



LABORATORIUM BADAWCZE PEM

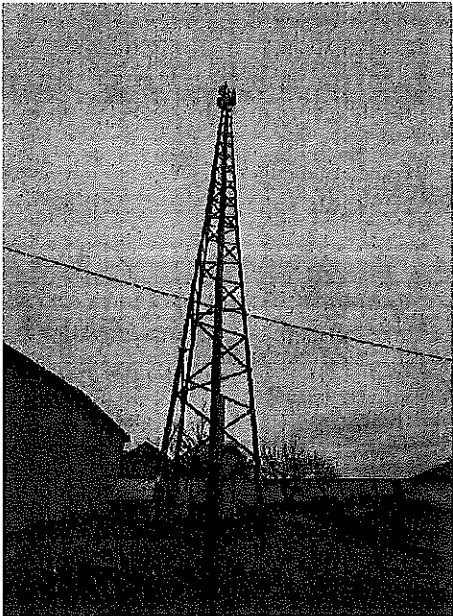
Laboratorium EMVO Sp. J. Urbański, Pawełak
ul. Jasna 1
00-013 Warszawa

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




AB 1630

Sprawozdanie z pomiarów pól elektromagnetycznych - środowisko
nr 85/01/OŚ/2024-P4-W



Nr i nazwa stacji	RAD4460A	
Adres	Zakrzew, dz. nr 697/2, pow. radomski, woj. MAZOWIECKIE	
Opracowanie		Specjalista ds. pomiarów
Sprawdzenie		Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja		Kierownik Laboratorium
Podpis	Signature Not Verified Dokument podpisany przez Data: 2024.02.01 07:43:47 CET  Laboratorium EMVO	
Data	2024-01-29	

Spis treści

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

1. Informacje ogólne.

Zleceniodawca	P4 sp. z o.o., ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa osoba udzielająca informacji – Monika Bieroza
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	Zakrzew, dz. nr 697/2, pow. radomski, woj. MAZOWIECKIE
Miejsce instalacji anten	Wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	Outdoor
Osoby wykonujące pomiar	
Data wykonania pomiaru	29.01.2024
Temperatura na początku pomiaru [°C]	+5
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	+5
Warunki atmosferyczne	Brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	70,0
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	70,0
Godzina na początku pomiaru	11:14
Godzina na koniec pomiaru	13:30
Inne źródła pól elektromagnetycznych oznaczone na załączniku graficznym	Nie występują
Parametry pracy instalacji	Tryb eksploatacyjny

2. Podstawa prawna.

2.1 Normy i rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. 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)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. 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 520 nr D-1661 - 15/WL, Sonda EF9091 nr A-0059 - 16/WL, 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 wzorcowania LWIMP/W/265/23 ważne do 27.06.2025. Miernik Narda NBM 520, Sonda EF 9091 pracująca w zakresie temperatury -10°C - +50°C oraz wilgotności 5% - 95%. Niepewność rozszerzona wynosi 55,8% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2.
Wypożyczenie pomocnicze	Termohigrometr Termik+S nr 1490823 - 53/WL. Sprawdzany okresowo. Przymiar wstępowy STABILA nr 36/WL, nr identyfikacyjny 31WL. Sprawdzany okresowo. GPS Garmin 64s Sprawdzany okresowo w punktach osnowy geodezyjnej, zgodnie z procedurą laboratorium PZ-6.5 sprawdzanie wewnętrzne WL.
Pomiary zostały wykonane	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

„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”

85/01/OŚ/2024-P4-W

Strona 4 z 11

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 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (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 skrzynkach pocztowych 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).

