



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 60/10/OŚ/2024-P4-W



Nr i nazwa stacji	KIE4494A	
Adres	Raków, dz. nr 159/11, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie	
Opracowanie	Wiesław Laskowski	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Andrzej Urbański	Kierownik Laboratorium
Podpis		
Data	2024-10-15	

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.	5
6. Wyniki pomiarów.	6
7. Stwierdzenie zgodności	7
8. Oświadczenie.	7
9. Spis załączników.	7

1. Informacje ogólne.

Zleceniodawca – podmiot udzielający informacji	P4 Sp. z o.o., ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa
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 pochyleń anten
Prowadzący instalację	P4 sp. z o.o., ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa
Lokalizacja obiektu	Raków, dz. nr 159/11, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie
Miejsce instalacji anten	wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	outdoor
Osoby wykonujące pomiar	Daniel Józwiak
Data wykonania pomiaru	15.10.2024
Temperatura na początku pomiaru [°C]	12
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	13
Warunki atmosferyczne	brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	54
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	58
Godzina rozpoczęcia pomiaru	13.20
Godzina zakończenia pomiaru	14.30
Inne źródła pól elektromagnetycznych oznaczone na załączniku graficznym	występują
Parametry pracy instalacji	tryb eksploatacyjny

2. Podstawa prawna.

2.1 Normy i rozporządzenia:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2024 r. poz. 54),
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r., poz. 2630).

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	Sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Opis zestawu pomiarowego	<p>Miernik Narda NBM 520 nr D-1232 - 30/WL, Sonda EF9091 nr A-0078 - 31/WL , o zakresie pomiarowym 0,7 V/m 300V/m pracująca w paśmie 80 MHz – 90 GHz, świadectwo wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Świadectwo wzorcowania LWiMP/W/264/23 ważne do 27.06.2025 r.</p> <p>Miernik Narda NBM 520, Sonda EF 9091 pracująca w zakresie temperatury -10°C - +50°C oraz wilgotności 5% - 95%. Niepewność rozszerzona 54,8% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2.</p>
Wyposażenie pomocnicze	<p>Termohigrometr Termik+S nr 1330823 - WL/51. Sprawdzany okresowo.</p> <p>Dalmierz laserowy BOSCH Professional GLM 40 nr 328411728 - WL/59. Sprawdzany okresowo.</p> <p>GPS Garmin 65 nr 6QA008956 - WL/55. Sprawdzany okresowo w punktach osnowy geodezyjnej, zgodnie z procedurą laboratorium PZ-6.5 sprawdzanie wewnętrzne WL.</p>
Procedura doboru pionów pomiarowych	<p>Laboratorium przed przystąpieniem do pomiarów wykonało obliczenia rozkładu pól elektromagnetycznych pochodzących od badanej instalacji (z wykorzystaniem superpozycji charakterystyk propagacyjnych od producenta anten dla zastosowanych anten z uwzględnieniem topografii terenu, aktualnej zabudowy usługowo-mieszkaniowej oraz parametrów pracy urządzeń i anten otrzymanych od zleceniodawcy), przyjęło strategię pomiarową doboru pionów pomiarowych w oparciu o wykonane obliczenia oraz sporządzony dokument Analiza Obszaru Pomiarowego.</p>
Odległość, do której zostały wykonane pomiary	<p>Pomiary zostały wykonane do odległości, dla której, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji.</p>
Pomiary zostały wykonane	<ol style="list-style-type: none"> 1. w miejscach dostępnych dla ludności, w szczególności w tych miejscach, w których, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska. 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. na głównych i pomocniczych kierunkach pomiarowych, na kierunkach zbliżonych do azymutów anten oraz w dodatkowych pionach pomiarowych zgodnie z wymaganiami pkt 13, 14 i 19 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz.U. 2022 poz. 2630). 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.
Dobór dodatkowych pionów pomiarowych w lokalach oraz na balkonach i tarasach	<p>Dodatkowe pionów pomiarowe w lokalach, na balkonach i tarasach zostały wybrane zgodnie z procedurą laboratorium nr PP 7.3/7.4/7.5-11 drogą metod obliczeniowych, z uwzględnieniem: rodzaju badanej instalacji (w tym parametrów technicznych instalacji), lokalizacji badanej instalacji, ukształtowania terenu wokół badanej instalacji. Na podstawie obliczeń nie stwierdzono w lokalach, na balkonach i tarasach wartości nie mniejszych niż poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust.</p>

