

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UNI-Net Poland<br/>Sp. z o.o.</b> | <p align="center"><b>Laboratorium badawcze</b></p> <p align="center">ul. Bruzdowa 94A, 02 - 991 Warszawa</p> <p align="center">e-mail : <a href="mailto:laboratorium@uni.net.pl">laboratorium@uni.net.pl</a> ; <a href="http://www.uni.net.pl/">http://www.uni.net.pl/</a></p> |  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr LBUNP-ZT/SBS/2022/078

pola elektromagnetycznego dla celów Ochrony Środowiska w otoczeniu

**Stacja Netia S.A. : WROCB237- WROCM00190**

(nazwa, symbol badanego obiektu)

zlokalizowanej w: Wrocław , ul. Promenada 11-13

**Zleceniodawca : Netia S.A.**

ul. Poleczki 13

02-822 Warszawa

Nr zlecenia: ZB/2022/028/Netia z dn. 26.05.2022

**Sprawozdanie opracował :**

mgr inż. Karol Kozioł

**Osoba autoryzująca sprawozdanie z badań:**

Kierownik  
Laboratorium badawczego  
UNI-Net Poland  
inż. Dariusz Dzięgielewski

**Warszawa, 07-07-2022**

Miejscowość i data sporządzenia sprawozdania

Egz. nr .....2.....

Wydanie 14 z dn. 25-08-2021 r.

Bez zgody Laboratorium Sprawozdanie może być powielane tylko w całości

**Strona 1 z 13**

## SPIS TREŚCI

|     |                                                                          |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Cel badań.....                                                           | 3  |
| 2.  | Metodyka badań .....                                                     | 3  |
| 3.  | Informacja o akredytacji Laboratorium.....                               | 3  |
| 4.  | Wypożyczenie pomiarowe użyte do badań .....                              | 3  |
| 5.  | Warunki środowiskowe w trakcie wykonywania pomiarów .....                | 4  |
| 6.  | Charakterystyka techniczna badanego obiektu.....                         | 4  |
| 6.1 | Dane techniczne urządzeń nadawczych:.....                                | 4  |
| 6.2 | Dane techniczne anten: .....                                             | 4  |
| 6.3 | Informacje o źródłach pól. ....                                          | 5  |
| 7.  | Opis pomiarów .....                                                      | 5  |
| 8.  | Wyniki pomiarów.....                                                     | 6  |
| 8.1 | Zestawienie wyników pomiarów natężenia pola elektrycznego (pole-E) ..... | 6  |
| 8.2 | Zestawienie wyników pomiarów pola magnetycznego (pole-M) .....           | 7  |
| 9.  | Dane przedstawiciela Zleceniodawcy .....                                 | 8  |
| 10. | Dane osoby wykonującej pomiary.....                                      | 8  |
| 11. | Omówienie wyników badań.....                                             | 8  |
| 12. | Mapa obszaru pomiarowego.....                                            | 11 |
| 13. | Dokumentacja fotograficzna .....                                         | 12 |
|     | Wykaz przywołanych dokumentów .....                                      | 13 |

## 1. Cel badań

Pomiary wykonano w celu sprawdzenia dotrzymania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, w otoczeniu badanego obiektu oraz w miejscach dostępnych dla ludności, określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [2].

## 2. Metodyka badań

1) Pomiary wykonano zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. [3],  
Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. [3],
- Procedura Nr P-19 „Metodyka wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku [4]

2) Odstępstwa / ograniczenia i uwarunkowania metody badawczej

- na podstawie art.31 ust.2) USTAWA z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-21) ( Dz.U. z 2020 poz.695 z 17.04.2020 r.) / brak

Pomiary wykonane zostały podczas obowiązywania w kraju stanu epidemii, zgodnie z art. 122a ust. 1b Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (z późn. zm.) [1]

## 3. Informacja o akredytacji Laboratorium

UNI-Net Poland Sp. z o.o. Laboratorium badawcze posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 1333 ważną do dnia 13.05.2024 r., której zakres obejmuje badania dotyczące inżynierii środowiska – pole elektromagnetyczne w środowisku pracy i środowisku ogólnym.

## 4. Wyposażenie pomiarowe użyte do badań

| Nazwa urządzenia                                                                                                             | Zakres pomiarowy       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Miernik natężenia pola NBM-550 nr E-0112 [MP-1/ ZP-1 / ZP-6]                                                                 | 0,9 ÷ 300 V/m          |
| Sonda pomiarowa EF-0392 nr D-0487 [SP-6/ZP-6]                                                                                | 0,1 ÷ 3 000 MHz        |
| Sonda pomiarowa EF-6091 nr 01013 [SP-1/ ZP-1]                                                                                | 80 ÷ 90 000 MHz        |
| Termohigrometr LB-104 nr 1280 [TH-03]<br>Nr św. wzorcowania 74304/2021 ważne do 20.05.2024                                   | 0 ÷ 50°C / 20 ÷ 99% RH |
| dalmierz BOSCH DLE 70 Professional nr 104105370 [DL-01]<br>Nr św. wzorcowania Z3-Z32.4180.78.2022.1535.1 ważne do 31.05.2025 | 0 ÷ 2m ; 0 ÷ 50m       |
| przyrząd mierniczy rozkładany                                                                                                | 0 ÷ 2 m                |
| odbiornik GPS Garmin 18x [GPS-01]<br>(12 kanałów system WAAS)                                                                | dokładność 2-5m        |

Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego ZP-1, nr LWiMP/W/027/21 wydane w dniu 29 stycznia 2021 r. przez Laboratorium Akredytowane Nr AP 078, data ważności 28.01.2024 r.

Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego ZP-6, nr NM1/073/2019 wydane w dniu 9 października 2019 r. przez Laboratorium Akredytowane Nr AP 061, data ważności 08.10.2022 r.

GPS Garmin 18x okresowo sprawdzany w punkcie osnowy geodezyjnej zgodnie z procedurą sprawdzeń okresowych.

Sposób bieżącej kontroli sprawności zestawu pomiarowego zgodnie z instrukcją nr I-01/P13.

## 5. Warunki środowiskowe w trakcie wykonywania pomiarów

|                                                                                            |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Data: 29-06-2022                                                                           | Godzina: 13:00 ÷ 14:30 |
| Temperatura zewnętrzna powietrza w trakcie wykonywania pomiarów [°C] min. 23,0 – max. 25,0 |                        |
| Wilgotność względna powietrza w trakcie wykonywania pomiarów [%] min. 65,0 – max. 78,0     |                        |

W trakcie pomiarów pogodnie, częściowe zachmurzenie, brak opadów atmosferycznych.

Warunki środowiskowe spełniają wymagania producenta zestawu pomiarowego pola elektromagnetycznego do użycia.

## 6. Charakterystyka techniczna badanego obiektu

Nazwa Zleceniodawcy : Netia S.A.

Adres obiektu: ul. Promenada 11-13, 54-025 Wrocław

Obiekt badań: Stacja Netia S.A. WROCB237- WROCM00190

| Lp. | Nazwa anteny     | Szerokość geogr. | Długość geogr. |
|-----|------------------|------------------|----------------|
| 1.  | WROCM00190ANT006 | 51°08'28,13"     | 16°52'23,89"   |
| 2.  | WROCM00190ANT007 | 51°08'28,13"     | 16°52'23,89"   |
| 3.  | WROCM00190ANT009 | 51°08'27,92"     | 16°52'23,67"   |
| 4.  | WROCM00190ANT010 | 51°08'28,92"     | 16°52'23,67"   |

Urządzenia nadawczo-odbiorcze znajdują się na terenie stacji.

Teren stacji oraz dachy budynków są niedostępne dla osób postronnych.

### 6.1 Dane techniczne urządzeń nadawczych:

| L.p. | Producent       | Typ       | Częstotliwość pracy [GHz] | Moc wyjściowa [dBm] | Oznaczenie Operatora |              |
|------|-----------------|-----------|---------------------------|---------------------|----------------------|--------------|
| 1.   | Ceragon Network | IP-10     | 23,2505                   | 16,0                | WROC-RL00715         | WROCB237RL01 |
| 2.   | Ceragon Network | IP-10     | 23,2750                   | 16,0                | WROC-RL00722         | WROCB237RL02 |
| 3.   | Ericsson        | Mini-Link | 23,2190                   | 16,0                | WROC-RL00732         | WROCB237RL04 |
| 4.   | Ceragon Network | IP-10     | 39,1895                   | 16,0                | WROC-RL00823         | WROCB237RL03 |

### 6.2 Dane techniczne anten:

| Anteny paraboliczne ; Charakterystyka promieniowania : kierunkowa |           |                |                     |                                |            |               |          |                      |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|---------------------|--------------------------------|------------|---------------|----------|----------------------|
| Rodzaj wytwarzanego pola : stacjonarne                            |           |                |                     |                                |            |               |          |                      |
| L.p.                                                              | Producent | Typ            | Średnica anteny [m] | Wysokość zawieszenia [m npt. ] | Azymut [°] | Kąt nach. [°] | EIRP [W] | Oznaczenie Operatora |
| 1.                                                                | Andrew    | VHLP1-23       | 0,3                 | 45,0                           | 73,00      | -0,26         | 120,23   | WROCM00190ANT006     |
| 2.                                                                | Andrew    | VHLP1-23       | 0,3                 | 45,0                           | 59,04      | -0,50         | 120,23   | WROCM00190ANT007     |
| 3.                                                                | Ericsson  | UKY220 69/SC15 | 0,3                 | 40,0                           | 117,73     | -0,32         | 120,23   | WROCM00190ANT009     |
| 4.                                                                | Andrew    | VHLP1-38       | 0,3                 | 45,0                           | 164,36     | -1,06         | 147,91   | WROCM00190ANT010     |

Dane techniczne i parametry urządzeń w trakcie prowadzonych pomiarów, wykazane w pkt. 6, 6.1, 6.2, zostały przekazane przez Zlecającego.

### 6.3 Informacje o źródłach pól.

Opis zastosowania źródeł pól:\*

Zainstalowane linie radiowe (radiolinie) wykorzystywane są do transmisji danych.

Rzeczywisty czas pracy wynosi 24 [h/dobę]

Umiejscowienie źródeł pól:\*

Anteny radiolinii posadowione są na konstrukcjach wsporczych na dachu budynku mieszkalnego należącego do Wspólnoty Mieszkaniowej Promenada 11-13 we Wrocławiu.

Parametry pracy źródeł pola elektromagnetycznego w trakcie pomiarów:\*

Parametry pracy urządzenia nadawczego – w trybie eksploatacyjnym.

Sposób identyfikacji widma pola elektromagnetycznego:

Widmo pola elektromagnetycznego zidentyfikowano na podstawie danych technicznych urządzeń, dostarczonych przez Zleceniodawcę.

#### INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO:

W otoczeniu badanego obiektu występują źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, pochodzące od obcych Operatorów, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola elektromagnetycznego.

W pobliżu wyznaczonego i uzgodnionego obszaru pomiarowego ulokowane są instalacje stacji telefonii komórkowej systemów: GSM900, GSM1800, LTE800, LTE1800, LTE2100, LTE2600, UMTS900, UMTS2100, 5G następujących Operatorów Telekomunikacyjnych:\*

- Play ID: WRO1253 - ul. Promenada 11 - nr Pozwolenia Radiowego : REJ/4/6568/1/17

- Play ID: WRO1253 - ul. Promenada 11 - nr Pozwolenia Radiowego : MNET/4/6568/3/20

\* Informacje przekazane przez Zlecającego.

### 7. Opis pomiarów

Pomiary poziomów natężenia pól elektromagnetycznych w zakresie ochrony środowiska, wykonano w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej Stacja Netia S.A. WROCB237 - WROCM00190 w miejscowości: Wrocław, ul. Promenada 11-13.

Ze względu na charakter instalacji jakim jest linia radiowa oraz wysokości instalacji anten, brak możliwości przeprowadzenia pomiarów w miejscach, w których na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń stwierdzono występowanie pól o poziomach zbliżonych do dopuszczalnych, ponieważ takie miejsca znajdują się w miejscach niedostępnych dla ludności np. dachy budynków lub na wysokości znacznie powyżej 2m nad powierzchnią ziemi albo innymi powierzchniami na których mogą przebywać ludzie.

Ze względu na rodzaj instalacji jakim jest linia radiowa, wysokość na jakiej została zamontowana antena oraz warunki eksploatacyjne (niezmiennosć parametrów w czasie), poprawki pomiarowe, umożliwiające uwzględnienie parametrów pracy instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne najbardziej niekorzystne z punktu widzenia oddziaływania na środowisko zostały uwzględnione dla instalacji „obcych” Operatorów występujących na obszarze pomiarowym, przyjęto dla poziomu 35% mocy maksymalnej.

Źródła innych operatorów występujących na obszarze pomiarów mają istotny wpływ na wynik końcowy pomiaru.

Pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej - linia radiowa, wykonano w sposób umożliwiający wyznaczenie miejsc występowania pól elektromagnetycznych o poziomach dopuszczalnych oraz w sposób umożliwiający wyznaczenie granic obszarów ograniczonego użytkowania.

Pomiary wykonano podczas pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne w danym zakresie częstotliwości odpowiadającym charakterystykom eksploatacyjnym tych urządzeń; pomiary wykonano przy tym rodzaju pracy, przy którym występują pola elektromagnetyczne o występującym lub planowanym najwyższym poziomie.

Pomiary wykonano miernikiem szerokopasmowym o płaskiej odpowiedzi w funkcji częstotliwości, metodą dwóch sond pomiarowych: dla linii radiowych z pasma częstotliwości od 3 ÷ 90 GHz oraz pasma częstotliwości 100 kHz ÷ 3 GHz zgodnie z metodą pomiarową [3] i Procedurą P-19 [4].

Główne kierunki pomiarowe ustalono zgodnie z azymutami maksymalnego zasięgu anteny, pomocnicze kierunki pomiarowe ustalono uwzględniając charakterystykę techniczną instalacji, zagospodarowanie terenu oraz występowanie miejsc dostępnych dla ludności.

Pomiary przeprowadzono w punktach i pionach pomiarowych położonych na wysokości od 0,3m do 2m nad powierzchnią terenu albo nad innymi miejscami dostępnymi dla ludności, na głównym kierunku promieniowania (GKP), na pomocniczych kierunkach pomiarowych (PKP) oraz w dodatkowych pionach pomiarowych (DPP) (położenie punktów pomiarowych pokazano na rys. 1 i 2).

Za wynik pomiaru przyjęto maksymalną wartość chwilową zmierzoną w danym punkcie i pionie pomiarowym po uwzględnieniu poprawek pomiarowych dla obcych instalacji umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy (obcych instalacji) w danym zakresie częstotliwości, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia  $k = 2$ , zgodnie Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 17.12.2019 r. dla danego zakresu częstotliwości.

W związku z ogłoszonym i obowiązującym w Polsce stanem epidemii, pomiarów nie przeprowadzono w dodatkowych pionach pomiarowych w budynkach mieszkalnych oraz na balkonach i tarasach, na których mogą przebywać ludzie, jeżeli takie miejsca występowały w otoczeniu instalacji, zgodnie z art. 122a ust. 1b ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (z późn. zm.).

Dla wykazania wartości natężenia pola magnetycznego H w A/m, została przyjęta zależność  $H = E / 377 \Omega$ , gdzie E – wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego (dla  $f = 10\text{MHz} \div 300\text{GHz}$ ).

Pomiary zostały wykonane podczas planowanych maksymalnych warunków eksploatacyjnych, zadeklarowanych przez Operatora.

W pobliżu badanego obiektu znajdują się również anteny innych Operatorów telekomunikacyjnych.

W czasie wykonywania pomiarów urządzenia obcego operatora pracowały w warunkach normalnych.

## 8. Wyniki pomiarów

### 8.1 Zestawienie wyników pomiarów natężenia pola elektrycznego (pole-E)

Tabela wyników pomiarów nr 1

| Charakterystyka punktu i pionu pomiarowego |                                                           |                                  |                    |                                     |                                       |                          |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Nr pkt. pom.                               | Opis punktu i pionu pomiarowego                           | Współrzędne geograficzne         | Wysokość pomiarowa | Wartość E zmierzona E <sub>zm</sub> | Wartość E skorygowana E <sub>pp</sub> | Wskaźnik W <sub>ME</sub> |
|                                            |                                                           |                                  | [ m ]              | [ V/m ]                             | [ V/m ]                               | ---                      |
| 1.                                         | PKP – ok. 5m na ptn. od środka ptn. ściany                | N: 53°08'28,6"<br>E: 16°52'23,3" | 1,8 ÷ 2,0          | (1,0±0,3)                           | 2,2                                   | 0,08                     |
| 2.                                         | GKP - azymut anteny 59,04°, ok. 5m od bud. „A”            | N: 53°08'28,3"<br>E: 16°52'24,2" | 1,8 ÷ 2,0          | (1,0±0,3)                           | 2,2                                   | 0,08                     |
| 3.                                         | GKP - azymut anteny 73,00°, ok. 5m od bud. „A”            | N: 53°08'28,2"<br>E: 16°52'24,3" | 1,8 ÷ 2,0          | (1,0±0,3)                           | 2,2                                   | 0,08                     |
| 4.                                         | GKP - azymut anteny 117,73°, ok. 5m od bud. „A”           | N: 53°08'27,8"<br>E: 16°52'23,9" | 1,8 ÷ 2,0          | (1,1±0,3)                           | 2,4                                   | 0,09                     |
| 5.                                         | GKP - azymut anteny 164,36°, ok. 5m od bud. „A”           | N: 53°08'27,8"<br>E: 16°52'23,8" | 1,8 ÷ 2,0          | (1,2±0,3)                           | 2,7                                   | 0,10                     |
| 6.                                         | GKP - azymut anteny 164,36°, ok. 10m od pkt. pomiaru nr 5 | N: 53°08'27,5"<br>E: 16°52'24,0" | 1,8 ÷ 2,0          | (1,1±0,3)                           | 2,4                                   | 0,09                     |
| 7.                                         | GKP - azymut anteny 164,36°, przy ptn. ścianie bud. „B”   | N: 53°08'27,1"<br>E: 16°52'24,1" | 1,8 ÷ 2,0          | (1,1±0,3)                           | 2,4                                   | 0,09                     |
| 8.                                         | GKP - azymut anteny 117,73°, ok. 20m od pkt. pomiaru nr 4 | N: 53°08'27,6"<br>E: 16°52'24,8" | 1,8 ÷ 2,0          | (1,1±0,3)                           | 2,4                                   | 0,09                     |
| 9.                                         | GKP - azymut anteny 117,73°, zach. krawędź ul. Stroma     | N: 53°08'27,1"<br>E: 16°52'26,4" | 1,8 ÷ 2,0          | (1,0±0,3)                           | 2,2                                   | 0,08                     |

|     |                                                             |                                  |           |           |     |      |
|-----|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----|------|
| 10. | PKP – pñ./zach. krawędź skrzyżowania ul. Stroma z ul. Ślepa | N: 53°08'25,8"<br>E: 16°52'26,3" | 1,8 ÷ 2,0 | (1,0±0,3) | 2,2 | 0,08 |
| 11. | GKP - azymut anteny 164,36°, pñ. krawędź ul. Ślepa          | N: 53°08'25,7"<br>E: 16°52'24,8" | 1,8 ÷ 2,0 | (1,0±0,3) | 2,2 | 0,08 |
| 12. | PKP – przy pñ./zach. rogu bud. „E”                          | N: 53°08'26,3"<br>E: 16°52'22,8" | 1,8 ÷ 2,0 | (1,0±0,3) | 2,2 | 0,08 |
| 13. | PKP – ok. 20m na pñ. od pkt. pomiaru nr 9                   | N: 53°08'27,7"<br>E: 16°52'26,3" | 1,8 ÷ 2,0 | (1,0±0,3) | 2,2 | 0,08 |
| 14. | GKP - azymut anteny 73,00°, ok. 40m od pkt. pomiaru nr 3    | N: 53°08'28,5"<br>E: 16°52'26,1" | 1,8 ÷ 2,0 | (1,0±0,3) | 2,2 | 0,08 |
| 15. | GKP - azymut anteny 59,04°, ok. 35m od pkt. pomiaru nr 2    | N: 53°08'28,8"<br>E: 16°52'25,6" | 1,8 ÷ 2,0 | (1,0±0,3) | 2,2 | 0,08 |
| 16. | GKP - azymut anteny 59,04°, ok. 20m od pkt. pomiaru nr 15   | N: 53°08'29,1"<br>E: 16°52'26,5" | 1,8 ÷ 2,0 | (1,1±0,3) | 2,4 | 0,09 |

Wyjaśnienia do tabeli wyników pomiarów:

Oszacowana niepewność rozszerzona pomiaru  $U_r$ , uwzględniająca zastosowane przyrządy pomiarowe oraz metodę badawczą dla poziomu ufności 95%, przy współczynniku rozszerzenia  $k = 2$ , wynosi nie więcej niż:  $U = 27,7\%$ ;

Wartość  $E$  zmierzona  $E_{zm}$  – zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego, uwzględniająca współczynniki korekcyjne zakresu dynamiki i częstotliwości pomiarowej wraz z niepewnością pomiaru  $E_{zm} = (E_{wsk} \times C_d \times C_f) \pm U_r$

$P_p$  - poprawka pomiarowa – współczynnik korekcyjny uwzględniający maksymalne parametry pracy obcych instalacji  $P_p = 1,7$

Wartość  $E$  skorygowana  $E_{pp}$  – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu poprawki pomiarowej  $E_{pp} = (E_{zm} + U_r) \times P_p$

WME – wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola  $WME = E_{pp} / WME_{dop}$ .

