



# 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](mailto:biuro@mobi-telekom.pl)



AB 1198

## SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

LBMT/064/08/23/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	BT22653 JAROSŁAW PODZAMCZE
ADRES STACJI	ul. Wróblewskiego 3, Jarosław
GMINA	Jarosław
POWIAT	jarosławski
WOJEWÓDZTWO	podkarpackie

Sporządzający sprawozdanie	Agnieszka Molińska	
Autoryzacja	inż. Michał Moliński	

Data pomiarów: 15-08-2023

## 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
Zlecniodawca	Electronic Control Systems SA, ul. Krakowska 84, 32-083 Balice k. Krakowa
Przedstawiciel zlecniodawcy	Małgorzata Jańczy-Trela
Miejsce instalacji anten	Wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	Kontener techniczny
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Henryk Dzioch, pracownik techniczny
Poinformowanie o pomiarach	Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630).
Data i godzina wykonania pomiarów	15-08-2023, 16:20-18:50
Temperatura otoczenia [°C]	32,1 - 28,2
Wilgotność względna [%]	34,2 - 39,1
Opady atmosferyczne	Brak opadów
Parametry badanego obiektu	Identyfikacja źródeł i parametrów technicznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz na podstawie obserwacji i informacji udzielonych przez Zlecniodawcę
Inne źródła pól elektromagnetycznych	Stwierdzono występowanie źródeł pól elektromagnetycznych, pochodzących od operatora T-Mobile, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	16-08-2023

## 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	Liczba anten	Azymut	Średni kąt pochylenia	Zakres kątów pochylenia	Wysokość środka elektr. anteny	EIRP
-	[MHz]	-	-	[°]	[°]	[°]	[m n.p.t.]	[W]
1	900	80010310V01/ Kathrein	1	70	5,5	0,5-9,5	39,8	1584
2	900	80010310V01/ Kathrein	1	200	5,5	0,5-9,5	39,8	1545
3	900	80010310V01/ Kathrein	1	320	5,5	0,5-9,5	39,8	1623
4	2100	A264518R0V06/ Huawei	1	80	5,5	0-12	30,7	2509
5	2100	A264518R0V06/ Huawei	1	200	5,5	0-12	30,7	2509
6	2100	A264518R0V06/ Huawei	1	310	5,5	0-12	30,7	2509
7	2600	120125/ CellMax	1	70	5,5	1-10	39,8	16612
8	2600	120125/ CellMax	1	200	5,5	1-10	39,8	16612
9	2600	120125/ CellMax	1	320	5,5	1-10	39,8	16612
10	900	A79451700V06/ Huawei	1	70	5,5	0-10	34,5	4405
11	900	A79451700V06/ Huawei	1	200	5,5	0-10	34,5	4195
12	900	A79451700V06/ Huawei	1	320	5,5	0-10	34,5	4195
13	1800/2600	AMB4519R6V06/ Huawei*	1	10	7/7	2-12/2-12	42,5	8260
	1800/2600			70	5,5/5,5	2-12/2-12		8260
14	1800/2600	AMB4519R6V06/ Huawei*	1	130	7/7	2-12/2-12	42,5	7955
	1800/2600			190	5,5/5,5	2-12/2-12		7955
15	1800/2600	AMB4519R6V06/ Huawei*	1	250	7/7	2-12/2-12	42,5	7955
	1800/2600			310	5,5/5,5	2-12/2-12		7955

\* Antena dwuwieżkowa (dual beam). Azymuty głównych wiązek anteny wynoszą +30°/-30° względem azymutu montażu anteny.

### 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	Częstotliwość pracy	Moc wyjściowa nadajnika	Zysk energetyczny	Średnica	EIRP
		[m n.p.t.]	[°]	[GHz]	[dBm]	[dBi]	[m]	[W]
1	A80D03MAC-3NX/ Huawei	37,6	235	80	10	44,5	0,3	281,8

### 3. OPIS ZESTAWU POMIAROWEGO

#### 3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego

Uniwersalny szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego produkcji Narda Safety Test Solution typu NBM-550, nr seryjny E-0333 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0107 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania Nr LWiMP/W/218/22 z dnia 15 lipca 2022 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 9967025. Świadectwo wzorcowania nr 1710/AH/20 wydane dnia 10 sierpnia 2020 r. Przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łowicz.

#### 3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 14307386. Nr Świadectwa wzorcowania 2448/AM/20. Data wzorcowania 18.08.2020 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. 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 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 <sup>1</sup>	Wartość zmierzona <b>E<sup>2</sup></b>	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona <b>H</b>	Wartość końcowa <b>E<sup>3,5</sup></b>	Wartość końcowa <b>H<sup>4,5</sup></b>	Wartość wskaźni- kowa <b>WME<sup>6</sup></b>	Wartość wskaźni- kowa <b>WMH<sup>6</sup></b>	Współrzędne geograficzne
		[V/m]		[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
1	GKP – az. 320°, Wróblewskiego 3, obiekt 01, separator piasku, przy budynku	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 1'46,9"N 22° 42'19,7"E
2	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 1'46,5"N 22° 42'19,7"E
3	GKP – az. 250°	1,1	2	0,003	1,7	0,004	0,06	0,06	50° 1'46,2"N 22° 42'20,2"E
4	GKP – az. 235°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 1'46,2"N 22° 42'20,3"E
5	GKP – az. 320°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 1'46,8"N 22° 42'19,9"E
6	GKP – az. 10°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 1'47,5"N 22° 42'20,9"E
7	GKP – az. 10°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	50° 1'48,3"N 22° 42'21,1"E
8	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	50° 1'49,4"N 22° 42'21,0"E
9	GKP – az. 10° Wróblewskiego 3, obiekt 017, stacja transformatorowa, parter przy oknie	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	50° 1'49,4"N 22° 42'21,4"E
10	GKP – az. 10°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 1'50,5"N 22° 42'21,7"E
11	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,8	2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 1'50,0"N 22° 42'20,5"E
12	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	50° 1'49,3"N 22° 42'20,1"E
13	GKP – az. 130°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 1'45,5"N 22° 42'22,1"E
14	GKP – az. 80°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 1'46,6"N 22° 42'23,0"E
15	GKP – az. 70°	1,1	2	0,003	1,7	0,004	0,06	0,06	50° 1'46,9"N 22° 42'23,2"E
16	GKP – az. 190°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	50° 1'45,7"N 22° 42'20,4"E
17	GKP – az. 200°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	50° 1'45,7"N 22° 42'20,2"E
18	GKP – az. 310°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 1'47,4"N 22° 42'18,6"E
19	GKP – az. 320°	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	50° 1'47,6"N 22° 42'18,8"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, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	50° 1'50,1"N 22° 42'19,2"E
21	GKP – az. 320°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 1'49,4"N 22° 42'16,5"E
22	GKP – az. 310°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 1'49,1"N 22° 42'15,3"E
23	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 1'48,2"N 22° 42'12,4"E
24	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	50° 1'48,9"N 22° 42'8,0"E
25	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	0,8	2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 1'50,2"N 22° 42'8,7"E
26	GKP – az. 310°	0,8	2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 1'52,2"N 22° 42'9,5"E
27	GKP – az. 320°	1,6	2	0,004	2,4	0,006	0,09	0,09	50° 1'53,9"N 22° 42'10,5"E
28	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 1'57,8"N 22° 42'11,7"E
29	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	50° 2'1,3"N 22° 42'14,0"E
30	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	50° 2'0,7"N 22° 42'16,6"E
31	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 2'0,3"N 22° 42'21,2"E
32	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	50° 1'59,9"N 22° 42'22,9"E
33	GKP – az. 10°	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	50° 1'59,7"N 22° 42'24,2"E
34	GKP – az. 10°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 2'0,1"N 22° 42'24,3"E
35	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 1'55,5"N 22° 42'21,8"E
36	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	2,1	2	0,006	3,2	0,008	0,11	0,11	50° 1'52,5"N 22° 42'20,6"E
37	DPP - Wróblewskiego 3, budynek biurowy, parter w oknie	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	-
38	GKP – az. 250°	1,7	2	0,005	2,6	0,007	0,09	0,09	50° 1'42,8"N 22° 42'5,9"E
39	GKP – az. 235°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 1'38,2"N 22° 42'2,3"E
40	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 1'39,4"N 22° 42'4,2"E
41	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową, Fredry 52, przy bramie	2,2	2	0,006	3,3	0,009	0,12	0,12	50° 1'39,1"N 22° 42'3,9"E
42	GKP – az. 250°	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	50° 1'41,5"N 22° 42'0,1"E
43	GKP – az. 235°	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	50° 1'40,7"N 22° 42'8,0"E
44	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 1'30,4"N 22° 42'9,3"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego <sup>1</sup>	Wartość zmierzona <b>E<sup>2</sup></b>	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona <b>H</b>	Wartość końcowa <b>E<sup>3,5</sup></b>	Wartość końcowa <b>H<sup>4,5</sup></b>	Wartość wskaźni- kowa <b>WME<sup>6</sup></b>	Wartość wskaźni- kowa <b>WMH<sup>6</sup></b>	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
45	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową, Flisacka 24F, przy bramie	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 1'30,2"N 22° 42'9,8"E
46	GKP – az. 70°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 1'54,9"N 22° 42'54,1"E
47	GKP – az. 80°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 1'50,0"N 22° 42'52,7"E
48	GKP – az. 130°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 1'32,5"N 22° 42'46,9"E
49	GKP – az. 310°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	50° 1'57,9"N 22° 41'59,1"E
50	GKP – az. 320°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	50° 1'59,5"N 22° 42'2,9"E
51	GKP – az. 190°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 1'42,9"N 22° 42'19,7"E
52	GKP – az. 200°	1,1	2	0,003	1,7	0,004	0,06	0,06	50° 1'43,2"N 22° 42'18,8"E
53	GKP – az. 200°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 1'26,3"N 22° 42'9,7"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 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 15-08-2023r. 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.

