



MOBI-TELEKOM

Obsługa Inwestycji Telekomunikacyjnych

MOBI-TELEKOM Adam Macioch LABORATORIUM BADAWCZE

Al. Niepodległości 799A, 81-810 Sopot

Tel. +48 58 765 13 13, e-mail: biuro@mobi-telekom.pl



AB 1198

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

LBMT/531/07/24/PEM/OS

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| OBIEKT | Instalacja radiokomunikacyjna |
| NR / NAZWA STACJI | BT11951 GRABOWO |
| ADRES STACJI | dz. nr 263/7, Grabowo |
| GMINA | Grabowo |
| POWIAT | kolneński |
| WOJEWÓDZTWO | podlaskie |

| | | |
|----------------------------|------------------------|--|
| Sporządzający sprawozdanie | mgr Paulina Sidorowicz | |
| Autoryzacja | mgr inż. Adam Macioch | |

Data pomiarów: 23-07-2024

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 |
| Zlecniodawca | REMER Sp. z o. o., ul. Komitetu Obrony Robotników 45D, 02-146 Warszawa |
| Przedstawiciel zlecniodawcy | Marta Olczak |
| Miejsce instalacji anten | Wieża kratowa |
| Miejsce instalacji urządzeń | Kontener techniczny |
| Nazwiska osób wykonujących pomiary | Tomasz Skoczeń, pracownik techniczny |
| Poinformowanie o pomiarach | Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630). |
| Data i godzina wykonania pomiarów | 23-07-2024, 11:00-12:30 |
| Temperatura otoczenia [°C] | 22 - 23 |
| Wilgotność względna [%] | 73,5 - 71 |
| Opady atmosferyczne | Brak opadów |
| Parametry badanego obiektu | Identyfikacja źródeł i parametrów technicznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz na podstawie obserwacji i informacji udzielonych przez Zlecniodawcę |
| Inne źródła pól elektromagnetycznych | Nie stwierdzono występowania źródeł pól elektromagnetycznych, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej |
| Data opracowania | 29-07-2024 |

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 pochylenia | Zakres kątów pochylenia | Wysokość środka elektr. anteny | EIRP |
| - | [MHz] | - | - | [°] | [°] | [°] | [m n.p.t.] | [W] |
| 1 | 900 | 80010310V01/ Kathrein | 1 | 60 | 5 | 0,5-9,5 | 49,5 | 25091 |
| 2 | 900 | 80010310V01/ Kathrein | 1 | 180 | 5 | 0,5-9,5 | 49,5 | 26021 |
| 3 | 900 | 80010310V01/ Kathrein | 1 | 300 | 5 | 0,5-9,5 | 49,5 | 26608 |
| 4 | 420 | B-65B-R1VB/ CommScope | 1 | 60 | 5 | 0-16 | 44 | 1637 |
| 5 | 420 | B-65B-R1VB/ CommScope | 1 | 180 | 5 | 0-16 | 44 | 1637 |
| 6 | 420 | B-65B-R1VB/ CommScope | 1 | 300 | 5 | 0-16 | 44 | 1637 |
| 7 | 1800 | 80010378/ Kathrein | 1 | 60 | 5 | 0-6 | 49,5 | 12720 |
| 8 | 1800 | 80010378/ Kathrein | 1 | 180 | 5 | 0-6 | 49,5 | 12506 |
| 9 | 1800 | 80010378/ Kathrein | 1 | 300 | 5 | 0-6 | 49,5 | 13392 |

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 | A23D12MAC-3NX/ Huawei | 47 | 181 | 23 | 20 | 45,6 | 1,2 | 3630,8 |

