


SPRAWOZDANIE
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA

LBMT/197/09/21/PEM/OS

| | |
|--------------------------|---|
| OBIEKT | Instalacja radiokomunikacyjna |
| NR / NAZWA STACJI | 25382(N!96294) WBI_ZABLUDOW_KUDRYCZE |
| ADRES STACJI | dz. nr 190/3, Kudrycze 43 |
| GMINA | Zabłudów |
| POWIAT | białostocki |
| WOJEWÓDZTWO | podlaskie |

| | | |
|-----------------------------------|----------------------|---|
| Sporządzający sprawozdanie | inż. Michał Moliński |  |
| Autoryzacja | inż. Michał Moliński |  |

Data pomiarów: 16-11-2021

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
2. Parametry źródeł PEM
 - 2.1. Parametry anten sektorowych
 - 2.2. Parametry anten radioliniowych
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 | T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa |
| Zleceniodawca | T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa |
| Przedstawiciel zleceniodawcy | Michał Żurawski |
| Miejsce instalacji anten | Wieża kratowa |
| Miejsce instalacji urządzeń | Urządzenia typu outdoor u podstawy wieży |
| Nazwiska osób wykonujących pomiary | Piotr Butkiewicz, pracownik techniczny |
| Poinformowanie o pomiarach z min. 3-dniowym wyprzedzeniem | Nie dotyczy (w związku z art. 31 ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. (Dz. U. 2020 poz. 695)) |
| Data i godzina wykonania pomiarów | 16-11-2021, 11:30-12:20 |
| Temperatura otoczenia [°C] | 6 - 6,1 |
| Wilgotność względna [%] | 60,5 - 61,2 |
| 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 operatora PLAY, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej |
| Data opracowania | 17-11-2021 |

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 | Kąt pochylenia* | Wysokość środka elektr. anteny | EIRP |
| - | [MHz] | - | - | [°] | [°] | [m n.p.t.] | [W] |
| 1 | 800/900/900 | ADU4517R0v06/ Huawei | 1 | 0 | 3/3/3 | 48,5 | 8402,0 |
| 2 | 1800/2100 | ADU4518R6v06/ Huawei | 1 | 0 | 2/2 | 48,5 | 6565,0 |
| 3 | 800/900/900 | ADU4517R0v06/ Huawei | 1 | 120 | 3/3/3 | 48,5 | 8402,0 |
| 4 | 1800/2100 | ADU4518R6v06/ Huawei | 1 | 120 | 2/2 | 48,5 | 6565,0 |
| 5 | 800/900/900 | ADU4517R0v06/ Huawei | 1 | 240 | 3/3/3 | 48,5 | 8402,0 |
| 6 | 1800/2100 | ADU4518R6v06/ Huawei | 1 | 240 | 2/2 | 48,5 | 6565,0 |

* wskazane wartości kąta pochylenia anten, zgodnie z informacją uzyskaną od zleceniodawcy, są wartościami stałymi

2.2. Anteny radioliniowe.

| Charakterystyka promieniowania | | | kierunkowa | | | | |
|---------------------------------|---|---------------------------|--|------------------------------|---------------------|------------|---|
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] | | | 24 | | | | |
| Warunki pracy | | | znamionowe | | | | |
| Lp. | Linia radiowa | | | Antena | | | |
| | Typ / producent | Częstotliwość pracy [GHz] | Równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W] | Typ / producent | Średnica anteny [m] | Azymut [°] | Wysokość środka elektr. anteny n.p.t. [m] |
| 1 | NP ERICSSON ML 6363 23GHz 28MHz/ Ericsson | 23 | 7414 | ANT3_1.2 23 HP/HPX/ Ericsson | 1,2 | 258 | 51,0 |

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-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/222/20 z dnia 29 lipca 2020 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Politechnika Wroclawska.

3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy AZ Instrument Corp. typu AZ 8703 o numerze seryjnym 9306669. Świadectwo wzorcowania nr 1773/AH/20 wydane dnia 19 sierpnia 2020 r. przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łowicz.

