



AB 476

Sprawozdanie nr 1424/S/2022

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU

EGZEMPLARZ NR 4 z 4

Obiekt badany	Instalacja radiokomunikacyjna
Numer / Nazwa:	OPO7115B
Data zakończenia pomiarów (Przez pomiar rozumie się również obserwacje oraz analizy)	2022-12-22
Sprawozdanie wykonał(a)	[REDACTED]
Sprawozdanie autoryzował	[REDACTED] Elektroniczne wydanie dokumentu zabezpieczono certyfikatem kwalifikowanym równoważnym pod względem skutków prawnych podpisowi własnoręcznemu. Oryginały plików są przechowywane w archiwum laboratorium oraz u zleceniodawcy.

Signed by /
Podpisano przez:Date / Data:
2022-12-22 10:51

Spis Treści

1	Informacje o zleceniodawcy i właścicielu instalacji	3
2	Lokalizacja badanego obiektu.....	3
2.1	Lokalizacja obiektu.....	3
2.2	Widok ogólny.....	3
3	Informacje dotyczące źródeł pól elektromagnetycznych	4
3.1	Parametry techniczne źródeł pól elektromagnetycznych	4
3.2	Inne źródła pól elektromagnetycznych.....	4
4	Opis pomiarów	5
4.1	Cel pomiarów.....	5
4.2	Obszar pomiarowy.....	5
4.3	Informowanie ludności o pomiarach	5
5	Opis istotnych warunków i sposobu wykonania pomiarów	5
5.1	Warunki środowiskowe	5
5.2	Zespół pomiarowy	5
5.3	Zestaw pomiarowy	5
5.4	Anteny o sterowanych wiązkach	6
5.5	Metoda wykonania pomiarów.....	6
5.6	Podstawa prawna	6
5.7	Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych	6
5.8	Wskaźnik poziomu emisji pól elektromagnetycznych	6
6	Wyniki pomiarów.....	7
6.1	Ograniczenia pomiarowe	7
6.2	Niepewność pomiarów	7
6.3	Wynik pomiaru – informacje	7
6.4	Zasada podejmowania decyzji przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiami	7
6.5	Tabela z wynikami pomiarów	7
7	Omówienie wyników pomiarów.....	8
8	Spis załączników	8
8.1	RYSUNKI.....	9
Spis tabel		
TABELA 1 DANE OBIEKTU		3
TABELA 2 PARAMETRY SYSTEMU NADAWCZO-ODBIORCZEGO.....		4
TABELA 3 PARAMETRY RADIOLINII.....		4
TABELA 7 GODZINA WYKONANIA POMIARÓW I WARUNKI ŚRODOWISKOWE		5
TABELA 8 ZESTAW POMIAROWY		5
TABELA 9 ZESTAW POMIAROWY NR 2.....		6
TABELA 10 WARTOŚCI DOPUSZCZALNE PARAMETRÓW FIZYCZNYCH DLA MIEJSC DOSTĘPNYCH DLA LUDNOŚCI ZASTOSOWANE DO SPRAWDZENIA ZGODNOŚCI		6
TABELA 11 WYNIKI POMIARÓW		7
Spis Zdjęć		
ZDJĘCIE 1 BADANY OBIEKT.....		3
Spis Rysunków		
RYSUNEK 1 LOKALIZACJA PIONÓW/PUNKTÓW POMIAROWYCH		9

1 Informacje o zleceniodawcy i właścicielu instalacji

Informacje o Zleceniodawcy

Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa ul. Wynalazek 1
 Właściciel instalacji: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa ul. Wynalazek 1
 Zlecenie / umowa: 4500249291 z dnia 23.11.2022r.

2 Lokalizacja badanego obiektu

2.1 Lokalizacja obiektu

Dane przekazane przez zleceniodawcę.

Tabela 1 Dane obiektu

1	Adres:	ul. Leonida Telegi 81, 45-675 Opole	
2	Powiat:	opolski	
3	Gmina:	Opole	
4	Województwo:	opolskie	
5	Opis położenia:	Teren miejski	
6	Współrzędne geograficzne:	N: 50 37 20.23	E: 17 59 51.96
7	Wysokość obiektu:	23,9 m n.p.t.	

