



# 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](mailto:biuro@mobi-telekom.pl)



AB 1198

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

LBMT/102/11/20/PEM/OS

|                   |                                             |
|-------------------|---------------------------------------------|
| OBIEKT            | Instalacja radiokomunikacyjna               |
| NR / NAZWA STACJI | GDA1052                                     |
| ADRES STACJI      | dz. nr 3/2, Trakt Św. Wojciecha 389, Gdańsk |
| GMINA             | m. Gdańsk                                   |
| POWIAT            | m. Gdańsk                                   |
| WOJEWÓDZTWO       | pomorskie                                   |

|                            |                         |                   |
|----------------------------|-------------------------|-------------------|
| Sporządzający sprawozdanie | mgr inż. Kinga Kowalska | <i>Kowalska</i>   |
| Autoryzacja                | mgr inż. Adam Macioch   | <i>A. Macioch</i> |

Data pomiarów: 19-11-2020

## 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                                     | P4 Sp. z o.o., ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa                                                                                                                                                |
| Zleceniodawca                                             | P4 Sp. z o.o., ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa                                                                                                                                                |
| Osoba udzielająca informacji z ramienia Zleceniodawcy     | Emilia Piętka                                                                                                                                                                                |
| 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                         | 19-11-2020,14:15-15:15                                                                                                                                                                       |
| Temperatura otoczenia [°C]                                | 10,7 - 10,3                                                                                                                                                                                  |
| Wilgotność względna [%]                                   | 65,1 - 65,7                                                                                                                                                                                  |
| 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 operatora T-Mobile, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej |
| Data opracowania                                          | 20-11-2020                                                                                                                                                                                   |

## 2. PARAMETRY ŹRÓDEŁ PEM

### 2.1. Parametry anten sektorowych

|                                 |                                    |                   |           |           |                   |           |           |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|
| Charakterystyka promieniowania  |                                    | kierunkowa        |           |           |                   |           |           |
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] |                                    | 24                |           |           |                   |           |           |
| Rodzaj wytwarzanego pola        |                                    | stacjonarne       |           |           |                   |           |           |
| Lp                              | Wyszczególnienie                   | sektor 1          |           |           |                   |           |           |
| I                               | Nadajnik stacji bazowej:           |                   |           |           |                   |           |           |
| 1                               | Typ / Producent                    | DBS / HUAWEI      |           |           |                   |           |           |
| 2                               | Częstotliwość (pasmo) MHz          | 2100              | 1800      | 800       | 2100              | 1800      | 900       |
| 3                               | Maks. moc nadawana na sektor [dBm] | 47,78             | 49,03     | 49,03     | 49,03             | 50,00     | 46,02     |
| II                              | Obciążenie:                        |                   |           |           |                   |           |           |
| 1                               | Typ anteny                         | Huawei ADU4518R11 |           |           | Huawei ADU4518R11 |           |           |
| 2                               | Producent anteny                   | Huawei            |           |           | Huawei            |           |           |
| 3                               | Ilość anten                        | 1                 |           |           | 1                 |           |           |
| 4                               | Azymut                             | 70                |           |           |                   |           |           |
| 5                               | Zakres kątów pochylenia anten [°]  | 2,00-4,00         | 2,00-4,00 | 0,00-6,00 | 2,00-4,00         | 2,00-4,00 | 0,00-4,00 |
| 6                               | Wysokość zainst. n.p.t. [m]        | 23,5              |           |           |                   |           |           |
| 7                               | EIRP[W]                            | 9761              |           |           | 10312             |           |           |

