



Laboratorium EMVO Sp. J. Urbański, Pawelak
ul. Jasna 1
00-013 Warszawa

tel. +48 22 780 29 64
e-mail: laboratorium@emvo.pl



AB 1630

Sprawozdanie z pomiarów pól elektromagnetycznych - środowisko nr 8/07/OŚ/2023 – P4



Nr i nazwa stacji	GDA1064B	
Adres	Gdańsk, Polanki 119, pow. Gdańsk, woj. pomorskie	
Opracowanie	Martyna Karczmarczyk	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Andrzej Urbański	Kierownik Laboratorium
Podpis		
Data	2023-07-10	

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	3
2. Podstawa prawna.	3
3. Opis pomiarów.....	3
4. Zróżnicowanie dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.....	5
5. Charakterystyka źródeł PEM.....	6
6. Wyniki pomiarów.....	6
7. Stwierdzenie zgodności	6
8. Oświadczenie.....	8
9. Spis załączników.	8

1. Informacje ogólne.

Zleceniodawca	P4 sp. z o.o., ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa osoba udzielająca informacji – Magdalena Sokół
Istotne informacje dostarczone przez klienta	komplet informacji niezbędnych do wykonania pomiarów i opracowania sprawozdania
Dane otrzymane od klienta mogące mieć wpływ na ważność wyników	Dane anten sektorowych, dane anten radioliniowych, parametry pracy instalacji, ustawienie pochylenia anten
Prowadzący instalację	P4 sp. z o.o., ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa
Lokalizacja obiektu	Gdańsk, Polanki 119, pow. Gdańsk, woj. pomorskie
Miejsce instalacji anten	Dach budynku
Miejsce instalacji urządzeń	Outdoor
Osoby wykonujące pomiar	Roman Murawski
Data wykonania pomiaru	10.07.2023
Temperatura na początku pomiaru [°C]	23,0
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	23,0
Warunki atmosferyczne	Brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	53,0
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	53,0
Godzina na początku pomiaru	9:37
Godzina na koniec pomiaru	11:00
Inne źródła pól elektromagnetycznych oznaczone na załączniku graficznym	Nie występują
Parametry pracy instalacji	Tryb eksploatacyjny

2. Podstawa prawna.

2.1 Normy i rozporządzenia:

- Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 listopada 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Klimatu w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 2630)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 grudnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022 poz. 2556).

3. Opis pomiarów

Metodologia pomiarowa	Pomiary w oparciu o 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).
Cel badań	Określenie wartości natężenia pola elektrycznego w miejscach dostępnych dla ludności.
Opis zestawu pomiarowego	Miernik Narda NBM 550, Sonda EF-6092, o zakresie pomiarowym 0,7 V/m – 300V/m pracująca w paśmie 0,1 – 90 GHz, świadectwo wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Świadectwo ważne do 10.06.2024 r. Miernik Narda NBM 550, Sonda EF-6092 pracująca w zakresie temperatury -10°C - +50°C oraz wilgotności 5% - 95% Niepewność rozszerzona wynosi 58,8% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2.
Wyposażenie pomocnicze	Termohigrometr Bestone, Nr. inwentarzowy 03/WL, nr identyfikacyjny 1222436, typ: GM1362-EN-00, świadectwo wzorcowania z dn. 22.12.2015 r. wydane przez Laboratorium Pomiarowe „MUTECH”. Przymiar wstęgowy STABILA, Nr. inwentarzowy 06/WL, nr identyfikacyjny 06WL, świadectwo wzorcowania z dn. 22.09.2021 r. wydane przez Zespół Laboratoriów wzorcujących Okręgowego Urzędu Miar w Gdyni. GPS Garmin 64s okresowo sprawdzany w punktach osnowy geodezyjnej klasy 3 na podstawie licencji punktu, zgodnie z procedurą sprawdzeń okresowych IS/PO-16-11/03.
Pomiary zostały wykonane	<ol style="list-style-type: none">1. na głównych i pomocniczych kierunkach pomiarowych, na kierunkach zbliżonych do azymutów anten oraz w dodatkowych pionach pomiarowych zgodnie z wymaganiami pkt 12, 13, 14 i 19 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz.U. 2022 poz. 2630). Wybór i lokalizacja pionów pomiarowych, w tym znajdujących się wewnątrz lokali, zostały ustalone zgodnie z procedurą laboratorium nr PP-7.3/7.4/7.5-11, z uwzględnieniem: rodzaju badanej instalacji (w tym parametrów technicznych instalacji), lokalizacji badanej instalacji, ukształtowania terenu wokół badanej instalacji.2. na obszarze pomiarowym, dla którego, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji zgodnie z wymaganiami pkt 5 ppkt 2 oraz pkt 13 ppkt 1 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). Wyniki obliczeń nie uwzględniały parametrów pracy instalacji innych operatorów występujących na obiekcie bądź w obszarze pomiarowym.3. w miejscach dostępnych dla ludności.4. miejsca niedostępne podczas wykonywania pomiarów wskazane zostały w pkt 6 (tabeli wyniki pomiarów)5. w dodatkowych pionach pomiarowych w lokalach oraz na balkonach i tarasach, na których mogą przebywać ludzie, po poinformowaniu o planowanych pomiarach z minimum 3-dniowym wyprzedzeniem i po umożliwieniu dostępu do lokalu, balkonu lub tarasu przez jego dysponenta lub bez zachowania terminu wskazanego w pierwszej części

zdania za zgodą dysponenta przestrzeni pomiarowej.

Sposób powiadamiania dysponentów

Zgodnie z pkt 14 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). poinformowano dysponentów lokali o planowanych pomiarach.

Informacji dokonano między innymi poprzez:

1. bloki mieszkalne – zawiadomienie spółdzielni mieszkaniowej, zarządcy nieruchomości, zarządu wspólnoty, umieszczenie informacji o planowanych pomiarach na tablicach ogłoszeń w klatkach schodowych bloków lub na drzwiach wejściowych,
2. biurowce, budynki użyteczności publicznej itp. - przekazanie zawiadomienia do administracji lub recepcji obiektu,
3. domy jednorodzinne, szeregowce itp.- pozostawienie informacji w skrynkach pocztowych itp. lub przekazanie osobiste.

Warunki pracy urządzeń nadawczych

Tryb pracy eksploatacyjny.

4. Zróżnicowanie dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.

Zakresy znajdują się w Dzienniku Ustaw z dnia 17 grudnia 2019 r. przestawione są w tabeli nr 2 (Dz. U. z 2019r. poz. 2448).

Parametr fizyczny Zakres Częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$	$0,0037 \times f^{0,5}$	f / 200
od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

5. Charakterystyka źródeł PEM.

Zgodnie z informacją otrzymaną od Klienta pomiary zostały wykonane przy ustawieniach pochylenia anten zgodnych z pkt. 13, ppkt 2 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 roku.

Tabela 1. Anteny sektorowe - dane otrzymane od klienta

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa														
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24														
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne														
Lp	Wyszczególnienie	sektor 1				sektor 2				sektor 3						
Nadajnik stacji bazowej:																
1	Typ / Producent	DBS/RBS / Overlay Huawei/Ericsson														
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	1800	900	2600	800	2100	1800	900	2600	800	2100	1800	900	2600	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	53,01	53,01	47,78	52,04	49,03	53,01	53,01	47,78	52,04	49,03	53,01	53,01	47,78	52,04	49,03
Obciążenie:																
1	Typ anteny	Huawei ATR4518R13		Huawei ATR4518R13		Huawei ATR4518R13		Huawei ATR4518R13		Huawei ATR4518R13		Huawei ATR4518R13		Huawei ATR4518R13		
2	Producent anteny	Huawei		Huawei		Huawei		Huawei		Huawei		Huawei		Huawei		
3	Ilość anten	1		1		1		1		1		1		1		
4	Azymut	10				120				220						
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0-10	0-10	0-14	0-10	0-14	0-10	0-10	0-14	0-10	0-14	0-10	0-10	0-14	0-10	0-14
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	22,40				22,40				21,90						
7	EIRP [W]	24106		12447		24106		12447		24106		12447				

Tabela 2. Anteny radioliniowe- dane otrzymane od klienta

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24					
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne					
Lp	Linia radiowa			Antena			
	typ/producent	częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	typ/producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstal. [m]
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	A80S03/Huawei	0,3	57	21,20

6. Wyniki pomiarów.

Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych dla celów ochrony środowiska przedstawia poniższa tabela. Piony pomiarowe zostały przedstawione w zał. 2.

