**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/027/03/24/PEM/OS**

| | |
|---|---|
| **OBIEKT** | Instalacja radiokomunikacyjna |
| **NR / NAZWA STACJI** | **GDA0087** |
| **ADRES STACJI** | ul. Przemyska 21, Gdańsk |
| **GMINA** | m. Gdańsk |
| **POWIAT** | m. Gdańsk |
| **WOJEWÓDZTWO** | pomorskie |

| | | |
|---|---|---|
| **Sporządzający sprawozdanie** | Agnieszka Molińska | Signed by / Podpisano przez: Agnieszka Molińska Date / Data: 2024-03-21 11:37 |
| **Autoryzacja** | inż. Michał Moliński | Signed by / Podpisano przez: Michał Maciej Moliński Date / Data: 2024-03-21 11:39 |

**Data pomiarów: 20-03-2024**

# 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 kościoła |
| Miejsce instalacji urządzeń | Urządzenia typu outdoor wewnątrz wieży kościoła |
| 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 | 20-03-2024,12:10-13:20 |
| Temperatura otoczenia [°C] | 6,3 - 8,8 |
| Wilgotność wzlędna [%] | 57,5 - 54,1 |
| 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 | Stwierdzono występowanie źródeł pól elektromagnetycznych, pochodzących od operatora Orange, T-Mobile, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej |
| Data opracowania | 21-03-2024 |

# 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 | 75 | 2,00-12,00 | 15,5 | 55,05 | 12979,0 |
| 2 | 2600/2100/1800/ 900/800 | ASI4518R14/ Huawei | 1 | 75 | 2,00-12,00/ 2,00-12,00/ 2,00-12,00/ 0,00-14,00/ 0,00-14,00 | 19,8 | 52,04/ 53,01/ 53,01/ 47,78/ 49,03 | 31409,0 |
| 3 | 3500 | AIR 3258/ Ericsson | 1 | 230 | 2,00-12,00 | 15,5 | 55,05 | 12979,0 |
| 4 | 2600/2100/1800/ 900/800 | ASI4518R14/ Huawei | 1 | 230 | 2,00-12,00/ 2,00-12,00/ 2,00-12,00/ 0,00-14,00/ 0,00-14,00 | 19,8 | 52,04/ 53,01/ 53,01/ 47,78/ 49,03 | 31409,0 |
| 5 | 3500 | AIR 3258/ Ericsson | 1 | 340 | 2,00-12,00 | 15,5 | 55,05 | 12979,0 |
| 6 | 2600/2100/1800/ 900/800 | ASI4518R14/ Huawei | 1 | 340 | 2,00-12,00/ 2,00-12,00/ 2,00-12,00/ 0,00-14,00/ 0,00-14,00 | 19,8 | 52,04/ 53,01/ 53,01/ 47,78/ 49,03 | 31409,0 |

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-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 Politechnika Wrocławska.

### 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 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: 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 $E^{2}$ | 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. 75° | 3,3 | 2 | 0,009 | 5,0 | 0,013 | 0,18 | 0,18 | 54° 19'40,3"N 18° 35'28,0"E |
| 2 | GKP - az. 75° | 2,3 | 2 | 0,006 | 3,5 | 0,009 | 0,12 | 0,13 | 54° 19'40,5"N 18° 35'29,4"E |
| 3 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2 | 2 | 0,005 | 3,0 | 0,008 | 0,11 | 0,11 | 54° 19'39,4"N 18° 35'26,8"E |
| 4 | GKP - az. 230° | 2,5 | 2 | 0,007 | 3,8 | 0,010 | 0,14 | 0,14 | 54° 19'39,1"N 18° 35'25,1"E |
| 5 | GKP - az. 230° | 5,1 | 2 | 0,014 | 7,7 | 0,021 | 0,28 | 0,28 | 54° 19'38,4"N 18° 35'23,8"E |
| 6 | DPP - Przemyska 19,pomiar wykonany na 2p.w oknie dachowym. | 6,7 | 2 | 0,018 | 10,2 | 0,027 | 0,36 | 0,37 | - |
| 7 | DPP - Przemyska 19, pomiar wykonany na 2p. w oknie pokoju 268. | 3,6 | 2 | 0,010 | 5,5 | 0,014 | 0,19 | 0,20 | - |
| 8 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2,4 | 2 | 0,006 | 3,6 | 0,010 | 0,13 | 0,13 | 54° 19'38,5"N 18° 35'29,8"E |
| 9 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,2 | 2 | 0,003 | 1,8 | 0,005 | 0,06 | 0,07 | 54° 19'37,4"N 18° 35'32,1"E |
| 10 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2,5 | 2 | 0,007 | 3,8 | 0,010 | 0,14 | 0,14 | 54° 19'35,1"N 18° 35'25,6"E |
| 11 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,8 | 2 | 0,005 | 2,7 | 0,007 | 0,10 | 0,10 | 54° 19'39,8"N 18° 35'32,9"E |
| 12 | GKP - az. 75° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 54° 19'41,6"N 18° 35'36,3"E |
| 13 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 4,1 | 2 | 0,011 | 6,2 | 0,016 | 0,22 | 0,23 | 54° 19'42,5"N 18° 35'35,1"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 | 54° 19'42,6"N 18° 35'32,5"E |
| 15 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 3,1 | 2 | 0,008 | 4,7 | 0,012 | 0,17 | 0,17 | 54° 19'41,5"N 18° 35'31,7"E |
| 16 | GKP - az. 340° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 54° 19'41,5"N 18° 35'26,6"E |
| 17 | GKP - az. 340° | 2,3 | 2 | 0,006 | 3,5 | 0,009 | 0,12 | 0,13 | 54° 19'43,5"N 18° 35'25,4"E |
| 18 | GKP - az. 340° | 3,5 | 2 | 0,009 | 5,3 | 0,014 | 0,19 | 0,19 | 54° 19'45,2"N 18° 35'24,3"E |
| 19 | GKP - az. 340° | 3,8 | 2 | 0,010 | 5,8 | 0,015 | 0,21 | 0,21 | 54° 19'46,3"N 18° 35'23,6"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, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2,6 | 2 | 0,007 | 3,9 | 0,010 | 0,14 | 0,14 | 54° 19'45,0"N 18° 35'27,9"E |
| 21 | DPP - Przemyska 35a, pomiar wykonany na 4p. w mieszkaniu nr 51, na balkonie. | 5,8 | 2 | 0,015 | 8,8 | 0,023 | 0,31 | 0,32 | - |
| 22 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2,5 | 2 | 0,007 | 3,8 | 0,010 | 0,14 | 0,14 | 54° 19'44,0"N 18° 35'28,5"E |
| 23 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 2,8 | 2 | 0,007 | 4,2 | 0,011 | 0,15 | 0,15 | 54° 19'39,3"N 18° 35'20,9"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 | 54° 19'37,7"N 18° 35'16,6"E |
| 25 | GKP - az. 230° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | 54° 19'34,3"N 18° 35'15,5"E |
| 26 | GKP - az. 230° | 7,8 | 2 | 0,021 | 11,8 | 0,031 | 0,42 | 0,43 | 54° 19'37,7"N 18° 35'22,3"E |
| 27 | DPP - Przemyska 21, pomiar wykonany wewnątrz kościoła. | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,04 | - |

