

S P R A W O Z D A N I E
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

LBMT/054/05/24/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	BT22248 KROSNO SOUTH
ADRES STACJI	ul. Sikorskiego 19, Krosno
GMINA	m. Krosno
POWIAT	m. Krosno
WOJEWÓDZTWO	podkarpackie

Sporządzający sprawozdanie	mgr inż. Kinga Kowalska	
Autoryzacja	inż. Michał Moliński	

Data pomiarów: 24-05-2024

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
2. Parametry źródeł PEM
 - 2.1. Anteny sektorowe
 - 2.2. Anteny radioliniowe
3. Opis zestawu pomiarowego
 - 3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego
 - 3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza
 - 3.3. Dalmierz laserowy
 - 3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych
4. Podstawa prawna
5. Metodyka wykonywania pomiarów
6. Wyniki pomiarów
7. Stwierdzenie zgodności z wymaganiami

1. INFORMACJE OGÓLNE

Prowadzący Instalację	Towerlink Poland Sp. z o.o., 01-211 Warszawa, ul. Marcina Kasprzaka 4
Zleceniodawca	Electronic Control Systems SA, ul. Krakowska 84, 32-083 Balice k. Krakowa
Przedstawiciel zleceniodawcy	Małgorzata Jańczy-Trela
Miejsce instalacji anten	Komin
Miejsce instalacji urządzeń	Kontener techniczny
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Jarosław Josz, pracownik techniczny
Poinformowanie o pomiarach	Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630).
Data i godzina wykonania pomiarów	24-05-2024, 09:00-11:00
Temperatura otoczenia [°C]	22,7 - 23,5
Wilgotność względna [%]	55,5 - 55,1
Opady atmosferyczne	Brak opadów
Parametry badanego obiektu	Identyfikacja źródeł i parametrów technicznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz na podstawie obserwacji i informacji udzielonych przez Zleceniodawcę
Inne źródła pól elektromagnetycznych	Stwierdzono występowanie źródeł pól elektromagnetycznych, pochodzących od operatorów Play, Orange, T-Mobile, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	27-05-2024

2. PARAMETRY ŹRÓDEŁ PEM

Konfiguracja anten sektorowych oraz radioliniowych została przekazana przez zleceniodawcę.

2.1. Anteny sektorowe

Charakterystyka promieniowania			kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]			24					
Warunki pracy			znamionowe					
Lp.	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy	Typ/producent anteny	Liczba anten	Azymut	Średni kąt pochylecia	Zakres kątów pochylecia	Wysokość środka elektr. anteny	EIRP
-	[MHz]	-	-	[°]	[°]	[°]	[m n.p.t.]	[W]
1	900	80010817/ Kathrein	1	60	5,5	0-8	43,90	4854
2	900	80010817/ Kathrein	1	180	5,5	0-8	43,90	4809
3	900	80010817/ Kathrein	1	300	7	0-8	43,90	5097
4	1800	AMB4520R9V06/ Huawei	1	90	5,5	2-12	41,30	3294
	1800			30	5,5	2-12		3294
5	1800/2100	AMB4520R9V06/ Huawei	1	210	5,5/5,5	2-12/2-12	41,30	11209
	1800			150	5,5	2-12		3227
6	1800/2100	AMB4520R9V06/ Huawei	1	270	7/7	2-12/2-12	41,30	12044
	1800/2100			330	7/7	2-12/2-12		12044
7	2600	120125/ CellMax	1	60	5,5	1-10	44,30	20764
8	2600	120125/ CellMax	1	180	5,5	1-10	44,30	20764
9	2600	120125/ CellMax	1	300	7	1-10	44,30	20764
10	2600	AMB4519R6V06/ Huawei	1	30	5,5	2-12	41,30	10289
	2600			90	5,5	2-12		10289
11	2600	AMB4519R6V06/ Huawei	1	150	5,5	2-12	41,30	10289
	2600			210	5,5	2-12		10289
12	2600	AMB4519R6V06/ Huawei	1	270	7	2-12	41,30	10289
	2600			330	7	2-12		10289

