



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

**LBMT/037/03/20/PEM/OS**

<b>OBIEKT</b>	Instalacja radiokomunikacyjna
<b>NR / NAZWA STACJI</b>	28003(N!88002) WPI_PIOTRKOWT_SLOWACKIEG152
<b>ADRES STACJI</b>	ul. Słowackiego 150/152, Piotrków Trybunalski
<b>GMINA</b>	m. Piotrków Trybunalski
<b>POWIAT</b>	m. Piotrków Trybunalski
<b>WOJEWÓDZTWO</b>	łódzkie

<b>Sporządzający sprawozdanie</b>	inż. Michał Moliński	
<b>Autoryzacja</b>	mgr inż. Adam Macioch	

Data pomiarów: 30-04-2020

## SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
2. Parametry źródeł PEM
  - 2.1. Parametry anten sektorowych
  - 2.2. Parametry anten radioliniowych
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. Omówienie wyników pomiarów dla celów ochrony ludności i środowiska

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Prowadzący Instalację	T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa
Zleceniodawca	T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa
Osoba udzielająca informacji z ramienia Zleceniodawcy	Michał Żurawski
Miejsce instalacji anten	Maszty antenowe na dachu budynku
Miejsce instalacji urządzeń	Urządzenia typu outdoor na dachu budynku
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Grzegorz Klimko, 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	30-04-2020, 16:00-17:20
Temperatura otoczenia [°C]	26,4 - 26,4
Wilgotność względna [%]	26 - 26,1
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 pól elektromagnetycznych, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	08-05-2020

## 2. PARAMETRY ŹRÓDEŁ PEM

### 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	Kąt pochylenia	Wysokość środka elektr. anteny	EIRP
-	[MHz]	-	-	[°]	[°]	[m n.p.t]	[W]
1	900/900/1800	742264v02/ Kathrein	1	30	3/3/2	42,0	4139,0
2	2100/2100	80010510v01/ Kathrein	1	30	6/6	42,0	5613,0
3	800/2600	ATR4518R13v06/ Huawei	1	30	2/6	42,0	5678,0
4	900/900/1800	742264v02/ Kathrein	1	165	3/3/2	42,0	5131,0
5	2100/2100	80010510v01/ Kathrein	1	165	4/4	42,0	5613,0
6	800/2600	ATR4518R13v06/ Huawei	1	165	2/2	42,0	5678,0
7	900/900/1800	742264v02/ Kathrein	1	260	3/3/2	42,0	5131,0
8	2100/2100	80010510v01/ Kathrein	1	260	4/4	42,0	5613,0
9	800/2600	ATR4518R13v06/ Huawei	1	260	2/5	42,0	5678,0

### 2.2. Anteny radioliniowe.

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24					
Warunki pracy		znamionowe					
Lp.	Linia radiowa			Antena			
	Typ / producent	Częstotliwość pracy [GHz]	Równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]*	Typ * / producent *	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość środka elektr. anteny n.p.t. [m]
1	NEC iPasolink 200/ NEC	38	4	VHLP1-38/ Andrew	0,3	132	41,0

### 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 C-0365 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF6091 nr seryjny 01151 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz o zakresie pomiarowym od 0,5 V/m do 300 V/m. Świadectwo wzorcowania Nr LWiMP/W/033/20 z dnia 31 stycznia 2020 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wrocławska. Przyjęty próg czułości zestawu pomiarowego wynosi 1,0 V/m.

#### 3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy AZ Instrument Corp. typu AZ 8703 o numerze seryjnym 10276735. Świadectwo wzorcowania nr 0443/AH/19 wydane 01 marca 2019 przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łódź.

#### 3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 29806584. Nr Świadectwa wzorcowania L4-L41.4180.97.2018.2039.1. Data wzorcowania 25.06.2018 r.

#### 3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczane są za pomocą aplikacji GPS Coordintaes 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).

Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz.U. 2019 poz. 1396).

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)

### 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).

## 6. WYNIKI POMIARÓW

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 51,6% przy poziomie ufności 95% i współczynnika rozszerzenia  $k=2$ .

Zastosowano poprawki pomiarowe udostępnione przez Zleceniodawcę, umożliwiające uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji.