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' (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 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 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 |
| 1 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'39,6"N 22° 9'17,7"E |
| 2 | GKP - az. 180° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'37,0"N 22° 9'18,4"E |
| 3 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'32,6"N 22° 9'19,9"E |
| 4 | GKP - az. 181° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'32,3"N 22° 9'18,2"E |
| 5 | GKP - az. 180° | 0,9 | 2 | 0,002 | 1,4 | 0,004 | 0,05 | 0,05 | 53° 27'27,9"N 22° 9'18,4"E |
| 6 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | 0,9 | 2 | 0,002 | 1,4 | 0,004 | 0,05 | 0,05 | 53° 27'29,0"N 22° 9'21,0"E |
| 7 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'36,0"N 22° 9'14,0"E |
| 8 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'35,3"N 22° 9'6,2"E |
| 9 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'39,2"N 22° 9'13,9"E |
| 10 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'38,5"N 22° 9'22,2"E |
| 11 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'34,8"N 22° 9'23,6"E |
| 12 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'35,4"N 22° 9'27,3"E |
| 13 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'33,9"N 22° 9'13,5"E |
| 14 | GKP - az. 60° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'41,4"N 22° 9'23,0"E |
| 15 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'41,0"N 22° 9'28,6"E |
| 16 | GKP - az. 60° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'42,6"N 22° 9'26,4"E |
| 17 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'42,9"N 22° 9'28,5"E |
| 18 | GKP - az. 60° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'44,0"N 22° 9'30,6"E |
| 19 | GKP - az. 60° | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'45,1"N 22° 9'33,7"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. 60° | 1 | 2 | 0,003 | 1,6 | 0,004 | 0,06 | 0,06 | 53° 27'46,0"N 22° 9'36,3"E |
| 21 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'43,3"N 22° 9'33,3"E |
| 22 | GKP - az. 180° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'34,5"N 22° 9'18,5"E |
| 23 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'37,7"N 22° 9'25,9"E |
| 24 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'43,8"N 22° 9'23,6"E |
| 25 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'44,0"N 22° 9'16,9"E |
| 26 | DPP - Kościelna 7, pomiar w oknie na parterze | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | - |
| 27 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'46,5"N 22° 9'13,4"E |
| 28 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'47,8"N 22° 9'8,8"E |
| 29 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'48,4"N 22° 9'5,9"E |
| 30 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'46,2"N 22° 9'3,8"E |
| 31 | GKP - az. 300° | 0,9 | 2 | 0,002 | 1,4 | 0,004 | 0,05 | 0,05 | 53° 27'45,9"N 22° 9'0,6"E |
| 32 | DPP - J.Wagi 7/2, pomiar w oknie na parterze | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | - |
| 33 | DPP - J.Wagi 8/1, pomiar w oknie na parterze | 0,8 | 2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | - |
| 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 | 53° 27'43,6"N 22° 9'2,2"E |
| 35 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'43,5"N 22° 9'5,2"E |
| 36 | DPP - Witosa 2, pomiar w oknie na parterze | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | - |
| 37 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'43,7"N 22° 9'11,2"E |
| 38 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'41,8"N 22° 9'13,2"E |
| 39 | GKP - az. 300° | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'42,5"N 22° 9'10,5"E |
| 40 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'39,1"N 22° 9'7,2"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 |
| 41 | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'37,3"N 22° 8'59,7"E |
| 42 | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | pdg* | 0,3-2 | 0,002 | 1,2 | 0,003 | 0,04 | 0,05 | 53° 27'46,1"N 22° 9'24,9"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 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 23-07-2024r. 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.

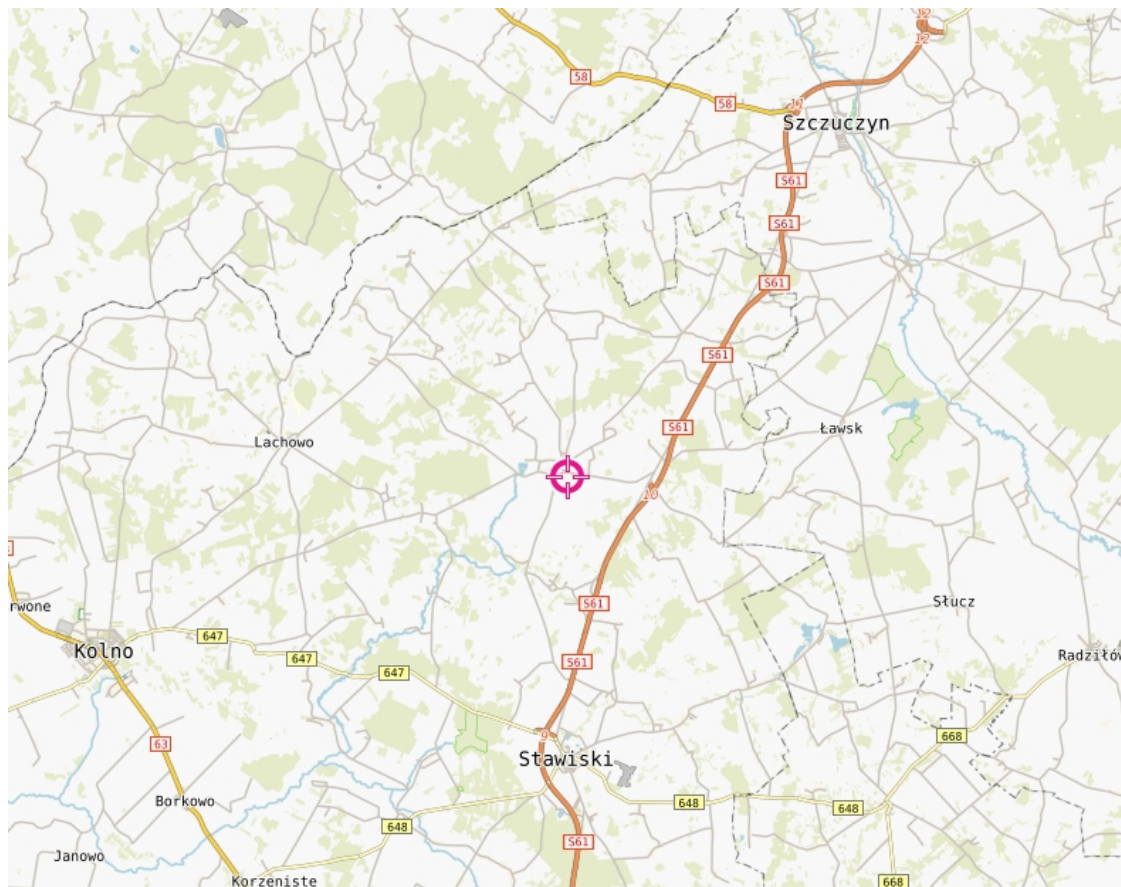
Załączniki:

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 : | 22°09'18,40"E |
| szerokość : | 53°27'39,80"N |

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych