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m2)
Zakres Częstotliwości pola elektromagnetycznego			
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 pochyleń 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:																									
Typ / Producent		RBS / SRAN Ericsson																							
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	3500	2600	800	900	2100	1800	2100	1800	3500	2600	800	900	2100	1800	2100	1800	3500	2600	800	900	2100	1800	2100	1800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	53,01	52,04	49,03	47,78	50	50	50	50	53,01	52,04	49,03	47,78	50	50	50	50	53,01	52,04	49,03	47,78	50	50	50	50
Obciążenie:																									
1	Typ anteny	Ericsson AIR 3278	Huawei ATR4518 R11	Kathrein 80010 306	Huawei A19451 902	Kathrein 742213		Ericsson AIR 3278	Huawei ATR4518 R11	Kathrein 80010 306	Huawei A19451 902	Kathrein 742213		Ericsson AIR 3278	Huawei ATR4518 R11	Kathrein 80010 306	Huawei A19451 902	Kathrein 742213		Ericsson AIR 3278	Huawei ATR4518 R11	Kathrein 80010 306	Huawei A19451 902	Kathrein 742213	
2	Producent anteny	Ericsson	Huawei	Kathrein	Huawei	Kathrein		Ericsson	Huawei	Kathrein	Huawei	Kathrein		Ericsson	Huawei	Kathrein	Huawei	Kathrein		Ericsson	Huawei	Kathrein	Huawei	Kathrein	
3	Nazwa anteny	15_Y_H_V	14_H_V	13_G_T	12_H_N	12_H_N	11_L_L	11_L_L	25_Y_H_V	24_H_V	24_H_V	23_G_T	21_L_L	21_H_N	22_H_N	22_H_N	35_Y_H_V	34_H_V	34_H_V	32_G_T	31_L_L	31_L_L	33_H_N	33_H_N	33_H_N
4	Ilość anten	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1		
5	Azymut	10								130								250							
6	Zakres kątów pochyleń anten [°]	4,00-9,00	0,0-10,00	0,0-10,00	0,50-9,50	0,0-6,00	0,0-6,00	0,0-6,00	0,0-6,00	4,00-9,00	0,0-10,00	0,0-10,00	0,50-9,50	0,0-6,00	0,0-6,00	0,0-6,00	0,0-6,00	4,00-9,00	0,0-10,00	0,0-10,00	0,50-9,50	0,0-6,00	0,0-6,00	0,0-6,00	0,0-6,00
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	51,35	52,60	52,60	52,90	52,90		51,35	52,60	52,60	52,90	52,90		51,35	52,60	52,60	52,90	51,35	52,60	52,60	52,90	52,90			
8	EIRP [W]	10215	13526	3112	14859	15535		10215	13526	3112	14859	15535		10215	13526	3112	14859	15535	10215	13526	3112	14859	15535		

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	80/23	18/25	A23S80S06/Huawei	0,6	122	49,20
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80/23	18/25	A23S80S06/Huawei	0,6	286	49,20

„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”

85/01/OS/2024-P4-W

Strona 6 z 11

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*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'12.1"N 21°0'4.1"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
2	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'14.8"N 21°0'5.1"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
3	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'18.1"N 21°0'6.1"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
4	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'25.6"N 21°0'8.6"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
5	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'28.8"N 21°0'9.6"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
6	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'7.9"N 20°59'58.1"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
7	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'6.8"N 20°59'52.8"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
8	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'5.8"N 20°59'48.5"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
9	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'4.9"N 20°59'43.9"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
10	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'3.8"N 20°59'38.4"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
11	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'2.7"N 20°59'33.5"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
12	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'7.9"N 21°0'5.3"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
13	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'6.3"N 21°0'9.4"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
14	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'4.5"N 21°0'11.0"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
15	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'2.2"N 21°0'15.1"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
16	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'0.2"N 21°0'18.6"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
17	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°26'58.1"N 21°0'22.5"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
18	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°26'55.4"N 21°0'27.4"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040
19	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'9.6"N 20°59'59.4"E	otoczenie stacji bazowej - wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,039	0,040

„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”
85/01/OŚ/2024-P4-W

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
A	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'11.8"N 21°0'1.4"E	Zakrzew 57, pomiar przed posesją – DPP	0,039	0,040
B	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'8.1"N 20°59'57.4"E	Zakrzew 53B, pomiar przed otworem wejściowym – DPP	0,039	0,040
C	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'7.3"N 20°59'57.7"E	Zakrzew 54A, pomiar przed posesją – DPP	0,039	0,040
D	0,7*	1,09	0,002	0,003	0,3 - 2,0	51°27'23.8"N 21°0'7.9"E	Zakrzew 58, pomiar przed posesją – DPP	0,039	0,040

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 29.01.2024 stwierdzono, że wszystkie wyniki przeprowadzonych pomiarów w danym obszarze pomiarowym oraz wyznaczone na tej podstawie wskaźniki WM_E oraz WM_H 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. 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.