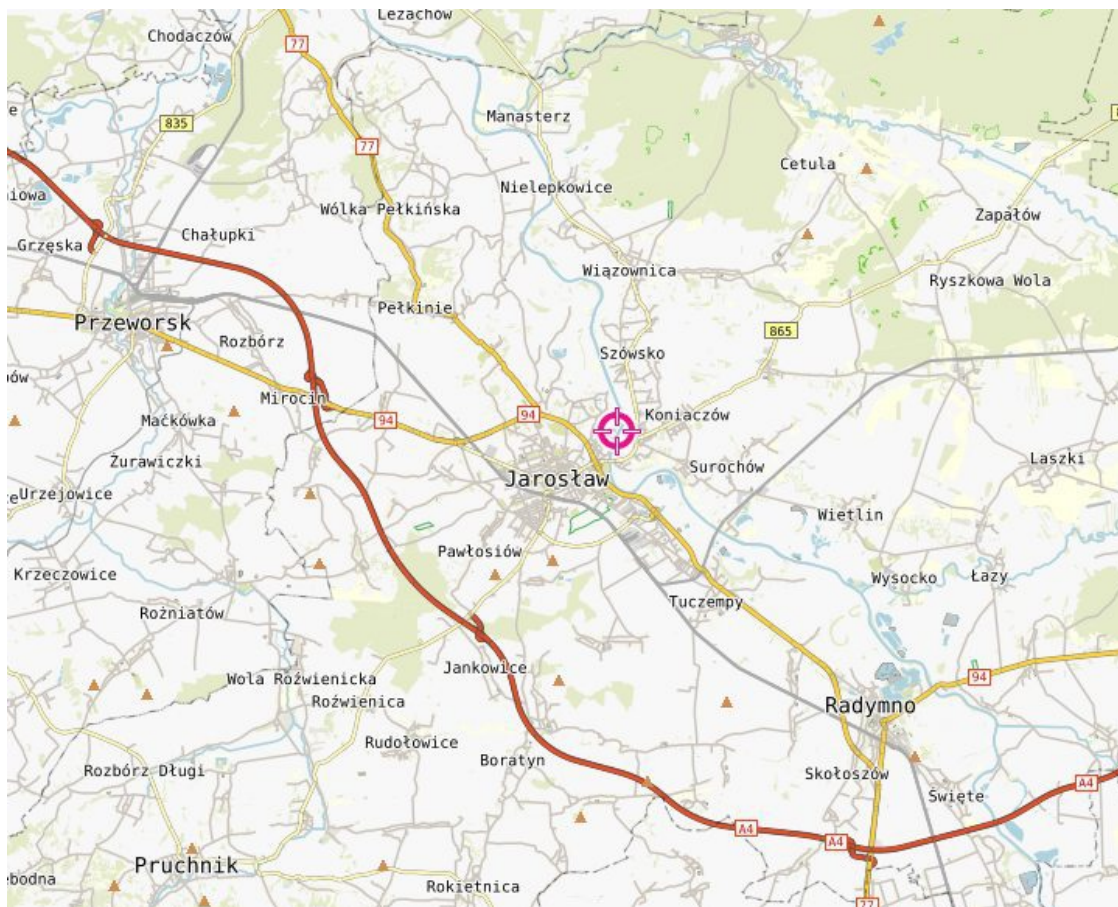
### Załączniki:

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 :	22°42'20,5"E
szerokość :	50°01'46,3"N

## ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA





Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych

