



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



AB 1198

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA

LBMT/135/09/21/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	24608(N!43015) GEC_ELK_ANIMEX2
ADRES STACJI	ul. Suwalska 86, Elk
GMINA	Elk
POWIAT	ełcki
WOJEWÓDZTWO	warmińsko-mazurskie

Sporządzający sprawozdanie	mgr Marcelina Dudzińska	
Autoryzacja	inż. Michał Moliński	

Data pomiarów: 03-12-2021

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. Stwierdzenie zgodności z wymaganiami

1. INFORMACJE OGÓLNE

Prowadzący Instalację	T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa
Zlecniodawca	T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa
Przedstawiciel zlecniodawcy	Networks! Sp. z o.o.
Miejsce instalacji anten	Komin
Miejsce instalacji urządzeń	Urządzenia typu outdoor u podstawy komina
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	03-12-2021, 14:10-15:00
Temperatura otoczenia [°C]	2,1 - 1,8
Wilgotność względna [%]	74,2 - 74,4
Opady atmosferyczne	Brak opadów
Parametry badanego obiektu	Identyfikacja źródeł i parametrów technicznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz na podstawie obserwacji i informacji udzielonych przez Zlecniodawcę
Inne źródła pól elektromagnetycznych	Nie stwierdzono występowania źródeł pól elektromagnetycznych, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	07-12-2021

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	Kąt pochylenia*	Wysokość środka elektr. anteny	EIRP
-	[MHz]	-	-	[°]	[°]	[m n.p.t.]	[W]
1	900/1800/2100	ASI4518R39v07/ Huawei	1	80	2/2/2	44,5	7400,0
2	900/1800/2100	ASI4518R37v07/ Huawei	1	210	2/3/3	44,5	6877,0
3	900/1800/2100	ASI4518R37v07/ Huawei	1	330	3/5/5	44,5	6877,0

* wskazane wartości kąta pochylenia anten, zgodnie z informacją uzyskaną od zleceniodawcy, są wartościami stałymi

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	NP ERICSSON RAU2X 38GHZ 2x56MHz XPIC/ Ericsson	38	340	UKY 230 41/11H/ Ericsson	0,3	228	43,5
2	ERICSSON CN510 6363/ Ericsson	38	13	ANT3_0.3 38 HP/HPX/ Ericsson	0,3	254	46,3
3	Ericsson CN510 RAU2X/ Ericsson	38	14	ANT2_0.3 38 HP/ Ericsson	0,3	290	44,0
4	Ericsson CN510 RAU2X/ Ericsson	38	13	ANT2_0.3 38 HP/ Ericsson	0,3	307	44,0

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 D-0303 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0055 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/222/20 z dnia 29 lipca 2020 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 9306669. Świadectwo wzorcowania nr 1773/AH/20 wydane dnia 19 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 07306573. Nr Świadectwa wzorcowania 2447/AM/20. Data wzorcowania 18.08.2020 r.

3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczone 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. 2021 poz.1973).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020 poz. 695).

Dokument DAB-18 "Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku. Wydanie 2 z dnia 25.06.2021 r.

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 53,8% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

