



Laboratorium EMVO Sp. J. Urbański, Pawełak

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 58/03/OŚ/2023-P4



Nr i nazwa stacji	GDA0072B	
Adres	Gdańsk, Radarowa 1, pow. Gdańsk, woj. pomorskie	
Opracowanie	Wiesław Laskowski	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Andrzej Urbański	Kierownik Laboratorium
Podpis		
Data	2023-04-03	

„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”

Spis treści

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

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, Radarowa 1, pow. Gdańsk, woj. pomorskie
Miejsce instalacji anten	maszt
Miejsce instalacji urządzeń	outdoor
Osoby wykonujące pomiar	Roman Murawski - pomiarowiec
Data wykonania pomiaru	2023-04-03
Godzina rozpoczęcia pomiaru	8.15
Godzina zakończenia pomiaru	9.30
Temperatura na początku pomiaru [°C]	6
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	6
Warunki atmosferyczne	brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	52
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	52
Inne źródła pól elektromagnetycznych oznaczone na załączniku graficznym	występują
Parametry pracy instalacji	tryb eksploatacyjny

2. Podstawa prawna.

2.1 Normy i rozporządzenia:

- Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258)
- 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 29 września 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021 poz. 1973)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121).

3. Opis pomiarów

Metodologia pomiarowa Pomiary w oparciu o Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258) oraz Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121).

Cel badań Określenie wartości natężenia pola elektrycznego w miejscach dostępnych dla ludności.

Opis zestawu pomiarowego	<p>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.</p> <p>Miernik Narda NBM 550, Sonda EF-6092 pracująca w zakresie temperatury -10°C - +50°C oraz wilgotności 5% - 95%</p> <p>Niepewność rozszerzona wynosi 58,8% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2.</p>
Wyposażenie pomocnicze	<p>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”.</p> <p>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 Gdańsku.</p> <p>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.</p>
Pomiary zostały wykonane	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2020, poz. 258) oraz Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121). 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. 2020, poz. 258) oraz Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121). Wyniki obliczeń nie uwzględniały parametrów pracy instalacji innych operatorów występujących na obiekcie bądź w obszarze pomiarowym. w miejscach dostępnych dla ludności. miejsca niedostępne podczas wykonywania pomiarów wskazane zostały w pkt 6 (tabeli wyniki pomiarów).
Szczególne warunki podczas wykonywania pomiarów	Pomiary wykonane zostały podczas obowiązywania w kraju stanu zagrożenia epidemicznego, zgodnie z art. 122a ust. 1b Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.9))
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. przedstawione są w tabeli nr 2 (Dz. U. z 2019r. poz. 2448).

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Parametr fizyczny		
	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 załącznika do 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					
I Nadajnik stacji bazowej:															
1	Typ / Producent	DBS / SRAN Huawei													
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2600	2100	1800	900	800	2100	1800	900	800	2600	2100	1800	900	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	52,04	52,04	52,04	47,78	49,03	52,04	52,04	47,78	49,03	50,79	52,04	52,04	47,78	49,03
II Obciążenie:															
1	Typ anteny	Huawei ASI4518R14				Huawei AQU4517R4				Huawei APE4518R0					
2	Producent anteny	Huawei				Huawei				Huawei					
3	Ilość anten	1				1				1					
4	Azymut	0				120				240					
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	2,00-12,00	2,00-12,00	2,00-12,00	0,00-14,00	0,00-14,00	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-12,00	0,00-12,00	0,00-10,00				
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	28,50				28,50				28,50					
7	EIRP [W]	25370				19757				24189					

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 zainstalowania n.p.t. [m] (środek elektryczny anteny)
1	OPTIX RTN/HUAWEI	32	23	VHLP1-32/Andrew	0,3	276	26,90
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP2-80/Andrew	0,6	290	24,40
3	OPTIX RTN/HUAWEI	23	21	A23D06/Huawei	0,6	334	26,90

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]	Wysokość pomiaru [m]	Współrzędne PP x, y	Opis PP	WM _E	WM _H
1	2,9	4,61	0,008	0,012	0,3 - 2,0	54°22'53.85" N 18°29'10.09" E	otoczenie stacji bazowej - 50 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,167	0,167
2	4,4	6,99	0,012	0,019	0,3 - 2,0	54°23'1.45" N 18°29'10.09" E	otoczenie stacji bazowej - 285 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,254	0,254
3	3,8	6,03	0,010	0,016	0,3 - 2,0	54°22'51.42" N 18°29'12.49" E	otoczenie stacji bazowej - 50 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,219	0,219

