

S P R A W O Z D A N I E
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

LBMT/006/03/23/PEM/OS

| | |
|--------------------------|---|
| OBIEKT | Instalacja radiokomunikacyjna |
| NR / NAZWA STACJI | BYD1107 |
| ADRES STACJI | dz. nr 2/11, ul. Inowrocławska, Bydgoszcz |
| GMINA | m. Bydgoszcz |
| POWIAT | m. Bydgoszcz |
| WOJEWÓDZTWO | kujawsko-pomorskie |

| | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Sporządzający sprawozdanie | mgr inż. Kinga Kowalska | <i>Kowalska</i> |
| Autoryzacja | inż. Michał Moliński | <i>M</i> |

Data pomiarów: 06-03-2023

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
2. Parametry źródeł PEM
 - 2.1. Anteny sektorowe
 - 2.2. Anteny radioliniowe
3. Opis zestawu pomiarowego
 - 3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego
 - 3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza
 - 3.3. Dalmierz laserowy
 - 3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych
4. Podstawa prawna
5. Metodyka wykonywania pomiarów
6. Wyniki pomiarów
7. Stwierdzenie zgodności z wymaganiami

1. INFORMACJE OGÓLNE

| | |
|---|--|
| Prowadzący Instalację | P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa |
| Zleceniodawca | P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa |
| Przedstawiciel zleceniodawcy | Magdalena Sokół |
| Miejsce instalacji anten | Wieża monobot |
| Miejsce instalacji urządzeń | Urządzenia typu outdoor u podstawy wieży |
| Nazwiska osób wykonujących pomiary | Henryk Dzioch, pracownik techniczny |
| Poinformowanie o pomiarach z min. 3-dniowym wyprzedzeniem | Nie dotyczy (w związku z art. 31 ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. (Dz. U. 2020 poz. 695)) |
| Data i godzina wykonania pomiarów | 06-03-2023, 12:25-13:20 |
| Temperatura otoczenia [°C] | 1,1 - 1,2 |
| Wilgotność względna [%] | 74,2 - 74 |
| Opady atmosferyczne | Brak opadów |
| Parametry badanego obiektu | Identyfikacja źródeł i parametrów technicznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz na podstawie obserwacji i informacji udzielonych przez Zleceniodawcę |
| Inne źródła pól elektromagnetycznych | Nie stwierdzono występowania źródeł pól elektromagnetycznych, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej |
| Data opracowania | 07-03-2023 |

2. PARAMETRY ŹRÓDEŁ PEM

Konfiguracja anten sektorowych oraz radioliniowych została przekazana przez zleceniodawcę.

2.1. Anteny sektorowe

| Charakterystyka promieniowania | | | kierunkowa | | | | | |
|---------------------------------|--|----------------------|--------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------|
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] | | | 24 | | | | | |
| Warunki pracy | | | znamionowe | | | | | |
| Lp. | Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy | Typ/producent anteny | Liczba anten | Azymut | Zakres kątów pochylenia anten | Wysokość środka elektr. anteny | Maksymalna moc nadawania na sektor | EIRP |
| - | [MHz] | - | - | [°] | [°] | [m n.p.t.] | [dBm] | [W] |
| 1 | 2100/1800/900 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 0 | 0-10/0-10/0-10 | 35,0 | 53,01/53,01/47,78 | 25408,0 |
| 2 | 2600/800 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 0 | 0-10/0-10 | 35,0 | 52,04/49,03 | 14270,0 |
| 3 | 2100/1800/900 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 120 | 0-10/0-10/0-10 | 35,0 | 53,01/53,01/47,78 | 25408,0 |
| 4 | 2600/800 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 120 | 0-10/0-10 | 35,0 | 52,04/49,03 | 14270,0 |
| 5 | 2100/1800/900 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 240 | 0-10/0-10/0-10 | 35,0 | 53,01/53,01/47,78 | 25408,0 |
| 6 | 2600/800 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 240 | 0-10/0-10 | 35,0 | 52,04/49,03 | 14270,0 |

Zgodnie z informacją uzyskaną od zleceniodawcy, pomiary zostały wykonane przy ustawieniach pochylenia anten zgodnych z pkt. 13, ppkt 2 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 roku.

2.2. Anteny radioliniowe

| Charakterystyka promieniowania | | | | kierunkowa | | | |
|---------------------------------|------------------|---------------------|---------------|-----------------|-----------------|--------|--------------------------------|
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] | | | | 24 | | | |
| Rodzaj wytwarzanego pola | | | | stacjonarne | | | |
| Lp | Linia radiowa | | | Antena | | | |
| | Typ/(producent) | Częstotliwość pracy | Moc wyjściowa | Typ/(producent) | Średnica anteny | Azymut | Wysokość środka elektr. anteny |
| - | - | [GHz] | [dBm] | - | [m] | [°] | [m n.p.t.] |
| 1 | OPTIX RTN/HUAWEI | 80 | 18 | A80S03/Huawei | 0,3 | 3 | 33,0 |

3. OPIS ZESTAWU POMIAROWEGO

3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego

Uniwersalny szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego produkcji Narda Safety Test Solution typu NBM-550, nr seryjny E-0333 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0107 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania Nr LWiMP/W/218/22 z dnia 15 lipca 2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechnika Wroclawska.

3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy AZ Instrument Corp. typu AZ 8703 o numerze seryjnym 9967025. Świadectwo wzorcowania nr 1710/AH/20 wydane dnia 10 sierpnia 2020 r. Przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH'

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 14307386. Nr Świadectwa wzorcowania 2448/AM/20. Data wzorcowania 18.08.2020 r.

3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczane są za pomocą aplikacji GPS Coordinaes oraz za pomocą własnego oprogramowania do obliczania współrzędnych geograficznych.

4. PODSTAWA PRAWNA

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. 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)

Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenieniem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020 poz. 695).

Dokument DAB-18 "Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku, Wydanie 2 z dnia 25.06.2021 r.

5. METODYKA WYKONYWANIA POMIARÓW

Pkt. 25 ppkt. 1 załącznika 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, Dz. U. 2022 poz 1121).

Zgodnie z art. 122a ust. 1b ustawy Prawo ochrony środowiska, pomiarów nie przeprowadza się w lokalach mieszkalnych oraz użytkowych, w związku z obowiązującym obecnie stanem zagrożenia epidemicznego na terenie kraju.

6. WYNIKI POMIARÓW

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 50,2% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

W przypadku gdy wynik pomiaru uzyskany jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego jest wartością poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego, stosowane jest oznaczenie „pdg*”. W takim przypadku jest to wynik spoza zakresu akredytacji i do obliczenia wyników WME i WMH przyjmuje się wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru jako dolną granicę akredytowanego zakresu pomiarowego.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników pomiarów

| Nr pionu | Opis pionu pomiarowego ¹ | Wartość zmierzona E ² | Wysokość pomiarowa | Wartość obliczona H | Wartość końcowa E ^{3,5} | Wartość końcowa H ^{4,5} | Wartość wskaźnikowa WME ⁶ | Wartość wskaźnikowa WMH ⁶ | Współrzędne geograficzne |
|----------|--|----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| | | [V/m] | [m] | [A/m] | [V/m] | [A/m] | - | - | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | GKP – az. 0° | 1,3 | 2 | 0,003 | 2,0 | 0,005 | 0,07 | 0,07 | 53°06'25,8"N 17°58'46,4"E |
| 2 | GKP – az. 0° | 1,2 | 2 | 0,003 | 1,8 | 0,005 | 0,06 | 0,07 | 53°06'27,9"N 17°58'46,3"E |
| 3 | GKP – az. 0° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'30,9"N 17°58'46,3"E |
| 4 | GKP – az. 0° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'34,4"N 17°58'46,2"E |
| 5 | GKP – az. 120° | 1,2 | 2 | 0,003 | 1,8 | 0,005 | 0,06 | 0,07 | 53°06'23,9"N 17°58'47,8"E |
| 6 | GKP – az. 240° | 1,2 | 2 | 0,003 | 1,8 | 0,005 | 0,06 | 0,07 | 53°06'23,5"N 17°58'44,0"E |
| 7 | GKP – az. 240° | 0,9 | 2 | 0,002 | 1,4 | 0,004 | 0,05 | 0,05 | 53°06'20,7"N 17°58'36,2"E |
| 8 | GKP – az. 3° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'30,9"N 17°58'46,9"E |
| 9 | GKP – az. 3° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'34,9"N 17°58'47,1"E |
| 10 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'32,5"N 17°58'49,5"E |
| 11 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'34,4"N 17°58'53,0"E |
| 12 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'31,8"N 17°58'51,3"E |
| 13 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'31,6"N 17°58'55,9"E |
| 14 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'31,3"N 17°59'00,5"E |
| 15 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1 | 2 | 0,003 | 1,5 | 0,004 | 0,05 | 0,05 | 53°06'29,2"N 17°59'00,4"E |
| 16 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,2 | 2 | 0,003 | 1,8 | 0,005 | 0,06 | 0,07 | 53°06'27,3"N 17°59'03,6"E |
| 17 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,6 | 2 | 0,004 | 2,4 | 0,006 | 0,09 | 0,09 | 53°06'27,2"N 17°58'59,6"E |
| 18 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,5 | 2 | 0,004 | 2,3 | 0,006 | 0,08 | 0,08 | 53°06'27,3"N 17°58'56,4"E |
| 19 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,3 | 2 | 0,003 | 2,0 | 0,005 | 0,07 | 0,07 | 53°06'28,3"N 17°58'55,2"E |

| Nr pionu | Opis pionu pomiarowego ¹ | Wartość zmierzona E ² | Wysokość pomiarowa | Wartość obliczona H | Wartość końcowa E ^{3,5} | Wartość końcowa H ^{4,5} | Wartość wskaźnikowa WME ⁶ | Wartość wskaźnikowa WMH ⁶ | Współrzędne geograficzne |
|----------|--|----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| | | [V/m] | [m] | [A/m] | [V/m] | [A/m] | - | - | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 20 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,2 | 2 | 0,003 | 1,8 | 0,005 | 0,06 | 0,07 | 53°06'28,3"N 17°58'53,0"E |
| 21 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'29,7"N 17°58'50,3"E |
| 22 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,3 | 2 | 0,003 | 2,0 | 0,005 | 0,07 | 0,07 | 53°06'27,7"N 17°58'49,9"E |
| 23 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'22,9"N 17°58'37,4"E |
| 24 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'23,1"N 17°58'29,6"E |
| 25 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'25,1"N 17°58'31,5"E |
| 26 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'24,9"N 17°58'38,5"E |
| 27 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,1 | 2 | 0,003 | 1,7 | 0,004 | 0,06 | 0,06 | 53°06'27,9"N 17°58'43,6"E |
| 28 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1 | 2 | 0,003 | 1,5 | 0,004 | 0,05 | 0,05 | 53°06'28,0"N 17°58'40,4"E |
| 29 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'28,3"N 17°58'36,5"E |
| 30 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'28,1"N 17°58'32,8"E |
| 31 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'28,1"N 17°58'29,1"E |
| 32 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'31,5"N 17°58'34,3"E |
| 33 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'33,1"N 17°58'38,2"E |
| 34 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'29,6"N 17°58'38,3"E |
| 35 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'29,3"N 17°58'44,7"E |
| 36 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'31,8"N 17°58'41,9"E |
| 37 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'34,6"N 17°58'41,2"E |
| 38 | GKP – az. 0° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 53°06'39,5"N 17°58'46,0"E |

pdg* - poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego wynoszącej 0,8 V/m (<0,8 V/m) - wynik spoza zakresu akredytacji

1 oznaczenia: GKP - główny kierunek pomiarowy, PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy, DPP - dodatkowy pion pomiarowy

2 maksymalna wartość chwilowa

3 wartość natężenia pola elektrycznego powiększona o niepewność pomiaru

4 wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność pomiaru

5 dla wyników poniżej czułości zestawu pomiarowego przyjęto niepewność dla minimalnej wartości z zakresu pomiarowego

6 na podstawie rozpoznania źródeł oraz w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą, do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto wartości dopuszczalne pola elektrycznego i magnetycznego wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m

7. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. (Dz. U. 2019 poz. 2448) określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności. Zgodnie z ww. rozporządzeniem, na podstawie rozpoznania źródeł pól e-m oraz w oparciu o wytyczne zleceńodawcy, dla rozpatrywanej instalacji przyjęto wartości dopuszczalne składowej elektrycznej i magnetycznej wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m. Za wynik pomiaru przyjęto przyjęto maksymalną wartość chwilową zgodnie z pkt 11 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020 poz. 258).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu 06-03-2023r. stwierdzono, że w obszarze pomiarowym nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych określonych w ww. przepisach. Zgodnie z pkt 25 ppkt 1 oraz pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020 poz. 258, Dz. U. poz. 1121) żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1.

