

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

LBMT/006/05/20/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	32119(N!40966) GGD_GDANSK_STOCZNIAPLN
ADRES STACJI	Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 163
GMINA	m. Gdańsk
POWIAT	m. Gdańsk
WOJEWÓDZTWO	pomorskie

Sporządzający sprawozdanie	Blanka Bykowska	<i>Blanka Bykowska</i>
Autoryzacja	mgr inż. Adam Macioch	<i>A. Macioch</i>

Data pomiarów: 14-05-2020

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. Omówienie wyników pomiarów dla celów ochrony ludności i środowiska

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
Osoba udzielająca informacji z ramienia Zleceniodawcy	Agnieszka Głowacka
Miejsce instalacji anten	Maszty antenowe na dachu budynku
Miejsce instalacji urządzeń	Urządzenia typu outdoor na dachu budynku
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	14-05-2020,10:40-11:50
Temperatura otoczenia [°C]	7,2 - 7,2
Wilgotność względna [%]	70,1 - 70,2
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 operatora P4, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	29-05-2020

2. PARAMETRY ŹRÓDEŁ PEM

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	900/900/1800/2100/2100	AQU4518R11v06/ Huawei	1	140	2/2/4/4/4	25,5	7964,0
2	800/2600	ATR4518R13v06/ Huawei	1	140	4/4	25,5	4341,0
3	900/900/1800/2100/2100	AQU4518R11v06/ Huawei	1	240	2/2/4/4/4	25,5	8200,0
4	800/2600	ATR4518R13v06/ Huawei	1	240	4/4	25,5	5794,5
5	900/900/1800/2100/2100	AQU4518R11v06/ Huawei	1	320	2/2/4/4/4	25,5	8200,0
6	800/2600	ATR4518R13v06/ Huawei	1	320	4/4	25,5	5794,5

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 (E-IRP) [W]*	Typ * / producent *	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość środka elektr. anteny n.p.t. [m]
1	NP ERICSSON ML 6352 R2+ ATPC 70/80GHz 250MHz/ Ericsson	80	354,81	UKY 230 41/14H/ Ericsson	0,3	226	27,0

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

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 29806584. Nr Świadectwa 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 Coordinates 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 dotrymania 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. 2019 poz. 1396).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenieniem 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 dotrymania 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 współczynnika 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 ⁵	Wartość wskaźnikowa WMH ⁵	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. 140°	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	54°22'17,0"N 18°38'06,3"E
2	GKP – az. 140°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'15,7"N 18°38'08,2"E
3	GKP – az. 140°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'14,3"N 18°38'10,4"E
4	GKP – az. 140°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'12,5"N 18°38'13,2"E
5	GKP – az. 140°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'11,0"N 18°38'15,2"E
6	GKP – az. 140°	1,1	2,0	0,003	2,36	3,9	0,010	0,14	0,14	54°22'09,5"N 18°38'17,3"E
7	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'16,0"N 18°38'09,9"E
8	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'17,9"N 18°38'08,0"E
9	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	54°22'20,2"N 18°38'06,3"E
10	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	54°22'21,8"N 18°38'04,2"E
11	GKP – az. 320°	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	54°22'21,2"N 18°38'02,9"E
12	GKP – az. 320°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'21,8"N 18°38'02,0"E
13	GKP – az. 320°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'22,9"N 18°38'00,3"E
14	GKP – az. 320°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'24,2"N 18°37'58,5"E
15	GKP – az. 320°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'25,6"N 18°37'56,4"E
16	GKP – az. 320°	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	54°22'26,9"N 18°37'54,4"E
17	GKP – az. 320°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'28,5"N 18°37'52,1"E
18	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'26,3"N 18°37'59,0"E
19	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'25,4"N 18°37'52,4"E

