

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

LBMT/115/09/23/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	GDA0056
ADRES STACJI	dz. nr 131/5, ul. Kartuska 283, Gdańsk
GMINA	m. Gdańsk
POWIAT	m. Gdańsk
WOJEWÓDZTWO	pomorskie

Sporządzający sprawozdanie	mgr inż. Kinga Kowalska	
Autoryzacja	inż. Michał Moliński	

Data pomiarów: 05-09-2023

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	P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa
Zleceniodawca	P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa
Przedstawiciel zleceniodawcy	Magdalena Sokół
Miejsce instalacji anten	Wieża kratowa NL-1
Miejsce instalacji urządzeń	Urządzenia typu outdoor u podstawy wieży
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Paweł Sidor, pracownik techniczny
Poinformowanie o pomiarach	Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630).
Data i godzina wykonania pomiarów	05-09-2023, 17:15-19:15
Temperatura otoczenia [°C]	26,7 - 26,3
Wilgotność względna [%]	62,4 - 62
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 Orange, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	06-09-2023

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	Zakres kątów pochylenia anten	Wysokość środka elektr. anteny	Maksymalna moc nadawania na sektor	EIRP
-	[MHz]	-	-	[°]	[°]	[m n.p.t.]	[dBm]	[W]
1	2600/800	ATR4518R13/ Huawei	1	10	0-10/0-14	49,5	52,04/49,03	12712,0
2	2100/1800	742215/ Kathrein	1	10	0-10/0-10	49,5	50,00/50,00	11493,0
3	2100/1800	742215/ Kathrein	1	10	0-10/0-10	49,5	50,00/50,00	11493,0
4	900	80010634/ Kathrein	1	10	0-10	49,5	47,78	2618,0
5	2600/800	ATR4518R13/ Huawei	1	120	0-10/0-14	49,5	52,04/49,03	12712,0
6	2100/1800	742215/ Kathrein	1	120	0-10/0-10	49,5	50,00/50,00	11493,0
7	2100/1800	742215/ Kathrein	1	120	0-10/0-10	49,5	50,00/50,00	11493,0
8	900	80010634/ Kathrein	1	120	0-10	49,5	47,78	2618,0
9	2600/800	ATR4518R13/ Huawei	1	240	0-10/0-14	49,5	52,04/49,03	12712,0
10	2100/1800	742215/ Kathrein	1	240	0-10/0-10	49,5	50,00/50,00	11493,0
11	2100/1800	742215/ Kathrein	1	240	0-10/0-10	49,5	50,00/50,00	11493,0
12	900	80010634/ Kathrein	1	240	0-10	49,5	47,78	2618,0

Zgodnie z informacją uzyskaną od zleceniodawcy, pomiary zostały wykonane przy ustawieniach pochylenia anten zgodnych z pkt 13, ppkt 2 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 roku.

2.2. Anteny radioliniowe

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24					
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne					
Lp	Linia radiowa			Antena			
	Typ/(producent)	Częstotliwość pracy	Moc wyjściowa	Typ/(producent)	Średnica anteny	Azymut	Wysokość środka elektr. anteny
-	-	[GHz]	[dBm]	-	[m]	[°]	[m n.p.t.]
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	195	54,0
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	A80S03/Huawei	0,3	230	52,5

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. Świadczenie wzorcowania nr LWiMP/W/343/21 z dnia 15 listopada 2021 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 10390030. Świadczenie wzorcowania nr 2098/AH/22 wydane dnia 19 sierpnia 2022 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 Świadczenia wzorcowania 2982/AM/23. Data wzorcowania 23.08.2023 r.

3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczone 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: 51,6% 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 ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	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	7	8	9	10	11
1	DPP – ul. Słoneczna Dolina 22c, piętro 2/3 (półpiętro), klatka w oknie	3,7	2	0,010	5,6	0,015	0,20	0,20	-
2	DPP - ul. Słoneczna Dolina 20B, piętro 2/3 (półpiętro), klatka w oknie	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	-
3	DPP - ul. Słoneczna Dolina 12A, piętro 1/2 (półpiętro), klatka w oknie	2,1	2	0,006	3,2	0,008	0,11	0,12	-
4	GKP – az. 120°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'35,4"N 18° 35'27,0"E
5	GKP – az. 120°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'33,5"N 18° 35'32,6"E
6	GKP – az. 120°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'34,5"N 18° 35'29,8"E
7	DPP - ul. Matecznikowa 2, 2 piętro, mieszkanie nr 6, balkon	2,7	2	0,007	4,1	0,011	0,15	0,15	-
8	GKP – az. 10°	2,2	2	0,006	3,3	0,009	0,12	0,12	54° 20'43,6"N 18° 35'8,0"E
9	GKP – az. 10°	2,4	2	0,006	3,6	0,010	0,13	0,13	54° 20'45,4"N 18° 35'8,6"E
10	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	2,1	2	0,006	3,2	0,008	0,11	0,12	54° 20'44,4"N 18° 35'10,4"E
11	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	54° 20'42,6"N 18° 35'9,3"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	54° 20'44,4"N 18° 35'5,4"E
13	GKP – az. 240°	2,2	2	0,006	3,3	0,009	0,12	0,12	54° 20'39,9"N 18° 35'1,3"E
14	GKP – az. 230°	2,3	2	0,006	3,5	0,009	0,12	0,13	54° 20'40,4"N 18° 35'4,4"E
15	GKP – az. 240°	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	54° 20'41,5"N 18° 35'6,1"E
16	GKP – az. 195°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	54° 20'41,3"N 18° 35'7,2"E
17	GKP – az. 120°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	54° 20'41,6"N 18° 35'8,7"E
18	GKP – az. 120°	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	54° 20'40,4"N 18° 35'12,4"E
19	GKP – az. 120°	1,7	2	0,005	2,6	0,007	0,09	0,09	54° 20'38,8"N 18° 35'16,9"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	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	7	8	9	10	11
20	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	54° 20'36,8"N 18° 35'17,5"E
21	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową, ul. Kartuska 302A, przed bramą wjazdową	1,6	2	0,004	2,4	0,006	0,09	0,09	54° 20'37,6"N 18° 34'59,1"E
22	GKP – az. 240°	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	54° 20'38,7"N 18° 34'57,5"E
23	DPP - ul. Kartuska 302, sklep, parter. w drzwiach wejściowych	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	-
24	GKP – az. 240°	1,6	2	0,004	2,4	0,006	0,09	0,09	54° 20'37,7"N 18° 34'54,6"E
25	GKP – az. 230°	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	54° 20'35,5"N 18° 34'54,2"E
26	GKP – az. 240°	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	54° 20'35,2"N 18° 34'47,5"E
27	DPP - ul. Matecznikowa 1, 3 piętro, balkon	3,8	2	0,010	5,8	0,015	0,21	0,21	-
28	DPP - ul. Matecznikowa 17, 3 piętro, balkon	3	2	0,008	4,5	0,012	0,16	0,17	-
29	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową, ul. Świętego Huberta 19, na schodach przed drzwiami wejściowymi	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	54° 20'47,3"N 18° 35'9,3"E
30	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	2,4	2	0,006	3,6	0,010	0,13	0,13	54° 20'50,9"N 18° 35'15,4"E
31	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	54° 20'56,5"N 18° 35'10,1"E
32	GKP – az. 10°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'59,0"N 18° 35'12,9"E
33	GKP – az. 10°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'57,3"N 18° 35'12,2"E
34	GKP – az. 10°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'53,0"N 18° 35'10,9"E
35	GKP – az. 10°	1,6	2	0,004	2,4	0,006	0,09	0,09	54° 20'54,8"N 18° 35'11,4"E
36	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	54° 20'55,9"N 18° 35'15,5"E
37	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	54° 20'53,8"N 18° 35'5,7"E
38	GKP – az. 10°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'49,0"N 18° 35'9,7"E
39	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	54° 20'48,0"N 18° 35'4,7"E
40	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'47,6"N 18° 35'13,6"E
41	GKP – az. 240°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,06	54° 20'32,8"N 18° 34'38,1"E
42	GKP – az. 195°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'34,2"N 18° 35'4,0"E
43	GKP – az. 195°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'30,8"N 18° 35'2,4"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	54° 20'43,6"N 18° 35'13,9"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	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	7	8	9	10	11
45	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'43,0"N 18° 35'0,2"E
46	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'42,1"N 18° 34'54,3"E
47	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	54° 20'44,7"N 18° 35'15,2"E
48	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	3,5	2	0,009	5,3	0,014	0,19	0,19	54° 20'38,5"N 18° 35'21,5"E
49	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	54° 20'41,0"N 18° 35'24,1"E
50	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową, ul. Kartuska 300 H, 1 piętro, na schodach wejściowych	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	54° 20'40,1"N 18° 35'4,4"E
51	GKP – az. 230°	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	54° 20'39,7"N 18° 35'2,9"E
52	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	54° 20'41,6"N 18° 35'1,8"E
53	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	54° 20'39,9"N 18° 34'55,7"E
54	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'44,7"N 18° 35'20,1"E
55	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	54° 20'39,0"N 18° 35'26,5"E
56	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'34,0"N 18° 35'24,1"E
57	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'46,9"N 18° 34'58,1"E
58	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'32,7"N 18° 34'57,0"E
59	GKP – az. 195°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	54° 20'27,8"N 18° 35'1,1"E
60	GKP – az. 195°	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	54° 20'38,2"N 18° 35'5,9"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 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 05-09-2023r. 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:

