

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

LBMT/121/09/23/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	BT14147 KIE_JEZIORAŃSKIEGO
ADRES STACJI	ul. Jana Nowaka-Jeziorańskiego 133, Kielce
GMINA	m. Kielce
POWIAT	m. Kielce
WOJEWÓDZTWO	świętokrzyskie

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

Data pomiarów: 15-09-2023

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	Łukasz Kuciejczyk
Miejsce instalacji anten	Maszty antenowe na dachu budynku
Miejsce instalacji urządzeń	Urządzenia typu outdoor na dachu budynku
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Paweł Sidor, pracownik techniczny
Poinformowanie o pomiarach	Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630).
Data i godzina wykonania pomiarów	15-09-2023, 11:30-13:30
Temperatura otoczenia [°C]	17,4 - 20,2
Wilgotność względna [%]	53,2 - 53,7
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, T-Mobile, Orange, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	15-09-2023

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	80010647/ Kathrein	1	20	6	0-8	30,00	5712
2	900	80010647/ Kathrein	1	140	4,5	0-8	30,00	6120
3	900	80010647/ Kathrein	1	250	4,5	0-7	30,00	6120
4	1800/2600	120115/ CellMax	1	20	6/6	2-10/2-10	29,50	9783
5	1800/2600	120115/ CellMax	1	140	4,5/4,5	2-7/2-7	29,50	9783
6	1800/2600	120115/ CellMax	1	250	4,5/4,5	2-7/2-7	29,50	9783
7	2600	120105/ CellMax	1	20	6	2-10	31,10	9112
8	2600	120105/ CellMax	1	140	4,5	2-8	31,10	9112
9	2600	120105/ CellMax	1	250	4,5	2-8	31,10	9112

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	A80S06HAC/ Huawei	33,5	123	80	15	49,1	0,6	2570,4
2	ANT3 B 0.3 38 HP / Ericsson	33,0	178	38	21	40,5	0,3	1412,5
3	VHLP2-80/ Andrew	32,0	303	80	10	50,5	0,6	1122,0

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-2351 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0149 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/343/21 z dnia 15 listopada 2021 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 10390030. Świadectwo wzorcowania nr 2098/AH/22 wydane dnia 19 sierpnia 2022 r. przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łowicz.

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 16507370. Nr Świadectwa wzorcowania 2982/AM/23. Data wzorcowania 23.08.2023 r.

3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczone 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. 2022 poz. 2556).