\*- dolny próg zakresu pomiarowego zgodny ze świadectwem wzorcowania  $E_{zakres} < 0,8$  V/m jest spoza zakresu akredytacji

Uzyskane wyniki pomiarów odnoszą się do warunków panujących w trakcie ich wykonywania.

## 8.2 Zestawienie wyników pomiarów pola magnetycznego (pole-M)

Tabela wyników pomiarów nr 2

| Charakterystyka punktu i pionu pomiarowego |                                                             |                                  |                    |                                 |                                  |                 |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Nr pkt. pom.                               | Opis punktu i pionu pomiarowego                             | Współrzędne geograficzne         | Wysokość pomiarowa | Wartość $H$ obliczona $H_{obl}$ | Wartość $H$ skorygowana $H_{pp}$ | Wskaźnik $WM_H$ |
|                                            |                                                             |                                  | [ m ]              | [ A/m ]                         | [ A/m ]                          | ---             |
| 1.                                         | PKP – ok. 5m na pñ. od środka pñ. ściany                    | N: 53°08'28,6"<br>E: 16°52'23,3" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,08            |
| 2.                                         | GKP - azymut anteny 59,04°, ok. 5m od bud. „A”              | N: 53°08'28,3"<br>E: 16°52'24,2" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,08            |
| 3.                                         | GKP - azymut anteny 73,00°, ok. 5m od bud. „A”              | N: 53°08'28,2"<br>E: 16°52'24,3" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,08            |
| 4.                                         | GKP - azymut anteny 117,73°, ok. 5m od bud. „A”             | N: 53°08'27,8"<br>E: 16°52'23,9" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,09            |
| 5.                                         | GKP - azymut anteny 164,36°, ok. 5m od bud. „A”             | N: 53°08'27,8"<br>E: 16°52'23,8" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,007                            | 0,10            |
| 6.                                         | GKP - azymut anteny 164,36°, ok. 10m od pkt. pomiaru nr 5   | N: 53°08'27,5"<br>E: 16°52'24,0" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,09            |
| 7.                                         | GKP - azymut anteny 164,36°, przy pñ. ścianie bud. „B”      | N: 53°08'27,1"<br>E: 16°52'24,1" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,09            |
| 8.                                         | GKP - azymut anteny 117,73°, ok. 20m od pkt. pomiaru nr 4   | N: 53°08'27,6"<br>E: 16°52'24,8" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,09            |
| 9.                                         | GKP - azymut anteny 117,73°, zach. krawędź ul. Stroma       | N: 53°08'27,1"<br>E: 16°52'26,4" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,08            |
| 10.                                        | PKP – pñ./zach. krawędź skrzyżowania ul. Stroma z ul. Ślepa | N: 53°08'25,8"<br>E: 16°52'26,3" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,08            |
| 11.                                        | GKP - azymut anteny 164,36°, pñ. krawędź ul. Ślepa          | N: 53°08'25,7"<br>E: 16°52'24,8" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,08            |
| 12.                                        | PKP – przy pñ./zach. rogu bud. „E”                          | N: 53°08'26,3"<br>E: 16°52'22,8" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,08            |
| 13.                                        | PKP – ok. 20m na pñ. od pkt. pomiaru nr 9                   | N: 53°08'27,7"<br>E: 16°52'26,3" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,08            |
| 14.                                        | GKP - azymut anteny 73,00°, ok. 40m od pkt. pomiaru nr 3    | N: 53°08'28,5"<br>E: 16°52'26,1" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,08            |
| 15.                                        | GKP - azymut anteny 59,04°, ok. 35m od pkt. pomiaru nr 2    | N: 53°08'28,8"<br>E: 16°52'25,6" | 1,8 ÷ 2,0          | (0,003±0,001)                   | 0,006                            | 0,08            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |                                    |           |               |       |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|---------------|-------|------|
| 16.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | GKP - azymut anteny 59,04°, ok. 20m od pkt. pomiaru nr 15 | N: 53°08'29,1''<br>E: 16°52'26,5'' | 1,8 ÷ 2,0 | (0,003±0,001) | 0,006 | 0,09 |
| <p><u>Wyjaśnienia do tabeli wyników pomiarów:</u></p> <p>Oszacowana niepewność rozszerzona pomiaru <math>U_r</math>, uwzględniająca zastosowane przyrządy pomiarowe oraz metodę badawczą dla poziomu ufności 95%, przy współczynniku rozszerzenia <math>k=2</math>, wynosi nie więcej niż: <math>U = 27,7\%</math> ;</p> <p>Wartość <math>H</math> obliczona <math>H_{obl}</math> – natężenie pola-M obliczone na podstawie wartości skutecznej pola-E wraz z niepewnością pomiaru wg. zależności <math>H_{obl} = E_{zm} / 377 [\Omega] \pm U_r</math></p> <p><math>P_p</math> - poprawka pomiarowa – współczynnik korekcyjny uwzględniający maksymalne parametry pracy obcych instalacji <math>P_p = 1,7</math></p> <p>Wartość <math>H</math> skorygowana <math>H_{pp}</math> – wartość natężenia pola magnetycznego po uwzględnieniu poprawki pomiarowej <math>H_{pp} = (H_{obl} + U_r) \times P_p</math></p> <p>WMH – wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola <math>WMH = H_{pp} / WMH_{dop}</math>.</p> <p>*- dolny próg zakresu pomiarowego zgodny ze świadectwem wzorcowania dla <math>H_{zakres} &lt; 0,002</math> A/m jest spoza zakresu akredytacji</p> <p>Uzyskane wyniki pomiarów odnoszą się do warunków panujących w trakcie ich wykonywania.</p> |                                                           |                                    |           |               |       |      |