Załączniki:

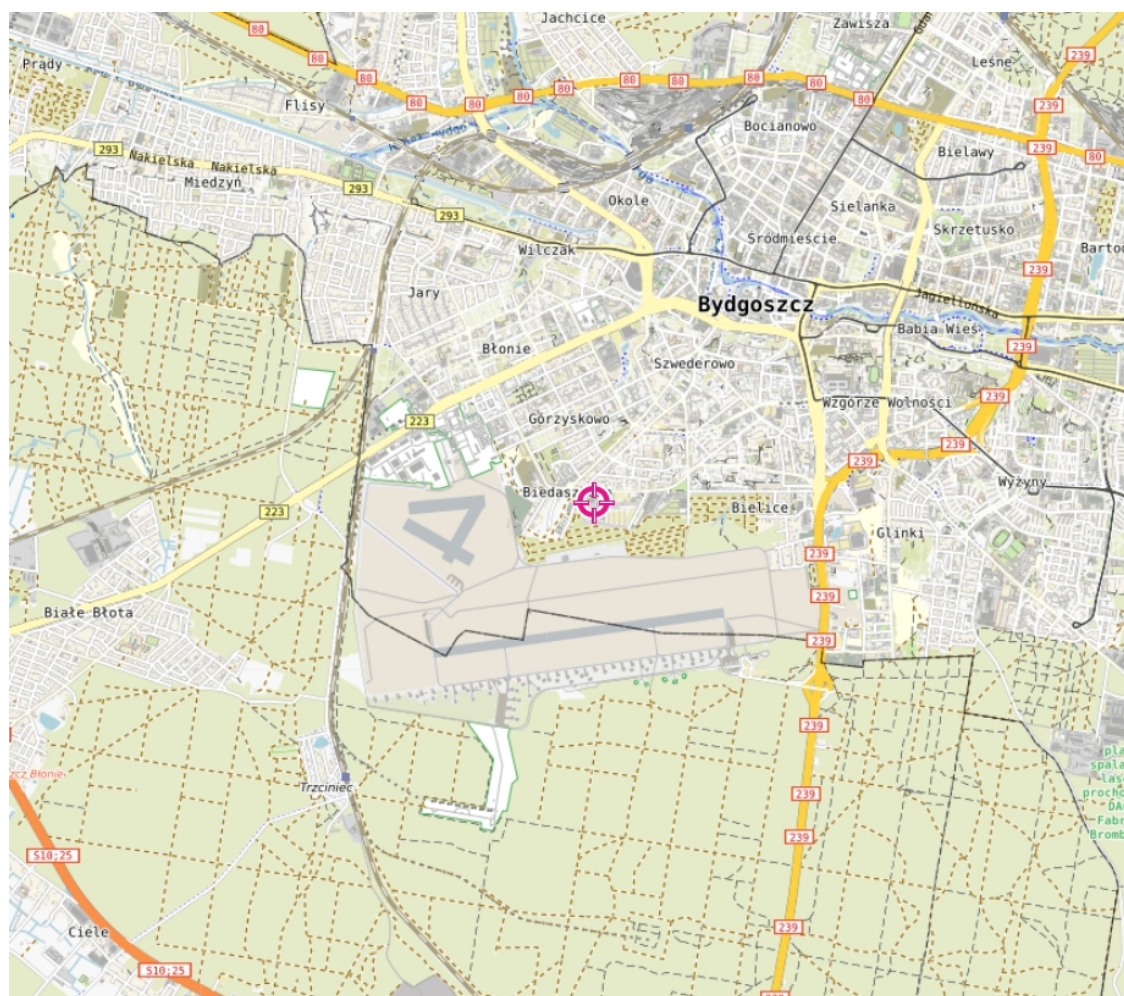
1. Lokalizacja obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna
3. Rys. 1

KONIEC SPRAWOZDANIA

Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

W ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania przyjmowane są uwagi i zastrzeżenia w formie pisemnej na adres Laboratorium Badawczego.

ZAŁĄCZNIK 1: LOKALIZACJA OBIEKTU



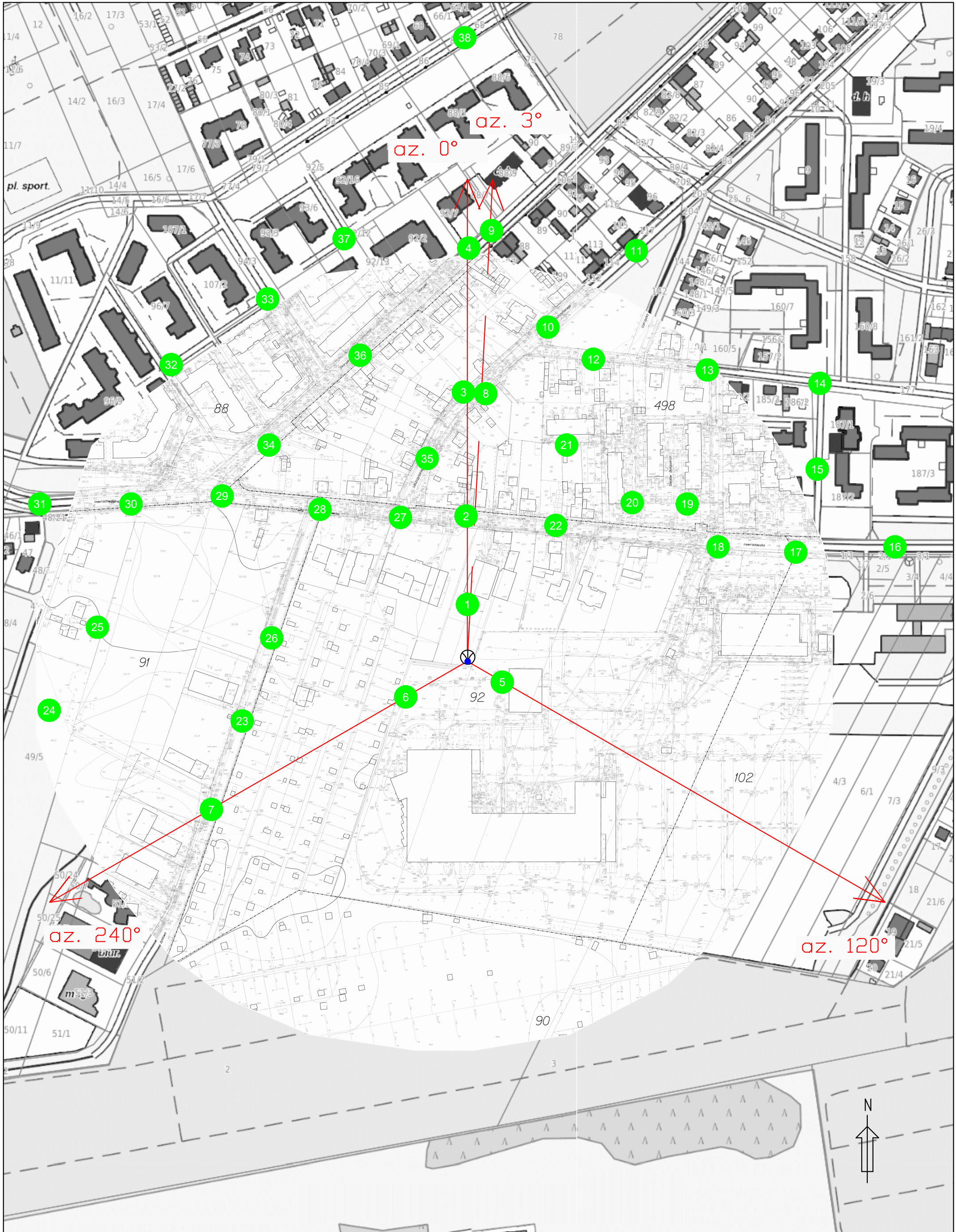
Współrzędne geograficzne obiektu

| | |
|-------------|--------------|
| długość : | 17°58'46,5"E |
| szerokość : | 53°06'24,5"N |

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda

- Pion pomiarowy
- Antena sektorowa
- - - Antena paraboliczna
- Instalacja będącą źródłem pola elektromagnetycznego

skala 1:2500

