



AB 1361

PRT BAZA Sp. z o.o. Sp. k.

Laboratorium Badawcze

87-100 Toruń ul. Strobanda 23

tel./fax (+48) 56-655-74-44

e-mail: pem@prt baza.pl

www.prt baza.pl

SPRAWOZDANIE NR SP-LB/1952/22/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej

Nazwa: BYD1029

Adres: 85-001 Bydgoszcz , Boya-Żeleńskiego 1

woj. kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o.

ul. Wynałazek 1 02-677 Warszawa

Okręg Gdańsk

Egz. nr 2/2

2022-10-25

SPRAWOZDANIE NR SP-LB/1952/22/OS Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH wykonane dla celów OCHRONY ŚRODOWISKA

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

- **nazwa:** P4 Sp. z o.o..
- **adres:** ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa
- **zamówienie z dnia:** 2022-10-24

2. Miejsce zainstalowania:

- **nazwa:** Stacja bazowa BYD1029
- **miejsce:** 85-001 Bydgoszcz , Boya-Żeleńskiego 1, woj. kujawsko-pomorskie
- **opis miejsca zainstalowania:** Stacja bazowa BYD1029 usytuowana jest na wieży typu Monopol o wysokości 21m.

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Informacje o źródłach promieniowania podane przez Zleceniodawcę.

Tabela 1. Parametry systemów nadawczo-odbiorczych

| Charakterystyka promieniowania | | kierunkowa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----|
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] | | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rodzaj wytwarzanego pola | | stacjonarne | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp | Wyszczególnienie | sektor 1 | | | | | | sektor 2 | | | | | | sektor 3 | | | | | | |
| | | Nadajnik stacji bazowej: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Typ / Producent | | DBS / SRAN Huawei | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Częstotliwość (pasmo) MHz | 2600 | 2100 | 1800 | 800 | 2100 | 1800 | 900 | 2100 | 1800 | 800 | 2100 | 1800 | 900 | 2100 | 1800 | 800 | 2100 | 1800 | 900 |
| 3 | Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm] | 49,03 | 49,03 | 49,03 | 49,03 | 49,03 | 49,03 | 47,78 | 49,03 | 49,03 | 49,03 | 49,03 | 49,03 | 47,78 | 49,03 | 49,03 | 49,03 | 49,03 | 47,78 | |
| Obciążenie: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Typ anteny | ATR4518R4 | | | 80010771 | | | ADU4518R11 | | | 80010771 | | | ADU4518R11 | | | 80010771 | | | |
| 2 | Producent anteny | Huawei | | | Kathrein | | | Huawei | | | Kathrein | | | Huawei | | | Kathrein | | | |
| 3 | Ilość anten | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | |
| 4 | Azymut | 110 | | | | | | 220 | | | | | | 334 | | | | | | |
| 5 | Zakres kątów pochylecia anten [°] | 0,00-10,00 | 0,00-10,00 | 0,00-10,00 | 0,00-10,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-10,00 | 2,00-12,00 | 2,00-12,00 | 0,00-12,00 | 0,00-6,00 | 0,00-6,00 | 0,00-10,00 | 2,00-12,00 | 2,00-12,00 | 0,00-12,00 | 0,00-6,00 | 0,00-10,00 | |
| 6 | Wysokość zainst. n.p.t. [m] | 20,00 | | | 20,00 | | | 20,00 | | | 20,00 | | | 20,00 | | | 20,00 | | | |
| 7 | EIRP [W] | 16516 | | | 12116 | | | 10380 | | | 12116 | | | 10380 | | | 12116 | | | |

Tabela 2. Parametry radiolinii

| Charakterystyka promieniowania | | kierunkowa | | | | | |
|---------------------------------|------------------|---------------|---------------------------|---------------------|---------------|---------------------|------------|
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] | | 24 | | | | | |
| Rodzaj wytwarzanego pola | | stacjonarne | | | | | |
| Lp | Linia radiowa | Antena | | | | | |
| | | typ/producent | częstotliwość pracy [GHz] | moc wyjściowa [dBm] | typ/producent | średnica anteny [m] | azymut [°] |
| 1 | OPTIX RTN/HUAWEI | 80 | 18 | VHLP1-80/Andrew | 0,3 | 261 | 18,60 |

W otoczeniu badanego obiektu występują inne źródła promieniowania-EM, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola-EM.