**Tabela nr 1.** Zestawienie wyników pomiarów

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego <sup>1</sup>	Wartość zmierzona E <sup>2</sup>	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	Wartość końcowa E <sup>3,5</sup>	Wartość końcowa H <sup>4,5</sup>	Wartość wskaźnikowa WME <sup>5</sup>	Wartość wskaźnikowa WMH <sup>6</sup>	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	-	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	GKP – az. 30°	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	51°24'34,9"N 19°39'54,6"E
2	GKP – az. 30°	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	51°24'38,2"N 19°39'57,7"E
3	GKP – az. 30°	1,2	2	0,003	1,56	2,8	0,008	0,10	0,10	51°24'44,7"N 19°40'3,8"E
4	GKP – az. 165°	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	51°24'31,9"N 19°39'54,3"E
5	GKP – az. 165°	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	51°24'29,2"N 19°39'55,4"E
6	GKP – az. 165°	1,2	2	0,003	1,56	2,8	0,008	0,10	0,10	51°24'25,4"N 19°39'57,0"E
7	GKP – az. 165°	1,3	2	0,004	1,56	3,1	0,008	0,11	0,11	51°24'20,0"N 19°39'59,2"E
8	GKP – az. 260°	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	51°24'33,4"N 19°39'50,2"E
9	GKP – az. 260°	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	51°24'32,8"N 19°39'45,1"E
10	GKP – az. 260°	1,2	2	0,003	1,56	2,8	0,008	0,10	0,10	51°24'32,1"N 19°39'37,0"E
11	GKP – az. 260°	1,3	2	0,003	1,56	3,1	0,008	0,11	0,11	51°24'31,3"N 19°39'30,5"E
12	GKP – az. 132°	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'27,6"N 19°40'3,7"E
13	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urzędnika nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,2	2	0,003	1,56	2,8	0,008	0,10	0,10	51°24'29,3"N 19°39'59,5"E
14	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urzędnika nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'31,0"N 19°39'56,8"E
15	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urzędnika nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'24,8"N 19°40'5,2"E
16	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urzędnika nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'29,8"N 19°40'6,8"E
17	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urzędnika nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'34,0"N 19°40'7,3"E
18	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urzędnika nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	51°24'37,2"N 19°40'5,6"E
19	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	51°24'36,7"N 19°39'59,4"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego <sup>1</sup>	Wartość zmierzona E <sup>2</sup>	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	Wartość końcowa E <sup>3,5</sup>	Wartość końcowa H <sup>4,5</sup>	Wartość wskaźnikowa WME <sup>5</sup>	Wartość wskaźnikowa WMH <sup>6</sup>	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	-	[V/m]	[A/m]	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'32,7"N 19°40'0,5"E
21	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	51°24'36,5"N 19°39'53,3"E
22	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	51°24'38,5"N 19°39'52,2"E
23	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'43,9"N 19°39'56,8"E
24	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'45,8"N 19°39'45,5"E
25	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	51°24'37,2"N 19°39'43,4"E
26	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	51°24'35,9"N 19°39'48,6"E
27	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'36,6"N 19°39'32,5"E
28	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'43,1"N 19°39'39,5"E
29	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,2	2	0,003	1,56	2,8	0,008	0,10	0,10	51°24'30,1"N 19°39'44,9"E
30	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	51°24'29,6"N 19°39'50,1"E
31	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	51°24'31,6"N 19°39'48,9"E
32	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	51°24'26,6"N 19°39'47,7"E
33	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'24,0"N 19°39'40,5"E
34	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'23,7"N 19°39'52,9"E
35	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'23,7"N 19°40'2,1"E
36	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	p.cz.*	0,3-2	<0,003	1,56	<2,4	<0,006	<0,09	<0,08	51°24'36,0"N 19°40'14,9"E
37	DPP – Słowackiego 152, X piętro, klatka, w oknie	1,7	2	0,005	1,56	4,0	0,011	0,15	0,14	-
38	DPP – Słowackiego 142, sklep spożywczy, parter, w drzwiach	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	-
39	DPP – Słowackiego 144, X piętro, klatka, w oknie	1,3	2	0,003	1,56	3,1	0,008	0,11	0,11	-
40	DPP – Słowackiego 123, galeria Focus, parter, w drzwiach	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	-
41	DPP – Słowackiego 154/158, X piętro, klatka, w oknie	1,3	2	0,003	1,56	3,1	0,008	0,11	0,11	-
42	DPP – 9 Maja 5, IV piętro, klatka, w oknie	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	-
43	DPP – 9 Maja 2, IV piętro, klatka, w oknie	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	-

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego <sup>1</sup>	Wartość zmierzona E <sup>2</sup>	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	Wartość końcowa E <sup>3,5</sup>	Wartość końcowa H <sup>4,5</sup>	Wartość wskaźnikowa WME <sup>5</sup>	Wartość wskaźnikowa WMH <sup>6</sup>	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	-	[V/m]	[A/m]	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
44	DPP – 9 Maja 4, IV piętro, klatka, w oknie	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	-
45	DPP – Paderewskiego 2, IV piętro, klatka, w oknie	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	-
46	DPP – Prusa 4, IV piętro, klatka, w oknie	1,0	2	0,003	1,56	2,4	0,006	0,09	0,08	-
47	DPP – Prusa 2, IV piętro, klatka, w oknie	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	-
48	DPP – Balzacka 102, IV piętro, klatka, w oknie	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	-
49	DPP – Plater 5, IV piętro, klatka, w oknie	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	-
50	DPP – 9 Maja 12, IV piętro, klatka, w oknie	1,2	2	0,003	1,56	2,8	0,008	0,10	0,10	-
51	DPP – 9 Maja 14, IV piętro, klatka, w oknie	1,1	2	0,003	1,56	2,6	0,007	0,09	0,09	-
52	DPP – przedszkole, budynek zamknięty									

\* poniżej progu czułości zestawu pomiarowego wynoszącego 1 V/m.

