

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

LBMT/013/05/24/PEM/OS

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| OBIEKT | Instalacja radiokomunikacyjna |
| NR / NAZWA STACJI | GDA1014 |
| ADRES STACJI | dz. nr 83/5, ul. Warszawska, Gdańsk |
| GMINA | m. Gdańsk |
| POWIAT | m. Gdańsk |
| WOJEWÓDZTWO | pomorskie |

| | | |
|-----------------------------------|----------------------|--|
| Sporządzający sprawozdanie | Agnieszka Molińska | |
| Autoryzacja | inż. Michał Moliński | |

Data pomiarów: 14-05-2024

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 | P4 Sp. z o.o |
| Miejsce instalacji anten | Wieża monobot |
| Miejsce instalacji urządzeń | Urządzenia typu outdoor u podstawy wieży |
| Nazwiska osób wykonujących pomiary | Piotr Butkiewicz, pracownik techniczny |
| Poinformowanie o pomiarach | Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630). |
| Data i godzina wykonania pomiarów | 14-05-2024, 11:30-13:00 |
| Temperatura otoczenia [°C] | 20,7 - 21,3 |
| Wilgotność względna [%] | 32,9 - 31,7 |
| 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 | Stwierdzono występowanie źródeł pól elektromagnetycznych, pochodzących od operatora Orange, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej |
| Data opracowania | 15-05-2024 |

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 | 3500 | AIR 3258/ Ericsson | 1 | 0 | 2,00-12,00 | 38,30 | 55,05 | 12979,0 |
| 2 | 2100/1800/900 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 0 | 0,00-10,00/ 0,00-10,00/ 0,00-10,00 | 38,30 | 53,01/ 53,01/ 47,78 | 23698,0 |
| 3 | 2600/800 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 0 | 0,00-10,00/ 0,00-10,00 | 38,30 | 52,04/ 49,03 | 13283,0 |
| 4 | 3500 | AIR 3258/ Ericsson | 1 | 120 | 2,00-12,00 | 38,30 | 55,05 | 12979,0 |
| 5 | 2100/1800/900 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 120 | 0,00-10,00/ 0,00-10,00/ 0,00-10,00 | 38,30 | 53,01/ 53,01/ 47,78 | 23698,0 |
| 6 | 2600/800 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 120 | 0,00-10,00/ 0,00-10,00 | 38,30 | 52,04/ 49,03 | 13283,0 |
| 7 | 3500 | AIR 3258/ Ericsson | 1 | 230 | 2,00-12,00 | 38,30 | 55,05 | 12979,0 |
| 8 | 2100/1800/900 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 230 | 0,00-10,00/ 0,00-10,00/ 0,00-10,00 | 38,30 | 53,01/ 53,01/ 47,78 | 23698,0 |
| 9 | 2600/800 | ATR4518R6/ Huawei | 1 | 230 | 0,00-10,00/ 0,00-10,00 | 38,30 | 52,04/ 49,03 | 13283,0 |

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 | 92 | 36,10 |

3. OPIS ZESTAWU POMIAROWEGO

3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego

Uniwersalny szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego produkcji Narda Safety Test Solution typu NBM-520, nr seryjny D-2729 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0127 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania Nr LWiMP/W/044/24 z dnia 05 lutego 2024 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej.

3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy AZ Instrument Corp. typu AZ 8703 o numerze seryjnym 10276736. Świadectwo wzorcowania nr 3210/AH/23 wydane 22 sierpnia 2023 przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łowicz.

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy PREXISO, typ P50 o numerze seryjnym 1274521562. Nr Świadectwa wzorcowania 3361/AM/23. Data wzorcowania 26.09.2023 r.

3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczone są za pomocą aplikacji GPS na urządzeniu mobilnym.

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. 2022 poz. 2630).

Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54).

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

5. METODYKA WYKONYWANIA POMIARÓW

Załącznik 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).