## 9. Dane przedstawiciela Zleceniodawcy

Nazwisko i imię oraz stanowisko osoby, która w imieniu Zleceniodawcy udzielała niezbędnych informacji o źródłach PEM: Tomasz Kranc - Specjalista ds. planowania i Optymalizacji Zasobów Sieciowych / Netia S.A.

Nazwisko i imię osoby, która była obecna podczas wykonywania pomiarów:

W trakcie wykonywania pomiarów, przedstawiciel Zleceniodawcy nie był obecny.

Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za informacje podane przez Zleceniodawcę lub osoby występujące w jego imieniu.

## 10. Dane osoby wykonującej pomiary

Imię i Nazwisko osoby wykonującej pomiary: Karol Koziół

## 11. Omówienie wyników badań

Wyniki pomiarów przedstawione w pkt. 8 ( tabela wyników pomiarów nr 1 i 2) dotyczą wyłączenie badanego obiektu i urządzeń wymienionych w pkt. 6 oraz wyznaczonych i uzgodnionych punktów i pionów pomiarowych w otoczeniu źródła pola elektromagnetycznego.

Jako wynik pomiaru przyjęto największą wartość chwilową zmierzonych natężeń pól elektromagnetycznych w danym pionie pomiarowym, zgodnie z pkt. 11 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dn. 17.02.2020 r.

Ze względu na wysokość zainstalowanych anten linii radiowych, charakterystykę promieniowania i specyfikę łączności punkt-punkt, wskazania zestawu pomiarowego dla pasma 100 kHz ÷ 3 GHz były porównywalne do wskazań zestawu pomiarowego dla pasma 3 GHz ÷ 60 GHz. Wskazuje to, że na badanym obszarze pomiarowym nie ma istotnej składowej pola-EM dla badanych linii radiowych pracujących w paśmie 23 i 38 GHz.

Jako wynik pomiaru przyjęto wskazania zestawu pomiarowego dla pasma 100 kHz ÷ 3 GHz z przypisaną do niego niepewnością pomiaru zgodnie z Procedurą nr P-12 [5].

Rozporządzenie Ministra Zdrowia [2] określa dopuszczalne graniczne wartości natężenia pola elektromagnetycznego dla częstotliwości od 400 MHz ÷ 300 GHz w miejscach dostępnych dla ludności:

| Zakres częstotliwości | Częstotliwość [f] | Dopuszczalny poziom natężenia pola-EM |                      |
|-----------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|
|                       |                   | Składowa elektryczna                  | Składowa magnetyczna |
|                       | [ MHz ]           | [E] V/m                               | [H] A/m              |
| 400 MHz ÷ 2 GHz       | 400               | 28,0                                  | 0,073                |
|                       | 800               | 39,0                                  | 0,10                 |
|                       | 900               | 41,0                                  | 0,11                 |
|                       | 1800              | 58,0                                  | 0,16                 |
|                       | 1900              | 60,0                                  | 0,16                 |
| 2 GHz ÷ 300 GHz       | 2000              | 61,0                                  | 0,16                 |
|                       | 300000            | 61,0                                  | 0,16                 |

W celu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w badanym zakresie częstotliwości wyznaczono wartości wskaźnikowe WME i WMH dla miejsc dostępnych dla ludności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu [3].

| Zakres częstotliwości | Częstotliwość [f] | Najniższe dopuszczalne natężenie pola-EM |                      |
|-----------------------|-------------------|------------------------------------------|----------------------|
|                       |                   | Składowa elektryczna                     | Składowa magnetyczna |
|                       |                   | minMEgr [V/m]                            | minMHgr [A/m]        |
| 400 MHz ÷ 2 GHz       | 400 MHz ÷ 2 GHz   | 28,0 ÷ 61,0                              | 0,073 ÷ 0,10         |
| 2 GHz ÷ 300 GHz       | 2 GHz ÷ 300 GHz   | 61,0                                     | 0,16                 |

$$WM_E = \frac{E}{\min(ME_{gr})} \quad ; \quad MW_H = \frac{H}{\min(MH_{gr})}$$

WM – oznacza wartość wskaźnikową poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej lub magnetycznej pola,

E , H – oznacza zmierzoną wartość skuteczną natężenia pola elektrycznego E, wyrażoną w V/m, lub obliczoną wartość skuteczną natężenia pola magnetycznego wyrażoną w A/m

min(MEgr) – oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej lub magnetycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności określoną w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska [1]

#### Stwierdzenie zgodności / niezgodności z wymaganiami :

Na badanym obszarze w środowisku, w wyznaczonych punktach i pionach pomiarowych, w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej Stacja Netia S.A. WROCB237 - WROCM00190 zlokalizowanej w miejscowości: Wrocław, ul. Promenada 11-13, uzyskane wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego zostały powiększone o poprawkę pomiarową  $P_p = 1,7$ , uwzględniając innych („Obcych”) użytkowników (z publikacji naukowej „Środowisko elektromagnetyczne w przededniu wdrożenia 5G” [9]) i rozszerzoną niepewność pomiaru, dla współczynnika rozszerzenia  $k=2$ .