2.2 Widok ogólny



Zdjęcie 1 Badany obiekt

3 Informacje dotyczące źródeł pól elektromagnetycznych

3.1 Parametry techniczne źródeł pól elektromagnetycznych

Przedstawione dane odnoszą się do maksymalnych parametrów pracy badanej instalacji. Dane przekazane przez zleceniodawcę. Mogą mieć wpływ na ważność wyników pomiarów.

Tabela 2 Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				Całodobowa 24h					
Warunki pracy				Znamionowe					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Lp.	Typ nadajnika	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość środku elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasmo [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	75	21	800	0 - 10	20065	17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				900	0 - 10		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 8		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 8		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				2600	2 - 8		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
2	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	190	19,3	800	0 - 10	18697	17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				900	0 - 10		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 8		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 8		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				2600	2 - 8		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
3	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	300	19,3	800	0 - 10	18697	17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				900	0 - 10		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				1800	2 - 8		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				2100	2 - 8		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/ DBS3xxx/5xxx				2600	2 - 8		17°59'52.11" E	50°37'20.26" N

Tabela 3 Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Linia radiowa				Antena					
Lp.	Typ nadajnika	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/produc- ent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstal. [m]	LON	LAT
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.6-80(VHLP2- 80)	0,6	235	21,7	17°59'52.10" E	50°37'20.26" N

3.2 Inne źródła pól elektromagnetycznych

Na podstawie informacji i dokumentacji otrzymanych od zleceniodawcy oraz obserwacji obszaru pomiarowego nie stwierdzono występowania innych źródeł pola elektromagnetycznego, które mogą wpływać na wynik wartości mierzonej.

4 Opis pomiarów

4.1 Cel pomiarów

Pomiary dotyczą sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku od badanej instalacji. Wyniki dotyczą wyłącznie pól elektromagnetycznych z zakresu częstotliwości użytych przyrządów pomiarowych - pkt. 5.3.

4.2 Obszar pomiarowy

4.2.1 Obszarem badań objęto teren dostępny dla ludności wokół instalacji emitującej pola elektromagnetyczne zgodnie z wymaganiami metodyki - pkt. 5.5.1.

4.3 Informowanie ludności o pomiarach

Obowiązek poinformowania ludności: w związku ze stanem epidemii i zarządzeniami Prezesa Rady Ministrów oraz Ministra Zdrowia zaniechano badań na terenach posesji w otoczeniu stacji oraz w lokalach, na balkonach i tarasach. Podstawa prawna: art. 122a ust. 1b - ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 poz. 1396 z późn. zm.)

5 Opis istotnych warunków i sposobu wykonania pomiarów

5.1 Warunki środowiskowe

Datę sprawozdania stanowi data zakończenia obserwacji i analiz, która w tym sprawozdaniu opisana jest jako „data zakończenia pomiarów”

Tabela 4 Godzina wykonania pomiarów i warunki środowiskowe

Data pomiarów wykonanych w terenie	Godzina pomiarów hh:mm		Temperatura °C		Wilgotność %		Warunki atmosferyczne
	początek	koniec	min	max	min	max	
21.12.2022r.	18:30	18:55	2,5	3,0	69,0	74,0	Brak opadów atmosferycznych

5.2 Zespół pomiarowy

Sebastian Krosny

5.3 Zestaw pomiarowy

Tabela 5 Zestaw pomiarowy

1	Oznaczenie LB / Nazwa miernika		M-12 / Broadband Field Meter NBM-550		
	Numer fabryczny / rok produkcji		G-0499 / 2016r		
2	Oznaczenie LB / Sonda pomiarowa typ		S-28 / Electric Field Probe EF6092		
	Numer fabryczny / rok produkcji		C-0005		
	Zakres częstotliwości		80 MHz – 90 GHz		
3	Świadectwo wzorcowania		LWiMP/W/142/22		
	Data ważności		25.05.2024r.		
Wypożyczenie pomocnicze					
Termohigrometr			Dalmierz		
Nr	TYP/SN	Rozdzielczość °C/ % RH	Nr	TYP	Dokładność m
T-15	AZ-8703 10047625	0,1 / 0,1	D-04	D2 LV1 0652062657	+ - 1,5mm
Świadectwo wzorcowania / data ważności					
1694/AH/20 10.08.2025r.			2429/AM/20 06.08.2025 r		
GPS					
GARMIN GPSmap 62					