20	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'22,1"N 18°37'47,5"E
21	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'16,5"N 18°37'47,5"E
22	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'18,7"N 18°37'51,8"E
23	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'19,5"N 18°37'54,4"E
24	GKP – az. 226°	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	54°22'17,7"N 18°37'57,5"E
25	GKP – az. 226°	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	54°22'16,1"N 18°37'54,7"E
26	GKP – az. 226°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'14,3"N 18°37'51,4"E
27	GKP – az. 240°	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	54°22'17,1"N 18°37'58,5"E
28	GKP – az. 240°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'16,1"N 18°37'55,6"E
29	GKP – az. 240°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'14,3"N 18°37'50,4"E
30	GKP – az. 240°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'12,8"N 18°37'46,3"E
31	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'11,9"N 18°37'57,1"E
32	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'11,8"N 18°38'00,6"E
33	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	54°22'09,7"N 18°38'05,5"E
34	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	54°22'12,9"N 18°38'03,1"E
35	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z pobliskim budynkiem mieszkalnym	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	54°22'14,6"N 18°38'00,6"E
36	DPP – ul. Marynarki Polskiej 151, II p. klatka schodowa w oknie	1,1	2,0	0,003	2,36	3,9	0,010	0,14	0,14	-
37	DPP – ul. Twarda 21, I p. klatka schodowa w oknie	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	-
38	DPP – ul. Marynarki Polskiej 175, I p. drzwi na antresoli	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	-
39	DPP – ul. Marynarki Polskiej 163, VI p. wewnątrz	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	-
40	DPP – ul. Marynarki Polskiej 171, I p. wewnątrz	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,6	<0,009	<0,13	<0,13	-
41	DPP – ul. Marynarki Polskiej 173, parter, wejście	1,0	2,0	0,003	2,36	3,6	0,009	0,13	0,13	-

* 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 Zleceniodawcą, do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto wartości dopuszczalne pola elektrycznego i magnetycznego wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,074 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 Zleceniodawcę, 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 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
24	GKP – az. 226°	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,8	<0,010	<0,14	<0,14	54°22'17,7"N 18°37'57,5"E
25	GKP – az. 226°	p.cz.*	0,3-2	<0,003	2,36	<3,8	<0,010	<0,14	<0,14	54°22'16,1"N 18°37'54,7"E
26	GKP – az. 226°	1,0	2,0	0,003	2,36	3,8	0,010	0,14	0,14	54°22'14,3"N 18°37'51,4"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 Zleceniodawcą, do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto wartości dopuszczalne pola elektrycznego i magnetycznego wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,074 A/m

7. OMÓWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA

Na podstawie przeprowadzanych pomiarów w dniu 14-05-2020r. uznaje się, iż w otoczeniu badanego obiektu w miejscach wykonania pomiarów występują dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych (żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1) .

Załączniki:

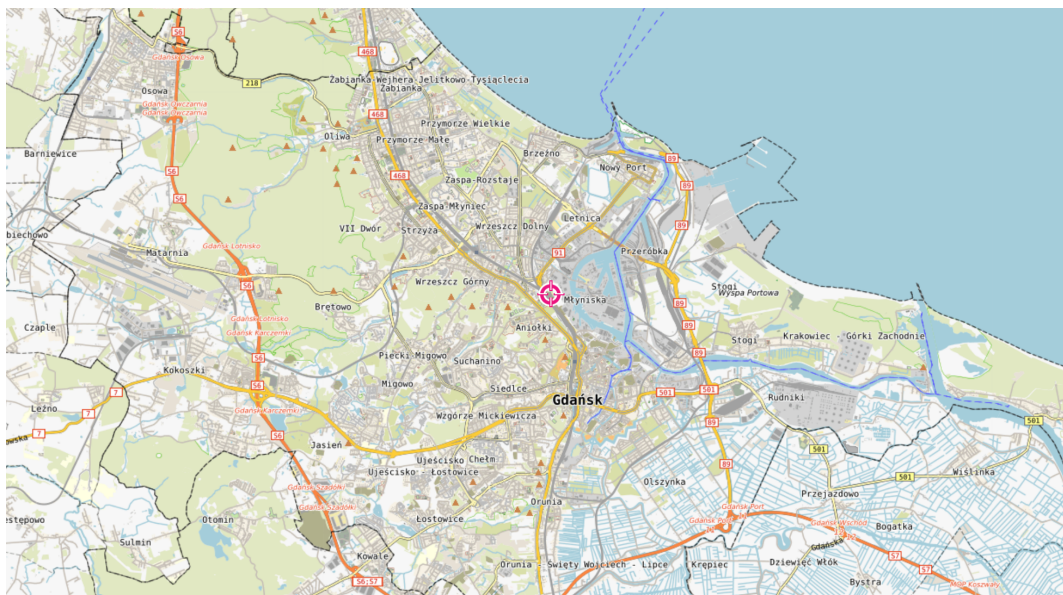
1. Lokalizacja obiektu.
2. Dokumentacja fotograficzna.
3. Rys. 1

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 :	18° 38' 04,4" E
szerokość :	54° 22' 19,6" 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



Legenda

● Pion pomiarowy

— Antena sektorowa

- - - Antena paraboliczna

⊙ Instalacja będąca źródłem pola elektromagnetycznego

skala 1:2000