

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

**LBMT/168/10/23/PEM/OS**

<b>OBIEKT</b>	Instalacja radiokomunikacyjna
<b>NR / NAZWA STACJI</b>	<b>BT11661 MICHAŁOWO</b>
<b>ADRES STACJI</b>	dz. nr 1139/2, Michałowo
<b>GMINA</b>	Michałowo
<b>POWIAT</b>	białostocki
<b>WOJEWÓDZTWO</b>	podlaskie

<b>Sporządzający sprawozdanie</b>	mgr inż. Kinga Kowalska	
<b>Autoryzacja</b>	inż. Michał Moliński	

**Data pomiarów: 31-10-2023**

## 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	Towerlink Poland Sp. z o.o., 01-211 Warszawa, ul. Marcina Kasprzaka 4
Zleceniodawca	Axians Networks Poland Sp. z o.o., ul. Annopol 4a, 03-236 Warszawa
Przedstawiciel zleceniodawcy	Paweł Gawarecki
Miejsce instalacji anten	Wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	Kontener techniczny
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Grzegorz Klimko, pracownik techniczny
Poinformowanie o pomiarach	Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630).
Data i godzina wykonania pomiarów	31-10-2023, 14:40-15:45
Temperatura otoczenia [°C]	14,3 - 14
Wilgotność względna [%]	61,2 - 62,4
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 operatorów Play, Orange, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	02-11-2023

## 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	Współrzędne geograficzne	Liczba anten	Azymut	Średni kąt pochylenia	Zakres kątów pochylenia	Wysokość środka elektr. anteny	EIRP
-	[MHz]	-	-	-	[°]	[°]	[°]	[m n.p.t.]	[W]
1	900	A704516R01V06/ Huawei	53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	1	60	3	0-10	51,00	4063
2	900	A704517R0V06/ Huawei	53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	1	180	3	0-10	51,00	4442
3	900	A704517R0V06/ Huawei	53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	1	320	5	0-10	51,00	5331
4	420	B-65B-R1VB/ CommScope	53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	1	217	8	0-16	51,00	791
5	420	B-65B-R1VB/ CommScope	53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	1	317	5	0-16	51,00	791
6	1800	A264521R1V06/ Huawei	53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	1	60	3	0-6	51,00	5112
7	1800	A264521R1V06/ Huawei	53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	1	180	3	0-6	51,00	5475
8	1800	AMB4520R8V06/ Huawei	53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	1	290	5	2-12	51,00	4349
9	1800		53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	1	350	5	2-12		4349

### 2.2. Anteny radioliniowe

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa							
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24							
Warunki pracy		znamionowe							
Lp.	Typ / producent anteny	Wysokość środka elektr. anteny	Azymut	Współrzędne geograficzne	Częstotliwość pracy	Moc wyjściowa nadajnika	Zysk energetyczny	Średnica	EIRP
		[m n.p.t.]	[°]	-	[Ghz]	[dBm]	[dBi]	[m]	[W]
1	VHLPX2-23/ Andrew	38,3	22	53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	23	18	40,2	0,6	660,7
2	A23D06MAC-3NX/ Huawei	38,5	81	53°01'38,41"N 23°36'51,79"E	23	20	40,1	0,6	1023,3

### 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. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania Nr LWiMP/W/030/22 z dnia 02 lutego 2022 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 10276735. Świadectwo wzorcowania nr 0443/AH/19 wydane 01 marca 2019 przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP

#### 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 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. 2022 poz. 2556).