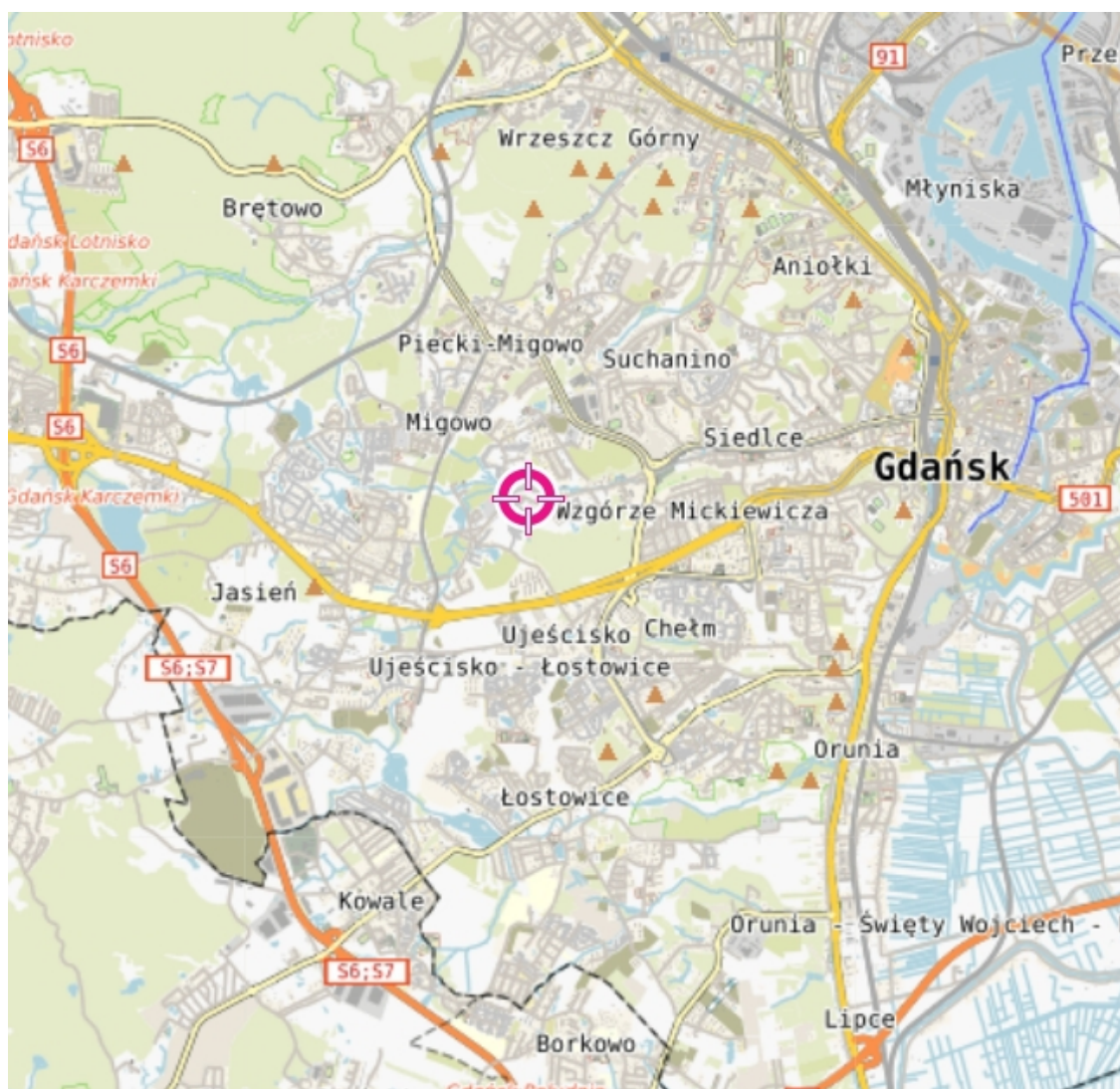
1. Lokalizacja obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna
3. Rys. 1