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: 51,6% 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	[m]	H	E ^{3,5}	H ^{4,5}	WME ⁶	WMH ⁶	
		[V/m]		[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
1	DPP - ul. Jeziorańskiego 129, klatka 1, piętro 3/4(półpiętro), klatka w oknie	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	-
2	DPP - ul. Jeziorańskiego 129, klatka 3, piętro 3/4(półpiętro), klatka w oknie	2,2	2	0,006	3,3	0,009	0,12	0,12	-
3	DPP - ul. Jeziorańskiego 129, klatka 5, piętro 3/4(półpiętro), klatka w oknie	2,7	2	0,007	4,1	0,011	0,15	0,15	-
4	DPP - ul. Jeziorańskiego 117, klatka 4, piętro 3/4(półpiętro), klatka w oknie	2,5	2	0,007	3,8	0,010	0,14	0,14	-
5	DPP - ul. Jeziorańskiego 131, klatka 5, piętro 3/4(półpiętro), klatka w oknie	1,7	2	0,005	2,6	0,007	0,09	0,09	-
6	DPP - ul. Jeziorańskiego 111, klatka 2, piętro 5/6(półpiętro), klatka w oknie	4,7	2	0,012	7,1	0,019	0,25	0,26	-
7	DPP - ul. Jeziorańskiego 127, dworzec ZTM, w drzwiach wejściowych	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	-
8	GKP – az. 140°	2,2	2	0,006	3,3	0,009	0,12	0,12	50° 53'29,1"N 20° 40'33,0"E
9	GKP – az. 140°	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	50° 53'34,6"N 20° 40'25,7"E
10	GKP – az. 178°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 53'33,5"N 20° 40'25,0"E
11	DPP - ul. Jeziorańskiego 103, klatka 3, piętro 5, klatka w oknie	3,6	2	0,010	5,5	0,014	0,19	0,20	-
12	DPP - ul. Jeziorańskiego 109, klatka 1, piętro 5/6(półpiętro), klatka w oknie	4,2	2	0,011	6,4	0,017	0,23	0,23	-
13	GKP – az. 140°	1,7	2	0,005	2,6	0,007	0,09	0,09	50° 53'32,0"N 20° 40'29,2"E
14	GKP – az. 123°	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	50° 53'32,1"N 20° 40'35,7"E
15	GKP – az. 123°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 53'34,7"N 20° 40'29,7"E
16	GKP – az. 140°	1,7	2	0,005	2,6	0,007	0,09	0,09	50° 53'27,3"N 20° 40'35,5"E
17	GKP – az. 178°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 53'29,8"N 20° 40'25,2"E
18	GKP – az. 303°	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	50° 53'37,9"N 20° 40'21,5"E
19	GKP – az. 250°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 53'32,5"N 20° 40'8,3"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. 250°	2,4	2	0,006	3,6	0,010	0,13	0,13	50° 53'35,9"N 20° 40'22,4"E
21	GKP – az. 250°	3	2	0,008	4,5	0,012	0,16	0,17	50° 53'34,9"N 20° 40'18,1"E
22	DPP - ul. Osiedle Na Stoku 15B, piętro 6, mieszkanie 43, balkon	2,5	2	0,007	3,8	0,010	0,14	0,14	-
23	DPP - ul. Piłsudskiego 135B, klatka 2, piętro 3, mieszkanie 17, balkon	2,2	2	0,006	3,3	0,009	0,12	0,12	-
24	GKP – az. 303°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 53'39,6"N 20° 40'17,0"E
25	DPP - ul. Jeziorańskiego 107, klatka 1, piętro 6, mieszkanie 20, balkon	2,4	2	0,006	3,6	0,010	0,13	0,13	-
26	GKP – az. 250°	3,4	2	0,009	5,2	0,014	0,18	0,19	50° 53'34,1"N 20° 40'14,7"E
27	GKP – az. 20°	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	50° 53'41,5"N 20° 40'27,7"E
28	GKP – az. 20°	1,3	2	0,003	2,0	0,005	0,07	0,07	50° 53'45,0"N 20° 40'29,9"E
29	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	2,4	2	0,006	3,6	0,010	0,13	0,13	50° 53'32,7"N 20° 40'20,0"E
30	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,4	2	0,004	2,1	0,006	0,08	0,08	50° 53'29,5"N 20° 40'17,2"E
31	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	50° 53'37,1"N 20° 40'30,1"E
32	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,5	2	0,004	2,3	0,006	0,08	0,08	50° 53'40,7"N 20° 40'30,9"E
33	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 53'44,0"N 20° 40'26,3"E
34	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 53'41,8"N 20° 40'23,6"E
35	GKP – az. 20°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,06	50° 53'47,1"N 20° 40'31,0"E
36	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,06	50° 53'37,3"N 20° 40'14,9"E
37	GKP – az. 178°	1,8	2	0,005	2,7	0,007	0,10	0,10	50° 53'26,9"N 20° 40'25,3"E
38	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 53'39,1"N 20° 40'34,8"E
39	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 53'43,7"N 20° 40'19,1"E
40	GKP – az. 303°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 53'41,6"N 20° 40'12,5"E
41	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	1,6	2	0,004	2,4	0,006	0,09	0,09	50° 53'37,1"N 20° 40'19,0"E
42	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,07	50° 53'43,9"N 20° 40'33,4"E
43	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	50° 53'26,1"N 20° 40'30,7"E
44	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	50° 53'36,0"N 20° 40'13,7"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E^{3,5}	Wartość końcowa H^{4,5}	Wartość wskaźni- kowa WME⁶	Wartość wskaźni- kowa WMH⁶	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
45	DPP - ul. Osiedle Na Stoku 12, klatka 1, piętro 4, mieszkanie 9, balkon	2	2	0,005	3,0	0,008	0,11	0,11	-
46	DPP - ul. Jeziorańskiego 133, piętro 8, korytarz	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	-
47	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,06	50° 53'37,1"N 20° 40'35,7"E
48	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	50° 53'38,1"N 20° 40'9,8"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 15-09-2023r. 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:

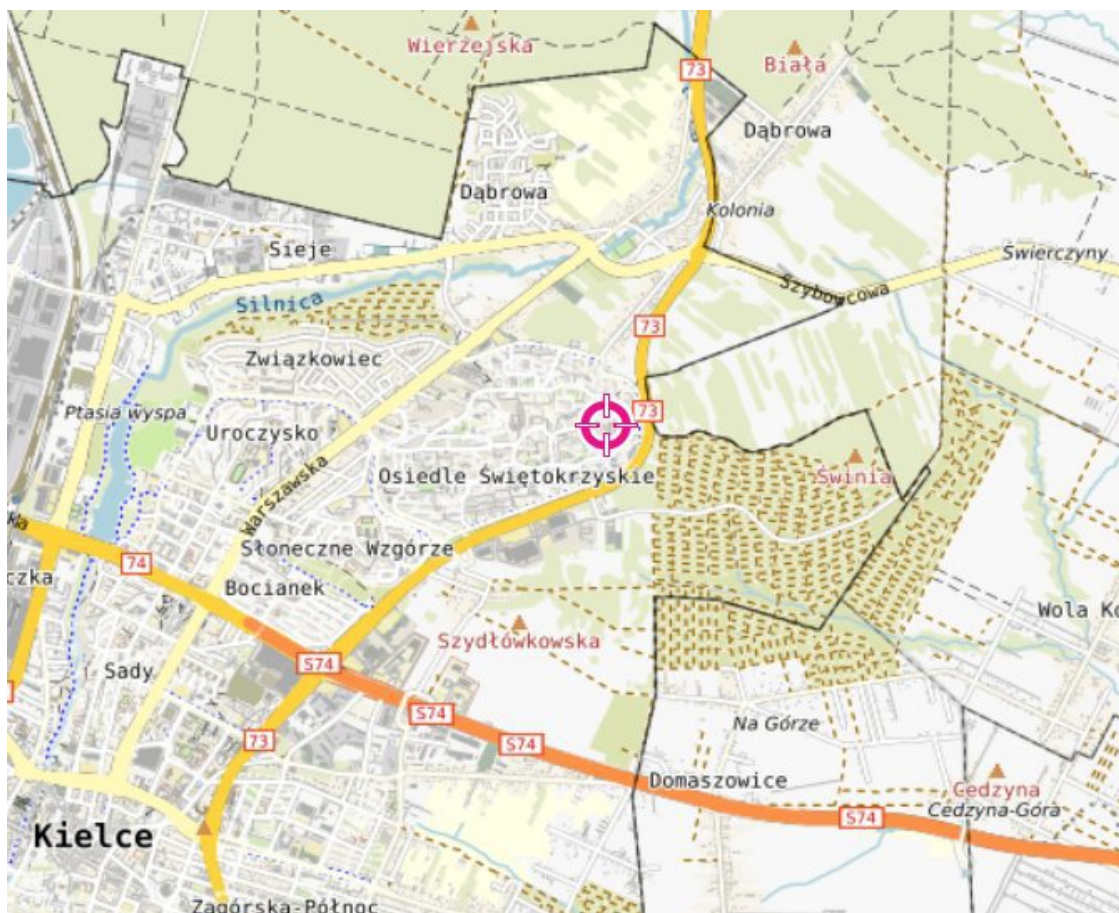
1. Lokalizacja obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna
3. Rys. 1