„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”

85/01/OŚ/2024-P4-W

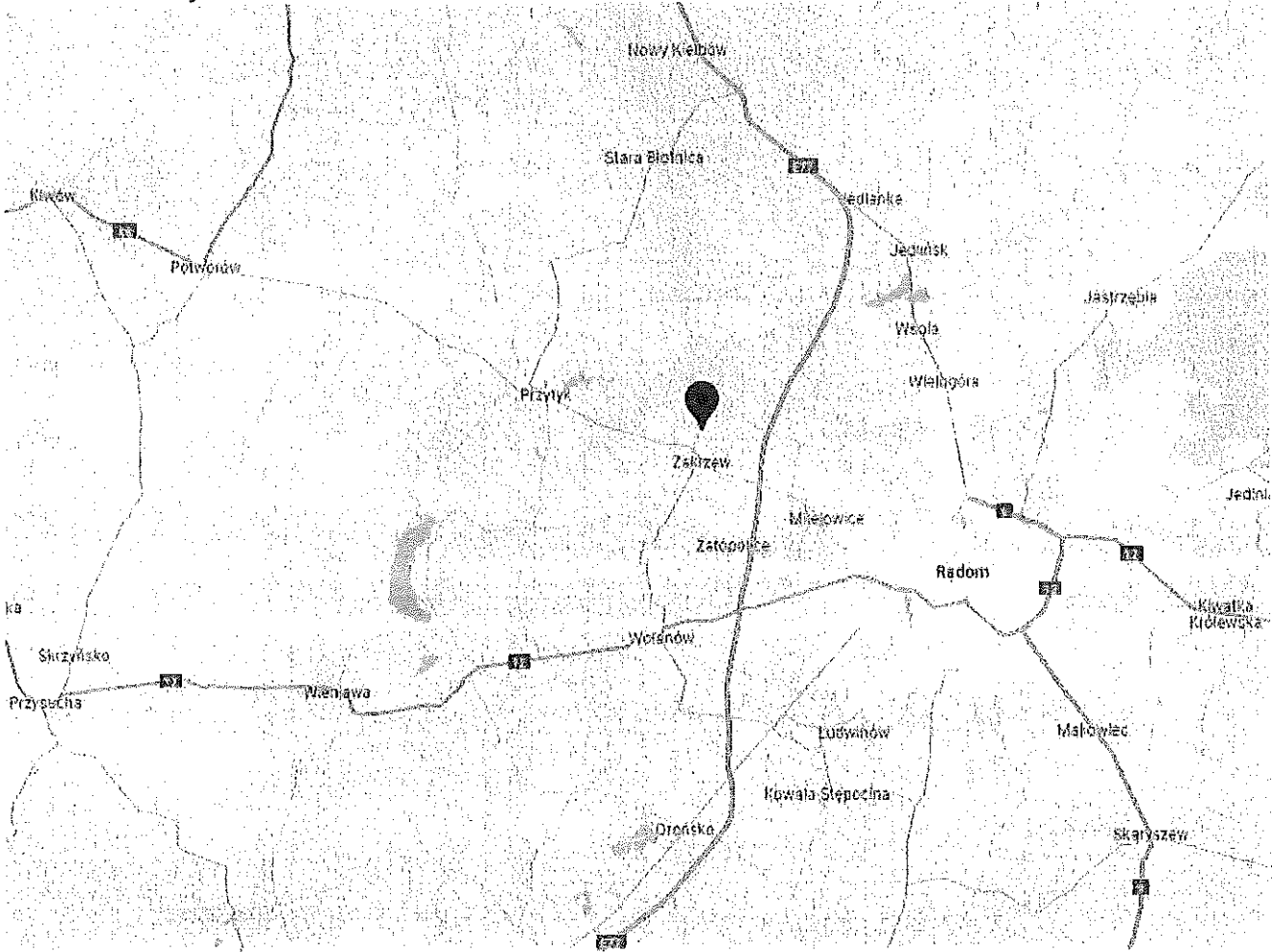
Strona 8 z 11

9. Spis załączników.

- Zał. 1. Lokalizacja obiektu.
- Zał. 2. Widok pionów pomiarowych
- Zał. 3. Załączniki graficzne