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 wyznaczone są za pomocą aplikacji GPS Coordintaes oraz za pomocą własnego oprogramowania do obliczania współrzędnych geograficznych.

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. 2020 poz. 258).

Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2021 poz.1973).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenieniem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020 poz. 695).

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

5. METODYKA WYKONYWANIA POMIARÓW

Pkt. 25 ppkt. 1 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 poz. 258).

6. WYNIKI POMIARÓW

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 53,8% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

Zastosowano poprawki pomiarowe udostępnione przez Zleceniodawcę, umożliwiające uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji.

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 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 E^2 | Wysokość pomiarowa | Wartość obliczona H | Poprawka pomiarowa | Wartość końcowa $E^{3,5}$ | Wartość końcowa $H^{4,5}$ | Wartość wskaźnikowa WME ² | Wartość wskaźnikowa WMH ² | Współrzędne geograficzne |
|----------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| | | [V/m] | [m] | [A/m] | - | [V/m] | [A/m] | - | - | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | GKP – az. 0° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'34,7"N 23°12'37,9"E |
| 2 | GKP – az. 0° | 0,9 | 2 | 0,002 | 1,65 | 2,3 | 0,006 | 0,08 | 0,08 | 53°01'36,5"N 23°12'38,1"E |
| 3 | GKP – az. 0° | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,65 | 2,0 | 0,005 | 0,07 | 0,07 | 53°01'40,4"N 23°12'38,4"E |
| 4 | GKP – az. 0° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'45,4"N 23°12'38,9"E |
| 5 | GKP – az. 0° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'50,4"N 23°12'39,4"E |
| 6 | GKP – az. 120° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'33,7"N 23°12'38,7"E |
| 7 | GKP – az. 120° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'32,6"N 23°12'41,6"E |
| 8 | GKP – az. 120° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'29,4"N 23°12'49,6"E |
| 9 | GKP – az. 120° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'27,3"N 23°12'54,8"E |
| 10 | GKP – az. 120° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'25,2"N 23°13'00,3"E |
| 11 | GKP – az. 240° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'33,6"N 23°12'36,3"E |
| 12 | GKP – az. 240° | 0,9 | 2 | 0,002 | 1,65 | 2,3 | 0,006 | 0,08 | 0,08 | 53°01'32,2"N 23°12'31,7"E |
| 13 | GKP – az. 240° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'30,6"N 23°12'26,4"E |
| 14 | GKP – az. 240° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'28,5"N 23°12'19,3"E |
| 15 | GKP – az. 240° | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'26,7"N 23°12'13,6"E |
| 16 | GKP – az. 258° | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,65 | 2,0 | 0,005 | 0,07 | 0,07 | 53°01'33,4"N 23°12'30,6"E |

| Nr pionu | Opis pionu pomiarowego ¹ | Wartość zmierzona E ² | Wysokość pomiarowa | Wartość obliczona H | Poprawka pomiarowa | Wartość końcowa E ^{3,5} | Wartość końcowa H ^{4,5} | Wartość wskaźnikowa WME ⁵ | Wartość wskaźnikowa WMH ⁶ | Współrzędne geograficzne |
|----------|--|----------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| | | [V/m] | [m] | [A/m] | - | [V/m] | [A/m] | - | - | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 17 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'38,3"N 23°12'27,6"E |
| 18 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'37,2"N 23°12'18,1"E |
| 19 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'45,0"N 23°12'28,2"E |
| 20 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'42,8"N 23°12'36,4"E |
| 21 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'46,3"N 23°12'48,4"E |
| 22 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'41,6"N 23°12'47,5"E |
| 23 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'40,1"N 23°12'57,1"E |
| 24 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'33,7"N 23°12'56,7"E |
| 25 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'35,2"N 23°12'45,1"E |
| 26 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'26,1"N 23°12'44,6"E |
| 27 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,65 | 2,0 | 0,005 | 0,07 | 0,07 | 53°01'30,5"N 23°12'36,4"E |
| 28 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'26,3"N 23°12'36,4"E |
| 29 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'22,3"N 23°12'36,2"E |
| 30 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | <0,002 | 1,65 | <2,0 | <0,005 | <0,07 | <0,07 | 53°01'22,0"N 23°12'44,8"E |

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

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

2 maksymalna wartość chwilowa

3 wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu poprawek pomiarowych i powiększona o niepewność pomiaru

4 wartość natężenia pola magnetycznego po uwzględnieniu poprawek pomiarowych i 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. 2020 poz. 258).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu 16-11-2021r. stwierdzono, że w obszarze pomiarowym 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. 2020 poz. 258) żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1.