|                                 |                                    |                  |           |           |                  |           |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------|-----------|-----------|------------------|-----------|
| Charakterystyka promieniowania  |                                    | kierunkowa       |           |           |                  |           |
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] |                                    | 24               |           |           |                  |           |
| Rodzaj wytwarzanego pola        |                                    | stacjonarne      |           |           |                  |           |
| Lp                              | Wyszczególnienie                   | sektor 2         |           |           |                  |           |
| I                               | Nadajnik stacji bazowej:           |                  |           |           |                  |           |
| 1                               | Typ / Producent                    | DBS / HUAWEI     |           |           |                  |           |
| 2                               | Częstotliwość (pasmo) MHz          | 2100             | 1800      | 900       | 2600             | 800       |
| 3                               | Maks. moc nadawana na sektor [dBm] | 51,46            | 52,55     | 46,02     | 52,04            | 49,03     |
| II                              | Obciążenie:                        |                  |           |           |                  |           |
| 1                               | Typ anteny                         | Huawei ATR4518R4 |           |           | Huawei ATR4518R4 |           |
| 2                               | Producent anteny                   | Huawei           |           |           | Huawei           |           |
| 3                               | Ilość anten                        | 1                |           |           | 1                |           |
| 4                               | Azymut                             | 180              |           |           |                  |           |
| 5                               | Zakres kątów pochylenia anten [°]  | 0,00-1,00        | 2,00-4,00 | 0,00-6,00 | 2,00-4,00        | 2,00-4,00 |
| 6                               | Wysokość zainst. n.p.t. [m]        | 23,5             |           |           |                  |           |
| 7                               | EIRP[W]                            | 19843            |           |           | 13324            |           |

|                                 |                                    |                  |           |           |                  |           |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------|-----------|-----------|------------------|-----------|
| Charakterystyka promieniowania  |                                    | kierunkowa       |           |           |                  |           |
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] |                                    | 24               |           |           |                  |           |
| Rodzaj wytwarzanego pola        |                                    | stacjonarne      |           |           |                  |           |
| Lp                              | Wyszczególnienie                   | sektor 3         |           |           |                  |           |
| I                               | Nadajnik stacji bazowej:           |                  |           |           |                  |           |
| 1                               | Typ / Producent                    | DBS / HUAWEI     |           |           |                  |           |
| 2                               | Częstotliwość (pasmo) MHz          | 2100             | 1800      | 900       | 2600             | 800       |
| 3                               | Maks. moc nadawana na sektor [dBm] | 51,46            | 52,55     | 46,02     | 52,04            | 49,03     |
| II                              | Obciążenie:                        |                  |           |           |                  |           |
| 1                               | Typ anteny                         | Huawei ATR4518R4 |           |           | Huawei ATR4518R4 |           |
| 2                               | Producent anteny                   | Huawei           |           |           | Huawei           |           |
| 3                               | Ilość anten                        | 1                |           |           | 1                |           |
| 4                               | Azymut                             | 330              |           |           |                  |           |
| 5                               | Zakres kątów pochylenia anten [°]  | 0,00-2,00        | 2,00-4,00 | 0,00-6,00 | 2,00-4,00        | 2,00-4,00 |
| 6                               | Wysokość zainst. n.p.t. [m]        | 23,5             |           |           |                  |           |
| 7                               | EIRP[W]                            | 19843            |           |           | 13324            |           |

Zgodnie z informacją uzyskaną od zlecniodawcy, pomiary zostały wykonane przy ustawieniach pochylenia anten zgodnych z pkt. 13, ppkt 2 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 roku.

## 2.2. Parametry anten linii radiowych (radiolinii)

|                                 |                  |                           |                     |                 |                     |            |                        |
|---------------------------------|------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|------------|------------------------|
| Charakterystyka promieniowania  |                  |                           |                     | kierunkowa      |                     |            |                        |
| Rzeczywisty czas pracy [h/dobę] |                  |                           |                     | 24              |                     |            |                        |
| Rodzaj wytwarzanego pola        |                  |                           |                     | stacjonarne     |                     |            |                        |
| Lp                              | Linia radiowa    |                           |                     | Antena          |                     |            |                        |
|                                 | typ/(producent)  | częstotliwość pracy [GHz] | moc Wyjściowa [dBm] | typ/(producent) | średnica anteny [m] | azymut [°] | wysokość zainstal. [m] |
| 1                               | OPTIX RTN/HUAWEI | 80                        | 18                  | A80S03H/Huawei  | 0,3                 | 130        | 26,3                   |
| 2                               | OPTIX RTN/HUAWEI | 80                        | 18                  | VHLP1-80/Andrew | 0,3                 | 352        | 26,3                   |

