

Sopot, dnia 23.05.2022 r.

Prowadzący instalację:

T-Mobile Polska S.A.

ul. Marynarska 12

02-674 Warszawa

Adres do korespondencji:

MOBI-TELEKOM Adam Macioch

Aleja Niepodległości 799A

81-810 Sopot

Starosta Miński

Starostwo Powiatowe w Mińsku Mazowieckim

ul. Kościuszki 3, 05-300 Mińsk Mazowiecki

Dotyczy: ustawowego obowiązku wynikającego z art. 152 ust. 1 i ust. 7 w związku z ust. 6 pkt 1 lit. c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2021 poz.1973).

Działając z upoważnienia T-Mobile Polska S.A., informuję o zmianie danych w zakresie wielkości i rodzaju emisji dla instalacji radiokomunikacyjnej Nr 25233(N!81040) WWA_MINSKMAZO_GENKSOSNKOW34 zlokalizowanej pod adresem: dz. nr 2614/17, Mińsk Mazowiecki, gmina Mińsk Mazowiecki, pow. miński, woj. mazowieckie. Dane zostają zmodyfikowane w następujący sposób i nie mają charakteru zmian istotnych:

9. Wielkość i rodzaj emisji

Pole elektromagnetyczne. EIRP poszczególnych anten podano poniżej w punkcie 12

12. Szczegółowe dane techniczne

	1)	2)	3)	4)	5)	
L.p.	Współrzędne geograficzne	Zakres częstotliwości	Wys. zawieszenia środka anteny	Równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP)	Azymut	Kąt pochylenia lub zakresy kątów pochylenia
		[MHz]	[m] n.p.t.	[W]	[°]	[°]
1	52°10'33.19"N 21°32'37.77"E	800/900/900	41,00	4118	60	5/5/5
2	52°10'33.19"N 21°32'37.77"E	1800/2100/2600	41,00	8321	60	5/5/5
3	52°10'33.13"N 21°32'37.68"E	800/900/900	41,00	4118	180	6/6/6
4	52°10'33.13"N 21°32'37.68"E	1800/2100/2600	41,00	8321	180	2/2/2
5	52°10'33.15"N 21°32'37.65"E	800/900/900	41,00	4118	300	4/4/4
6	52°10'33.15"N 21°32'37.65"E	1800/2100/2600	41,00	8321	300	2/2/2
7	52°10'33.19"N 21°32'37.77"E	38000	48,5	12,6	100*	-

8	52°10'33.19"N 21°32'37.77"E	38000	51,5	14,1	107*	-
9	52°10'33.15"N 21°32'37.65"E	38000	50,5	3,6	305*	-
10	52°10'33.15"N 21°32'37.65"E	38000	50,2	14,1	318*	-

*) tolerancja azymutu od -10° do + 10°

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839), rozpatrywana instalacja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Miejsca dostępne dla ludności występują poza osiami głównych wiązek promieniowania anten sektorowych w przedziale odległości wyznaczonych na podstawie ww. rozporządzenia.

Pełnomocnik



Michał Moliński

michal.molinski@mobi-telekom.pl

tel. 695-582-700

Załączniki:

1. Pełnomocnictwo
2. Potwierdzenie wniesienia opłaty skarbowej. Podstawa prawna:
Interpretacja Ogólna Ministra Finansów Nr PL/LM/835/77/EOB/2014/RD-91893 z 20 października 2014 r.
3. Sprawozdanie z pomiarów pól elektromagnetycznych dla celów ochrony ludności i środowiska



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/019/05/22/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	25233(NI81040) WWA_MINSKMAZO_GENKSOSNKOW34
ADRES STACJI	dz. nr 2614/17, Mińsk Mazowiecki
GMINA	Mińsk Mazowiecki
POWIAT	miński
WOJEWÓDZTWO	mazowieckie

Sporządzający sprawozdanie	mgr Paulina Sidorowicz	<i>Sidorowicz</i>
Autoryzacja	inż. Michał Moliński	<i>M</i>

Data pomiarów: 19-05-2022

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	T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa
Zleceniodawca	T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa
Przedstawiciel zleceniodawcy	Michał Żurawski
Miejsce instalacji anten	Wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	Kontener techniczny
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Paweł Sidor, 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	19-05-2022, 16:30-17:30
Temperatura otoczenia [°C]	25,2 - 25
Wilgotność względna [%]	43,2 - 43,5
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 TOWERLINK, PLAY, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	20-05-2022