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

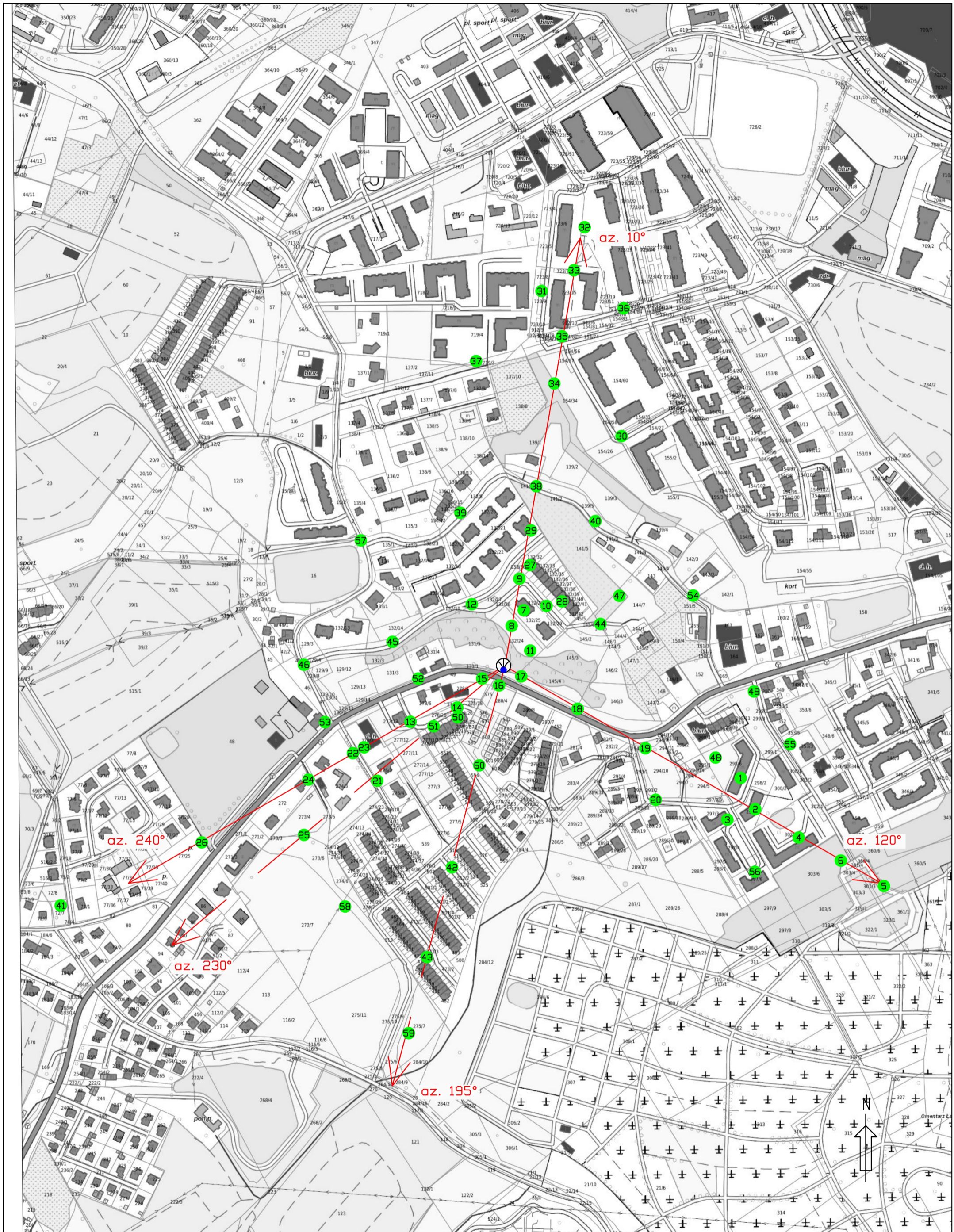


Współrzędne geograficzne obiektu	
długość :	18°35'07.32"E
szerokość :	54°20'42.15"N

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda

- Pion pomiarowy
- Antena sektorowa
- ⊙ Instalacja będąca źródłem pola elektromagnetycznego
- - - Antena paraboliczna

skala 1:4000