



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@prtbaza.pl
www.prtbaza.pl

SPRAWOZDANIE NR SP-LB/2134/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej

Nazwa: BYD1084

**Adres: Bydgoszcz , ul. Wojska Polskiego 65
woj. kujawsko-pomorskie**

Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o.

ul. Wynałazek 1 02-677 Warszawa

Okręg Gdańsk

Egz. nr 2/2

2023-11-22

SPRAWOZDANIE NR SP-LB/2134/23/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:** 2023-11-15

2. Miejsce zainstalowania:

- **nazwa:** Stacja bazowa BYD1084
- **miejsce:** Bydgoszcz, ul. Wojska Polskiego 65, woj. kujawsko-pomorskie
- **opis miejsca zainstalowania:** Stacja bazowa BYD1084 usytuowana jest na kominie ceglany o wysokości 60m.

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Informacje o źródłach promieniowania podane przez Zleceniodawcę.

Tabela 1. Parametry systemów nadawczo-odbiorczych

| Charakterystyka promieniowania | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|------------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|------|------|-------|--|--|
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rodzaj wytwarzanego pola | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lp | Wyszczególnienie | sektor 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Typ / Producent | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Częstotliwość (pasmo) MHz | 2600 | 2100 | 1800 | 900 | 2600 | 2100 | 1800 | 800 | | | | | | | | |
| 3 | Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm] | 49,03 | 50 | 50 | 47,78 | 49,03 | 50 | 50 | 49,03 | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Typ anteny | ATR451606 | | | | ATR451606 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Producent anteny | Huawei | | | | Huawei | | | | | | | | | | | |
| 3 | Ilość anten | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 4 | Azymut | 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Zakres kątów pochylecia anten [°] | 0,00-10,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Wysokość zainst. n.p.t. [m] | 50,20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | EIRP [W] | 17466 | | | | 17977 | | | | | | | | | | | |
| kierunkowa | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| stacjonarne | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| sektor 2 | | sektor 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nadajnik stacji bazowej: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DBS / SRAN Huawei | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2600 | 2100 | 1800 | 900 | 2600 | 2100 | 1800 | 800 | 2600 | 2100 | 1800 | 900 | 2600 | 2100 | 1800 | 800 | | |
| 49,03 | 50 | 50 | 47,78 | 49,03 | 50 | 50 | 49,03 | 49,03 | 50 | 50 | 47,78 | 49,03 | 50 | 50 | 49,03 | | |
| Obciążenie: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATR451G0G | | ATR451G0G | | | | ATR451G0G | | | | ATR451G0G | | | | | | | |
| Huawei | | Huawei | | | | Huawei | | | | Huawei | | | | | | | |
| 1 | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | |
| 110 | | 110 | | | | 110 | | | | 240 | | | | | | | |
| 0,00-10,00 | | 0,00-10,00 | | | | 0,00-10,00 | | | | 0,00-10,00 | | | | | | | |
| 50,20 | | 50,20 | | | | 50,20 | | | | 50,20 | | | | | | | |
| 17466 | | 17977 | | | | 17466 | | | | 17977 | | | | | | | |

| Tabela 2. Parametry radiolinii | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|------------|------------------------|
| 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] |
| 1 | OPTIX RTN/HUAWEI | 23 | 25 | VHLP2-23/Andrew | 0,6 | 104 | 49,80 |
| 2 | OPTIX RTN/HUAWEI | 80 | 18 | VHLP2-80/Andrew | 0,6 | 104 | 49,80 |
| 3 | OPTIX RTN/HUAWEI | 80 | 18 | VHLP2-80/Andrew | 0,6 | 336 | 49,80 |

W otoczeniu badanego obiektu występują inne źródła promieniowania-EM, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola-EM. Dane techniczne nie uwzględniają parametrów innych instalacji.

III. OPIS POMIARÓW

Cel pomiarów: wyznaczenie miejsc występowania wartości natężenia pola elektromagnetycznego o poziomach dopuszczalnych 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 (Dz. U. 2022, poz.2630), uszczegółowioną zgodnie z dokumentem wewnętrznym Laboratorium „Strategia pomiarowa- metoda chwilowa dla potrzeb ochrony środowiska”.

Data pomiarów: 2023-11-22 godz. 14:01 - 15:47

1. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** ██████████
2. **Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:**
Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp. z o.o. Sp. k.
3. **Nazwisko pracownika Zleceniodawcy udzielającego informacji do sprawozdania:**
Przedstawiciel Zleceniodawcy uprawniony do udostępniania dokumentacji
4. **Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

| | | |
|------------------------------|--|---|
| 1. | Miernik | Narda NBM-520 nr D-0205 - Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM |
| | Zakres pracy miernika | od - 10°C do + 50°C |
| | Sondy pomiarowe | Narda EF6092 nr B-0004 |
| | Zakres pomiaru pola | 0,6 ÷ 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: | ± 28,1% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 0,8 ÷ 5 GHz, ± 49,2% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 5 ÷ 90 GHz, |
| | Świadectwa wzorcowania | LWiMP/W/075/22 z dnia 14.03.2022 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 JOB profi |
| | Długość pomiaru | 20m |
| | Świadectwo wzorcowania | 1120.1-7W1-14/436 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 | GARMIN GPSMAP 66 sr / 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. 2022 poz.2630).