2.2. Anteny radioliniowe

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa						
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24						
Warunki pracy		znamionowe						
Lp.	Typ / producent anteny	Wysokość środka elektr. anteny	Azymut	Częstotliwość pracy	Moc wyjściowa nadajnika	Zysk energetyczny	Średnica	EIRP
		[m n.p.t.]	[°]	[GHz]	[dBm]	[dBi]	[m]	[W]
1	HAE1-80/ Gabriel	41,70	305	80	15	47,8	0,3	1905,5
2	VHLP2-23/ Andrew	41,90	321	23	19,5	40,4	0,6	977,2

3. OPIS ZESTAWU POMIAROWEGO

3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego

Uniwersalny szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego produkcji Narda Safety Test Solution typu NBM-520, nr seryjny D-0303 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0055 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/232/22 z dnia 02 sierpnia 2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Politechnika Wrocławska.

3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy AZ Instrument Corp. typu AZ 8703 o numerze seryjnym 10390031. Świadectwo wzorcowania nr 2099/AH/22 wydane dnia 19 sierpnia 2022 r. przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH'

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 07306573. Nr Świadectwa wzorcowania 2447/AM/20. Data wzorcowania 18.08.2020 r.

3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczane są za pomocą aplikacji GPS na urządzeniu mobilnym.

4. PODSTAWA PRAWNA

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

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).

Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54).

Dokument DAB-18 "Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku, Wydanie 2 z dnia 25.06.2021 r.

5. METODYKA WYKONYWANIA POMIARÓW

Załącznik 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).

6. WYNIKI POMIARÓW

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 55% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

W przypadku gdy wynik pomiaru uzyskany jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego jest wartością poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego, stosowane jest oznaczenie „pdg*”. W takim przypadku jest to wynik spoza zakresu akredytacji i do obliczenia wyników WME i WMH przyjmuje się wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru jako dolną granicę akredytowanego zakresu pomiarowego.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników pomiarów