Uzyskane wyniki nie przekraczają dopuszczalnej wartości granicznej dla badanego zakresu częstotliwości wg przepisu [2].

Dopuszczalny poziom natężenia pól elektromagnetycznych – przyjęto stały i najbardziej rygorystyczny poziom dolnej częstotliwości z zakresu 400 MHz ÷ 2 GHz z tabeli 4 tj. 28 V/m.

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym, ponieważ żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1.

WYNIK ZGODNY - dla wyników pomiarów wykazanych w pkt. 8.1 i 8.2  
(tabela wyników pomiarów nr 1 i nr 2) numer punktu pomiarowego od 1 do 16  
oraz informacji uzyskanych od Zlecającego.

Oszacowana rzeczywista niepewność wyniku pomiaru jest mniejsza od maksymalnej dopuszczalnej niepewności pomiaru 30%, określonej w PN-EN 62311:2010 [6].

Do przedstawienia zgodności ze wymaganiami laboratorium stosuje następującą zasadę podejmowania decyzji:

- Zasada akceptacji dwuwartościowej z pasmem ochronnym (uwzględniająca niepewność pomiaru) [7]  
Pasmo ochronne stanowi wartość niepewności rozszerzonej pomiaru.
- Akceptacja (Zgodny) – uzyskany wynik jest zgodny z wymaganiami, jeśli znajduje się poniżej ustalonej granicy akceptacji
  - ryzyko błędnej akceptacji nie przekracza 2,5 %,
- Odrzucenie (Niezdany) – uzyskany wynik jest niezgodny z wymaganiami, jeśli przekracza limit akceptacji
  - ryzyko błędnego odrzucenia nie przekracza 2,5 %

