



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/090/04/21/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	BT34032 WRO_JERZMANOWO (ERA)
ADRES STACJI	dz. nr 24/1, ul. Płużna, Wrocław
GMINA	m. Wrocław
POWIAT	m. Wrocław
WOJEWÓDZTWO	dolnośląskie

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

Data pomiarów: 05-05-2021

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	Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o., 02-673 Warszawa, ul. Konstruktorska 4
Zlecniodawca	Axians Networks Poland Sp. z o.o., ul. Żupnicza 17, 03-821 Warszawa
Przedstawiciel zlecniodawcy	Aleksandra Andrzejewska
Miejsce instalacji anten	Wieża strunobetonowa
Miejsce instalacji urządzeń	Kontener techniczny
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	05-05-2021, 17:30-18:30
Temperatura otoczenia [°C]	6,6 - 6,4
Wilgotność względna [%]	54,6 - 55,7
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	06-05-2021

2. PARAMETRY ŹRÓDEŁ PEM

2.1. Parametry anten sektorowych

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	Wysokość środka elektr. anteny	EIRP
-	[MHz]	-	-	-	[°]	[°]	[m n.p.t.]	[W]
1	1800/2100/900	742272/ Kathrein	51°07'26.24"N 16°52'26.72"E	1	35	4,5/4,5/4,5	35,00	12744
2	1800/2100/900	742272/ Kathrein	51°07'26.24"N 16°52'26.72"E	1	180	4/4/4	35,00	12744
3	1800/2100/900	742272/ Kathrein	51°07'26.24"N 16°52'26.72"E	1	300	4/4/4	35,00	12744
4	2600	120115/ CellMax	51°07'26.24"N 16°52'26.72"E	1	35	4,5	35,00	15751
5	2600	120115/ CellMax	51°07'26.24"N 16°52'26.72"E	1	180	4	35,00	15751
6	2600	120115/ CellMax	51°07'26.24"N 16°52'26.72"E	1	300	4	35,00	15751

2.2. Parametry anten linii radiowych (radiolinii)

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa							
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24							
Warunki pracy		znamionowe							
Lp.	Typ / producent anteny	Średnica	Azymut	Współrzędne geograficzne	Częstotliwość pracy	Wysokość środka elektr. anteny	Moc wyjściowa nadajnika	Zysk energetyczny	EIRP
-	-	[m]	[°]	-	[GHz]	[m n.p.t.]	[dBm]	[dBi]	[W]
1	VHLP1-80/ Andrew	0,3	12	51°07'26.24"N 16°52'26.72"E	80	36,0	19	44,0	1995,26

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. Świadczenie 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. Świadczenie wzorcowania nr 0443/AH/19 wydane 01 marca 2019 przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łowicz.

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 29806584. Nr Świadczenia 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. 2020 poz. 1219).

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)