6. WYNIKI POMIARÓW

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi: 51,6% 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 | Wysokość pomiarowa | Wartość obliczona | Wartość końcowa | Wartość końcowa | Wartość wskaźnikowa | Wartość wskaźnikowa | Współrzędne geograficzne |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| | | E ² | [m] | H | E ^{3,5} | H ^{4,5} | WME ⁶ | WMH ⁶ | |
| | | [V/m] | [m] | [A/m] | [V/m] | [A/m] | - | - | - |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | GKP - az. 230° | 2,7 | 2 | 0,007 | 4,1 | 0,011 | 0,15 | 0,15 | 54° 20'10,4"N 18° 35'33,1"E |
| 2 | GKP - az. 120° | 2,2 | 2 | 0,006 | 3,3 | 0,009 | 0,12 | 0,12 | 54° 20'10,5"N 18° 35'33,9"E |
| 3 | GKP - az. 230° | 2 | 2 | 0,005 | 3,0 | 0,008 | 0,11 | 0,11 | 54° 20'9,7"N 18° 35'31,8"E |
| 4 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 54° 20'9,2"N 18° 35'33,9"E |
| 5 | DPP - Warszawska 40A, pomiar wykonany na 1p. w biurze, wewnątrz budynku. | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | - |
| 6 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 54° 20'8,4"N 18° 35'34,6"E |
| 7 | GKP - az. 120° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 54° 20'9,5"N 18° 35'36,9"E |
| 8 | DPP - Warszawska 36, pomiar wykonany na 1p. w mieszkaniu nr 3, w oknie kuchennym. | 1,5 | 2 | 0,004 | 2,3 | 0,006 | 0,08 | 0,08 | - |
| 9 | GKP - az. 120° | 1,2 | 2 | 0,003 | 1,8 | 0,005 | 0,06 | 0,07 | 54° 20'8,3"N 18° 35'40,6"E |
| 10 | GKP - az. 92° | 1,4 | 2 | 0,004 | 2,1 | 0,006 | 0,08 | 0,08 | 54° 20'10,4"N 18° 35'44,6"E |
| 11 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,2 | 2 | 0,003 | 1,8 | 0,005 | 0,06 | 0,07 | 54° 20'12,2"N 18° 35'42,6"E |
| 12 | GKP - az. 120° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 54° 20'6,8"N 18° 35'44,9"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 | 54° 20'5,2"N 18° 35'42,6"E |
| 14 | GKP - az. 120° | 1,8 | 2 | 0,005 | 2,7 | 0,007 | 0,10 | 0,10 | 54° 20'5,8"N 18° 35'48,0"E |
| 15 | GKP - az. 120° | 1,1 | 2 | 0,003 | 1,7 | 0,004 | 0,06 | 0,06 | 54° 20'4,2"N 18° 35'53,0"E |
| 16 | GKP - az. 92° | 1,7 | 2 | 0,005 | 2,6 | 0,007 | 0,09 | 0,09 | 54° 20'10,2"N 18° 35'55,4"E |
| 17 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 54° 20'4,9"N 18° 35'34,4"E |
| 18 | GKP - az. 230° | 1,6 | 2 | 0,004 | 2,4 | 0,006 | 0,09 | 0,09 | 54° 20'7,5"N 18° 35'27,2"E |
| 19 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 54° 20'9,9"N 18° 35'24,6"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 - az. 0° | 1,5 | 2 | 0,004 | 2,3 | 0,006 | 0,08 | 0,08 | 54° 20'11,6"N 18° 35'33,6"E |
| 21 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,3 | 2 | 0,003 | 2,0 | 0,005 | 0,07 | 0,07 | 54° 20'12,1"N 18° 35'37,8"E |
| 22 | DPP - Cedrowa 48, pomiar wykonany na 1p. w oknie kuchennym. | 1,8 | 2 | 0,005 | 2,7 | 0,007 | 0,10 | 0,10 | - |
| 23 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2,6 | 2 | 0,007 | 3,9 | 0,010 | 0,14 | 0,14 | 54° 20'12,3"N 18° 35'22,3"E |
| 24 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1 | 2 | 0,003 | 1,5 | 0,004 | 0,05 | 0,06 | 54° 20'13,9"N 18° 35'26,7"E |
| 25 | GKP - az. 0° | 1,2 | 2 | 0,003 | 1,8 | 0,005 | 0,06 | 0,07 | 54° 20'14,9"N 18° 35'33,6"E |
| 26 | GKP - az. 0° | 1,6 | 1,5 | 0,004 | 2,4 | 0,006 | 0,09 | 0,09 | 54° 20'18,5"N 18° 35'33,6"E |
| 27 | GKP - az. 0° | 1,3 | 1,5 | 0,003 | 2,0 | 0,005 | 0,07 | 0,07 | 54° 20'23,2"N 18° 35'33,6"E |
| 28 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | 1 | 2 | 0,003 | 1,5 | 0,004 | 0,05 | 0,06 | 54° 20'17,9"N 18° 35'40,1"E |
| 29 | GKP - az. 230° | 1,5 | 2 | 0,004 | 2,3 | 0,006 | 0,08 | 0,08 | 54° 20'5,3"N 18° 35'22,8"E |
| 30 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2,4 | 2 | 0,006 | 3,6 | 0,010 | 0,13 | 0,13 | 54° 20'4,8"N 18° 35'18,1"E |
| 31 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,9 | 1,5 | 0,005 | 2,9 | 0,008 | 0,10 | 0,10 | 54° 20'3,2"N 18° 35'12,0"E |
| 32 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,1 | 2 | 0,003 | 1,7 | 0,004 | 0,06 | 0,06 | 54° 19'57,8"N 18° 35'20,8"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. 2022 poz. 2630).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu 14-05-2024r. stwierdzono, że w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej, w miejscach wykonania pomiarów 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. 2022 poz. 2630) żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1.