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

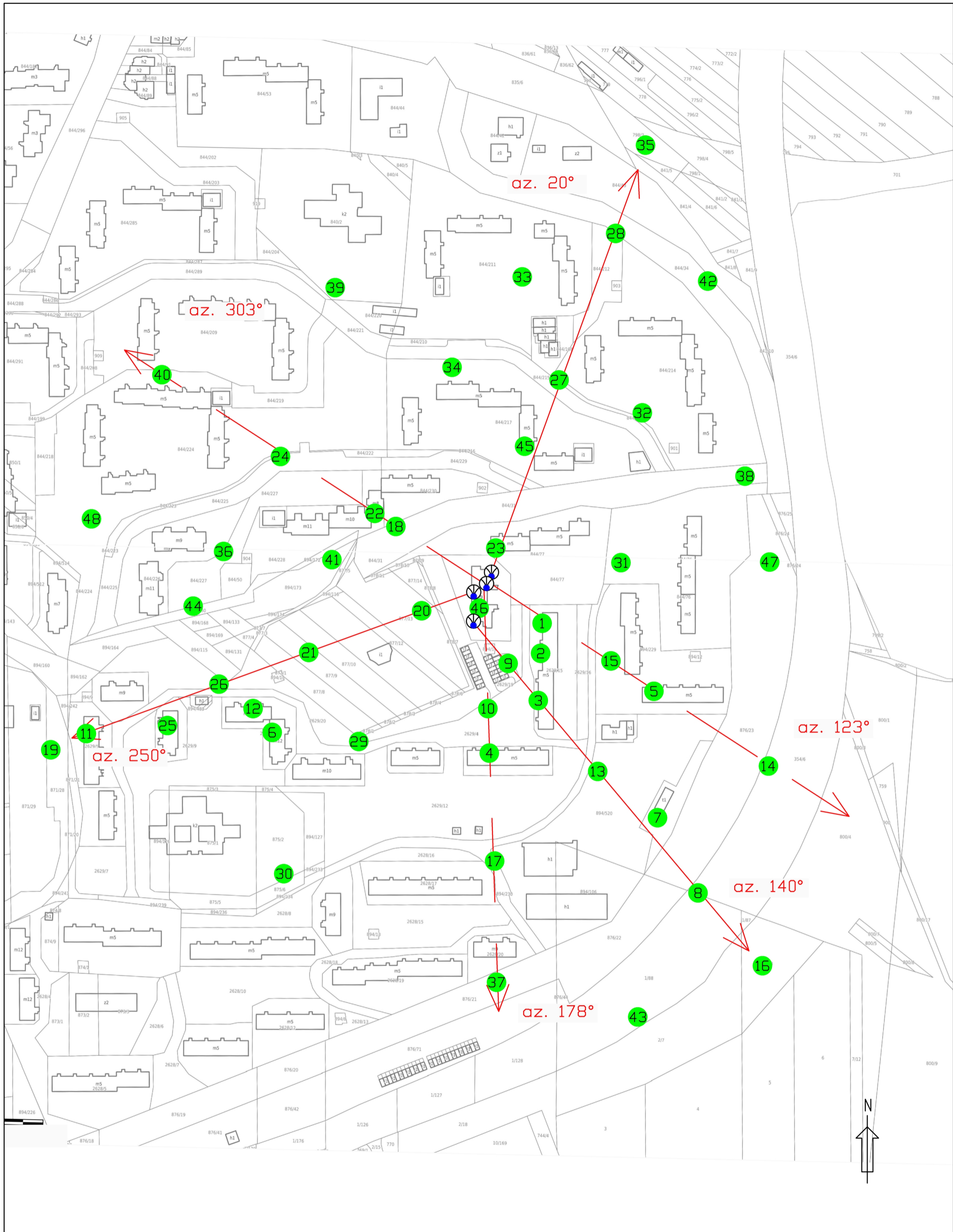
długość : 20°40'24.55"E

szerokość : 50°53'36.45"N

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda



Pion pomiarowy

— Antena sektorowa

- - - Antena paraboliczna



Instalacja będącą źródłem pola elektromagnetycznego

skala 1:2500