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 współczynniku 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 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. 35°	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'27,2"N 16°52'27,6"E
2	GKP – az. 35°	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'29,3"N 16°52'29,8"E
3	GKP – az. 35°	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'31,2"N 16°52'31,8"E
4	GKP – az. 35°	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	51°7'33,1"N 16°52'33,9"E
5	GKP – az. 35°	1,2	2	0,003	1,40	2,5	0,007	0,09	0,09	51°7'35,3"N 16°52'36,0"E
6	GKP – az. 35°	1,2	2	0,003	1,40	2,5	0,007	0,09	0,09	51°7'36,4"N 16°52'37,3"E
7	GKP – az. 180°	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'24,9"N 16°52'26,6"E
8	GKP – az. 180°	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	51°7'22,7"N 16°52'26,8"E
9	GKP – az. 180°	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'20,5"N 16°52'26,9"E
10	GKP – az. 180°	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'17,6"N 16°52'27,1"E
11	GKP – az. 180°	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	51°7'15,3"N 16°52'27,1"E
12	GKP – az. 180°	1,2	2	0,003	1,40	2,5	0,007	0,09	0,09	51°7'14,0"N 16°52'27,2"E
13	GKP – az. 300°	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'26,7"N 16°52'25,5"E
14	GKP – az. 300°	1,7	2	0,005	1,40	3,6	0,010	0,13	0,13	51°7'27,7"N 16°52'22,5"E
15	GKP – az. 300°	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'29,0"N 16°52'18,7"E
16	GKP – az. 300°	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'29,7"N 16°52'16,3"E
17	GKP – az. 300°	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'30,7"N 16°52'13,6"E
18	GKP – az. 300°	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'31,5"N 16°52'11,2"E
19	GKP – az. 300°	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	51°7'32,0"N 16°52'9,7"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	Wartość końcowa E ^{3,4}	Wartość końcowa H ^{3,4}	Wartość wskaźnikowa WME ⁵	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
20	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'33,5"N 16°52'16,4"E
21	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'32,4"N 16°52'19,5"E
22	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,7	2	0,005	1,40	3,6	0,010	0,13	0,13	51°7'31,0"N 16°52'22,6"E
23	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	51°7'29,5"N 16°52'25,8"E
24	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'34,2"N 16°52'26,4"E
25	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'36,2"N 16°52'24,8"E
26	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'35,7"N 16°52'32,2"E
27	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,7	2	0,005	1,40	3,6	0,010	0,13	0,13	51°7'32,6"N 16°52'29,3"E
28	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	51°7'32,2"N 16°52'40,6"E
29	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'30,1"N 16°52'37,9"E
30	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,7	2	0,005	1,40	3,6	0,010	0,13	0,13	51°7'28,0"N 16°52'36,3"E
31	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'25,8"N 16°52'31,5"E
32	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	51°7'27,4"N 16°52'43,5"E
33	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'24,6"N 16°52'39,0"E
34	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	51°7'22,2"N 16°52'35,9"E
35	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	51°7'22,7"N 16°52'43,9"E
36	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'19,2"N 16°52'34,4"E
37	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'17,2"N 16°52'34,8"E
38	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'16,3"N 16°52'22,0"E
39	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'19,8"N 16°52'20,3"E
40	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'20,1"N 16°52'15,7"E
41	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°7'22,6"N 16°52'22,7"E
42	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	51°7'24,6"N 16°52'23,2"E
43	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	51°7'23,7"N 16°52'16,2"E
44	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'24,2"N 16°52'11,3"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	Wartość końcowa E ^{3,4}	Wartość końcowa H ^{5,6}	Wartość wskaźnikowa WME ⁵	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
45	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	51°7'27,4"N 16°52'15,3"E
46	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	51°7'28,6"N 16°52'11,1"E
47	GKP – az. 12°	1,6	2	0,004	1,40	3,4	0,009	0,12	0,12	51°07'31,2"N 16°52'27,4"E

* 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 Zleceńodawcą, do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto wartości dopuszczalne pola elektrycznego i magnetycznego wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m

6a. WYNIKI POMIARÓW DLA CZĘSTOTLIWOŚCI 40-80 GHz

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi: 59,6% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

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

Tabela nr 2. 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
47	GKP – az. 12°	1,6	2	0,004	1,40	3,6	0,009	0,13	0,13	51°07'31,2"N 16°52'27,4"E

* 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 Zlecniodawcą, 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 zleconiodawcy, 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 05-05-2021r. 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:

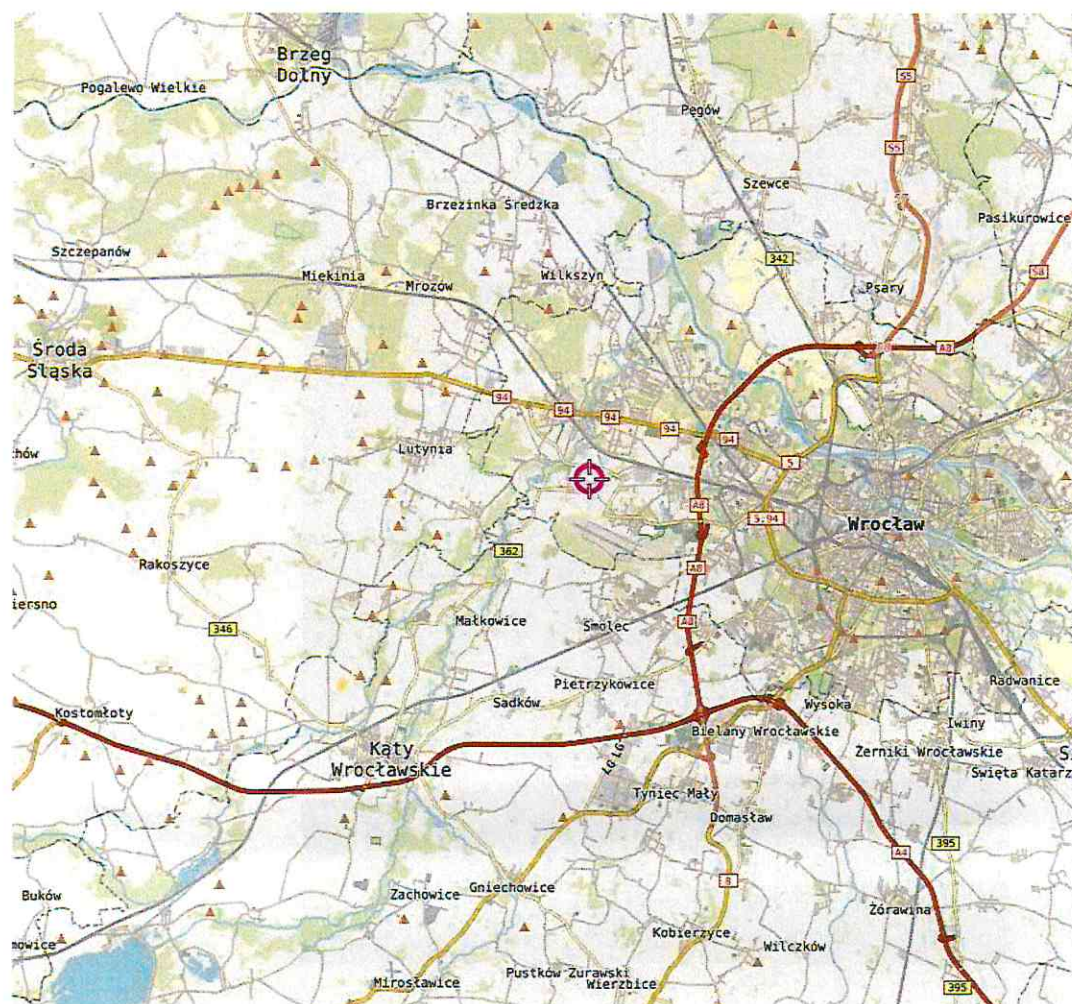
1. Lokalizacja obiektu.
2. Dokumentacja fotograficzna.
3. Rys. 1

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 :	16°52'26.72"E
szerokość :	51° 7'26.24"N

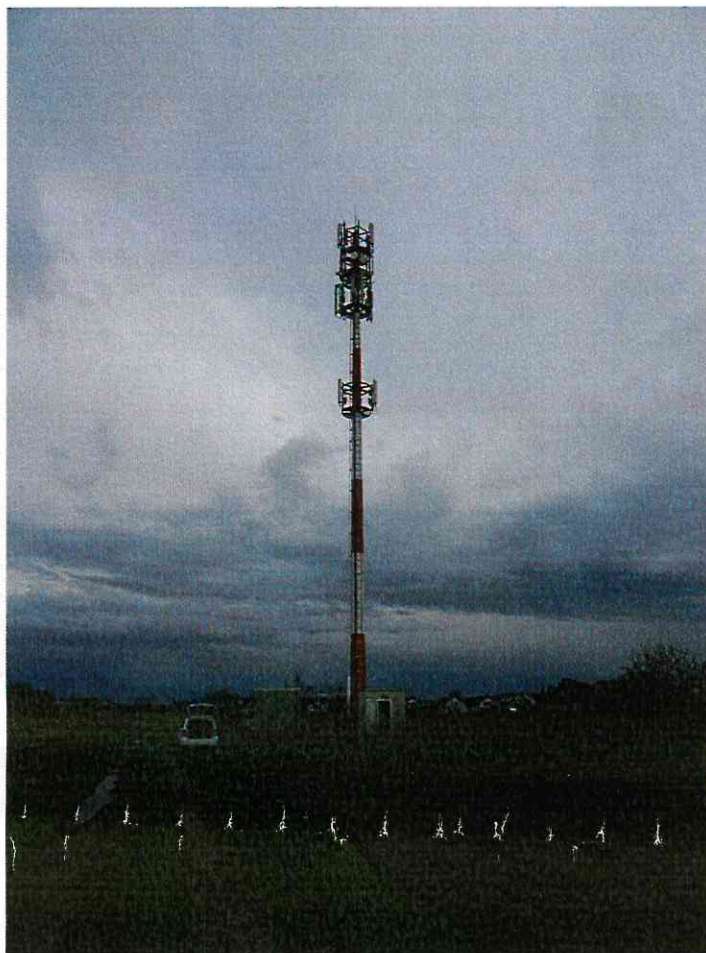
MOBI-TELEKOM Adam Macioch LABORATORIUM BADAWCZE

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