### 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 o zakresie pomiarowym od 0.8 V/m do 300 V/m. Świadectwo wzorcowania nr LWIMP/W/222/20 z dnia 29 lipca 2020 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Politechnika Wrocławska. Przyjęty próg czułości zestawu pomiarowego wynosi 1,0 V/m.

#### 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 wyznaczane 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. 2020 poz. 1219).

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

### 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.

**Tabela nr 1.** Zestawienie wyników pomiarów

| Nr pionu | Opis pionu pomiarowego <sup>1</sup> | Wartość zmierzona $E^2$ | Wysokość pomiarowa | Wartość obliczona $H$ | Poprawka pomiarowa | Wartość końcowa $E^{3,5}$ | Wartość końcowa $H^{4,5}$ | Wartość wskaźnikowa WME <sup>6</sup> | Wartość wskaźnikowa WMH <sup>6</sup> | 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. 70°                       | 1,5                     | 2                  | 0,004                 | 1,47               | 3,4                       | 0,009                     | 0,12                                 | 0,12                                 | 54°17'37,5"N<br>18°38'12,0"E |
| 2        | GKP – az. 70°                       | 1,3                     | 2                  | 0,003                 | 1,47               | 2,9                       | 0,008                     | 0,10                                 | 0,11                                 | 54°17'37,7"N<br>18°38'13,0"E |
| 3        | GKP – az. 70°                       | 1,3                     | 2                  | 0,003                 | 1,47               | 2,9                       | 0,008                     | 0,10                                 | 0,11                                 | 54°17'38,0"N<br>18°38'14,3"E |
| 4        | GKP – az. 70°                       | 1,2                     | 2                  | 0,003                 | 1,47               | 2,7                       | 0,007                     | 0,10                                 | 0,10                                 | 54°17'38,5"N<br>18°38'16,7"E |
| 5        | GKP – az. 70°                       | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,3                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'39,5"N<br>18°38'21,0"E |
| 6        | GKP – az. 70°                       | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,3                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'40,1"N<br>18°38'23,6"E |
| 7        | GKP – az. 180°                      | 1,7                     | 2                  | 0,005                 | 1,47               | 3,8                       | 0,010                     | 0,14                                 | 0,14                                 | 54°17'36,8"N<br>18°38'11,4"E |
| 8        | GKP – az. 180°                      | 1,5                     | 2                  | 0,004                 | 1,47               | 3,4                       | 0,009                     | 0,12                                 | 0,12                                 | 54°17'34,9"N<br>18°38'11,4"E |
| 9        | GKP – az. 180°                      | 1,3                     | 2                  | 0,003                 | 1,47               | 2,9                       | 0,008                     | 0,10                                 | 0,11                                 | 54°17'33,5"N<br>18°38'11,4"E |
| 10       | GKP – az. 180°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,3                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'30,1"N<br>18°38'11,4"E |
| 11       | GKP – az. 180°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,3                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'28,8"N<br>18°38'11,4"E |
| 12       | GKP – az. 330°                      | 1,7                     | 2                  | 0,005                 | 1,47               | 3,8                       | 0,010                     | 0,14                                 | 0,14                                 | 54°17'38,2"N<br>18°38'10,5"E |
| 13       | GKP – az. 330°                      | 1,5                     | 2                  | 0,004                 | 1,47               | 3,4                       | 0,009                     | 0,12                                 | 0,12                                 | 54°17'39,0"N<br>18°38'9,7"E  |
| 14       | GKP – az. 330°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,3                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'41,3"N<br>18°38'7,4"E  |
| 15       | GKP – az. 330°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,3                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'44,6"N<br>18°38'4,2"E  |
| 16       | GKP – az. 130°                      | 1,4                     | 2                  | 0,004                 | 1,47               | 3,2                       | 0,008                     | 0,11                                 | 0,12                                 | 54°17'37,0"N<br>18°38'12,2"E |
| 17       | GKP – az. 130°                      | 1,2                     | 2                  | 0,003                 | 1,47               | 2,7                       | 0,007                     | 0,10                                 | 0,10                                 | 54°17'35,9"N<br>18°38'14,4"E |
| 18       | GKP – az. 130°                      | 1,0                     | 2                  | 0,003                 | 1,47               | 2,3                       | 0,006                     | 0,08                                 | 0,08                                 | 54°17'35,2"N<br>18°38'15,8"E |
| 19       | GKP – az. 130°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,3                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'34,2"N<br>18°38'17,9"E |

| Nr pionu | Opis pionu pomiarowego <sup>1</sup>              | Wartość zmierzona E <sup>2</sup> | Wysokość pomiarowa | Wartość obliczona H | Poprawka pomiarowa | Wartość końcowa E <sup>3,5</sup> | Wartość końcowa H <sup>4,5</sup> | Wartość wskaźnikowa WME <sup>5</sup> | Wartość wskaźnikowa WMH <sup>6</sup> | Współrzędne geograficzne     |
|----------|--------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|          |                                                  | [V/m]                            | [m]                | [A/m]               | -                  | [V/m]                            | [A/m]                            | -                                    | -                                    |                              |
| 1        | 2                                                | 3                                | 4                  | 5                   | 6                  | 7                                | 8                                | 9                                    | 10                                   | 11                           |
| 20       | GKP – az. 130°                                   | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'32,7"N<br>18°38'20,9"E |
| 21       | GKP – az. 130°                                   | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'32,4"N<br>18°38'21,6"E |
| 22       | GKP – az. 352°                                   | 1,6                              | 2                  | 0,004               | 1,47               | 3,6                              | 0,010                            | 0,13                                 | 0,13                                 | 54°17'38,7"N<br>18°38'11,0"E |
| 23       | GKP – az. 352°                                   | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'42,8"N<br>18°38'10,0"E |
| 24       | GKP – az. 352°                                   | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'44,4"N<br>18°38'9,6"E  |
| 25       | GKP – az. 352°                                   | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'45,0"N<br>18°38'9,5"E  |
| 26       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | 1,2                              | 2                  | 0,003               | 1,47               | 2,7                              | 0,007                            | 0,10                                 | 0,10                                 | 54°17'38,9"N<br>18°38'12,8"E |
| 27       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | 1,0                              | 2                  | 0,003               | 1,47               | 2,3                              | 0,006                            | 0,08                                 | 0,08                                 | 54°17'40,9"N<br>18°38'12,2"E |
| 28       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'41,9"N<br>18°38'13,6"E |
| 29       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'43,8"N<br>18°38'13,3"E |
| 30       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'43,9"N<br>18°38'14,9"E |
| 31       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'42,2"N<br>18°38'15,4"E |
| 32       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'41,0"N<br>18°38'15,7"E |
| 33       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | 1,0                              | 2                  | 0,003               | 1,47               | 2,3                              | 0,006                            | 0,08                                 | 0,08                                 | 54°17'40,4"N<br>18°38'14,8"E |
| 34       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'41,7"N<br>18°38'18,6"E |
| 35       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'42,9"N<br>18°38'18,3"E |
| 36       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'41,8"N<br>18°38'20,8"E |
| 37       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'39,8"N<br>18°38'19,9"E |
| 38       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'39,1"N<br>18°38'22,0"E |
| 39       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'37,8"N<br>18°38'20,3"E |
| 40       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | 1,1                              | 2                  | 0,003               | 1,47               | 2,5                              | 0,007                            | 0,09                                 | 0,09                                 | 54°17'37,0"N<br>18°38'16,9"E |
| 41       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | 1,3                              | 2                  | 0,003               | 1,47               | 2,9                              | 0,008                            | 0,10                                 | 0,11                                 | 54°17'36,9"N<br>18°38'14,2"E |
| 42       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'35,7"N<br>18°38'20,1"E |
| 43       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'33,5"N<br>18°38'16,1"E |



| Nr pionu | Opis pionu pomiarowego <sup>1</sup>                                          | Wartość zmierzona E <sup>2</sup> | Wysokość pomiarowa | Wartość obliczona H | Poprawka pomiarowa | Wartość końcowa E <sup>3,5</sup> | Wartość końcowa H <sup>4,5</sup> | Wartość wskaźnikowa WME <sup>5</sup> | Wartość wskaźnikowa WMH <sup>6</sup> | Współrzędne geograficzne     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|          |                                                                              | [V/m]                            | [m]                | [A/m]               | -                  | [V/m]                            | [A/m]                            | -                                    | -                                    |                              |
| 1        | 2                                                                            | 3                                | 4                  | 5                   | 6                  | 7                                | 8                                | 9                                    | 10                                   | 11                           |
| 44       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej                             | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'31,1"N<br>18°38'16,4"E |
| 45       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej                             | 1,1                              | 2                  | 0,003               | 1,47               | 2,5                              | 0,007                            | 0,09                                 | 0,09                                 | 54°17'32,8"N<br>18°38'14,5"E |
| 46       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej                             | 1,4                              | 2                  | 0,004               | 1,47               | 3,2                              | 0,008                            | 0,11                                 | 0,12                                 | 54°17'34,5"N<br>18°38'13,3"E |
| 47       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,1                              | 2                  | 0,003               | 1,47               | 2,5                              | 0,007                            | 0,09                                 | 0,09                                 | 54°17'32,3"N<br>18°38'9,1"E  |
| 48       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,0                              | 2                  | 0,003               | 1,47               | 2,3                              | 0,006                            | 0,08                                 | 0,08                                 | 54°17'32,8"N<br>18°38'6,7"E  |
| 49       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,3                              | 2                  | 0,003               | 1,47               | 2,9                              | 0,008                            | 0,10                                 | 0,11                                 | 54°17'33,9"N<br>18°38'8,3"E  |
| 50       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej                             | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'35,7"N<br>18°38'4,6"E  |
| 51       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej                             | 1,2                              | 2                  | 0,003               | 1,47               | 2,7                              | 0,007                            | 0,10                                 | 0,10                                 | 54°17'36,2"N<br>18°38'6,9"E  |
| 52       | PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej                             | 1,4                              | 2                  | 0,004               | 1,47               | 3,2                              | 0,008                            | 0,11                                 | 0,12                                 | 54°17'36,5"N<br>18°38'9,2"E  |
| 53       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | 1,6                              | 2                  | 0,004               | 1,47               | 3,6                              | 0,010                            | 0,13                                 | 0,13                                 | 54°17'37,3"N<br>18°38'10,4"E |
| 54       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'37,8"N<br>18°38'3,5"E  |
| 55       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'38,7"N<br>18°37'59,8"E |
| 56       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'39,1"N<br>18°38'1,8"E  |
| 57       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'39,0"N<br>18°38'5,3"E  |
| 58       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'40,9"N<br>18°38'2,0"E  |
| 59       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'41,2"N<br>18°38'4,3"E  |
| 60       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'42,8"N<br>18°38'7,8"E  |
| 61       | GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową | p.cz.*                           | 0,3-2              | <0,003              | 1,47               | <2,3                             | <0,006                           | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'44,4"N<br>18°38'7,7"E  |