Nr PP	Pole-E [V/m]	Pole-E, +U [V/m]	Pole-H [A/m]	Pole-H +U [A/m]	Wys. pomiaru [m]	Opis pionu	Uwagi	WM _E	WM _H
1	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'44.6" E:18°33'55.7"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046
2	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'46.2" E:18°33'55.9"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046
3	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'47.8" E:18°33'56.5"	otoczenie stacji bazowej - 150m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046
4	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'49.6" E:18°33'57.1"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046
5	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'50.9" E:18°33'57.3"	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046
6	0,8	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'41.9" E:18°33'57.8"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046

„Bez pisemnej zgody Laboratorium niniejsze sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości. Ponadto wyniki dotyczą tylko badanych obiektów przywołanych w niniejszym sprawozdaniu z badań”

7	0,9	1,43	0,002	0,004	0,3-2,0	N:54°23'41.2" E:18°33'59.1"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,051	0,052
8	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'39.6" E:18°34'04.8"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046
9	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'38.9" E:18°34'07.0"	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046
10	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'38.0" E:18°34'09.6"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046
11	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'37.4" E:18°34'11.7"	otoczenie stacji bazowej - 350m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046
12	1,3	2,06	0,003	0,005	0,3-2,0	N:54°23'41.5" E:18°33'52.9"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,074	0,075
13	1,1	1,75	0,003	0,005	0,3-2,0	N:54°23'40.2" E:18°33'51.2"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,062	0,063
14	1,0	1,59	0,003	0,004	0,3-2,0	N:54°23'39.4" E:18°33'50.1"	otoczenie stacji bazowej - 130m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,057	0,058
15	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'43.5" E:18°33'57.1"	otoczenie stacji bazowej - 40m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,046
16	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'44.8" E:18°33'57.1"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,045	0,046
17	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'42.1" E:18°33'59.5"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,045	0,046
18	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'40.2" E:18°33'57.1"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,045	0,046
19	1,0	1,59	0,003	0,004	0,3-2,0	N:54°23'41.2" E:18°33'55.4"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,057	0,058
20	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'40.2" E:18°33'54.1"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,045	0,046
21	1,6	2,54	0,004	0,007	0,3-2,0	N:54°23'42.8" E:18°33'49.7"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,091	0,092
22	1,0	1,59	0,003	0,004	0,3-2,0	N:54°23'43.1" E:18°33'52.7"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,057	0,058
23	0,9	1,43	0,002	0,004	0,3-2,0	N:54°23'44.3" E:18°33'50.6"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,051	0,052
A	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'48.4" E:18°33'56.9"	Jasia i Małgosi 16, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, parter -DPP	0,045	0,046
	0,8	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0		Jasia i Małgosi 16, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, piętro 1-DPP	0,045	0,046
B	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'49.2" E:18°33'56.9"	Jasia i Małgosi 14, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, parter -DPP	0,045	0,046
	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0		Jasia i Małgosi 14, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, piętro 1-DPP	0,045	0,046
C	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'49.9" E:18°33'56.5"	Jasia i Małgosi 12, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, parter -DPP	0,045	0,046
	0,8	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0		Jasia i Małgosi 12, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, piętro 1-DPP	0,045	0,046
D	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'49.4" E:18°33'57.9"	Jasia i Małgosi 13, pomiar przed posesją od strony stacji -DPP	0,045	0,046
E	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'50.2" E:18°33'57.9"	Jasia i Małgosi 11, pomiar na tarasie od strony stacji, piętro 1-DPP	0,045	0,046
F	0,8	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'43.7" E:18°33'57.8"	Polanki 56, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, piętro 1-DPP	0,045	0,046
	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0		Polanki 56, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, parter -DPP	0,045	0,046
G	1,0	1,59	0,003	0,004	0,3-2,0	N:54°23'42.7" E:18°33'58.7"	Polanki 58, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, piętro 1-DPP	0,057	0,058
	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0		Polanki 58, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, parter -DPP	0,045	0,046
H	1,3	2,06	0,003	0,005	0,3-2,0	N:54°23'40.4" E:18°34'01.5"	Polanki 60, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, piętro 1-DPP	0,074	0,075
	1,0	1,59	0,003	0,004	0,3-2,0		Polanki 60, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, parter -DPP	0,057	0,058
I	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3-2,0	N:54°23'39.6" E:18°34'05.2"	Polanki 64, odmowa pracowników, pomiar przed budynkiem od strony stacji -DPP	0,045	0,046

J	1,1	1,75	0,003	0,005	0,3-2,0	N:54°23'38.6" E:18°34'06.8"	Polanki 66, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, piętro 4-DPP	0,062	0,063
	1,2	1,91	0,003	0,005	0,3-2,0		Polanki 66, pomiar w otworze okiennym od strony stacji, piętro 3-DPP	0,068	0,069

Wynik pomiaru pole - E [V/m] - maksymalna wartość chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym (uśredniona na podstawie punktu 11 załącznika 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)). Zgodnie z pkt. 7 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, Dz.U. 2022 poz. 1121) nie stosuje się poprawek pomiarowych.

Przyjęto najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości $\min(ME_{gr}) = 28 \text{ V/m}$ oraz składowej magnetycznej $\min(MH_{gr}) = 0,073 \text{ A/m}$.

* - wartość zmierzona poniżej zakresu akredytacji. Do obliczeń przyjęto wartość zgodną z dolną granicą akredytowanego zakresu pomiarowego metody.

GKP - główne kierunki pomiarowe

PKP - pomocnicze kierunki pomiarowe

DPP - dodatkowe punkty pomiarowe

PP - pion pomiarowy

U - niepewność pomiarowa rozszerzona, przy poziomie ufności 95%, z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia $k=2$

WM_E - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola

WM_H - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola

7. Stwierdzenie zgodności

Na podstawie wytycznych podanych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448) oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 2630), dotyczących źródła wymagań, które muszą być spełnione, w oparciu o zasadę podejmowania decyzji zgodną z pkt. 26 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz.U. 2022 poz. 2630), na podstawie wyników pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych w dniu 10.07.2023 stwierdzono, że wszystkie wyniki przeprowadzonych pomiarów w danym obszarze pomiarowym oraz wyznaczone na tej podstawie wskaźniki WME oraz WMH są mniejsze od wartości dopuszczalnych – zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska – załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 2630, pkt 26).

8. Oświadczenie.

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.

Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Uwagi i zastrzeżenia przyjmowane są w formie pisemnej w ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania.

9. Spis załączników.

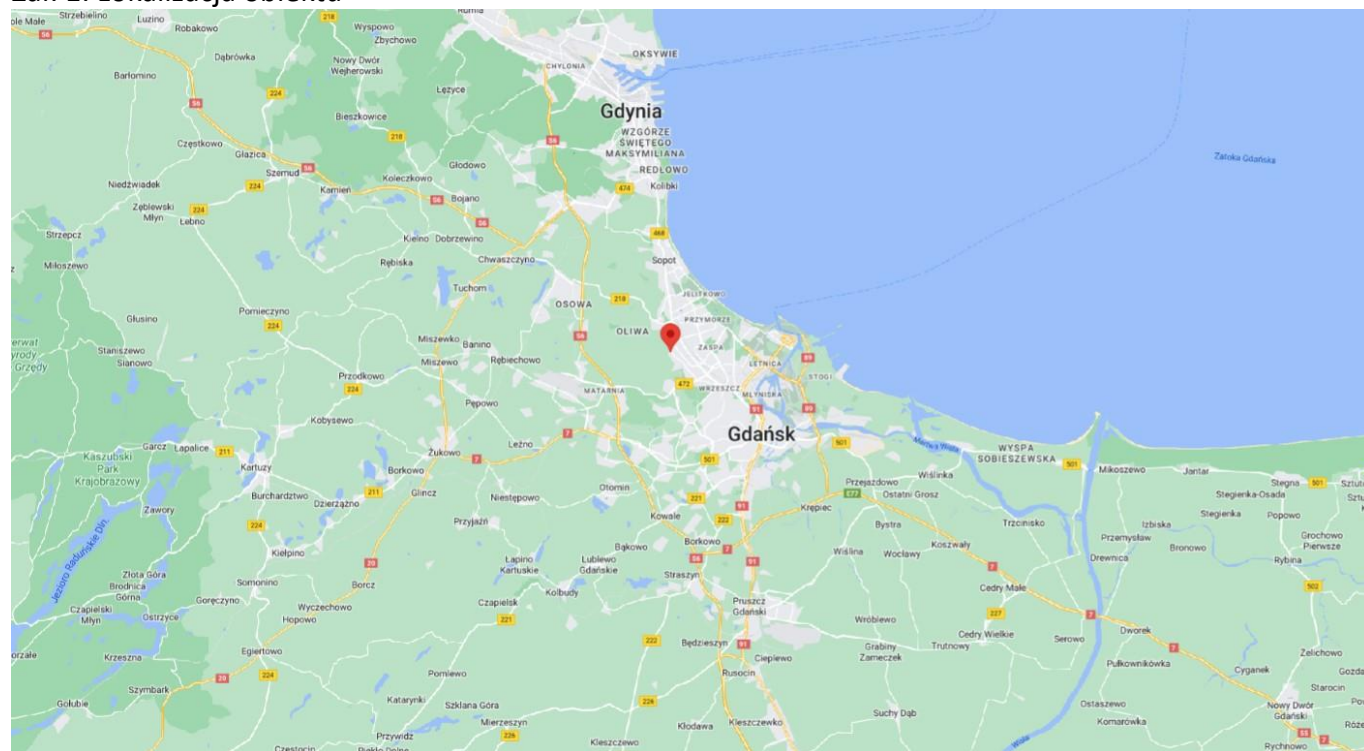
Zał. 1. Lokalizacja obiektu.

Zał. 2. Widok pionów pomiarowych

Zał. 3. Załączniki graficzne

Koniec sprawozdania

Załącznik 1. Lokalizacja obiektu

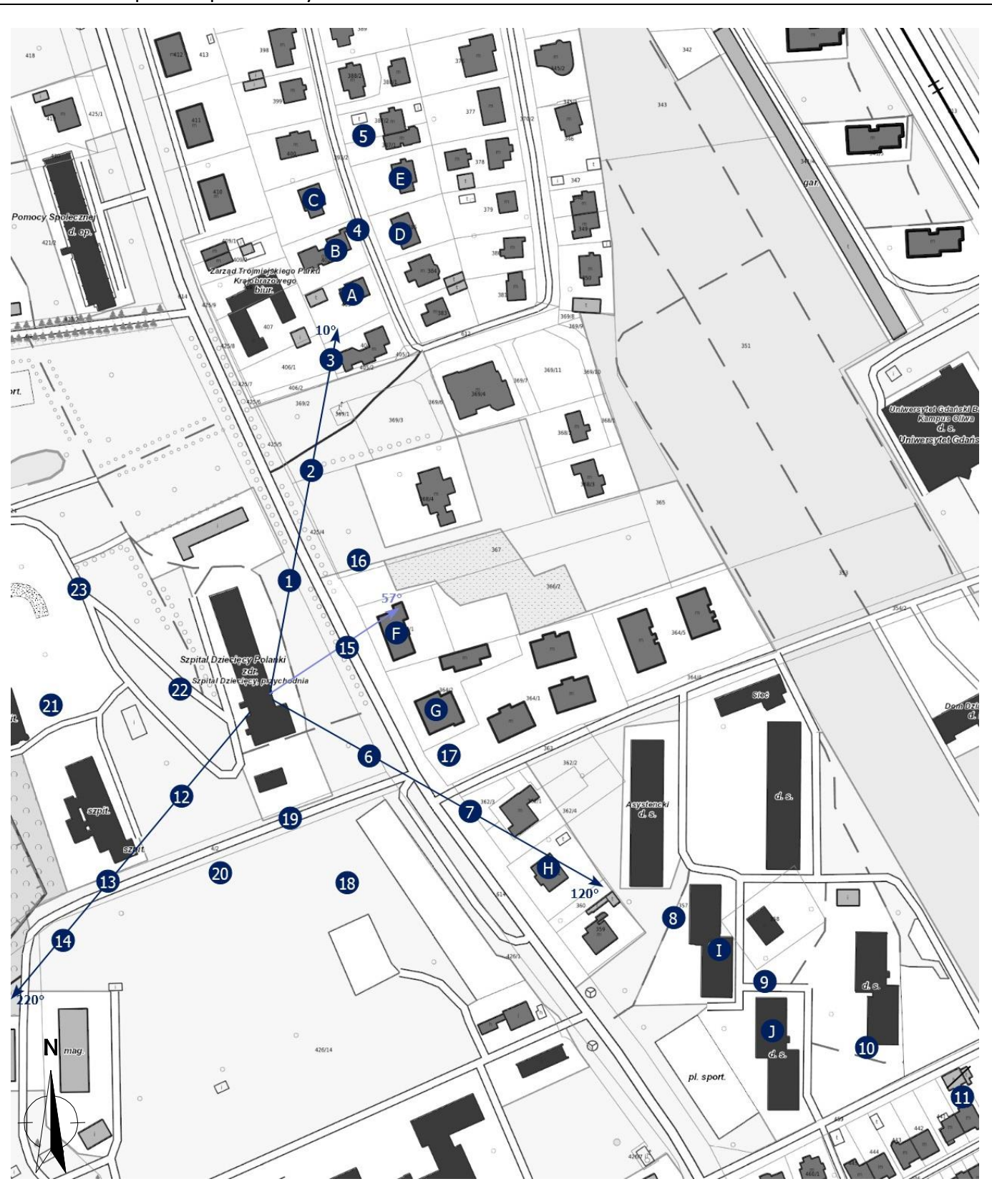


Współrzędne geograficzne

długość: 18°33'55.08"E


szerokość: 54°23'42.72"N

Załącznik 2. Widok pionów pomiarowych




LEGENDA:

 inna instalacja radiokomunikacyjna

 brak dostępu

 pion pomiaru

 antena sektorowa

 antena radioliowa

Skala:1:2900



Załącznik 3. Załączniki graficzne.

