**MOBI-TELEKOM**
*Obsługa Inwestycji Telekomunikacyjnych*

**MOBI-TELEKOM Adam Macioch** LABORATORIUM BADAWCZE
Al. Niepodległości 799A, 81-810 Sopot
Tel. +48 58 765 13 13, e-mail: biuro@mobi-telekom.pl

PCA Polskie Centrum Akredytacji BADANIA AB 1198

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

**LBMT/050/10/24/PEM/OS**

| | |
|---|---|
| **OBIEKT** | Instalacja radiokomunikacyjna |
| **NR / NAZWA STACJI** | **GDA1015** |
| **ADRES STACJI** | al. Grunwaldzka 472, Gdańsk |
| **GMINA** | m. Gdańsk |
| **POWIAT** | m. Gdańsk |
| **WOJEWÓDZTWO** | pomorskie |

| | | |
|---|---|---|
| **Sporządzający sprawozdanie** | mgr inż. Kinga Kowalska | Signed by / Podpisano przez: Kinga Kowalska Date / Data: 2024-10-28 11:56 |
| **Autoryzacja** | inż. Michał Moliński | Signed by / Podpisano przez: Michał Maciej Moliński Date / Data: 2024-10-28 12:14 |

**Data pomiarów: 24-10-2024**

# 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 | Maszty antenowe na dachu budynku |
| Miejsce instalacji urządzeń | Urządzenia outdoor na dachu budynku |
| Nazwiska osób wykonujących pomiary | Grzegorz Klimko |
| Poinformowanie o pomiarach | Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630). |
| Data i godzina wykonania pomiarów | 24-10-2024,09:35-10:20 |
| Temperatura otoczenia [°C] | 8,9 - 9,2 |
| Wilgotność wzlędna [%] | 64,3 - 64,1 |
| 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 pola elektromagnetycznego, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej. |
| Data opracowania | 25-10-2024 |

# 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 | 2600/800 | ATR4517R1/ Huawei | 1 | 100 | 0,00-10,00/ 0,00-14,00 | 26,40 | 52,04/ 49,03 | 9968,0 |
| 2 | 2100/1800/900 | ATR4518R13/ Huawei | 1 | 100 | 0,00-10,00/ 0,00-10,00/ 0,00-14,00 | 26,40 | 53,01/ 53,01/ 47,78 | 21476,0 |
| 3 | 2600/800 | ATR4517R1/ Huawei | 1 | 180 | 0,00-10,00/ 0,00-14,00 | 26,40 | 52,04/ 49,03 | 10239,0 |
| 4 | 2100/1800/900 | ATR4518R13/ Huawei | 1 | 180 | 0,00-10,00/ 0,00-10,00/ 0,00-14,00 | 26,40 | 53,01/ 53,01/ 47,78 | 21965,0 |
| 5 | 2600/800 | ATR4517R1/ Huawei | 1 | 340 | 0,00-10,00/ 0,00-14,00 | 26,40 | 52,04/ 49,03 | 9968,0 |
| 6 | 2100/1800/900 | ATR4518R13/ Huawei | 1 | 340 | 0,00-10,00/ 0,00-10,00/ 0,00-14,00 | 26,40 | 53,01/ 53,01/ 47,78 | 21476,0 |

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

brak anten

# 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-2226 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0137 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania Nr LWiMP/W/442/23 z dnia 16 listopada 2023 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechnika Wrocławska.

### 3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy Termoprodukt, typu TERMIK+ o numerze seryjnym 3120323. Świadectwo wzorcowania nr 3623/AH/23 wydane 22 września 2023 przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łowicz.

### 3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 29806584. Nr Świadectwa wzorcowania 2983/AM/23. Data wzorcowania 23.08.2023 r.