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 55,6% 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 <sup>1</sup>	Wartość zmierzona E <sup>2</sup>	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E <sup>3,5</sup>	Wartość końcowa H <sup>4,5</sup>	Wartość wskaźnikowa WME <sup>6</sup>	Wartość wskaźnikowa WMH <sup>6</sup>	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
1	DPP – Kazimierowo 61, pomiar na posesji przy budynku	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	-
2	DPP – Michałowo, Białostocka 83, dan-rol sklep pomiar wewnątrz	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	-
3	DPP – Michałowo, Piaskowa 3, pomiar wewnątrz, dom jednorodzinny	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	-
4	GKP - az. 350°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'38,7"N 23° 36'51,6"E
5	GKP - az. 350°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'41,0"N 23° 36'50,9"E
6	GKP - az. 350°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'43,1"N 23° 36'50,5"E
7	GKP - az. 350°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'50,1"N 23° 36'48,7"E
8	GKP - az. 350°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'53,7"N 23° 36'47,4"E
9	GKP - az. 320°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'40,7"N 23° 36'48,3"E
10	GKP - az. 317°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'41,3"N 23° 36'47,1"E
11	GKP - az. 320°	1,2	2	0,003	1,9	0,005	0,07	0,07	53° 1'42,9"N 23° 36'45,3"E
12	GKP - az. 320°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	53° 1'45,7"N 23° 36'41,5"E
13	GKP - az. 320°	1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	53° 1'50,4"N 23° 36'34,8"E
14	GKP - az. 317°	1,2	2	0,003	1,9	0,005	0,07	0,07	53° 1'43,5"N 23° 36'43,6"E
15	GKP - az. 317°	1,1	2	0,003	1,7	0,005	0,06	0,06	53° 1'45,5"N 23° 36'40,8"E
16	GKP - az. 317°	1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	53° 1'47,8"N 23° 36'36,9"E
17	GKP - az. 317°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'50,2"N 23° 36'33,4"E
18	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'39,7"N 23° 36'56,2"E
19	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'42,5"N 23° 37'4,9"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego <sup>1</sup>	Wartość zmierzona E <sup>2</sup>	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E <sup>3,5</sup>	Wartość końcowa H <sup>4,5</sup>	Wartość wskaźnikowa WME <sup>6</sup>	Wartość wskaźnikowa WMH <sup>6</sup>	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
20	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'44,8"N 23° 37'11,3"E
21	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'46,2"N 23° 37'15,2"E
22	GKP - az. 180°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'36,6"N 23° 36'51,5"E
23	GKP - az. 180°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'34,6"N 23° 36'51,7"E
24	GKP - az. 180°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'27,8"N 23° 36'51,7"E
25	GKP - az. 180°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'23,0"N 23° 36'52,0"E
26	GKP - az. 217°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'37,9"N 23° 36'51,1"E
27	GKP - az. 217°	1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	53° 1'36,5"N 23° 36'49,4"E
28	GKP - az. 217°	1,1	2	0,003	1,7	0,005	0,06	0,06	53° 1'35,3"N 23° 36'47,8"E
29	GKP - az. 217°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'32,8"N 23° 36'44,6"E
30	GKP - az. 217°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'29,0"N 23° 36'40,0"E
31	GKP - az. 217°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'25,8"N 23° 36'36,0"E
32	GKP - az. 290°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'38,8"N 23° 36'50,1"E
33	GKP - az. 290°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'39,5"N 23° 36'46,5"E
34	GKP - az. 290°	1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	53° 1'41,8"N 23° 36'33,9"E
35	GKP - az. 290°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	53° 1'43,6"N 23° 36'27,9"E
36	GKP - az. 290°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'44,0"N 23° 36'25,8"E
37	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,1	2	0,003	1,7	0,005	0,06	0,06	53° 1'42,8"N 23° 36'41,1"E
38	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'44,3"N 23° 36'37,7"E
39	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,9	0,005	0,07	0,07	53° 1'45,5"N 23° 36'29,7"E
40	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,1	2	0,003	1,7	0,005	0,06	0,06	53° 1'46,8"N 23° 36'34,1"E
41	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'48,6"N 23° 36'28,9"E
42	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'36,3"N 23° 36'43,7"E
43	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'37,7"N 23° 36'37,8"E
44	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'33,0"N 23° 36'36,5"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego <sup>1</sup>	Wartość zmierzona E <sup>2</sup>	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E <sup>3,5</sup>	Wartość końcowa H <sup>4,5</sup>	Wartość wskaźnikowa WME <sup>6</sup>	Wartość wskaźnikowa WMH <sup>6</sup>	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
45	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'32,8"N 23° 36'26,9"E
46	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'38,5"N 23° 36'25,0"E
47	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'45,6"N 23° 36'59,5"E
48	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'48,4"N 23° 36'55,4"E
49	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'50,2"N 23° 37'8,0"E
50	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'53,1"N 23° 36'56,4"E
51	GKP - az. 120°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'36,2"N 23° 36'59,2"E
52	GKP - az. 81°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	53° 1'39,5"N 23° 37'9,4"E
53	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	53° 1'30,3"N 23° 37'5,3"E
54	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'26,6"N 23° 37'5,3"E
55	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	53° 1'35,4"N 23° 37'10,2"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 31-10-2023r. 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.