III. OPIS POMIARÓW

Cel pomiarów: wyznaczenie miejsc występowania wartości natężenia pola elektromagnetycznego o poziomach dopuszczalnych i niedopuszczalnych w miejscach dostępnych dla ludności.

Metoda pomiarowa: Zastosowano akredytowaną metodę badawczą opartą na Rozporządzeniu Ministra Klimatu w sprawie sposobów sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku z dnia 17 lutego 2020r, uszczegółowioną zgodnie z dokumentem wewnętrznym Laboratorium „Strategia pomiarowa- metoda chwilowa dla potrzeb ochrony środowiska”.

Data pomiarów: 2022-10-25 godz. 08:40 - 10:48

1. Nazwiska osób wykonujących pomiary: [REDAKOWANE]

2. Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:
Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp. z o.o. Sp. k.

3. Nazwisko pracownika Zleceniodawcy udzielającego informacji do sprawozdania:
[REDAKOWANE]

4. Aparatura pomiarowa:

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

| | | |
|------------------------------|--|---|
| 1. | Miernik | Narda NBM-520 nr D-2195 - Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM |
| | Zakres pracy miernika | od - 10°C do + 50°C |
| | Sondy pomiarowe | Narda EF9091 nr A-0126 |
| | Zakres pomiaru pola | 0,8 ÷ 300V/m |
| | Zakres pomiaru częstotliwości | 80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz] |
| | Oszacowana niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2 pomiaru składowej elektrycznej sondą: | 29,6% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 0,8 ÷ 5 GHz, 48,3% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 5 ÷ 90 GHz, |
| | Świadectwa wzorcowania | LWiMP/W/310/22 z dnia 13.10.2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Nr akredytacji nr AP 078. Świadectwo wzorcowania jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z wzorcami utrzymywanymi w GUM i PTB (Niemcy) |
| Sprawdzanie bieżące miernika | Według dokumentu "Opis sprawdzania metody w czasie" | |
| 2. | Miernik | Termohigrometr Abatron AB-321S nr 11012699 |
| | Zakres pomiaru temperatury | od - 30°C do + 100°C |
| | Zakres pomiaru wilgotności | od 0% do + 100% |
| | Świadectwo wzorcowania | 0967/AH/22, z dnia 22.04.2022 r., wydane przez Laboratorium wzorcuje akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji nr AP 106 - Laboratorium Pomiarowe "MUTECH". Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI). |
| 3. | Przymiar wstępowy | Taśma miernicza nr 2918 firmy DEDRA |
| | Długość pomiaru | 20m |
| | Świadectwo wzorcowania | 1120.2-7W1-14/436 z dnia 7.02.2014. Wyniki wzorcowania zostały odniesione do państwowego wzorca pomiarowego długości utrzymywanego w GUM poprzez zastosowanie przymiaru wstęgowego nr 166/05 |
| 4 | GPS | Trimble GPS Pathfinder Pro series |

6. Metodyka wykonania pomiarów: Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. „Sposoby sprawdzenia dotrzymania różnicowanych dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku”(Dz. U. 2020 poz. 258, z późn. zm. Dz. U. 2022 poz. 1121).

Dokument PCA DAB-18 „Akredytacja Laboratoriów Badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku” wydanie 2, Warszawa, 25.06.2021 r.

7.Przepisy prawne: Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U.2020 poz. 258).

Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 1121).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. nr 62, poz. 627).

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

| Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego | Składowa elektryczna (V/m) | Gęstość mocy (W/m ²) |
|---|----------------------------|----------------------------------|
| od 400 MHz do 2000 MHz | $1,375 \times f^{0,5}$ | f / 200 |
| od 2 GHz do 300 GHz | 61 | 10 |

8. Opis warunków pomiarów:

Pomiary w otoczeniu stacji bazowej przeprowadzono podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne. Pomiary wykonano wzdłuż głównych oraz pomocniczych kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten. Pomiary w przyjętych pionach pomiarowych wykonano przy średnim kącie pochylenia anten w punktach położonych na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią terenu lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik każdorazowo maksymalną wartość wielkości mierzonej. Badania przeprowadzono w pionach pomiarowych w szczególności do odległości, w których, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych o najwyższych spodziewanych poziomach, które pochodzą z badanej instalacji. Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania otoczenia stacji bazowej.