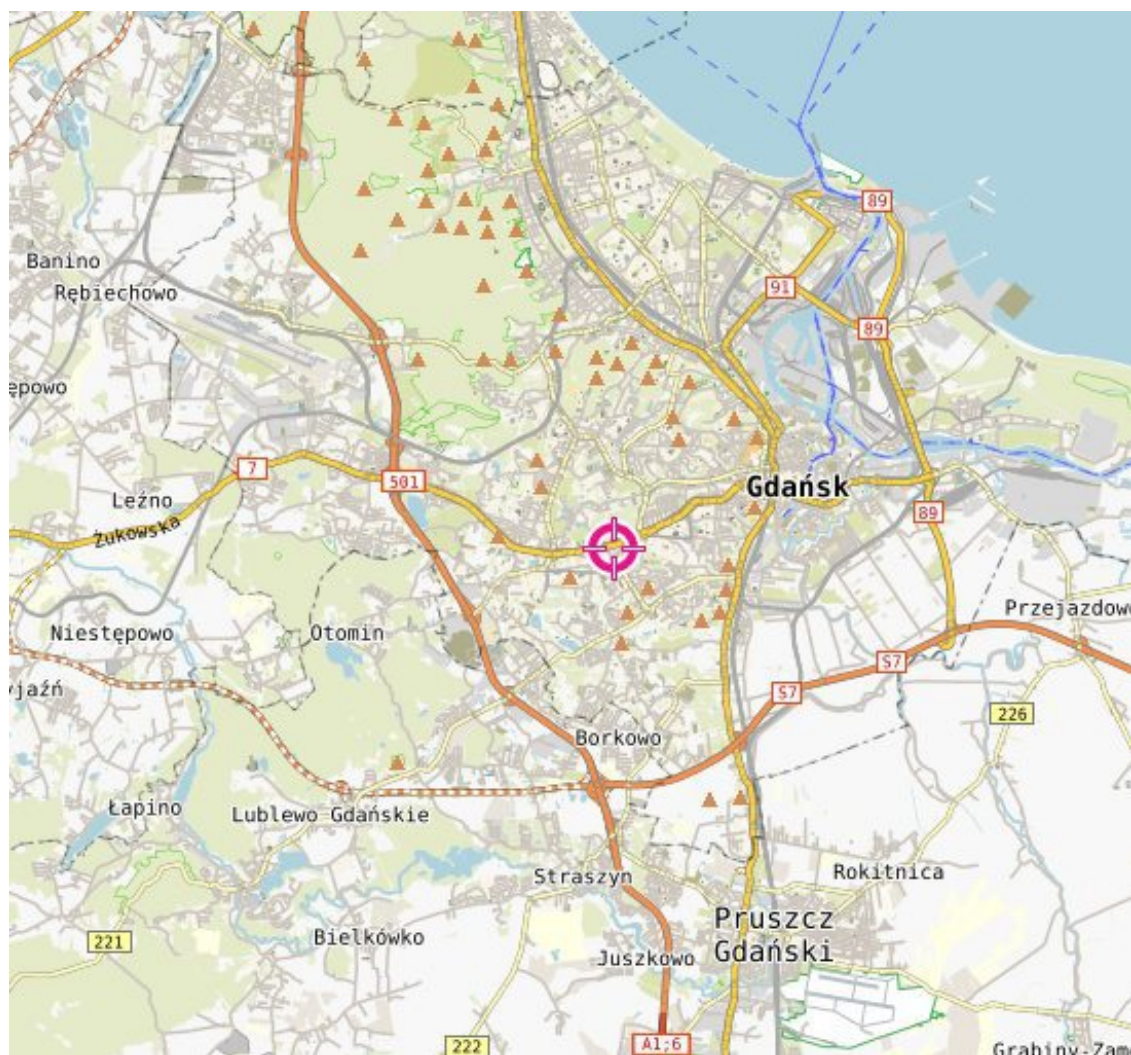
Załączniki:

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.