Tabela 6 Zestaw pomiarowy nr 2

1.	Oznaczenie LB / Nazwa miernika		M-12 / Broadband Field Meter NBM-550		
	Numer fabryczny / rok produkcji		G-0499 / 2016r		
2.	Oznaczenie LB / Sonda pomiarowa typ		S-20 / Electric Field Probe EF-0392		
	Numer fabryczny / rok produkcji		D-0385 / 2015		
3.	Świadectwo wzorcowania		LWiMP/W/278/22		
	Data ważności		21.09.2024		
Wypożyczenie pomocnicze					
Termohigrometr			Dalmierz		
Nr	TYP/SN	Rozdzielczość °C/ % RH	Nr	TYP	Dokładność m
T-15	AZ-8703 10047625	0,1 / 0,1	D-04	D2 LV1 0652062657	+ - 1,5mm
Świadectwo wzorcowania / data ważności					
1694/AH/20 10.08.2025r.			2429/AM/20 06.08.2025 r		
GPS					
GARMIN GPSmap 62					

5.4 Anteny o sterowanych wiązkach

Zgodnie z danymi przekazanymi przez zleceniodawcę, badane anteny posiadają sterowane wiązki. Zleceniodawca zapewnił, że pochYLENIA wiązek anten ustawiono na wartości średnie możliwego kąta pochYLENIA wiązki.

5.5 Metoda wykonania pomiarów

5.5.1 Rozporządzenie 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). Stosuje się metodę określoną w pkt 25 ppkt 1 załącznika do niniejszego rozporządzenia.

5.6 Podstawa prawna

5.6.1 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U. 2019 poz. 1396).

5.6.2 Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).

5.7 Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Poziomy dopuszczalne pól elektromagnetycznych w środowisku określają przepisy prawa (pkt. 5.6.2). W poniższej tabeli przedstawiono poziomy parametrów fizycznych odpowiadające częstotliwości mierzonych źródeł, które zastosowano przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiami. Zastosowano najbardziej krytyczny wariant z uwagi na zidentyfikowane źródła pola elektromagnetycznego w obszarze pomiarowym oraz zakres pomiarowy zastosowanego wyposażenia pomiarowego.

Tabela 7 Wartości dopuszczalne parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności zastosowane do sprawdzenia zgodności

Lp.	Składowa elektryczna E	Składowa magnetyczna H
	V/m	A/m
	I	II
1.	28	0,073

5.8 Wskaźnik poziomu emisji pól elektromagnetycznych

Wskaźniki emisji pól elektromagnetycznych wyznacza się na podstawie zmierzonej wartości natężenia pola elektrycznego oraz obliczonej wartości natężenia pola magnetycznego. Wskaźniki oblicza się osobno dla każdej składowej pola elektromagnetycznego korzystając z zależności:

$$WM_x = \frac{X}{\min(MX_{gr})}$$

gdzie:

X – oznacza odpowiednio zmierzoną wartość skuteczną natężenia pola elektrycznego E lub obliczoną wartość natężenia pola magnetycznego H

$\min(MX_{gr})$ – oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej E lub magnetycznej pola H określoną dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości. Wartości dopuszczalne zestawiono w pkt. 5.7

6 Wyniki pomiarów

6.1 Ograniczenia pomiarowe

Podczas pomiarów nie stwierdzono ograniczeń pomiarowych wpływających na wyniki pomiarów.

6.2 Niepewność pomiarów

Zastosowano niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$. Obliczone wartości niepewności poszczególnych wyników pomiarów podano dla każdej zmierzonej wartości będącej w zakresie mierzalnym zestawu pomiarowego. Wartości niepewności zestawiono w tabeli z wynikami.

6.3 Wynik pomiaru – informacje

6.3.1 W tabelach z wynikami pomiarów mogą pojawiać się wartości ze znakiem mniejszości np. $<0,8$ V/m, $<0,01$ A/m. Zapis oznacza, że wartość zmierzona jest poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody. Dla tak zapisanych wyników, obliczenia wskaźników poziomu emisji WME i WMH uwzględniają rozszerzoną niepewność pomiarów dla wartości dolnej granicy zakresu pomiarowego.