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona	Wartość końcowa	Wartość końcowa	Wartość wskaźnikowa	Wartość wskaźnikowa	Współrzędne geograficzne
		E^2		H	$E^{3,5}$	$H^{4,5}$	WME ⁶	WMH ⁶	
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
1	DPP - ul. Sikorskiego 46a, parter okno	1,1	2	0,003	1,7	0,005	0,06	0,06	-
2	DPP - ul. Sikorskiego 38, parter okno	2,7	2	0,007	4,2	0,011	0,15	0,15	-
3	DPP - ul. Sikorskiego 11a, piętro 3, klatka okno	1,8	2	0,005	2,8	0,007	0,10	0,10	-
4	DPP - ul. Sikorskiego 32, piętro 3, m48, balkon	2,2	2	0,006	3,4	0,009	0,12	0,12	-
5	DPP - ul. Wieniawskiego 4, parter okno	1,2	2	0,003	1,9	0,005	0,07	0,07	-
6	DPP – ul.Chopina 16, parter okno	1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	-
7	GKP - az. 90°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	49° 40'44,0"N 21° 47'4,9"E
8	GKP - az. 90°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'43,9"N 21° 47'13,2"E
9	GKP - az. 90°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'43,9"N 21° 47'19,0"E
10	GKP - az. 90°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'44,0"N 21° 47'25,2"E
11	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'45,5"N 21° 47'24,1"E
12	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'42,7"N 21° 47'21,4"E
13	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'45,9"N 21° 47'20,3"E
14	GKP - az. 150°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'42,6"N 21° 47'4,7"E
15	GKP - az. 30°	1,1	2	0,003	1,7	0,005	0,06	0,06	49° 40'45,4"N 21° 47'4,9"E
16	GKP - az. 60°	0,8	2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'44,2"N 21° 47'4,0"E
17	GKP - az. 180°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'42,2"N 21° 47'3,6"E
18	GKP - az. 321°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'44,1"N 21° 47'3,3"E
19	GKP - az. 305°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'44,1"N 21° 47'3,3"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E ^{3,5}	Wartość końcowa H ^{4,5}	Wartość wskaźnikowa WME ⁶	Wartość wskaźnikowa WMH ⁶	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	-
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
20	GKP - az. 300°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'44,1"N 21° 47'3,2"E
21	GKP - az. 270°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'43,9"N 21° 47'1,7"E
22	DPP - ul. Sikorskiego 19, piętro 1, biuro okno	1,4	2	0,004	2,2	0,006	0,08	0,08	-
23	GKP - az. 150°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'39,7"N 21° 47'7,4"E
24	GKP - az. 150°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'32,7"N 21° 47'13,8"E
25	GKP - az. 150°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'36,1"N 21° 47'10,6"E
26	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'32,3"N 21° 47'8,8"E
27	GKP - az. 180°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'36,8"N 21° 47'3,8"E
28	GKP - az. 180°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'30,6"N 21° 47'3,3"E
29	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'34,6"N 21° 46'59,4"E
30	GKP - az. 210°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'32,8"N 21° 46'53,5"E
31	GKP - az. 210°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'40,1"N 21° 47'0,1"E
32	GKP - az. 210°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'36,8"N 21° 46'57,1"E
33	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'41,4"N 21° 47'12,8"E
34	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'39,4"N 21° 47'18,4"E
35	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'47,3"N 21° 47'12,7"E
36	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'50,8"N 21° 47'22,1"E
37	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'49,2"N 21° 47'17,8"E
38	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	49° 40'51,7"N 21° 47'16,2"E
39	GKP - az. 30°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'49,4"N 21° 47'8,4"E
40	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	49° 40'54,8"N 21° 47'3,7"E
41	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	49° 40'51,2"N 21° 47'4,4"E
42	GKP - az. 330°	1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	49° 40'46,3"N 21° 47'1,4"E
43	GKP - az. 330°	1,1	2	0,003	1,7	0,005	0,06	0,06	49° 40'49,3"N 21° 46'59,0"E
44	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	49° 40'55,5"N 21° 46'58,4"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E ^{3,5}	Wartość końcowa H ^{4,5}	Wartość wskaźnikowa WME ⁶	Wartość wskaźnikowa WMH ⁶	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
45	GKP - az. 321°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	49° 40'52,3"N 21° 46'52,8"E
46	GKP - az. 321°	0,9	2	0,002	1,4	0,004	0,05	0,05	49° 40'48,7"N 21° 46'57,6"E
47	GKP - az. 305°	1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	49° 40'46,2"N 21° 46'58,5"E
48	GKP - az. 305°	1,1	2	0,003	1,7	0,005	0,06	0,06	49° 40'50,0"N 21° 46'50,1"E
49	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,9	0,005	0,07	0,07	49° 40'47,7"N 21° 46'46,3"E
50	GKP - az. 270°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'43,8"N 21° 46'43,3"E
51	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	49° 40'46,5"N 21° 46'52,2"E
52	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	49° 40'41,7"N 21° 46'50,0"E
53	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'37,0"N 21° 46'52,6"E
54	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,1	2	0,003	1,7	0,005	0,06	0,06	49° 40'42,4"N 21° 46'56,9"E
55	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,05	49° 40'38,7"N 21° 46'46,2"E

pdg* - poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego wynoszącej 0,8 V/m (<0,8 V/m) - wynik spoza zakresu akredytacji

1 oznaczenia: GKP - główny kierunek pomiarowy, PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy, DPP - dodatkowy pion pomiarowy

2 maksymalna wartość chwilowa

3 wartość natężenia pola elektrycznego powiększona o niepewność pomiaru

4 wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność pomiaru

5 dla wyników poniżej czułości zestawu pomiarowego przyjęto niepewność dla minimalnej wartości z zakresu pomiarowego

6 na podstawie rozpoznania źródeł oraz w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą, do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto wartości dopuszczalne pola elektrycznego i magnetycznego wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m

7. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. (Dz. U. 2019 poz. 2448) określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności. Zgodnie z ww. rozporządzeniem, na podstawie rozpoznania źródeł pól e-m oraz w oparciu o wytyczne zleceńodawcy, dla rozpatrywanej instalacji przyjęto wartości dopuszczalne składowej elektrycznej i magnetycznej wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m. Za wynik pomiaru przyjęto przyjęto maksymalną wartość chwilową zgodnie z pkt 11 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu 24-05-2024r. stwierdzono, że w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej, w miejscach wykonania pomiarów nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych określonych w ww. przepisach. Zgodnie z pkt 25 ppkt 1 oraz pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630) żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1.

