | | | | | |
| I Nadajnik stacji bazowej: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Typ / Producent | RBS / Ericsson | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Częstotliwość (pasmo) MHz | 900 | 800 | 2600 | 2100 | 1800 | 2100 | 1800 | 900 | 800 | 2600 | 2100 | 1800 | 2100 | 1800 | 900 | 800 | 2600 | 2100 | 1800 | 2100 | 1800 |
| 3 | Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm] | 46,02 | 46,02 | 52,04 | 50 | 50 | 50 | 50 | 46,02 | 46,02 | 52,04 | 50 | 50 | 50 | 50 | 46,02 | 46,02 | 52,04 | 49,03 | 49,03 | 49,03 | 49,03 |
| II Obciążenie: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Typ anteny | Huawei ADU4517 R6 | Huawei ADU4521 R0 | Kathrein 742213 | Kathrein 742213 | Huawei ADU4517 R6 | Huawei ADU4521 R0 | Kathrein 742213 | Kathrein 742213 | Huawei ADU4517 R6 | Huawei ADU4521 R0 | Kathrein 742213 | Kathrein 742213 | Huawei ADU4517 R6 | Huawei ADU4521 R0 | Kathrein 742213 | Kathrein 742213 | | | | | |
| 2 | Producent anteny | Huawei | Huawei | Kathrein | Kathrein | Huawei | Huawei | Kathrein | Kathrein | Huawei | Huawei | Kathrein | Kathrein | Huawei | Huawei | Kathrein | Kathrein | | | | | |
| 3 | Ilość anten | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| 4 | Azymut | 70 | | | | | | 190 | | | | | | 320 | | | | | | | | |
| 5 | Zakres kątów pochylecia anten [°] | 0,00-10,00 | 0,00-10,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-10,00 | 0,00-10,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-10,00 | 0,00-10,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 |
| 6 | Wysokość zainst. n.p.t. [m] | 44,55 | 44,80 | 44,85 | 44,85 | 44,55 | 44,80 | 44,85 | 44,85 | 44,55 | 44,80 | 44,85 | 44,85 | 44,55 | 44,80 | 44,85 | 44,85 | | | | | |
| 7 | EIRP [W] | 3762 | 19734 | 14981 | 14981 | 3762 | 19734 | 14981 | 14981 | 3762 | 19734 | 14981 | 14981 | 3762 | 19734 | 11985 | 11985 | | | | | |

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

Przy sprawdzaniu dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku uwzględnia się poprawkę pomiarową o wartości 1,7 umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji. Ze względu na fakt, że pomiary wykonywane są przy użyciu miernika szerokopasmowego, wartość poprawki pomiarowej nie odnosi się oddzielnie ani do poszczególnych systemów i zakresów częstotliwości, ani do obecności innych instalacji emitujących pole – EM w sąsiedztwie lecz uwzględnia wszystkie te czynniki łącznie.

Jako dopuszczalne poziomy gęstości pola elektromagnetycznego przyjmuje się wartość 2W/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.

6. Wyniki badań i szkic sytuacyjny

Tabela nr 3

| Data wykonania badania | Godzina | | Opady | Temperatura [°C] | | Wilgotność [%] | |
|------------------------|---------------------|---------------------|-------|------------------|------------|----------------|------------|
| | Rozpoczęcia badania | Zakończenia badania | | Minimalna | Maksymalna | Minimalna | Maksymalna |
| 14.12.2021 | 11:30 | 13:30 | Brak | 0.3 | 0.6 | 68 | 72 |

Temperatura i wilgotność względna nie wyższa niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

Tabela nr 4

| Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego | | | | Wartości obliczane zgodnie z wymaganiami załącznika do RMK z 18.02.2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258) | | | | | | |
|--|----------|----------|--|--|-------------------|------------------------------|------------------------------------|---|---------------------------|---|
| Nr pionu/punktu | LAT | LON | Opis | Wysokość pomiaru | Wartość zmierzona | Wynik badania z niepewnością | Wynik pomiaru pola-E ^{*)} | Wskaźnik poziomu emisji WM _E | Wartość wyznaczona pola-H | Wskaźnik poziomu emisji WM _H |
| | | | | [m] | [V/m] | [V/m] | [V/m] | | [A/m] | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | 50.78903 | 21.4368 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,4 | 1,9 | 3,2 | 0,11 | 0,009 | 0,12 |
| 2 | 50.78931 | 21.43694 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,3 | 1,8 | 3,0 | 0,11 | 0,008 | 0,11 |
| 3 | 50.78958 | 21.43694 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,3 | 1,8 | 3,0 | 0,11 | 0,008 | 0,11 |
| 4 | 50.78903 | 21.43722 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 3,4 | 0,12 | 0,009 | 0,13 |
| 5 | 50.78931 | 21.43764 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,2 | 1,6 | 2,8 | 0,10 | 0,007 | 0,10 |
| 6 | 50.78972 | 21.43819 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 0,9 ^{N)} | 1,4 | 2,3 | 0,08 | 0,006 | 0,08 |
| 7 | 50.78889 | 21.43736 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,6 | 2,2 | 3,7 | 0,13 | 0,010 | 0,13 |
| 8 | 50.78903 | 21.43806 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,6 | 2,2 | 3,7 | 0,13 | 0,010 | 0,13 |
| 9 | 50.78903 | 21.43861 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,4 | 1,9 | 3,2 | 0,11 | 0,009 | 0,12 |
| 10 | 50.78958 | 21.44083 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-299m od obiektu, na azymucie 70° | 2,0 | 1,1 | 1,5 | 2,5 | 0,09 | 0,007 | 0,09 |
| 11 | 50.79014 | 21.44278 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-450m od obiektu, na azymucie 70° | 2,0 | 0,9 ^{N)} | 1,4 | 2,3 | 0,08 | 0,006 | 0,08 |

^{*)} Za wynik pomiaru przyjmuje się wartość wyznaczoną jako iloczyn maksymalnej chwilowej wartości zmierzonej i poprawki pomiarowej, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2

^{N)} Wartość zmierzona spoza zakresu akredytacji. Do uzyskania wyniku badania interpoluje się wartość zmierzona do wartości dolnej granicy zakresu pomiarowego metody. Wartość tą wykorzystuje się do wyliczenia wyniku pomiaru i do stwierdzenia zgodności.

Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

Tabela nr 4 cd.

| Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego | | | | Wartości obliczane zgodnie z wymaganiami załącznika do RMK z 18.02.2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258) | | | | | | |
|--|----------|----------|---|--|-------------------|------------------------------|------------------------------------|---|---------------------------|---|
| Nr pionu/ punktu | LAT | LON | Opis | Wysokość pomiaru | Wartość zmierzona | Wynik badania z niepewnością | Wynik pomiaru pola-E ^{*)} | Wskaźnik poziomu emisji WM _E | Wartość wyznaczona pola-H | Wskaźnik poziomu emisji WM _H |
| | | | | [m] | [V/m] | [V/m] | [V/m] | | [A/m] | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 50.78847 | 21.43736 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,3 | 1,8 | 3,0 | 0,11 | 0,008 | 0,11 |
| 13 | 50.78833 | 21.43806 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,2 | 1,6 | 2,8 | 0,10 | 0,007 | 0,10 |
| 14 | 50.78833 | 21.4368 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,4 | 1,9 | 3,2 | 0,11 | 0,009 | 0,12 |
| 15 | 50.78806 | 21.43694 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,3 | 1,8 | 3,0 | 0,11 | 0,008 | 0,11 |
| 16 | 50.78778 | 21.43694 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,1 | 1,5 | 2,5 | 0,09 | 0,007 | 0,09 |
| 17 | 50.78833 | 21.43667 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,4 | 1,9 | 3,2 | 0,11 | 0,009 | 0,12 |
| 18 | 50.78791 | 21.43653 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,4 | 1,9 | 3,2 | 0,11 | 0,009 | 0,12 |
| 19 | 50.78736 | 21.43639 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,3 | 1,8 | 3,0 | 0,11 | 0,008 | 0,11 |
| 20 | 50.78611 | 21.43611 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-299m od obiektu, na azymucie 190° | 2,0 | 1,3 | 1,8 | 3,0 | 0,11 | 0,008 | 0,11 |
| 21 | 50.78458 | 21.43569 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-457m od obiektu, na azymucie 190° | 2,0 | 1,1 | 1,5 | 2,5 | 0,09 | 0,007 | 0,09 |
| 22 | 50.78903 | 21.43639 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 3,4 | 0,12 | 0,009 | 0,13 |
| 23 | 50.78931 | 21.43597 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,6 | 2,2 | 3,7 | 0,13 | 0,010 | 0,13 |
| 24 | 50.78972 | 21.43542 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,4 | 1,9 | 3,2 | 0,11 | 0,009 | 0,12 |
| 25 | 50.7907 | 21.43403 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej | 2,0 | 1,2 | 1,6 | 2,8 | 0,10 | 0,007 | 0,10 |
| 26 | 50.79181 | 21.43264 | GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej-453m od obiektu, na azymucie 320° | 2,0 | 1,2 | 1,6 | 2,8 | 0,10 | 0,007 | 0,10 |

*) Za wynik pomiaru przyjmuje się wartość wyznaczoną jako iloczyn maksymalnej chwilowej wartości zmierzonej i poprawki pomiarowej, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2
N) Wartość zmierzona spoza zakresu akredytacji. Do uzyskania wyniku badania interpoluje się wartość zmierzoną do wartości dolnej granicy zakresu pomiarowego metody. Wartość tą wykorzystuje się do wyliczenia wyniku pomiaru i do stwierdzenia zgodności.

Objaśnienia:

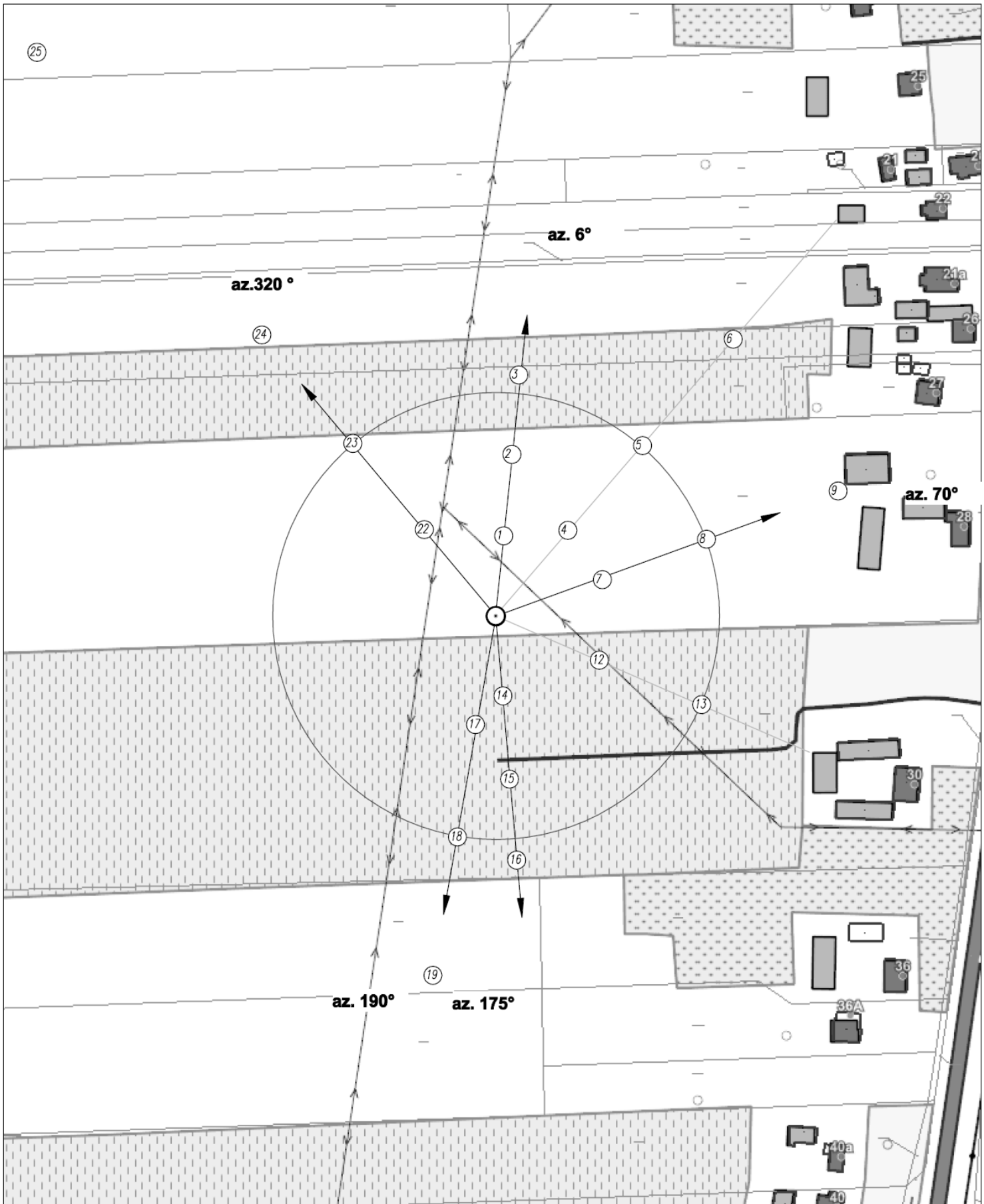
GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

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 pracowały przy aktualnie występującym obciążeniu i które zostały uwzględnione podczas wykonywania badań.

W związku z wejściem w życie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020, poz. 695 z późn. zm.) zgodnie z art. 31 nie przeprowadza się pomiarów w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.



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



LEGENDA:

- ⊙(Nr) – Punkty (piony) pomiarowe
- ⊙ – Lokalizacja źródła pola-EM
- – Obligatoryjny obszar pomiarowy

| | | |
|--|----------------------|---|
| Użytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1 | Nr stacji: OPA3301_D | Skala: 1:2000 |
| Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych | | Nr rysunku: 01 |
| Nr sprawozdania: 459/2021/OS/03 | | |
| LABORATORIUM BADAWCZE SOLDI ul. Bieżanowska 22, 30-812 Kraków | | Opracował: Laboratorium Badawcze Soldi |

7. 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 WME i WMH wynoszą odpowiednio:

Tabela nr 5



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

W wyniku przeprowadzonego badania potwierdzono, 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 5.

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. 2020, poz. 258].

Tabela nr 6

| Badanie wykonał: | Sprawozdanie sporządził: | Sprawdził/Autoryzował: |
|------------------|--------------------------|---|
| Paweł Wawrzak | Robert Kłosek |   Paulina Błaszczyk Specjalista ds. Ochrony Środowiska |

KONIEC SPRAWOZDANIA