1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

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). Informacji dokonuje się poprzez rządowy portal internetowy SI2PEM (<https://si2pem.gov.pl>) lub zawiadomienie spółdzielni mieszkaniowej, zarządcy nieruchomości, zarządu wspólnoty, umieszczenie informacji o planowanych pomiarach na tablicach ogłoszeń w klatkach schodowych bloków lub na drzwiach wejściowych, przekazanie zawiadomienia do administracji lub recepcji obiektu, pozostawienie informacji w skrzynkach 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. 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	RBS / SRAN Ericsson											
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	1800	900	800	2100	1800	900	800	2100	1800	900	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	53,01	53,01	47,78	49,03	53,01	53,01	47,78	49,03	53,01	53,01	47,78	49,03
II	Obciążenie:												
1	Typ anteny	Huawei AQU4518R25				Huawei AQU4518R25				Huawei AQU4518R25			
2	Producent anteny	Huawei				Huawei				Huawei			
3	Nazwa anteny	11_GLNTV	11_GLNTV	11_GLNTV	11_GLNTV	21_GLNTV	21_GLNTV	21_GLNTV	21_GLNTV	31_GLNTV	31_GLNTV	31_GLNTV	31_GLNTV
4	Ilość anten	1				1				1			
5	Azymut	10				125				260			
6	Zakres kątów pochylenia anten [°]	2,00-12,00	2,00-12,00	0,00-10,00	0,00-10,00	2,00-12,00	2,00-12,00	0,00-10,00	0,00-10,00	2,00-12,00	2,00-12,00	0,00-10,00	0,00-10,00
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	45,00				45,00				45,00			
8	EIRP [W]	27114				27114				27114			

„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”

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	80	18	VHLP2-80/Andrew	0,6	139	45,80

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	0,8*	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'50.66"N 21°02'02.10"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
2	0,8*	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'51.95"N 21°01'55.55"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
3	0,8*	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'54.57"N 21°02'00.94"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
4	0,8	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'56.11"N 21°02'00.92"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
5	0,8	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'58.54"N 21°02'02.15"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
6	0,8*	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°41'02.14"N 21°02'03.06"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
7	0,8	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'50.18"N 21°01'40.12"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
8	0,8*	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'50.92"N 21°01'35.64"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
9	0,8*	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'51.26"N 21°01'47.84"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
10	0,8*	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'48.47"N 21°02'03.29"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
11	0,8*	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'48.62"N 21°02'06.46"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
12	0,8	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'46.56"N 21°02'07.62"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
13	0,8	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'45.04"N 21°02'12.02"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
14	0,8	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'43.67"N 21°02'17.81"E	otoczenie stacji bazowej wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,045
A	0,8*	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'52.30"N 21°02'00.11"E	ruiny stacji - DPP	0,045	0,045
B	0,8	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'51.42"N 21°01'35.66"E	Dębno 19, parter, pomiar przy otworze okiennym od zewnątrz - DPP - DPP	0,045	0,045
C	0,8*	1,24	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°40'46.10"N 21°02'09.76"E	os. 70-lecia Niepodległości 2, parter, pomiar przy otworze okiennym od zewnątrz - DPP	0,045	0,045

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. 2022 poz. 2630) 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 15.10.2024 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.