Załączniki:

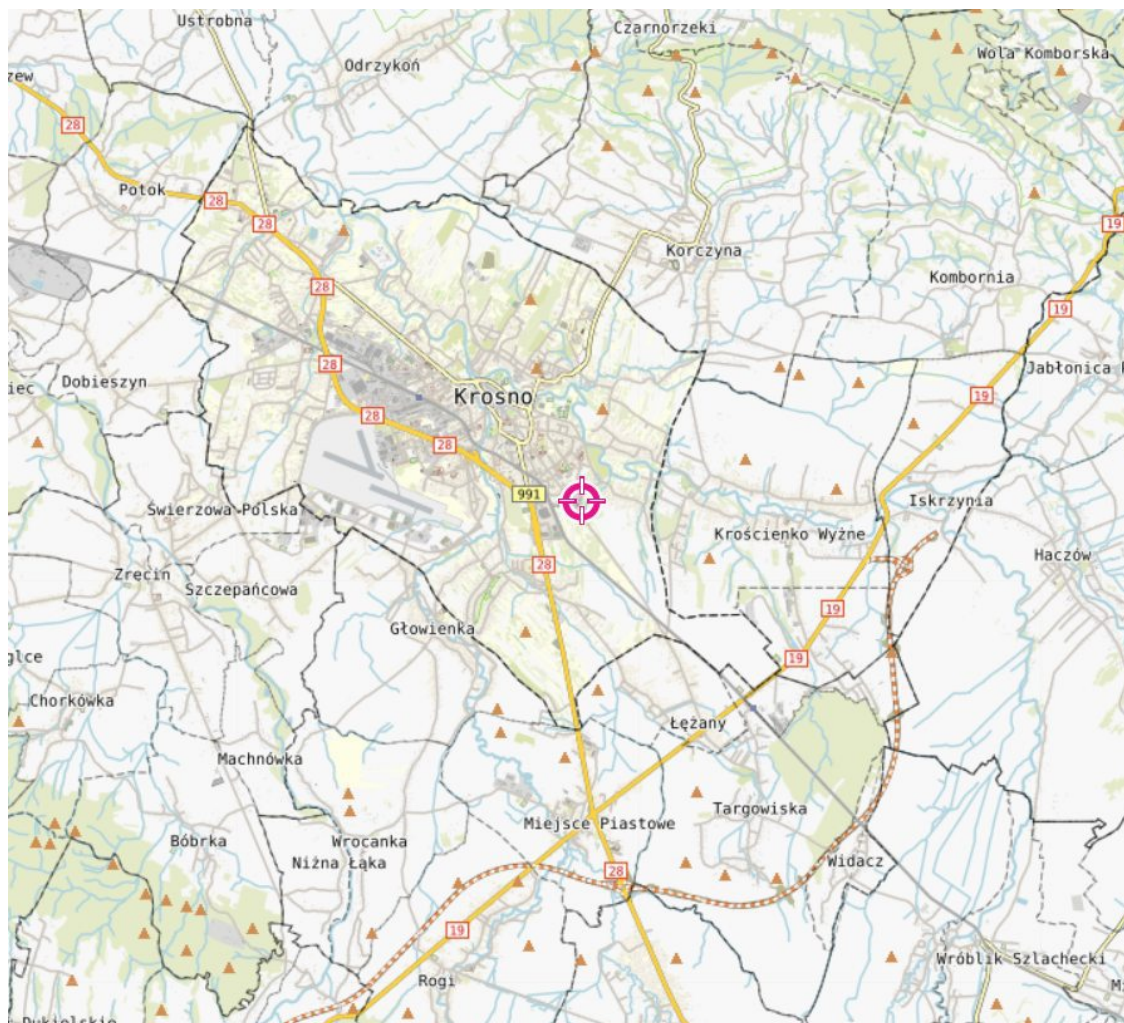
1. Lokalizacja obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna
3. Rys. 1

KONIEC SPRAWOZDANIA

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

W ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania przyjmowane są uwagi i zastrzeżenia w formie pisemnej na adres Laboratorium Badawczego.