Nr PP	Pole-E [V/m]	Pole-E+U [V/m]	Pole-H [A/m]	Pole-H +U [A/m]	Wysokość pomiaru [m]	Współrzędne PP x , y	Opis PP	WM _E	WM _H
4	2,0	3,18	0,005	0,008	0,3 - 2,0	54°22'50.61" N 18°29'14.89" E	otoczenie stacji bazowej - 100 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,115	0,115
5	2,1	3,33	0,006	0,009	0,3 - 2,0	54°22'49.8" N 18°29'17.29" E	otoczenie stacji bazowej - 150 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,121	0,121
6	1,6	2,54	0,004	0,007	0,3 - 2,0	54°22'49" N 18°29'19.69" E	otoczenie stacji bazowej - 200 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,092	0,092
7	1,5	2,38	0,004	0,006	0,3 - 2,0	54°22'48.19" N 18°29'22.09" E	otoczenie stacji bazowej - 250 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,087	0,087
8	1,5	2,38	0,004	0,006	0,3 - 2,0	54°22'47.62" N 18°29'23.76" E	otoczenie stacji bazowej - 285 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,087	0,087
9	3,2	5,08	0,008	0,013	0,3 - 2,0	54°22'51.42" N 18°29'7.69" E	otoczenie stacji bazowej - 50 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,185	0,185
10	2,9	4,61	0,008	0,012	0,3 - 2,0	54°22'50.61" N 18°29'5.29" E	otoczenie stacji bazowej - 100 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,167	0,167
11	0,8	1,27	0,002	0,003	0,3 - 2,0	54°22'49" N 18°29'0.49" E	otoczenie stacji bazowej - 200 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
12	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3 - 2,0	54°22'48.19" N 18°28'58.09" E	otoczenie stacji bazowej - 250 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
13	0,7*	1,27	0,002	0,003	0,3 - 2,0	54°22'47.62" N 18°28'56.42" E	otoczenie stacji bazowej - 285 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
14	2,8	4,45	0,007	0,012	0,3 - 2,0	54°22'52.4" N 18°29'7.33" E	otoczenie stacji bazowej - 50 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,162	0,162
15	1,9	3,02	0,005	0,008	0,3 - 2,0	54°22'52.57" N 18°29'4.58" E	otoczenie stacji bazowej - 100 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,110	0,110
16	2,0	3,18	0,005	0,008	0,3 - 2,0	54°22'52.78" N 18°29'7.49" E	otoczenie stacji bazowej - 50 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,115	0,115
17	1,9	3,02	0,005	0,008	0,3 - 2,0	54°22'53.34" N 18°29'4.88" E	otoczenie stacji bazowej - 100 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,110	0,110
18	2,2	3,49	0,006	0,009	0,3 - 2,0	54°22'53.68" N 18°29'8.88" E	otoczenie stacji bazowej - 50 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,127	0,127
19	1,8	2,86	0,005	0,008	0,3 - 2,0	54°22'55.14" N 18°29'7.66" E	otoczenie stacji bazowej - 100 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,104	0,104
20	2,5	3,97	0,007	0,011	0,3 - 2,0	54°22'53.04" N 18°29'12.49" E	otoczenie stacji bazowej - PKP	0,144	0,144
21	2,3	3,65	0,006	0,010	0,3 - 2,0	54°22'50.64" N 18°29'10.57" E	otoczenie stacji bazowej - PKP	0,133	0,133
A	2,5	3,97	0,007	0,011	0,3 - 2,0	54°22'53.1" N 18°29'10.0" E	ul. Radarowa 1, pomiar przy budynku - DPP	0,144	0,144
B	2,4	3,81	0,006	0,010	0,3 - 2,0	54°22'55.7" N 18°29'10.4" E	ul. Radarowa 3a, pomiar przy budynku - DPP	0,139	0,138
C	2,6	4,13	0,007	0,011	0,3 - 2,0	54°22'57.1" N 18°29'10.9" E	ul. Radarowa 7a/9a, pomiar przy ogrodzeniu - DPP	0,150	0,150
D	2,7	4,29	0,007	0,011	0,3 - 2,0	54°22'58.1" N 18°29'10.0" E	ul. Radarowa 9, pomiar przy ogrodzeniu - DPP	0,156	0,156
E	3,2	5,08	0,008	0,013	0,3 - 2,0	54°22'58.6" N 18°29'10.9" E	ul. Radarowa 17, pomiar przy ogrodzeniu - DPP	0,185	0,185
F	3,7	5,88	0,010	0,016	0,3 - 2,0	54°23'0.3" N 18°29'10.6" E	ul. Radarowa 19a, pomiar przy ogrodzeniu - DPP	0,214	0,214
G	4,4	6,99	0,012	0,019	0,3 - 2,0	54°22'54.8" N 18°29'11.4" E	ul. Radarowa 6, pomiar przy ogrodzeniu - DPP	0,254	0,254
H	1,9	3,02	0,005	0,008	0,3 - 2,0	54°22'53.7" N 18°29'15.7" E	ul. Zenitowa 8, pomiar przy ogrodzeniu - DPP	0,110	0,110
I	2,1	3,33	0,006	0,009	0,3 - 2,0	54°22'53.7" N 18°29'7.0" E	ul. Słowackiego 173, pomiar przy ogrodzeniu - DPP	0,121	0,121