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

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 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	Poprawka pomiarowa	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	6	7	8	9	10	11
1	GKP – az. 80°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°49'50,0"N 22°24'04,3"E
2	GKP – az. 80°	1,1	2	0,003	1,40	2,4	0,006	0,08	0,09	53°49'50,4"N 22°24'09,0"E
3	GKP – az. 80°	1,2	2	0,003	1,40	2,6	0,007	0,09	0,09	53°49'50,9"N 22°24'15,0"E
4	GKP – az. 80°	1	2	0,003	1,40	2,2	0,006	0,08	0,08	53°49'51,5"N 22°24'22,0"E
5	GKP – az. 80°	0,8	2	0,002	1,40	1,7	0,005	0,06	0,06	53°49'51,7"N 22°24'25,8"E
6	GKP – az. 80°	0,8	2	0,002	1,40	1,7	0,005	0,06	0,06	53°49'51,8"N 22°24'28,5"E
7	GKP – az. 210°	1,1	2	0,003	1,40	2,4	0,006	0,08	0,09	53°49'48,3"N 22°24'01,4"E
8	GKP – az. 210°	1,2	2	0,003	1,40	2,6	0,007	0,09	0,09	53°49'46,1"N 22°23'58,8"E
9	GKP – az. 210°	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	53°49'43,8"N 22°23'56,5"E
10	GKP – az. 210°	1,1	2	0,003	1,40	2,4	0,006	0,08	0,09	53°49'41,2"N 22°23'53,8"E
11	GKP – az. 210°	1	2	0,003	1,40	2,2	0,006	0,08	0,08	53°49'38,9"N 22°23'51,3"E
12	GKP – az. 210°	0,8	2	0,002	1,40	1,7	0,005	0,06	0,06	53°49'37,0"N 22°23'49,1"E
13	GKP – az. 330°	1	2	0,003	1,40	2,2	0,006	0,08	0,08	53°49'50,9"N 22°24'02,2"E
14	GKP – az. 330°	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	53°49'53,0"N 22°24'00,9"E
15	GKP – az. 330°	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	53°49'54,0"N 22°23'59,7"E
16	GKP – az. 330°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°49'57,3"N 22°23'57,1"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	Wartość końcowa E ^{3,5}	Wartość końcowa H ^{4,5}	Wartość wskaźni- kowa WME ⁶	Wartość wskaźni- kowa WMH ⁶	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	-	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	GKP – az. 330°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°50'02,7"N 22°23'52,1"E
18	GKP – az. 330°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°50'03,4"N 22°23'51,6"E
19	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	53°49'47,4"N 22°24'06,9"E
20	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,2	2	0,003	1,40	2,6	0,007	0,09	0,09	53°49'47,6"N 22°24'13,5"E
21	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°49'47,1"N 22°24'26,2"E
22	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,1	2	0,003	1,40	2,4	0,006	0,08	0,09	53°49'43,9"N 22°24'12,3"E
23	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°49'41,2"N 22°24'20,6"E
24	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,2	2	0,003	1,40	2,6	0,007	0,09	0,09	53°49'42,5"N 22°24'06,2"E
25	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	0,8	2	0,002	1,40	1,7	0,005	0,06	0,06	53°49'38,5"N 22°24'10,6"E
26	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,40	2,2	0,006	0,08	0,08	53°49'40,6"N 22°23'60,0"E
27	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	0,8	2	0,002	1,40	1,7	0,005	0,06	0,06	53°49'36,7"N 22°24'00,9"E
28	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,40	2,6	0,007	0,09	0,09	53°49'51,6"N 22°24'06,7"E
29	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,1	2	0,003	1,40	2,4	0,006	0,08	0,09	53°49'53,2"N 22°24'12,1"E
30	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1	2	0,003	1,40	2,2	0,006	0,08	0,08	53°49'54,0"N 22°24'20,4"E
31	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	0,9	2	0,002	1,40	1,9	0,005	0,07	0,07	53°49'56,4"N 22°24'17,5"E
32	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,40	2,6	0,007	0,09	0,09	53°49'54,8"N 22°24'07,4"E
33	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,1	2	0,003	1,40	2,4	0,006	0,08	0,09	53°49'56,2"N 22°24'00,8"E
34	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,40	2,2	0,006	0,08	0,08	53°49'57,4"N 22°24'06,2"E
35	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,1	2	0,003	1,40	2,4	0,006	0,08	0,09	53°49'58,7"N 22°24'11,1"E
36	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	0,8	2	0,002	1,40	1,7	0,005	0,06	0,06	53°50'00,6"N 22°24'18,6"E
37	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°50'01,0"N 22°24'09,2"E
38	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°50'03,7"N 22°24'06,5"E
39	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°50'00,9"N 22°24'01,5"E
40	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°50'02,7"N 22°23'56,9"E
41	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°49'59,7"N 22°23'46,1"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	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	6	7	8	9	10	11
42	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,9	2	0,002	1,40	1,9	0,005	0,07	0,07	53°49'57,6"N 22°23'51,1"E
43	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,40	2,2	0,006	0,08	0,08	53°49'53,0"N 22°23'55,0"E
44	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°49'55,8"N 22°23'41,7"E
45	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,9	2	0,002	1,40	1,9	0,005	0,07	0,07	53°49'52,3"N 22°23'49,1"E
46	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,40	2,6	0,007	0,09	0,09	53°49'50,6"N 22°23'57,8"E
47	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,8	2	0,002	1,40	1,7	0,005	0,06	0,06	53°49'49,8"N 22°23'47,6"E
48	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,9	2	0,002	1,40	1,9	0,005	0,07	0,07	53°49'49,5"N 22°23'52,4"E
49	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,8	2	0,002	1,40	1,7	0,005	0,06	0,06	53°49'45,7"N 22°23'52,8"E
50	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°49'48,4"N 22°23'39,5"E
51	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,8	2	0,002	1,40	1,7	0,005	0,06	0,06	53°49'44,8"N 22°23'47,4"E
52	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°49'42,4"N 22°23'43,6"E
53	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,9	2	0,002	1,40	1,9	0,005	0,07	0,07	53°49'42,2"N 22°23'50,4"E
54	GKP – az. 228°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°49'42,5"N 22°23'48,0"E
55	GKP – az. 254°	0,8	2	0,002	1,40	1,7	0,005	0,06	0,06	53°49'48,3"N 22°23'51,4"E
56	GKP – az. 290°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	53°49'53,7"N 22°23'48,3"E
57	GKP – az. 307°	0,9	2	0,002	1,40	1,9	0,005	0,07	0,07	53°49'56,8"N 22°23'49,2"E