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 zróżnicowanych dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz.2630).

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 (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627, z późn. zm).

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. Odstępstwa/ograniczenia i uwarunkowania metody badawczej

Brak

9. 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 pochylecia 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.

9.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

| Teren | Temperatura [°C] | Wilgotność [%] | Opady atmosferyczne |
|-----------------------|------------------|----------------|---------------------|
| Pomiar przed badaniem | 1,1 | 69,9 | Nie wystąpiły |
| Pomiar po badaniu | 0,5 | 65,1 | Nie wystąpiły |

10. 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] | Niepewność pomiarowa (U=49,2) ±[V/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 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | 1,00 | 0,49 | 1,49 | 0,005 | 0,05 | 0,06 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°4'59.4"N 18°6'49.7"E |
| 2 | <0,60 | 0,30 | 0,90 | 0,003 | 0,03 | 0,04 | 0.3-2.0 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°5'05.4"N 18°6'51.7"E |
| 3 | <0,60 | 0,30 | 0,90 | 0,003 | 0,03 | 0,04 | 0.3-2.0 | poziom terenu-Nowotoruńska-GKP | dopuszczalny | 53°5'19.0"N 18°6'56.4"E |
| 4 | 1,94 | 0,96 | 2,90 | 0,009 | 0,10 | 0,12 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°4'58.1"N 18°6'53.3"E |
| 5 | 0,78 | 0,38 | 1,16 | 0,004 | 0,04 | 0,05 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°4'57.0"N 18°6'59.0"E |
| 6 | <0,60 | 0,30 | 0,90 | 0,003 | 0,03 | 0,04 | 0.3-2.0 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°4'51.8"N 18°7'23.1"E |
| 7 | 1,00 | 0,49 | 1,49 | 0,005 | 0,05 | 0,06 | 1,6 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°4'58.8"N 18°6'49.9"E |
| 8 | <0,60 | 0,30 | 0,90 | 0,003 | 0,03 | 0,04 | 0.3-2.0 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°4'57.8"N 18°6'47.0"E |
| 9 | <0,60 | 0,30 | 0,90 | 0,003 | 0,03 | 0,04 | 0.3-2.0 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°4'54.7"N 18°6'37.5"E |
| 10 | <0,60 | 0,30 | 0,90 | 0,003 | 0,03 | 0,04 | 0.3-2.0 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°4'50.6"N 18°6'25.3"E |
| 11 | 0,78 | 0,38 | 1,16 | 0,004 | 0,04 | 0,05 | 1,8 | poziom terenu-PKP | dopuszczalny | 53°5'00.6"N 18°6'48.7"E |
| 12 | 0,89 | 0,44 | 1,32 | 0,004 | 0,05 | 0,06 | 1,8 | poziom terenu-GKP | dopuszczalny | 53°4'58.9"N 18°6'50.4"E |

<0,6V/m- wynik spoza zakresu akredytacji -przy wskazaniach sondy poniżej dolnego zakresu akredytacji dla punktu pomiarowego, przyjęto do obliczeń wyników WME i WMH wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru tj. dolną granicę akredytowanego zakresu pomiarowego metody 0,6V/m.

GKP-główne kierunki pomiarowe

PKP-pomocnicze kierunki pomiarowe

DPP-dodatkowe punkty pomiarowe

U- niepewność pomiarowa rozszerzona, przy poziomie ufności 95%, współczynnik rozszerzenia k=2. Oszacowana niepewność rozszerzona przeprowadzonych pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego nie przekracza 49,2%. Opis szacowania niepewności pomiaru znajduje się w dokumencie Raport szacowania niepewności pomiaru wyd.16 z dnia 29.04.2022r. Laboratorium Badawczego PRT BAZA.

Wartości wskaźnikowe zgodnie z pkt. 25 ppkt.1 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r (Dz. U.2022, poz.2630):

$$WM_E = \frac{E}{\min(MEgr)}$$

$$WM_H = \frac{H}{\min(MHgr)}$$

gdzie:

WM_E (WM_H) -wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej (magnetycznej) pola E (H)-zmierzona wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego E, wyrażona w V/m (natężenie pola magnetycznego H, wyrażonego w A/m), uśredniona w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r-Prawo ochrony środowiska

$\min(ME_{gr})$, ($\min(MH_{gr})$)-najniższa dopuszczalna wartość składowej elektrycznej (magnetycznej) pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności określona w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r-Prawo ochrony środowiska wyrażona w V/m (A/m)

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

V. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 (Dz.U.2019 poz 2448) na podstawie rozpoznania źródeł pól e-m oraz w oparciu o wytyczne Zleceniodawcy, 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 powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

Zgodnie z pkt 25 ppkt 1 oraz pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r (Dz. U. 2022, poz.2630), a także na podstawie danych uzyskanych od Zleceniodawcy oraz przeprowadzonych badań elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych w Tabeli 5 w miejscach w których dokonano pomiaru na stacji bazowej BYD1084 zlokalizowanej w Bydgoszcz, ul. Wojska Polskiego 65, 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 8 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:

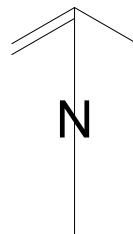
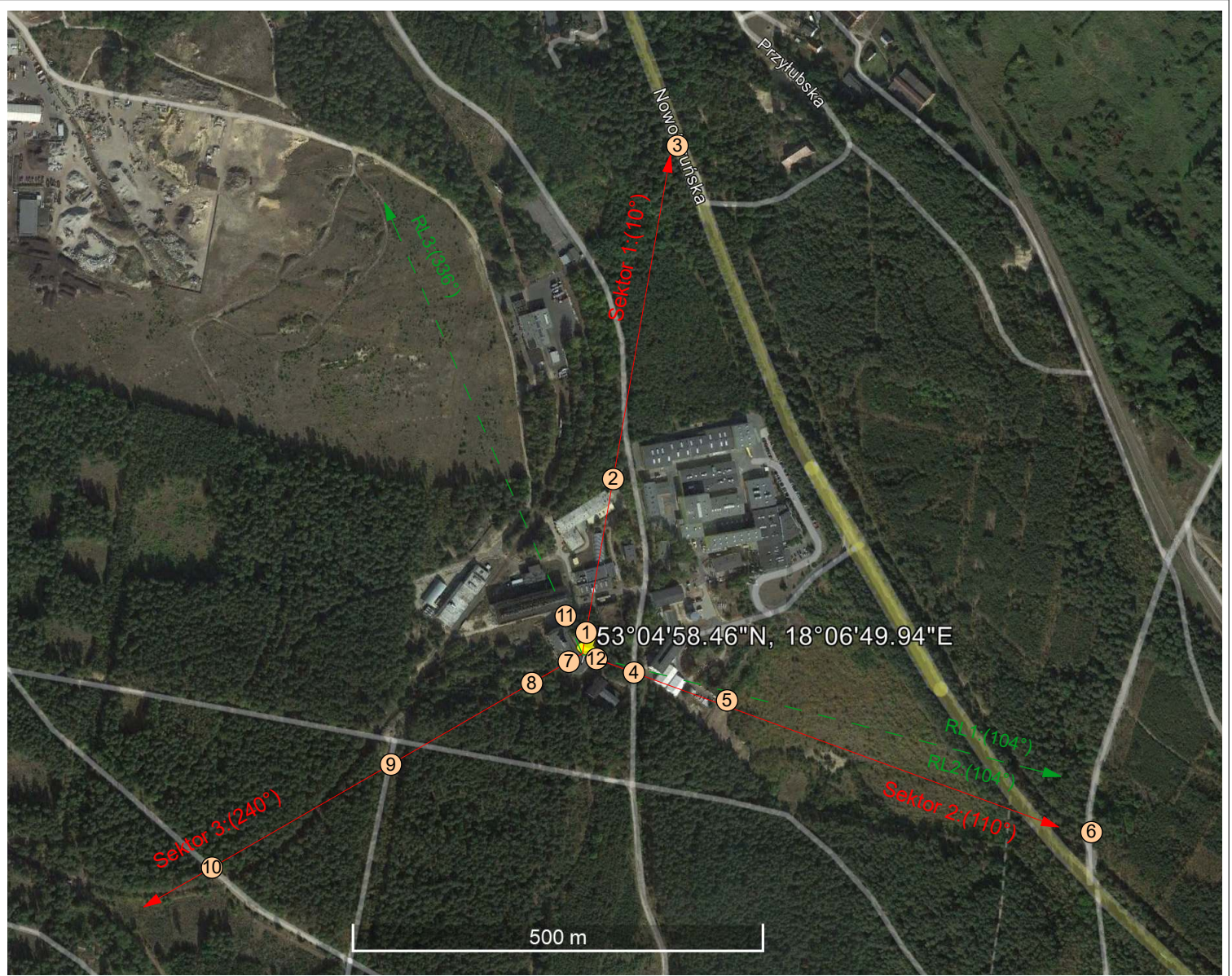
1. Zleceniodawca – P4 Sp. z o.o.- 1 egz.
2. a/a -1 egz.



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

| | |
|--|---|
| Załącznik nr 1 do sprawozdania SP-LB/2134/23/OS | |
| OBIEKT: | Stacja bazowa BYD1084 Bydgoszcz, ul. Nowotoruńska 56 |
| TEMAT: | Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej. |
| UŻYTKOWNIK: | P4 Sp. z o.o. |
| DATA POMIARÓW: | 22.11.2023 |
| OPRACOWANIE: | Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp.z o.o. Sp.k. |