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

2 maksymalna wartość chwilowa

3 wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu poprawek pomiarowych i powiększona o niepewność pomiaru

4 wartość natężenia pola magnetycznego po uwzględnieniu poprawek pomiarowych i 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 0,074 A/m



## **7. OMÓWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA**

Na podstawie przeprowadzanych pomiarów w dniu 30-04-2020r. uznaje się, iż w otoczeniu badanego obiektu w miejscach wykonania pomiarów występują dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych (żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1) .

### **Załączniki:**

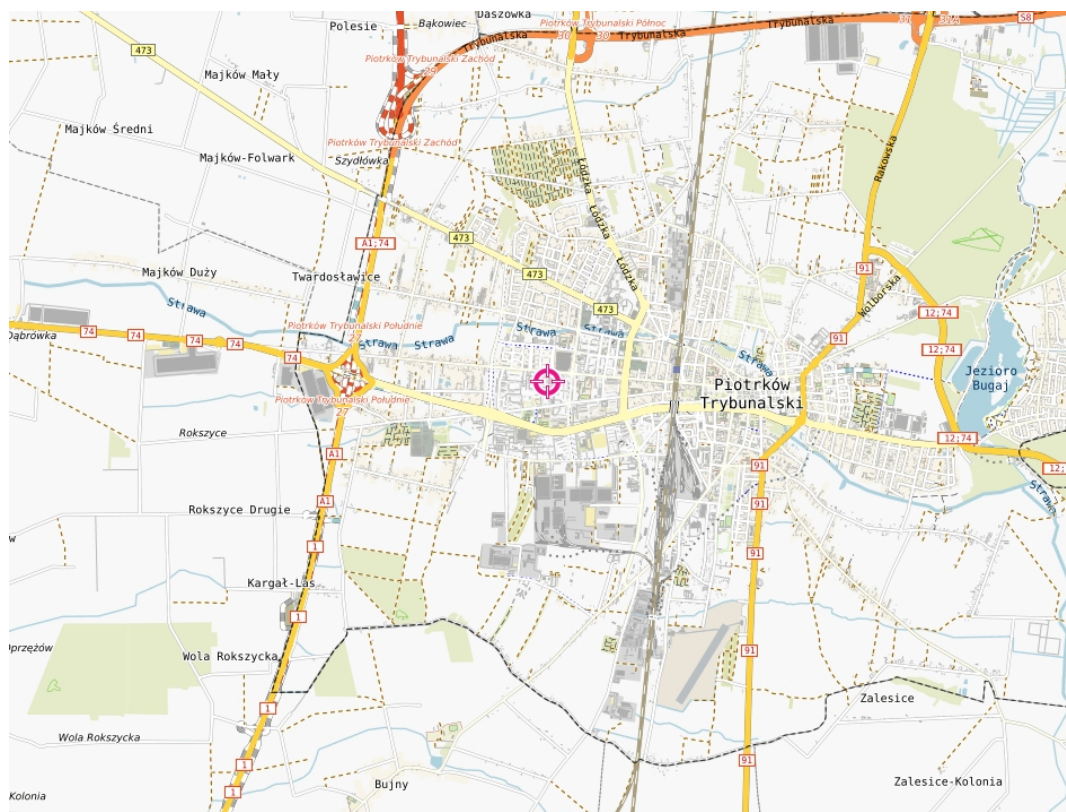
1. Lokalizacja obiektu.
2. Dokumentacja fotograficzna.
3. Rys. 1

## **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 :	19°39'53.5"E
szerokość :	51°24'33.4"N

**MOBI-TELEKOM Adam Macioch LABORATORIUM BADAWCZE**

Al. Niepodległości 799A, 81-810 Sopot

Przedstawione wyniki dotyczą wyłącznie badanego obiektu w przedstawionej konfiguracji.

Sprawozdanie stanowi integralną całość, nie może być powielane inaczej, jak w całości.

## ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda



Pion pomiarowy

— Antena sektorowa

- - - Antena paraboliczna



Instalacja będąca źródłem pola elektromagnetycznego

skala 1:3500