pdg* - poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego wynoszącej 0,8 V/m (<0,8 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 0,073 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. 2020 poz. 258).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu 03-12-2021r. stwierdzono, że w obszarze pomiarowym 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. 2020 poz. 258) żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1.

Załączniki:

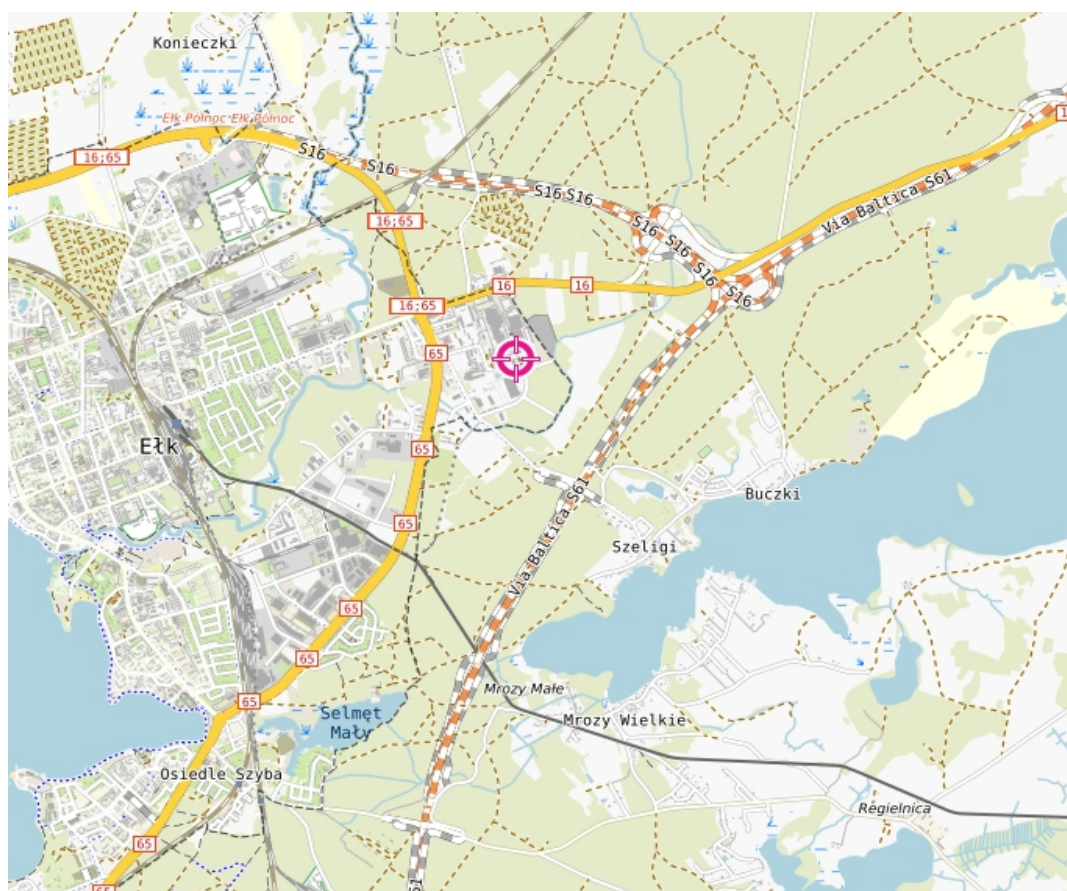
1. Lokalizacja obiektu.
2. Dokumentacja fotograficzna.
3. Rys. 1

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°24'03,0"E
szerokość :	53°49'50,0"N

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych