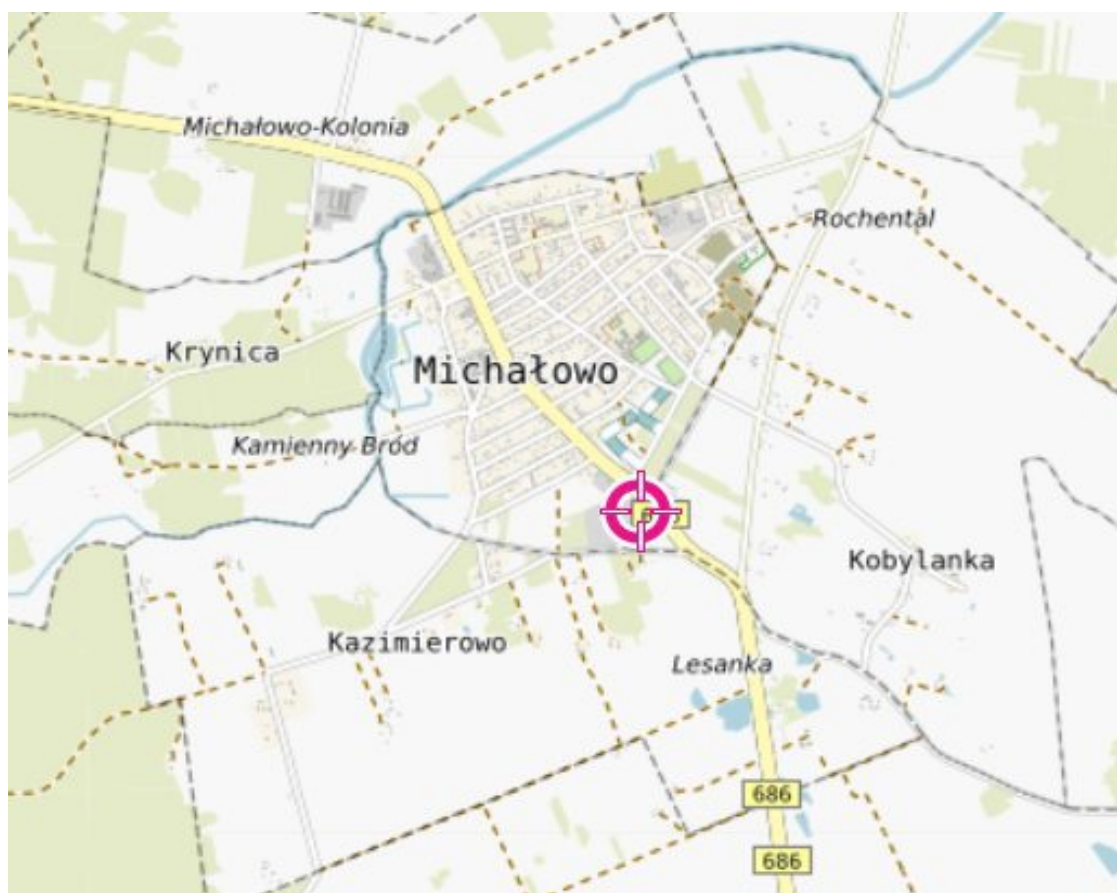
### Załączniki:

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.