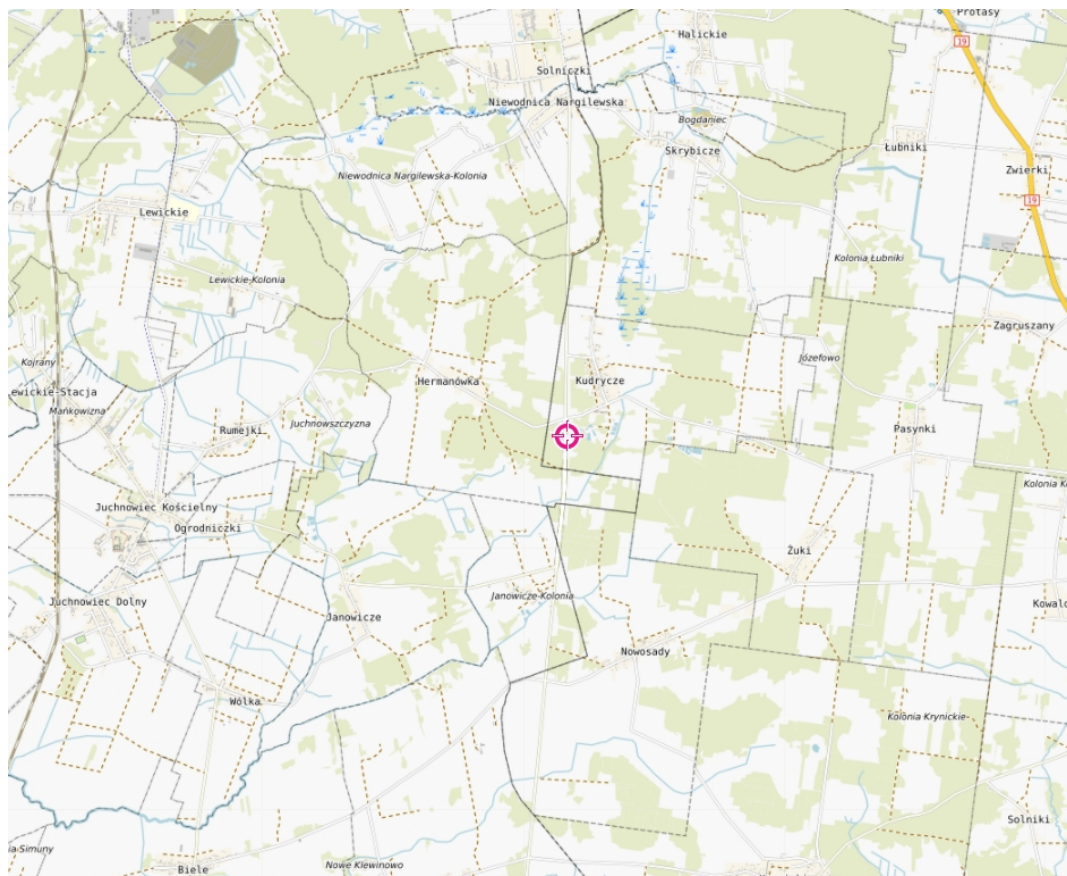
Załączniki:

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.