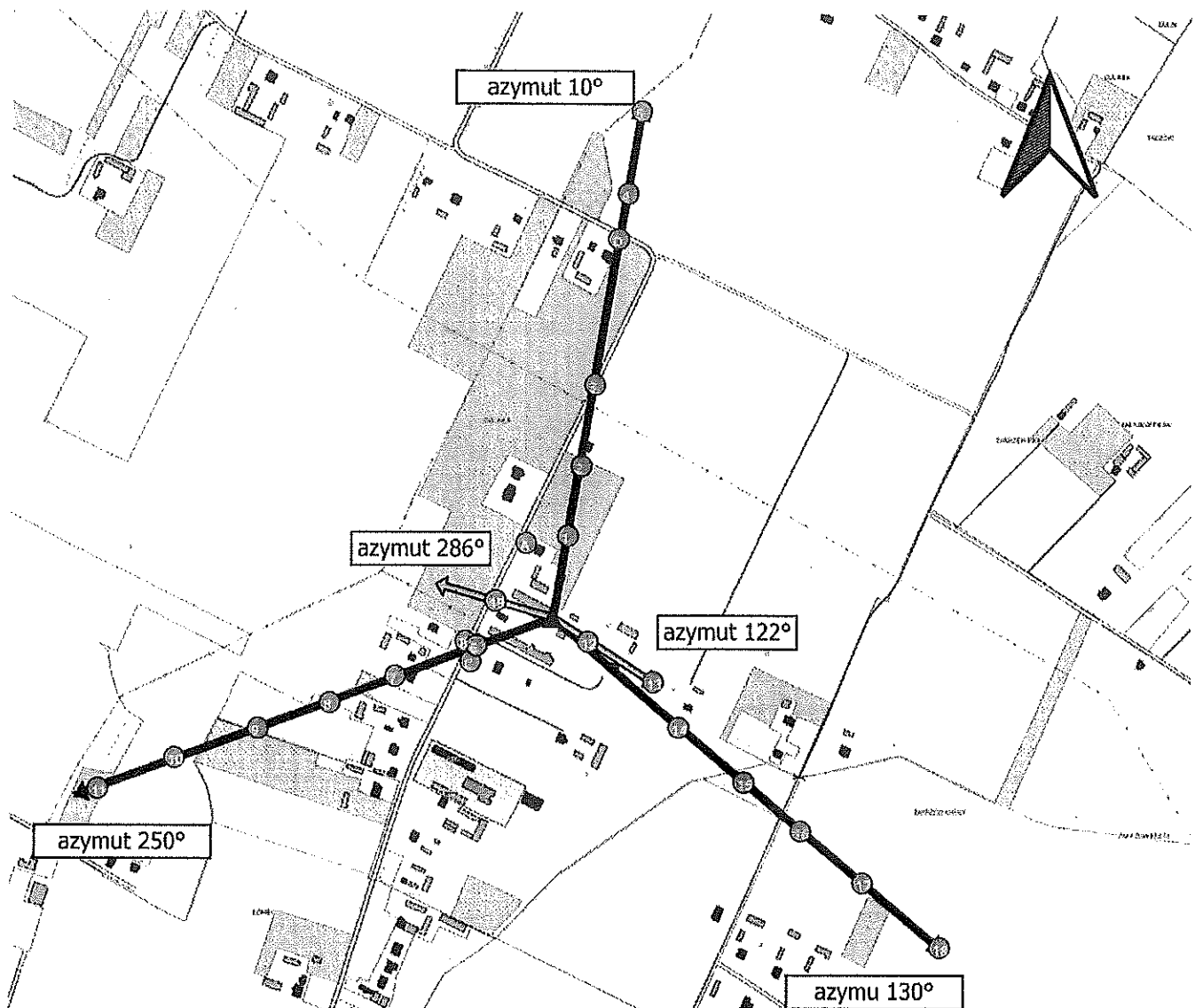
Koniec sprawozdania

Zał. 1. Lokalizacja obiektu



Współrzędne geograficzne	
długość:	21°00'03.06"E
szerokość:	51°27'08.89"N

Zał. 2. Widok pionów pomiarowych



LEGENDA:

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

0 100 200 m



Skala: 1:8000

Załącznik 3. Załączniki graficzne.