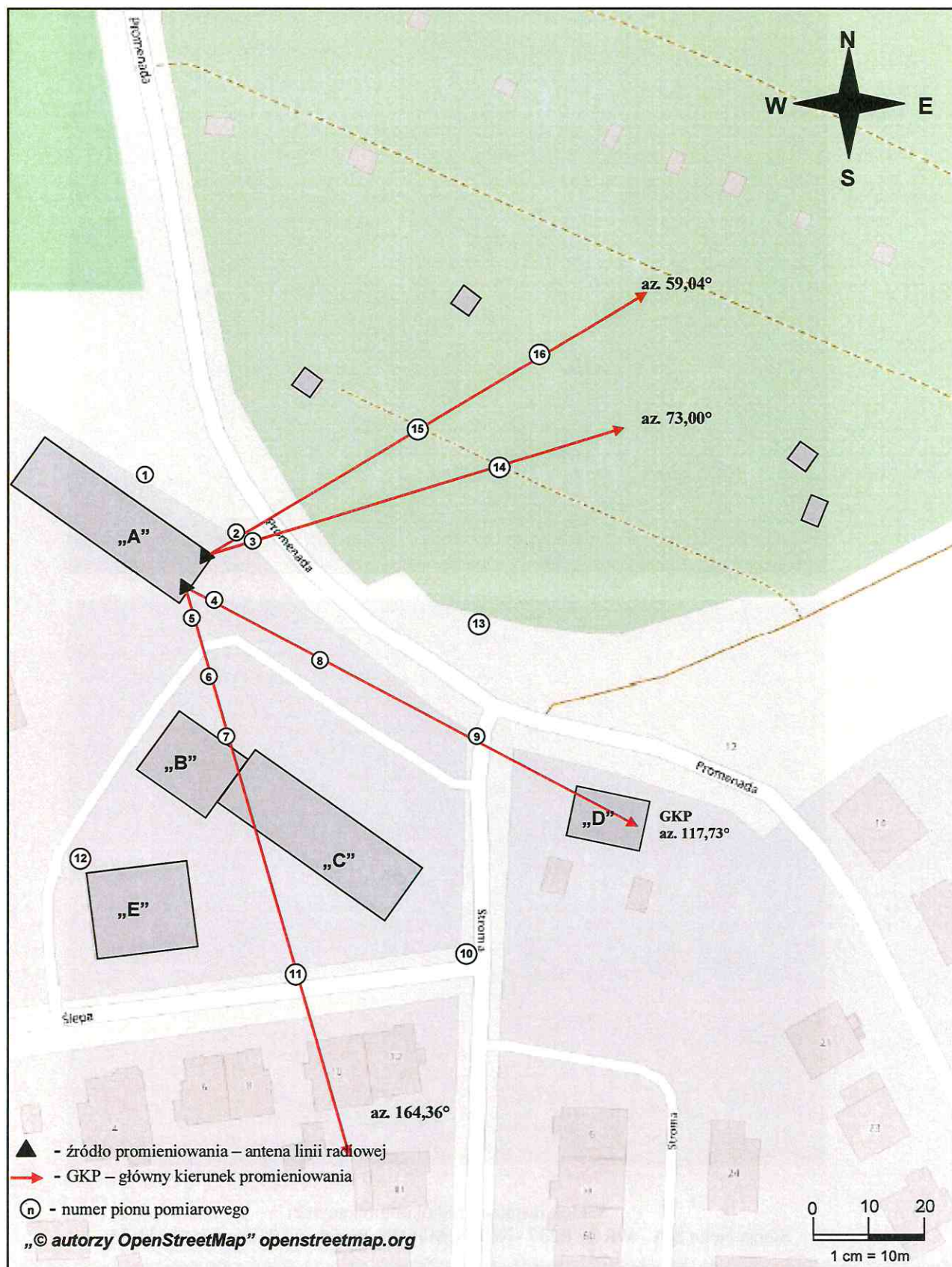
#### **Uwaga.**

Organ stanowiący może zastosować inną regułę decyzyjną niż przedstawiona powyżej, w podjęciu ostatecznej decyzji co do stwierdzenia zgodności / niezgodności.

Prowadzący instalację oraz użytkownik urządzenia emitującego pola-EM, które są instalacjami radiokomunikacyjnymi, są obowiązani do wykonania pomiarów poziomów pól-EM w środowisku, każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenie zgodnie z Art. 122a Ustawy Prawo ochrony środowiska [1].

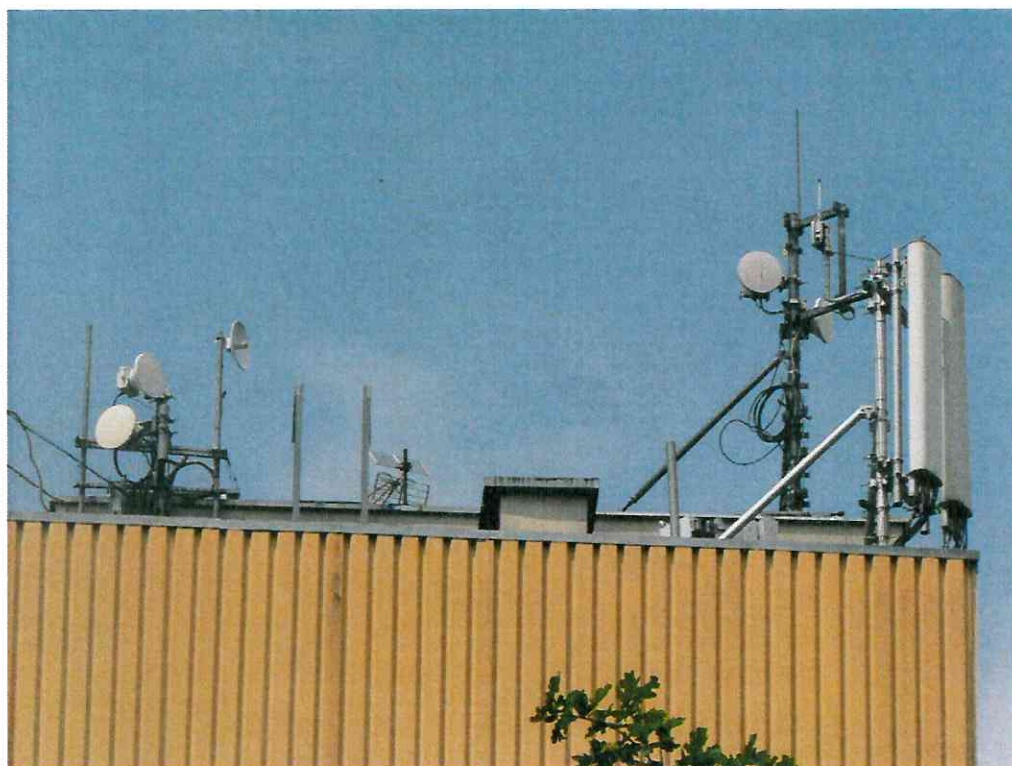
Zleceniodawcy przysługuje prawo złożenia skargi lub reklamacji w terminie 14 dni od daty otrzymania Sprawozdania z badań.

## 12. Mapa obszaru pomiarowego



Rys. 1. Usytuowanie punktów i pionów pomiarowych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej  
 Stacja Netia S.A. WROCB237-WROCM00190 Wrocław, ul. Promenada 11-13

### 13. Dokumentacja fotograficzna



Widok instalacji radiokomunikacyjnej  
Stacja Netia S.A. WROCB237 - WROCM00190 Wrocław, ul. Promenada 11-13.

## Wykaz przywołanych dokumentów

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (z późn. zm.)
- [2] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)
- [3] Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 r. poz. 258).
- [4] Procedura Nr P-19 „Metodyka wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku”, wyd. 2 z dn. 10.02.2021 r.
- [5] Procedura Nr P-12 „Ocena niepewności pomiaru”, wyd. 14 z dn. 31.10.2019 r.
- [6] PN-EN 62311:2010 Ocena urządzeń elektronicznych i elektrycznych w odniesieniu do ograniczeń ekspozycji ludności w polach elektromagnetycznych (0 Hz ÷ 300 GHz).
- [7] Dokument ILAC-G8:09/2019 Wytyczne dotyczące przedstawiania zgodności ze specyfikacją.
- [8] PCA DAB-18 – Program akredytacji laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku.
- [9] „Środowisko elektromagnetyczne w przededniu wdrożenia 5G”  
(Przegląd Telekomunikacyjny + Wiomości Telekomunikacyjne 2020, nr 7-8 s. 129-136)

---

Koniec Sprawozdania