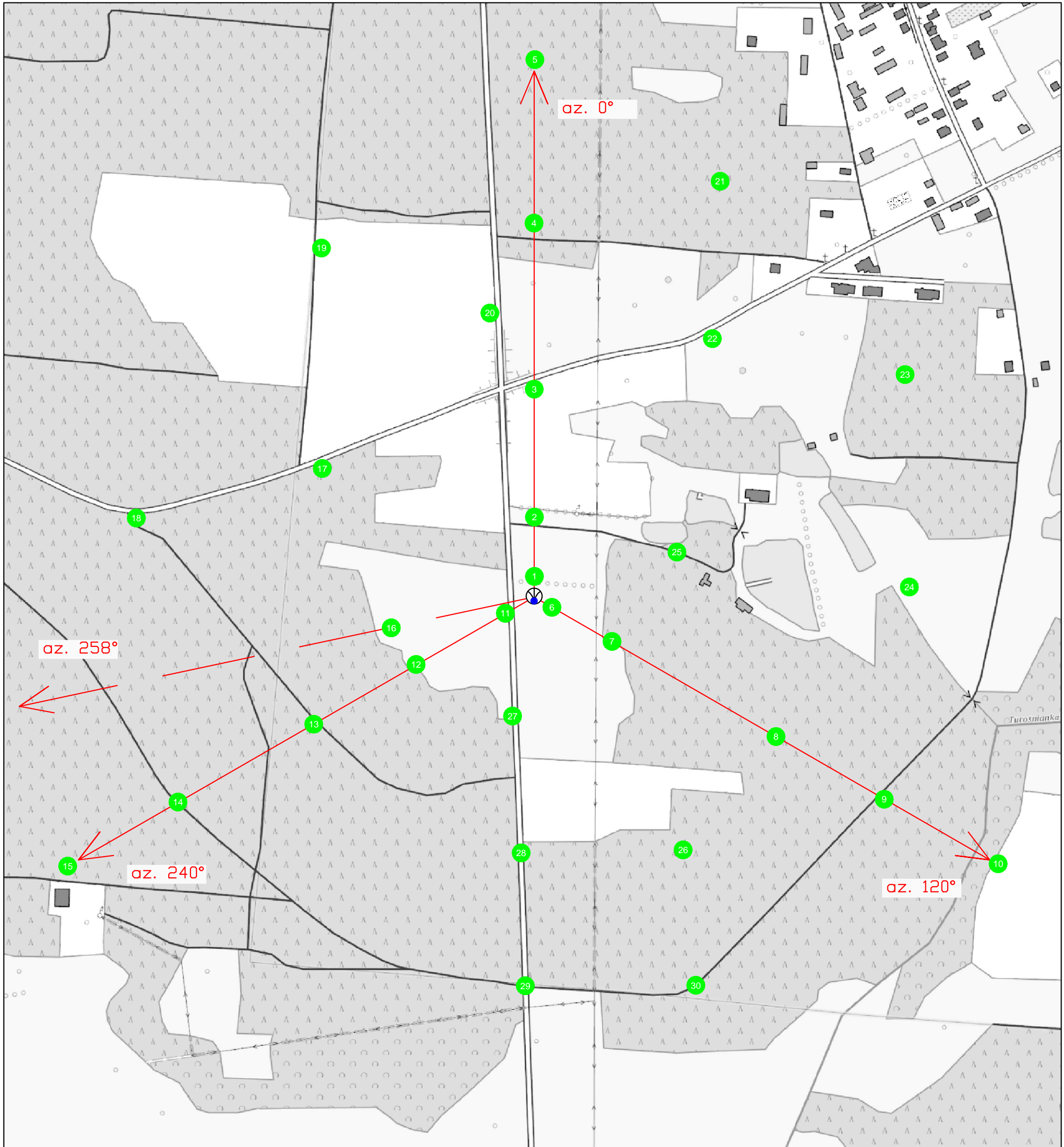
ZAŁĄCZNIK 1: LOKALIZACJA OBIEKTU**Współrzędne geograficzne obiektu**

| | |
|-------------|--------------|
| długość : | 23°12'37,7"E |
| szerokość : | 53°01'34,0"N |

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda



Pion pomiarowy

Antena sektorowa

Antena paraboliczna



Instalacja będąca źródłem pola elektromagnetycznego

skala 1:3500