8.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

| Teren | Temperatura [°C] | Wilgotność [%] | Opady atmosferyczne |
|-----------------------|------------------|----------------|---------------------|
| Pomiar przed badaniem | 12,6 | 85,6 | Nie wystąpiły |
| Pomiar po badaniu | 13,8 | 84,1 | Nie wystąpiły |

9. Identyfikacja widma pola:

Widmo pola elektromagnetycznego zidentyfikowano na podstawie dostarczonych przez zleceniodawcę danych technicznych urządzeń opisanych w pkt. II oraz obserwacji miejsca wykonywania badań.

IV. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów dotyczą wyłącznie badanego obiektu dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

Tabela 5. Wyniki pomiarów

| Nr pionu pomiar. | Natężenie pola elektrycznego sonda EF6092 E[V/m] | Natężenie pola E [V/m]-wynik skorygowany** | Niepewność pomiarowa (U=48,3) [V/m] | Wartość poprawna H [A/m] | Pole-E*U | Pole-H*U | wartość wskaźnikowa [Wme] | wartość wskaźnikowa [Wmh] | Wysokość pomiarowa [m] | Miejsce pomiaru | Dopuszczalność poziomu pola elektromagnetycznego | Współrzędne geograficzne |
|------------------|--|--|-------------------------------------|--------------------------|----------|----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 400 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 2,60 | 2,60 | 1,26 | 0,0081 | 3,86 | 0,012 | 0,14 | 0,17 | 1,8 | poziom terenu-Jana Pawła II-GKP | dopuszczalny | 53°06'36.6"N 18°01'14.4"E |
| 2 | 1,11 | 1,11 | 0,54 | 0,0035 | 1,65 | 0,005 | 0,06 | 0,07 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°06'39.8"N 18°01'11.6"E |
| 3 | 1,52 | 1,52 | 0,73 | 0,0047 | 2,25 | 0,007 | 0,08 | 0,10 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°06'42.0"N 18°01'09.5"E |
| 4 | 2,18 | 2,18 | 1,05 | 0,0068 | 3,24 | 0,010 | 0,12 | 0,14 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°06'35.9"N 18°01'15.1"E |
| 5 | 3,02 | 3,02 | 1,46 | 0,0094 | 4,47 | 0,014 | 0,16 | 0,19 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°06'35.5"N 18°01'17.3"E |
| 6 | 2,81 | 2,81 | 1,36 | 0,0088 | 4,16 | 0,013 | 0,15 | 0,18 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°06'34.9"N 18°01'20.6"E |
| 7 | 3,22 | 3,22 | 1,56 | 0,0101 | 4,78 | 0,015 | 0,17 | 0,21 | 1,8 | poziom terenu-Boya-Żeleńskiego-GKP | dopuszczalny | 53°06'34.0"N 18°01'24.4"E |
| 8 | 3,64 | 3,64 | 1,76 | 0,0114 | 5,40 | 0,017 | 0,19 | 0,23 | 1,8 | b.mieszkalny(4p)-Boya-Żeleńskiego2 | dopuszczalny | 53°06'33.3"N 18°01'23.9"E |
| 9 | 2,29 | 2,29 | 1,11 | 0,0072 | 3,39 | 0,011 | 0,12 | 0,15 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°06'35.6"N 18°01'13.9"E |
| 10 | 1,31 | 1,31 | 0,63 | 0,0041 | 1,95 | 0,006 | 0,07 | 0,08 | 1,8 | poziom terenu-Glinki-GKP | dopuszczalny | 53°06'32.8"N 18°01'09.6"E |
| 11 | 2,29 | 2,29 | 1,11 | 0,0072 | 3,39 | 0,011 | 0,12 | 0,15 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°06'31.3"N 18°01'07.7"E |
| 12 | 1,52 | 1,52 | 0,73 | 0,0047 | 2,25 | 0,007 | 0,08 | 0,10 | 1,8 | poziom terenu-PKP | dopuszczalny | 53°06'36.0"N 18°01'12.8"E |

** Przy wskazaniach sondy 0,8V/m dla punktu pomiarowego, przyjęto wartość 1V/m, a otrzymany wynik pomiaru traktowany jest jako wynik spoza zakresu akredytacji

GKP-główne kierunki pomiarowe

PKP-pomocnicze kierunki pomiarowe

DPP-dodatkowe punkty pomiarowe

C_r-poprawka pomiarowa dla badanej stacji podana przez operatora C_r=1,0

U- niepewność pomiarowa rozszerzona, przy poziomie ufności 95%, współczynnik rozszerzenia k=2. Oszacowana niepewność rozszerzona przeprowadzonych pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego nie przekracza 48,3% i pozwala na określenie współczynnika niepewności, który wynosi U=1,5. Opis szacowania niepewności pomiaru znajduje się w dokumencie Raport szacowania niepewności pomiaru wyd.1 z dnia 25.10.2022r. Laboratorium Badawczego PRT BAZA.

W_{mE}-wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola

W_{mH}- wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola

Na podstawie rozpoznania źródeł oraz uzgodnienia ze Zleceniodawcą do wyznaczenia wartości wskaźnikowej W_{mE} i W_{mH} przyjęto najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości min(ME_{gr})= 28V/m oraz składowej magnetycznej min(MH_{gr})= 0,073A/m.

Szczególne warunki podczas wykonywania pomiarów: Pomiary wykonane zostały podczas obowiązywania w kraju stanu epidemii, zgodnie z art. 122a ust. 1b Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.)

V. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Ocenę zgodności przeprowadzono na podstawie własnych wyników badań akredytowanych.

Zgodnie z DAB-18, Wydanie 2 z dn. 25.06.2021r, w przypadku gdy pomiar jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego wynosi 0,8V/m (dolna granica zakresu pomiaru), do wyliczeń przyjęto wartość 1V/m (dolna granica zakresu akredytacji), przedstawiono wynik w Tabeli 5 Wyniki pomiarów oraz oznaczono jako wynik spoza zakresu akredytacji.

W niniejszym sprawozdaniu stwierdzenie zgodności dotyczy wpływu naszego operatora, a nie uwzględniania wszystkich parametrów innej instalacji oraz czy mierzone wartości są mniejsze lub równe poziomowi dopuszczalnemu, które są przedstawione w Tabeli 5. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 (Dz.U.2019 poz 2448) na podstawie wyników pomiaru oraz danych uzyskanych od Zleceniodawcy za które Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności, dla rozpatrywanej instalacji przyjęto dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości $\min(\text{MEgr}) = 28\text{V/m}$ oraz składową magnetyczną $\min(\text{MHgr}) = 0,073\text{A/m}$. Za wynik pomiaru przyjęto maksymalną wartość chwilową zmierzoną w danym pionie pomiarowym powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego w miejscach w których dokonano pomiaru na stacji bazowej BYD1029 zlokalizowanej w Bydgoszcz, Boya-Żeleńskiego 1, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska uznaje się za dotrzymane, udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

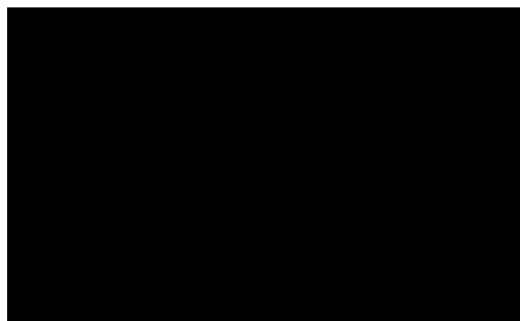
Sprawozdanie zawiera 7 stron i 1 załącznik:

Załącznik 1 - Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej. Widok obiektu.

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium PRT BAZA Sp. z o.o. Sp. k. sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości. Laboratorium zapewnia rzetelność, bezstronność i pełną wiarygodność świadczonych usług badawczych oraz zachowanie poufności i ochronę praw własności Klienta.

Sprawozdanie otrzymują:

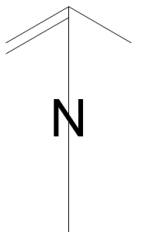
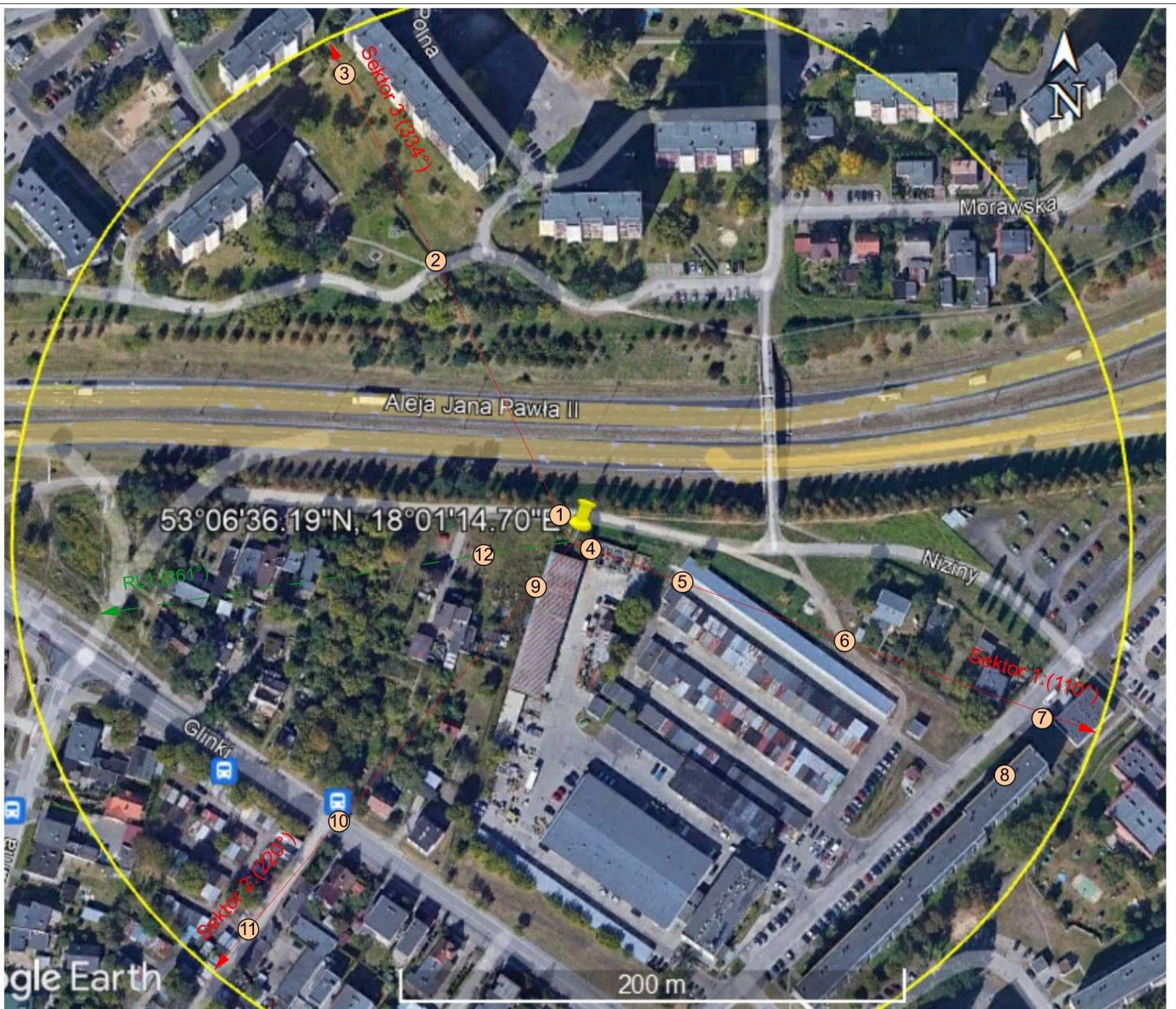
1. Zleceniodawca – P4 Sp. z o.o.- 1 egz.
2. a/a -1 egz.



INFORMACJE DODATKOWE

Pomiary kontrolne elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego wytwarzanego przez obiekty/urządzenia będące źródłami promieniowania należy wykonywać każdorazowo w razie zmiany warunków pracy obiektu/urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego, którego źródłem jest ten obiekt/urządzenie.

KONIEC SPRAWOZDANIA



LEGENDA:

- 1 - piony pomiarowe
- obszar pomiaru do 220m

| | |
|--|---|
| Załącznik nr 1 do sprawozdania SP-LB/1952/22/OS | |
| OBIEKT: | Stacja bazowa BYD1029 Bydgoszcz, ul. Boya-Żeleńskiego 1 |
| TEMAT: | Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej. |
| UŻYTKOWNIK: | P4 Sp. z o.o. |
| DATA POMIARÓW: | 25.10.2022 |
| OPRACOWANIE: | Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp.z o.o. Sp.k. |