ZAŁĄCZNIK 1: LOKALIZACJA OBIEKTU



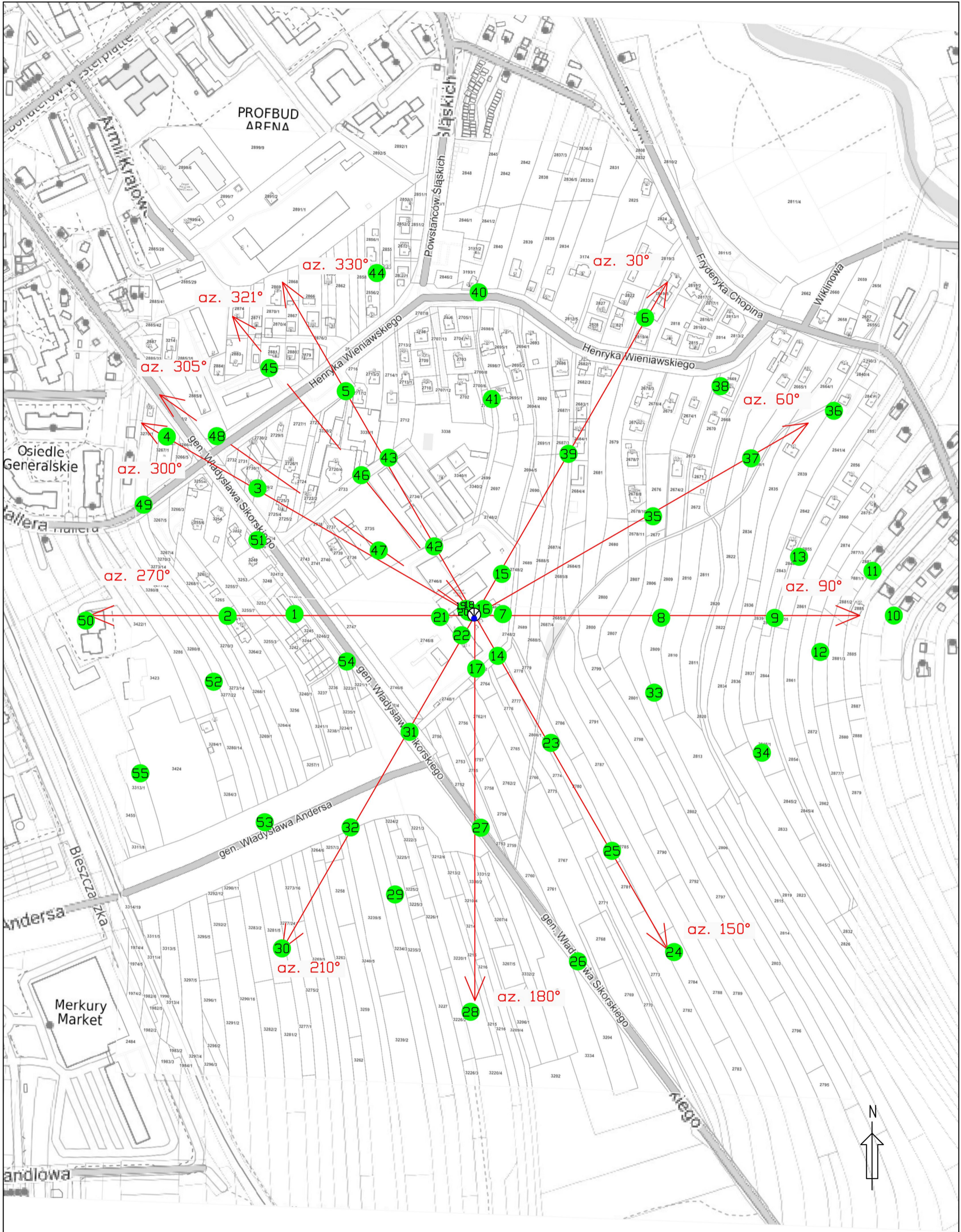
Współrzędne geograficzne obiektu

długość :	21°47'03,3"E
szerokość :	49°40'43,9"N

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda

- Pion pomiarowy
- Antena sektorowa
- Instalacja będącą źródłem pola elektromagnetycznego
- - - Antena paraboliczna

skala 1:3500