9. Spis załączników.

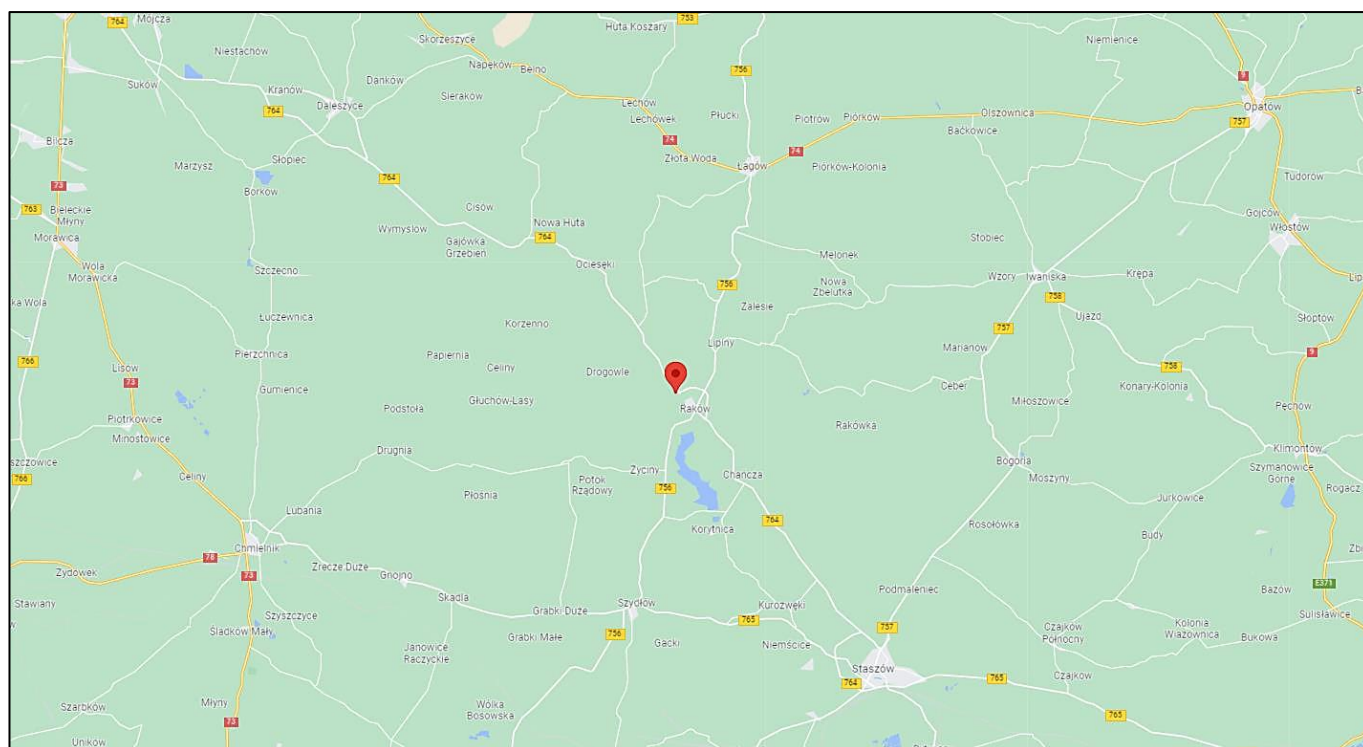
Zał. 1. Lokalizacja obiektu.

Zał. 2. Widok pionów pomiarowych.

Zał. 3. Widok stacji bazowej.