6.4 Zasada podejmowania decyzji przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiami

Zasada podejmowania decyzji jak i wymagania są określone przez przepisy prawne (pkt. 5.6). **Zgodnie z 5.5.1 pkt. 26, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym, w którym żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.** Wynikiem pomiaru jest zmierzona wartość powiększona o niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

6.5 Tabela z wynikami pomiarów

Tabela 8 Wyniki pomiarów

Nr pionu / punktu	Natężenie pola elektrycznego E wraz z niepewnością pomiaru u_E V/m			Wysokość punktu pomiarowego	Natężenie pola elektrycznego z uwzględnieniem niepewności pomiarowej	Obliczone natężenie pola magnetycznego	Opis lokalizacji pionu pomiarowego	współrzędne GPS $dd^{\circ}mm' ss, s''$		Wartość wskaźnikowa WME	Wartość wskaźnikowa WMH	Stwierdzenie zgodności z wymaganiem
	E	$\pm$	u_E		V/m	H - A/m		N	E			
I	II	III	IV	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
1	1,1	$\pm$	0,3	2,0	1,4	0,0037	GKP 75 chodnik	50°37'20,5"	17°59'53,21"	0,05	0,05	Zgodne
2	1,2	$\pm$	0,4	2,0	1,6	0,0042	GKP 75 cmentarz	50°37'20,97"	17°59'56,04"	0,06	0,06	Zgodne
3	$<0,8$	$\pm$	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,0027	GKP 75 przy ogrodzeniu	50°37'21,8"	18°0'0,82"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
4	0,9	$\pm$	0,3	2,0	1,2	0,0032	Gkp 190 przed wejściem do kościoła	50°37'19,95"	17°59'51,82"	0,04	0,04	Zgodne
5	1,1	$\pm$	0,3	2,0	1,4	0,0037	GKP 190 przy ogrodzeniu	50°37'19,43"	17°59'51,71"	0,05	0,05	Zgodne
6	1,0	$\pm$	0,3	2,0	1,3	0,0034	1m od przystanku autobusowego	50°37'18,97"	17°59'50,39"	0,05	0,05	Zgodne
7	$<0,8$	$\pm$	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,0027	Wejście na cmentarz	50°37'19,78"	17°59'53,84"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
8	1,3	$\pm$	0,4	2,0	1,7	0,0045	GKP 190 chodnik	50°37'18,21"	17°59'51,42"	0,06	0,06	Zgodne
9	$<0,8$	$\pm$	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,0027	GKP 300 obejście kościoła	50°37'20,35"	17°59'51,68"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej

To sprawozdanie zawiera 9 stron i bez pisemnej zgody Kierownika Sundoor Laboratorium Badawczego, nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Egzemplarz elektroniczny (.pdf) jest przechowywany w archiwum Sundoor Laboratorium Badawcze

Formularz F- 92	Wydanie : 9	Sprawozdanie Pole-EM OŚ RTV i Telekomunikacja	Obowiązuje od: 31.08.2022r.	Strona 7 z 9
-----------------	-------------	---	-----------------------------	--------------

												dolnej granicy zakresu pomiarowego
10	< 0,8	±	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,0027	GKP 300 przed bramą szkoły	50°37'22,11"	17°59'47,01"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
11	< 0,8	±	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,0027	1m od ogrodzenia szkoły	50°37'21,59"	17°59'53,99"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
12	1,1	±	0,3	2,0	1,4	0,0037	1m od ogrodzenia	50°37'19,7"	17°59'48,54"	0,05	0,05	Zgodne
13	< 0,8	±	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,0027	GKP 190	50°37'13,11"	17°59'50,18"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
14	0,9	±	0,3	2,0	1,2	0,0032	GKP RL	50°37'19,3"	17°59'49,73"	0,04	0,04	Zgodne

7 Omówienie wyników pomiarów

Pomiary zostały wykonane:

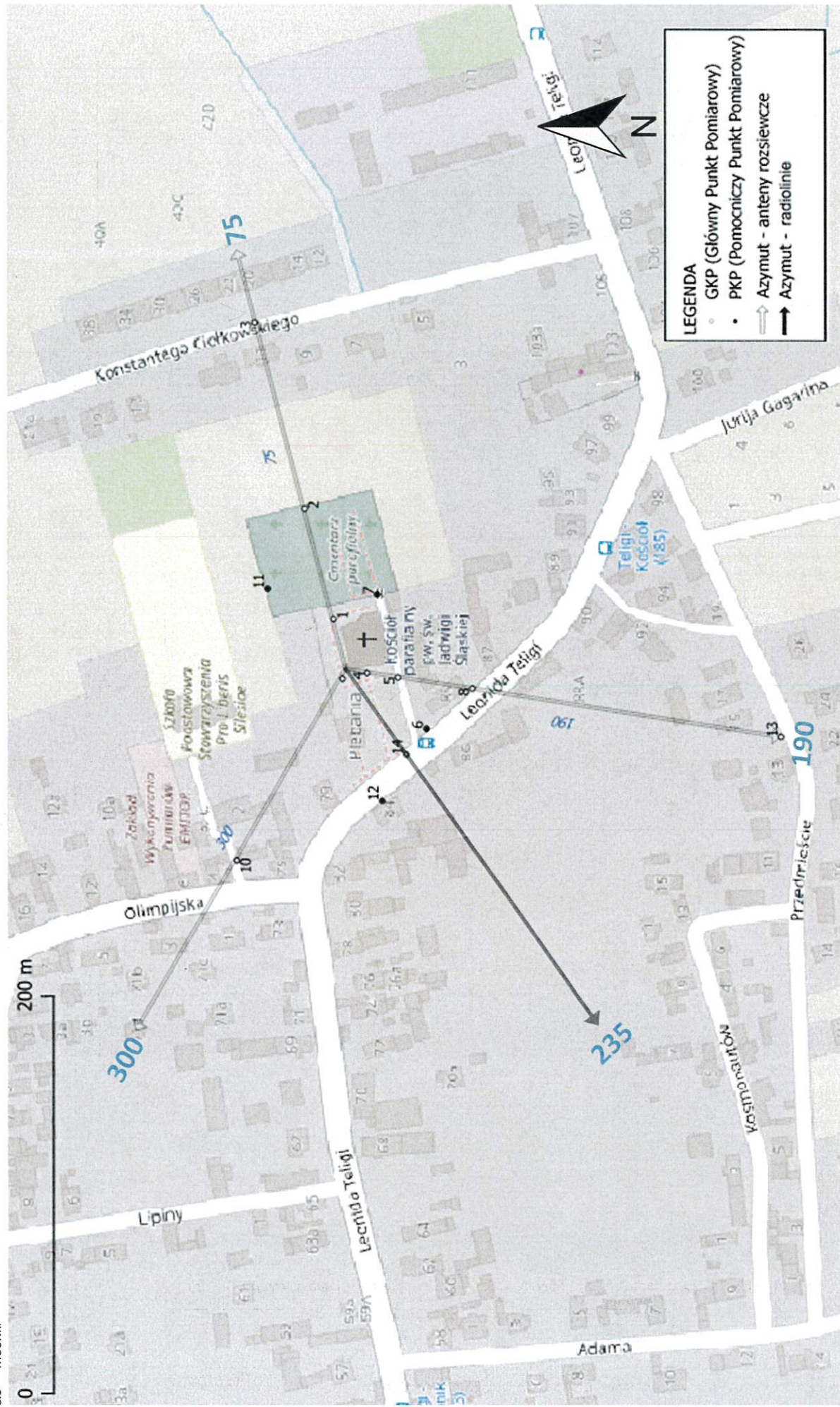
1. Na głównych i pomocniczych kierunkach pomiarowych, na kierunkach zbliżonych do azymutów anten oraz w dodatkowych pionach pomiarowych zgodnie z wymaganiami pkt 12, 13 i 19 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258, Dz. U. 2022 poz. 1121),
2. Na obszarze pomiarowym, dla którego, na podstawie uprzednio wykonanych obliczeń z danych uzyskanych od zleceniodawcy, stwierdzono możliwość występowania pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych zgodnie z wymaganiami pkt 5 ppkt 2 oraz pkt 13 ppkt 1 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258, Dz. U. 2022 poz. 1121).
3. Na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz w miejscach dostępnych dla ludności.

W wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, zgodnie z pkt. 25 ppkt 1 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258, Dz. U. 2022 poz. 1121), stwierdza się, że **w obszarze pomiarowym dla badanej instalacji radiokomunikacyjnej dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku należy uznać za dotrzymane.**

8 Spis załączników

Numer	Nazwa	Strona
8.1	RYSUNKI	9

8.1 RYSUNKI



Rysunek 1 Lokalizacja pionów/punktów pomiarowych