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


Przedstawione wyniki dotyczą wyłącznie badanego obiektu w przedstawionej konfiguracji.
Sprawozdanie stanowi integralną całość, nie może być powielane inaczej, jak w całości.

## 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 20-03-2024r. 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:**

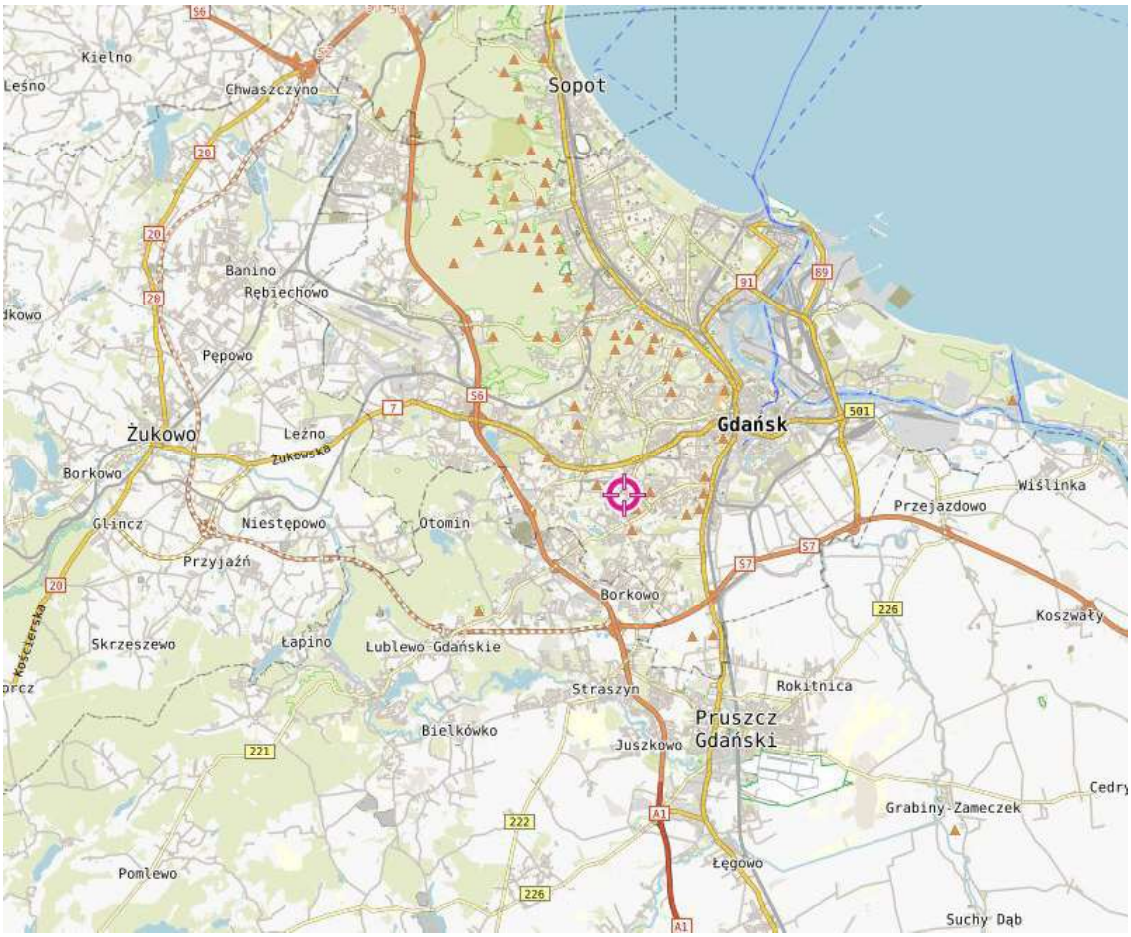
1. Lokalizacja obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna
3. Rys. 1

## 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°35'27,49"E |
| szerokość : | 54°19'40,42"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