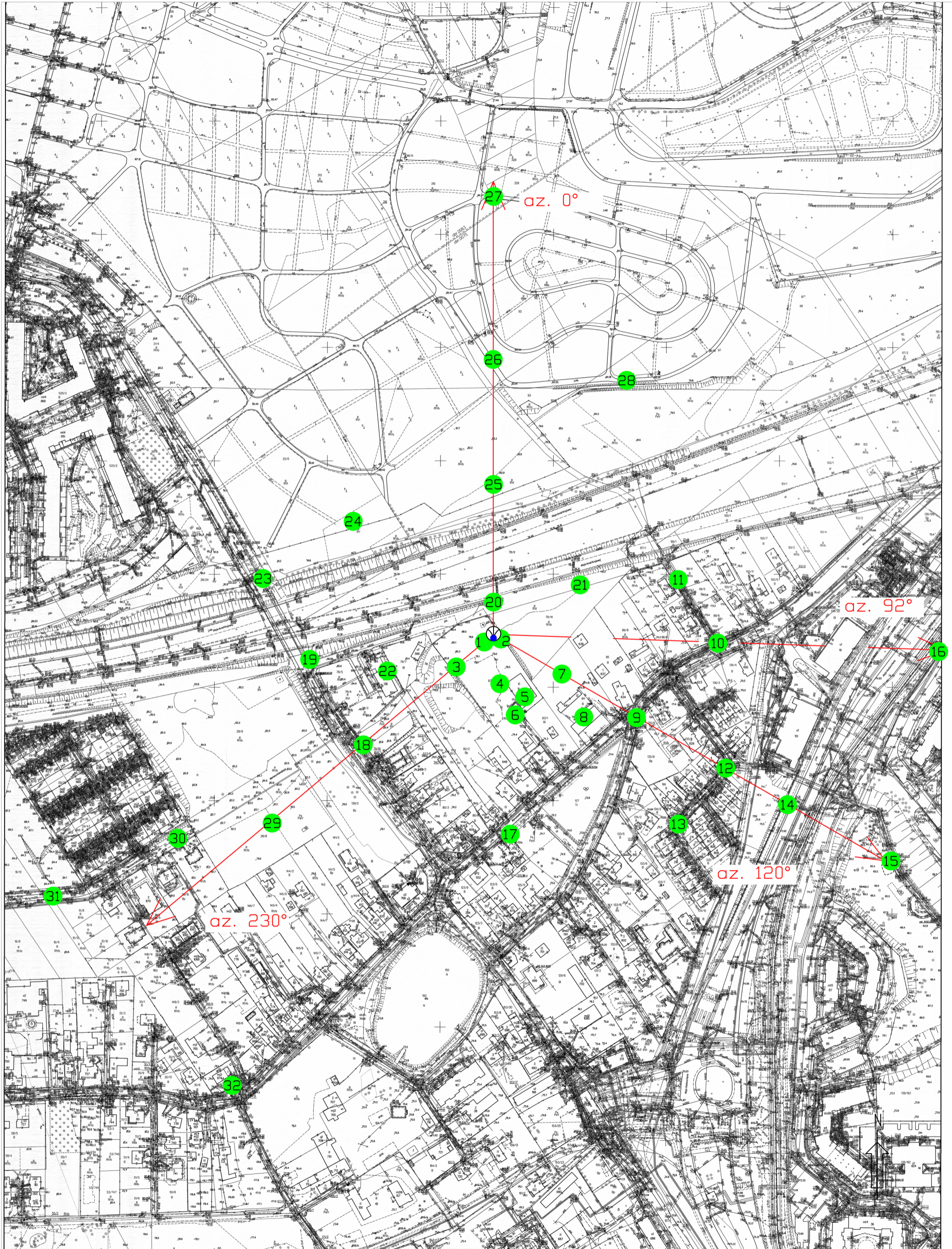
ZAŁĄCZNIK 1: LOKALIZACJA OBIEKTU**Współrzędne geograficzne obiektu**

| | |
|-------------|--------------|
| długość : | 18°35'33,4"E |
| szerokość : | 54°20'10,7"N |

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda

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

skala 1:3000