### 3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczane 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 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 | DPP - Gdańsk, aleja Grunwaldzka 472, biurowiec Olivia Gate, wewnątrz 6 piętro | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | - |
| 2 | DPP - Gdańsk, aleja Grunwaldzka 472 c, biurowiec, wewnątrz, 1 piętro, | 1 | 2 | 0,003 | 1,5 | 0,004 | 0,05 | 0,05 | - |
| 3 | DPP - Gdańsk, aleja Grunwaldzka 472 d, siłownia City Fit, 1 piętro przy oknie | 1,4 | 2 | 0,004 | 2,1 | 0,006 | 0,08 | 0,08 | - |
| 4 | DPP - Gdańsk, aleja Grunwaldzka 472 c, budynek biurowy, wewnątrz, parter | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | - |
| 5 | DPP - Gdańsk, aleja Grunwaldzka 472e, budynek biurowy, parter, wewnątrz | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | - |
| 6 | DPP - Gdańsk, aleja Grunwaldzka 470, hala Olivia, parter, wewnątrz | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | - |
| 7 | DPP - Gdańsk, aleja Grunwaldzka 471, pawilon handlowy, parter, wewnątrz | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | - |
| 8 | GKP - az. 180° | 2,8 | 2 | 0,007 | 4,2 | 0,011 | 0,15 | 0,15 | 54° 24'8,3"N 18° 34'16,8"E |
| 9 | GKP - az. 180° | 3,9 | 2 | 0,010 | 5,9 | 0,016 | 0,21 | 0,21 | 54° 24'5,8"N 18° 34'16,8"E |
| 10 | GKP - az. 100° | 2,6 | 2 | 0,007 | 3,9 | 0,010 | 0,14 | 0,14 | 54° 24'9,9"N 18° 34'21,4"E |
| 11 | GKP - az. 100° | 4 | 2 | 0,011 | 6,0 | 0,016 | 0,21 | 0,22 | 54° 24'9,5"N 18° 34'24,5"E |
| 12 | GKP - az. 100° | 3,3 | 2 | 0,009 | 5,0 | 0,013 | 0,18 | 0,18 | 54° 24'9,1"N 18° 34'29,6"E |
| 13 | GKP - az. 340° | 2,9 | 2 | 0,008 | 4,4 | 0,012 | 0,16 | 0,16 | 54° 24'10,6"N 18° 34'17,1"E |
| 14 | GKP - az. 340° | 5,1 | 2 | 0,014 | 7,7 | 0,020 | 0,27 | 0,28 | 54° 24'12,4"N 18° 34'16,0"E |
| 15 | GKP - az. 340° | 4 | 2 | 0,011 | 6,0 | 0,016 | 0,21 | 0,22 | 54° 24'13,8"N 18° 34'15,1"E |
| 16 | GKP - az. 340° | 2,2 | 2 | 0,006 | 3,3 | 0,009 | 0,12 | 0,12 | 54° 24'16,1"N 18° 34'13,7"E |
| 17 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2,9 | 2 | 0,008 | 4,4 | 0,012 | 0,16 | 0,16 | 54° 24'5,7"N 18° 34'23,2"E |
| 18 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 3 | 2 | 0,008 | 4,5 | 0,012 | 0,16 | 0,16 | 54° 24'5,1"N 18° 34'27,4"E |
| 19 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 3,3 | 2 | 0,009 | 5,0 | 0,013 | 0,18 | 0,18 | 54° 24'13,0"N 18° 34'20,3"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 | 3,1 | 2 | 0,008 | 4,7 | 0,012 | 0,17 | 0,17 | 54° 24'16,5"N 18° 34'19,0"E |
| 21 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2 | 2 | 0,005 | 3,0 | 0,008 | 0,11 | 0,11 | 54° 24'16,7"N 18° 34'25,2"E |
| 22 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2,2 | 2 | 0,006 | 3,3 | 0,009 | 0,12 | 0,12 | 54° 24'11,1"N 18° 34'13,5"E |
| 23 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 3 | 2 | 0,008 | 4,5 | 0,012 | 0,16 | 0,16 | 54° 24'6,9"N 18° 34'11,8"E |
| 24 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2,1 | 2 | 0,006 | 3,2 | 0,008 | 0,11 | 0,11 | 54° 24'12,5"N 18° 34'8,4"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 zleceniodawcy, 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 24-10-2024r. 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:**