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. 2020 poz. 258, Dz.U. 2022 poz. 1121)). 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. 2020 poz. 258) oraz Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121), 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. 2020 poz. 258), na podstawie wyników pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych w dniu 2023-04-03 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 dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258, 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.

9. Spis załączników.

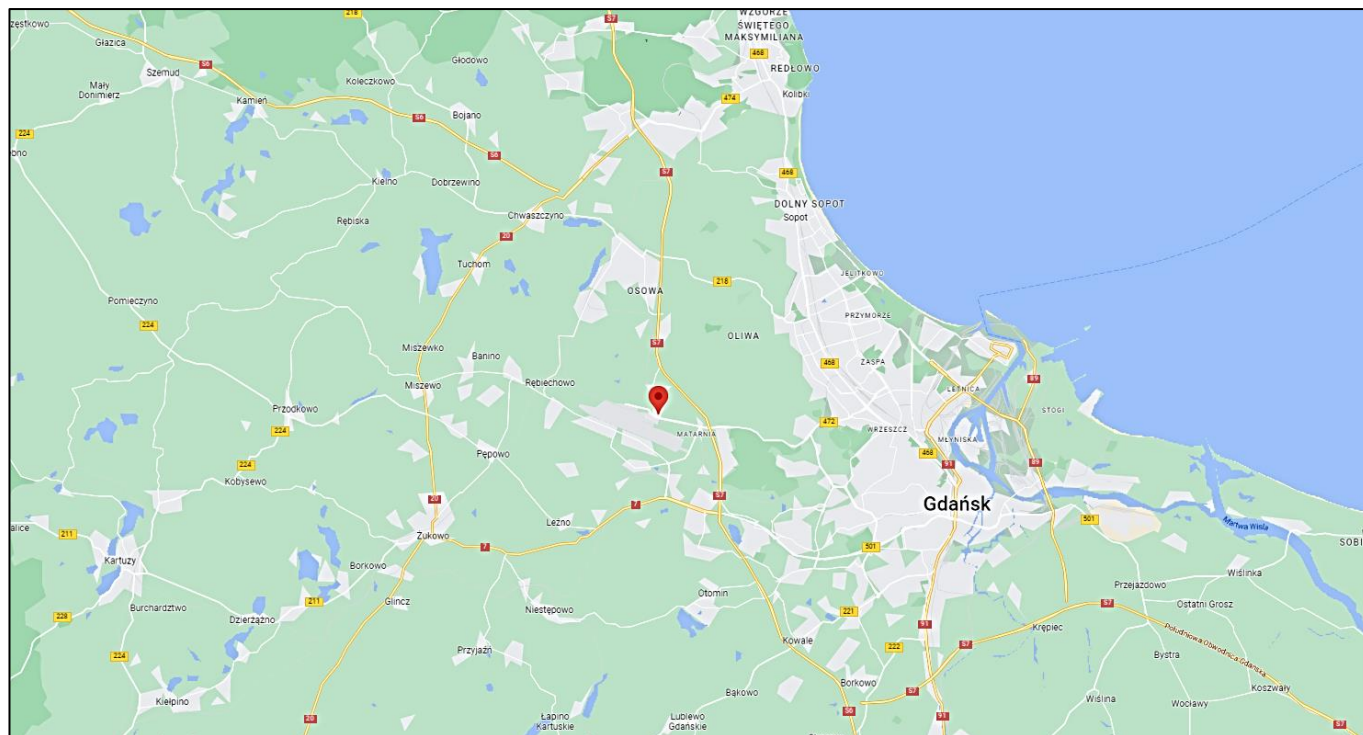
Zał. 1. Lokalizacja obiektu.

Zał. 2. Widok pionów pomiarowych

Zał. 3. Widok stacji bazowej

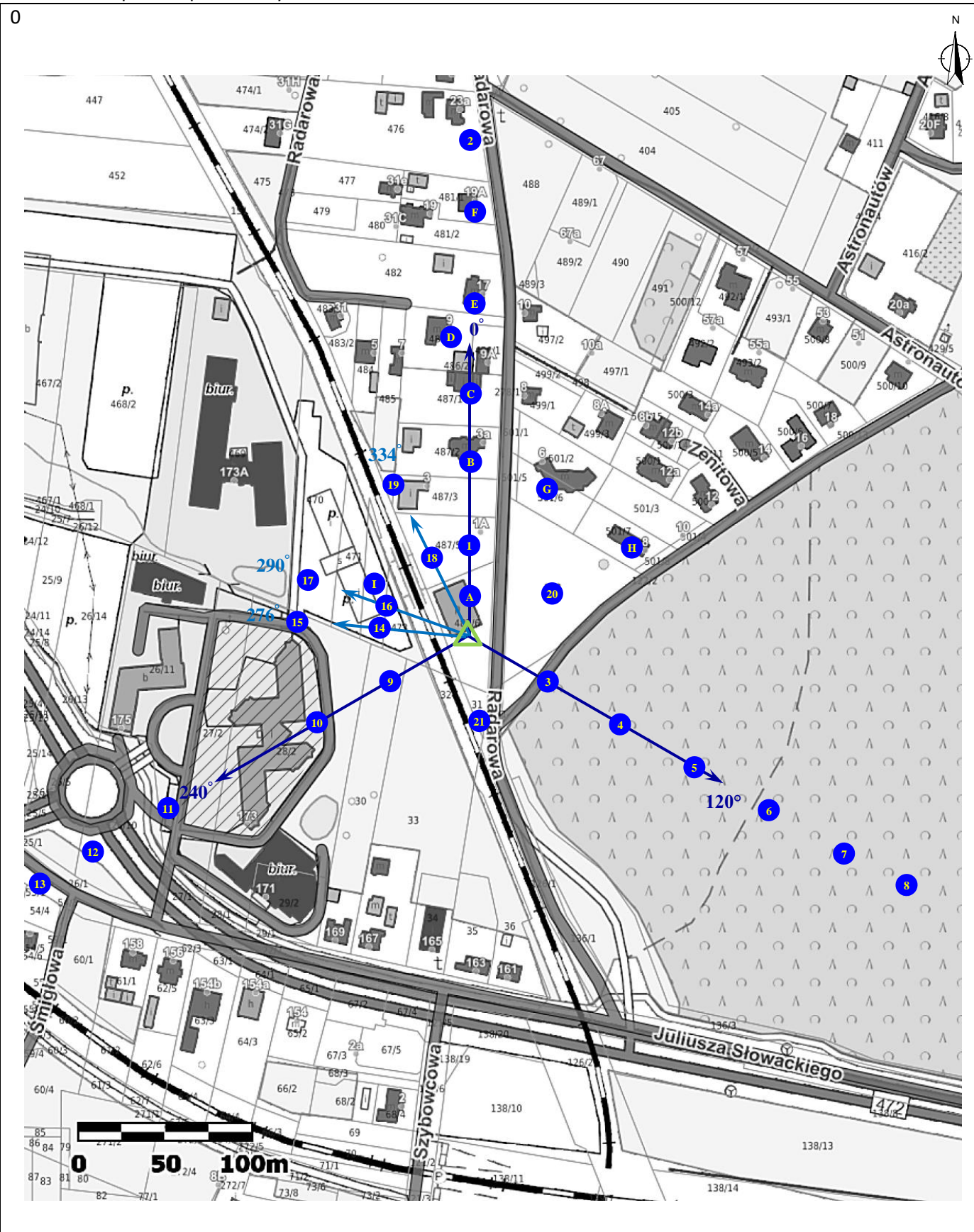
Koniec sprawozdania

Zał. 1. Lokalizacja obiektu



Współrzędne geograficzne	
szerokość:	54°22'51.20"N
długość:	18°29'10.20"E

Załącznik 2. Widok pionów pomiarowych



LEGENDA:			
	inna instalacja radiokomunikacyjna		antena sektorowa
	brak dostępu		antena radioliniowa
	pion pomiarowy		
			Skala 1: 2500

Załącznik 3. Załączniki graficzne