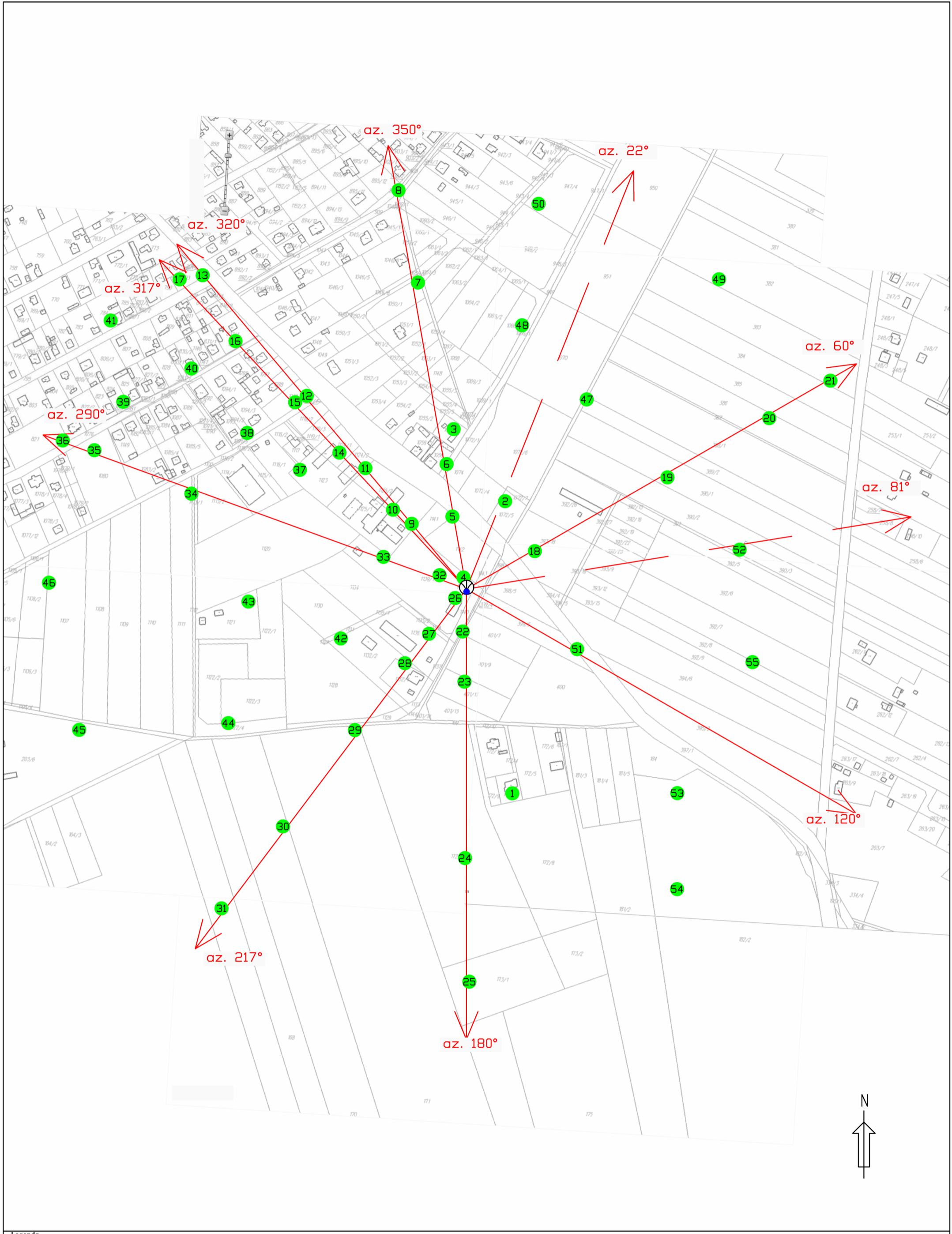
**ZAŁĄCZNIK 1: LOKALIZACJA OBIEKTU**

Współrzędne geograficzne obiektu	
długość :	23°36'51,79"E
szerokość :	53°01'38,41"N

## ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda



Pion pomiarowy

— Antena sektorowa

- - - Antena paraboliczna



Instalacja będącą źródłem pola elektromagnetycznego

skala 1:4000