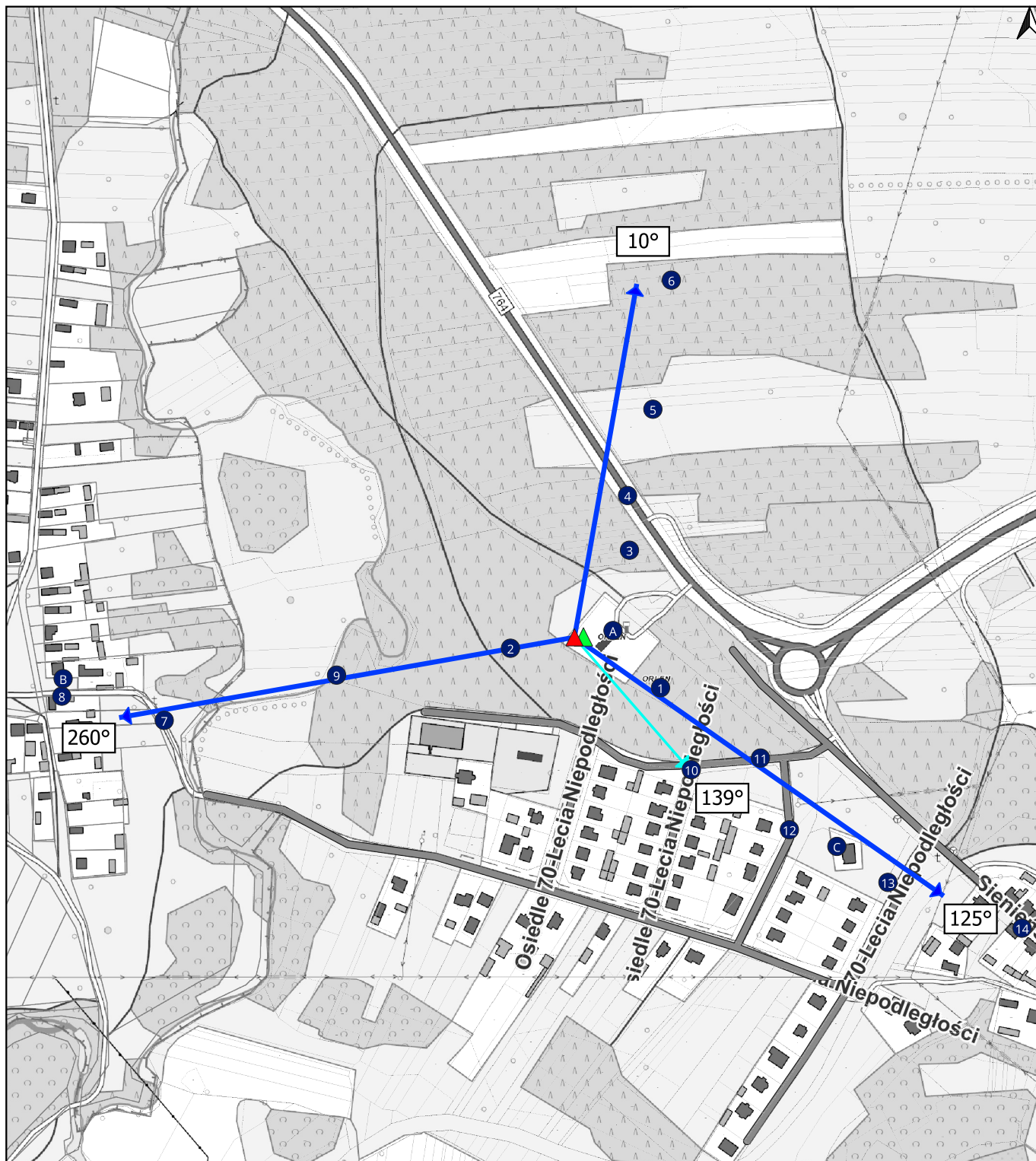
Koniec sprawozdania

Załącznik 1. Lokalizacja obiektu



Współrzędne geograficzne	
szerokość:	50°40'52.15"N
długość:	21°01'58.45"E

Zał. 2. Widok pionów pomiarowych



LEGENDA:

- pion pomiarowy
- inna instalacja radiokomunikacyjna
- instalacja radiokomunikacyjna dla której wykonano pomiar
- antena sektorowa
- antena radioliniowa
- brak dostępu

0 75 150 m

Skala: 1:5000

Pomiary wykonano do odległości:

- dla az. 10 - 310 metrów
- dla az. 125 - 390 metrów
- dla az. 310 - 400 metrów

„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”

60/10/OŚ/2024-P4-W

Załącznik 3. Załączniki graficzne