\* poniżej progu czułości zestawu pomiarowego wynoszącego 1 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

## 6a. WYNIKI POMIARÓW DLA CZĘSTOTLIWOŚCI 40-80 GHz

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

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

**Tabela nr 2.** Zestawienie wyników pomiarów

| Nr pionu | Opis pionu pomiarowego <sup>1</sup> | Wartość zmierzona $E^2$ | Wysokość pomiarowa | Wartość obliczona $H$ | Poprawka pomiarowa | Wartość końcowa $E^{3,5}$ | Wartość końcowa $H^{4,5}$ | Wartość wskaźnikowa WME <sup>5</sup> | Wartość wskaźnikowa WMH <sup>5</sup> | Współrzędne geograficzne     |
|----------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|          |                                     | [V/m]                   | [m]                | [A/m]                 | -                  | [V/m]                     | [A/m]                     | -                                    | -                                    |                              |
| 1        | 2                                   | 3                       | 4                  | 5                     | 6                  | 7                         | 8                         | 9                                    | 10                                   | 11                           |
| 16       | GKP – az. 130°                      | 1,4                     | 2                  | 0,004                 | 1,47               | 3,1                       | 0,008                     | 0,11                                 | 0,11                                 | 54°17'37,0"N<br>18°38'12,2"E |
| 17       | GKP – az. 130°                      | 1,2                     | 2                  | 0,003                 | 1,47               | 2,7                       | 0,007                     | 0,10                                 | 0,10                                 | 54°17'35,9"N<br>18°38'14,4"E |
| 18       | GKP – az. 130°                      | 1,0                     | 2                  | 0,003                 | 1,47               | 2,2                       | 0,006                     | 0,08                                 | 0,08                                 | 54°17'35,2"N<br>18°38'15,8"E |
| 19       | GKP – az. 130°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,2                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'34,2"N<br>18°38'17,9"E |
| 20       | GKP – az. 130°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,2                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'32,7"N<br>18°38'20,9"E |
| 21       | GKP – az. 130°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,2                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'32,4"N<br>18°38'21,6"E |
| 22       | GKP – az. 352°                      | 1,6                     | 2                  | 0,004                 | 1,47               | 3,6                       | 0,010                     | 0,13                                 | 0,13                                 | 54°17'38,7"N<br>18°38'11,0"E |
| 23       | GKP – az. 352°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,2                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'42,8"N<br>18°38'10,0"E |
| 24       | GKP – az. 352°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,2                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'44,4"N<br>18°38'9,6"E  |
| 25       | GKP – az. 352°                      | p.cz.*                  | 0,3-2              | <0,003                | 1,47               | <2,2                      | <0,006                    | <0,08                                | <0,08                                | 54°17'45,0"N<br>18°38'9,5"E  |

\* poniżej progu czułości zestawu pomiarowego wynoszącego 1 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 19-11-2020r. 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 :                        | 18°38'11.40"E |
| szerokość :                      | 54°17'37.32"N |

**MOBI-TELEKOM Adam Macioch** LABORATORIUM BADAWCZE

Al. Niepodległości 799A, 81-810 Sopot

Przedstawione wyniki dotyczą wyłącznie badanego obiektu w przedstawionej konfiguracji.

Sprawozdanie stanowi integralną całość, nie może być powielane inaczej, jak w całości.

## ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



---

**MOBI-TELEKOM Adam Macioch** LABORATORIUM BADAWCZE

Al. Niepodległości 799A, 81-810 Sopot

Przedstawione wyniki dotyczą wyłącznie badanego obiektu w przedstawionej konfiguracji.

Sprawozdanie stanowi integralną całość, nie może być powielane inaczej, jak w całości.



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda

Pion pomiarowy

Antena sektorowa

Instalacja będąca źródłem pola elektromagnetycznego

Antena paraboliczna

skala 1:2000