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	800/900/900	ADU4518R9/ Huawei	1	60	5/5/5	41,0	4118,0
2	1800/2100/2600	ADU4518R6v01/ Huawei	1	60	5/5/5	41,0	8321,0
3	800/900/900	ADU4518R9/ Huawei	1	180	6/6/6	41,0	4118,0
4	1800/2100/2600	ADU4518R6v01/ Huawei	1	180	2/2/2	41,0	8321,0
5	800/900/900	ADU4518R9/ Huawei	1	300	4/4/4	41,0	4118,0
6	1800/2100/2600	ADU4518R6v01/ Huawei	1	300	2/2/2	41,0	8321,0

* 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	Ericsson CN510 RAU2X/ Ericsson	38	12,6	ANT2_0.3 38 HP/ Ericsson	0,3	100	48,5
2	NEC iPasolink 100E/ NEC	38	14,1	VHLP1-38/ Andrew	0,3	107	51,5
3	NEC iPasolink 200/ NEC	38	3,6	VHLP1-38/ Andrew	0,3	305	50,5
4	NEC iPasolink 200/ NEC	38	14,1	VHLP1-38/ Andrew	0,3	318	50,2

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-2351 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0149 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/343/21 z dnia 15 listopada 2021 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Politechnika Wroclawska.

3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy AZ Instrument Corp. typu AZ 8703 o numerze seryjnym 10276736. Świadectwo wzorcowania nr 1510/AH/18 wydane dnia 31 lipca 2018 r. przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łowicz.

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 16507370. Nr Świadectwa wzorcowania L4-L41.4180.120.2018.2699.1. Data wzorcowania 10.08.2018 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).

Zgodnie z art. 122a ust. 1b ustawy Prawo ochrony środowiska, pomiarów nie przeprowadza się w lokalach mieszkalnych oraz użytkowych, w związku z obowiązującym obecnie stanem epidemii na terenie kraju.

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.

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 pomiaru	Opis pomiaru pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	Wartość końcowa E ^{3,4}	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. 60°	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	52°10'33,7"N 21°32'39,0"E
2	GKP – az. 60°	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	52°10'35,5"N 21°32'44,5"E
3	GKP – az. 60°	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	52°10'36,8"N 21°32'48,5"E
4	GKP – az. 60°	1	2	0,003	1,40	2,1	0,006	0,08	0,08	52°10'39,4"N 21°32'56,3"E
5	GKP – az. 60°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	52°10'40,3"N 21°32'59,1"E
6	GKP – az. 180°	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	52°10'32,4"N 21°32'37,6"E
7	GKP – az. 180°	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	52°10'28,6"N 21°32'37,4"E
8	GKP – az. 180°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	52°10'25,6"N 21°32'37,3"E
9	GKP – az. 180°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	52°10'17,6"N 21°32'36,8"E
10	GKP – az. 300°	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	52°10'34,1"N 21°32'35,5"E
11	GKP – az. 300°	1,5	2	0,004	1,40	3,2	0,008	0,11	0,12	52°10'35,9"N 21°32'31,0"E
12	GKP – az. 300°	1,1	2	0,003	1,40	2,3	0,006	0,08	0,08	52°10'40,8"N 21°32'18,1"E
13	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	52°10'43,1"N 21°32'29,5"E
14	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	52°10'40,6"N 21°32'37,4"E
15	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	52°10'45,0"N 21°32'37,4"E
16	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,40	2,5	0,007	0,09	0,09	52°10'38,1"N 21°32'38,2"E
17	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	52°10'35,7"N 21°32'57,5"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Poprawka pomiarowa	Wartość końcowa E ³	Wartość końcowa H 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
18	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	52°10'42,3"N 21°32'50,7"E
19	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	52°10'28,6"N 21°32'50,0"E
20	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,40	2,1	0,006	0,08	0,08	52°10'30,3"N 21°32'41,8"E
21	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	52°10'21,9"N 21°32'47,1"E
22	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,40	2,1	0,006	0,08	0,08	52°10'25,2"N 21°32'32,4"E
23	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	52°10'21,1"N 21°32'30,4"E
24	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,40	2,1	0,006	0,08	0,08	52°10'30,4"N 21°32'29,3"E
25	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,40	2,5	0,007	0,09	0,09	52°10'32,3"N 21°32'26,4"E
26	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	52°10'25,9"N 21°32'24,6"E
27	GKP – az. 107°	1,4	2	0,004	1,40	3,0	0,008	0,11	0,11	52°10'32,3"N 21°32'42,6"E
28	GKP – az. 107°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	52°10'30,0"N 21°32'53,1"E
29	GKP – az. 107°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	52°10'28,7"N 21°32'59,4"E
30	GKP – az. 305°	1	2	0,003	1,40	2,1	0,006	0,08	0,08	52°10'40,2"N 21°32'22,9"E
31	GKP – az. 305°	pdg*	0,3-2	<0,002	1,40	<1,7	<0,005	<0,06	<0,06	52°10'41,8"N 21°32'19,3"E
32	GKP – az. 318°	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	52°10'36,2"N 21°32'33,7"E
33	GKP – az. 318°	1,2	2	0,003	1,40	2,5	0,007	0,09	0,09	52°10'39,3"N 21°32'29,5"E
34	GKP – az. 318°	1,1	2	0,003	1,40	2,3	0,006	0,08	0,08	52°10'42,7"N 21°32'24,8"E
35	GKP – az. 100°	1,3	2	0,003	1,40	2,8	0,007	0,10	0,10	52°10'31,7"N 21°32'50,1"E
36	GKP – az. 100°	1	2	0,003	1,40	2,1	0,006	0,08	0,08	52°10'30,4"N 21°32'59,8"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 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 19-05-2022r. 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:

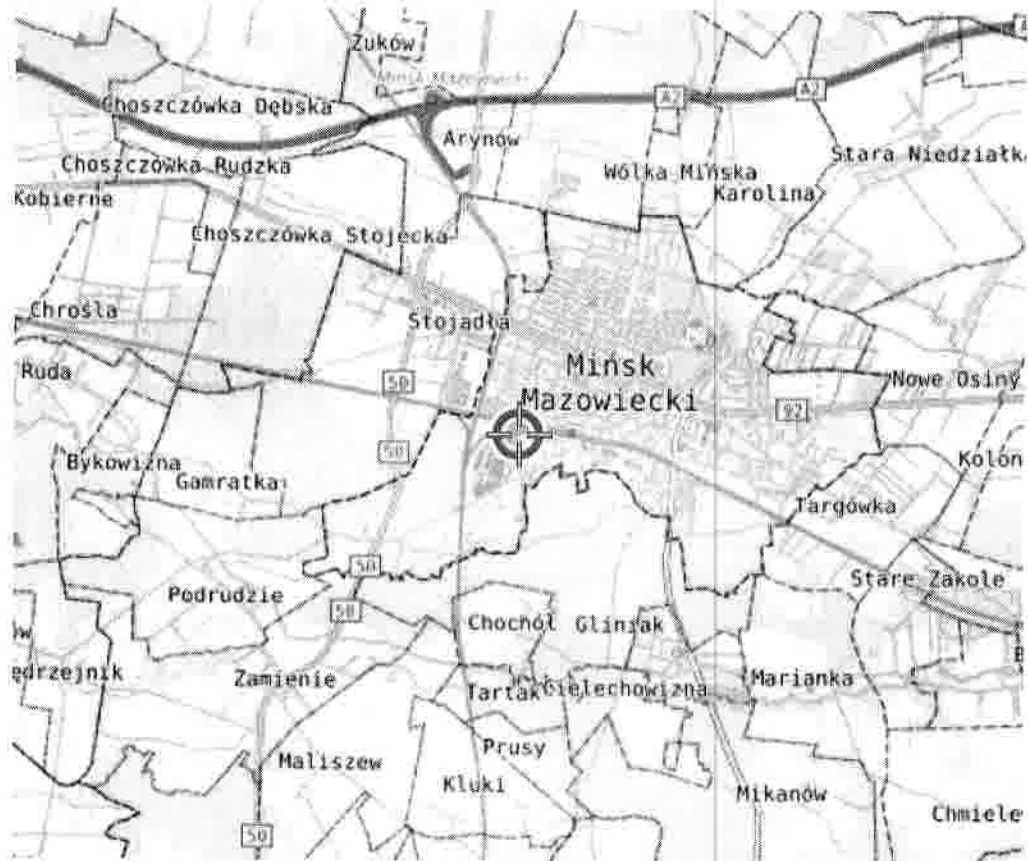
1. Lokalizacja obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna
3. Rys. 1

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 :	21°32'37.70"E
szerokość :	52°10'33.20"N

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

LBMT/019/05/22/PEM/OS



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.

Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych