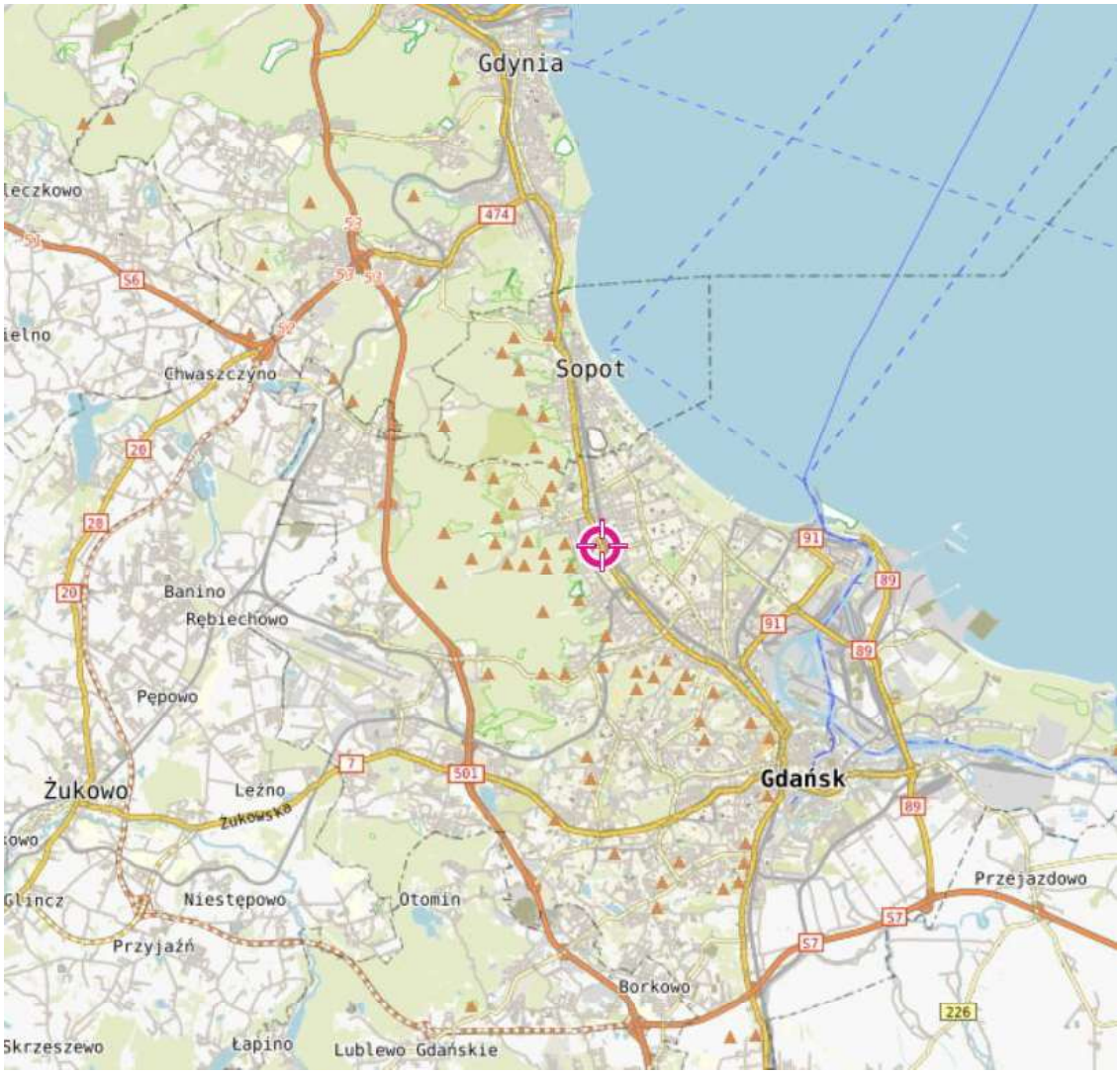
1. Lokalizacja obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna
3. Rys. 1

## 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

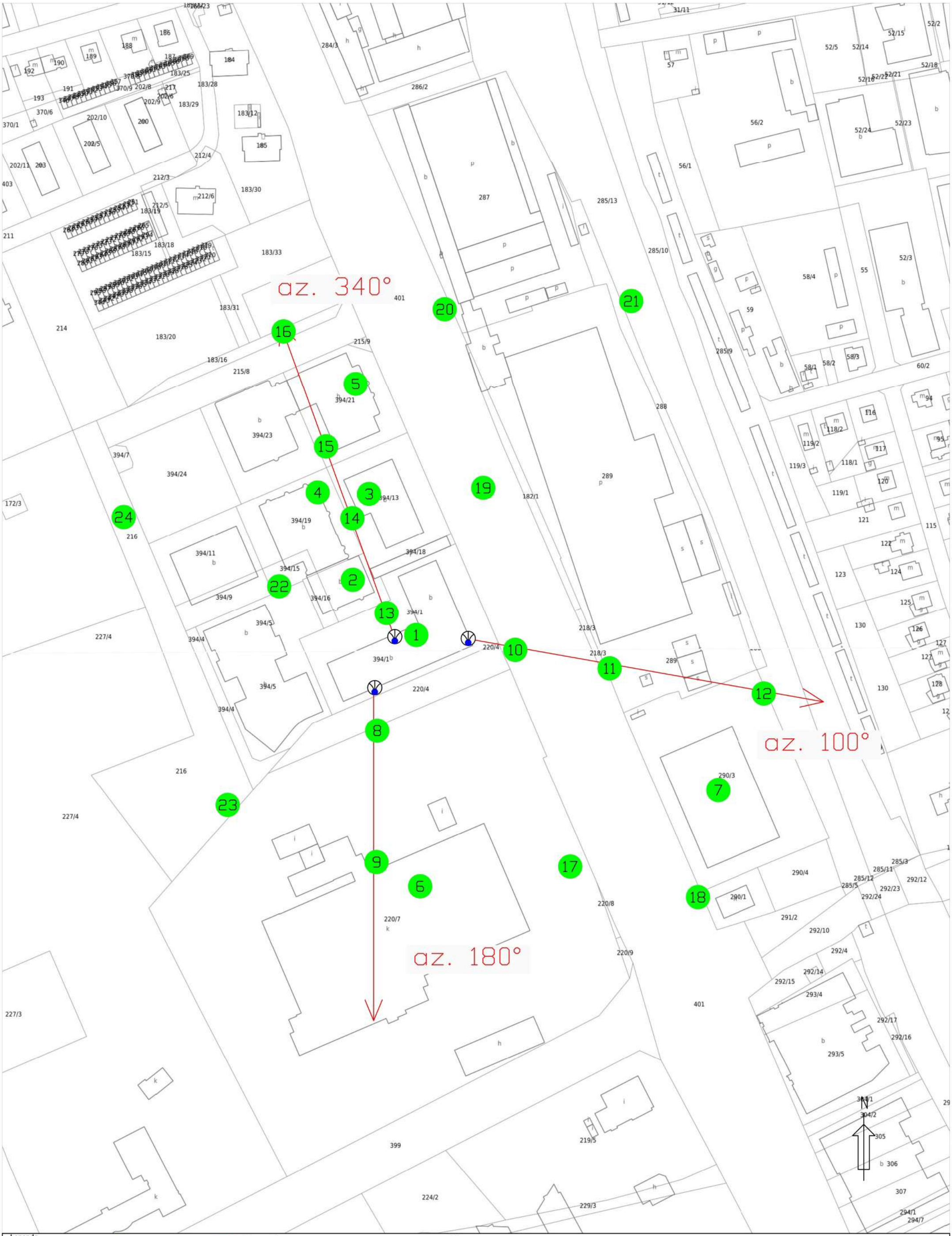



| Współrzędne geograficzne obiektu | |
|---|---|
| długość : | 18° 34'19,8"E |
| szerokość : | 54° 24'10,1"N |

# ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych




Legenda

Pion pomiarowy

Antena sektorowa

Antena paraboliczna

Instalacja będąca źródłem pola elektromagnetycznego

skala 1:2000

Sprawozdanie z pomiarów pól elektromagnetycznych nr LBMT/050/10/24/PEM/OS