

## SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1082**

Lokalizacja: **ul. Piółunowa 21, 54-530 Wrocław**

Data wykonania  
pomiarów: **07.03.2023 r. godz. 10.00 – 11.30**

|                                                        |                       |            |                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Osoba przeprowadzająca badanie:<br><br>- Marcin Łazuta |                       |            | Podpis                                                                                            |
|                                                        |                       |            |              |
| Sprawozdanie<br>sporządził:                            | Kierownik techniczny  | Data       |              |
|                                                        |                       | 10.03.2023 |                                                                                                   |
| Zweryfikował<br>i autoryzował:                         | Kierownik ds. jakości | Data       | Podpis jest prawidłowy<br>Dokument podpisany przez Łukasz Porosa<br>Data: 2023.03.13 15:48:36 CET |
|                                                        |                       | 10.03.2023 |                                                                                                   |

## 1. Część ogólna

### 1.1. Nazwa firmy, adres

A-CONNECT Anna Garwol-Porosa, ul. Strażacka 3/2, 58-370 Boguszów-Gorce.

### 1.2. Akredytacja i uprawnienia laboratorium

Laboratorium badawcze A-CONNECT posiada Certyfikat Laboratorium Badawczego nr AB 1284 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji. Certyfikat jest ważny do dnia 28 września 2023 r.

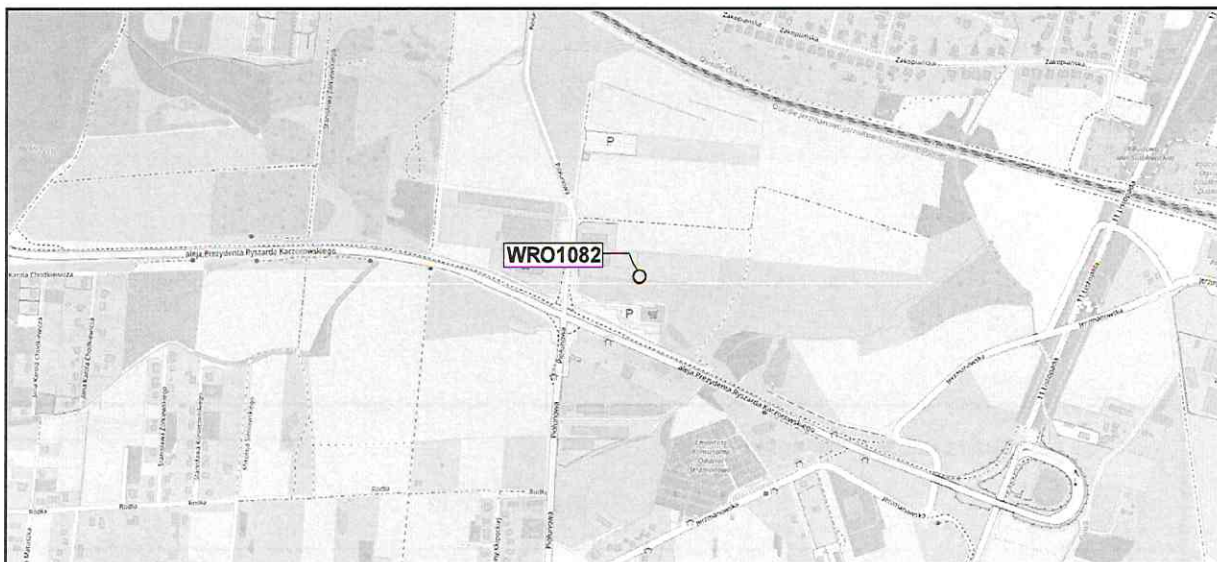
### 1.3. Nazwa i adres Klienta

P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa.

### 1.4. Podstawy opracowania

- a) umowa nr AC/1/2022,
- b) akty prawne:
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).
  - Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

### 1.5. Miejsce wykonania pomiarów



#### Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej WRO1082.

#### Lokalizacja stacji:

ul. Piłsudskiego 21, 54-530 Wrocław

Współrzędne geograficzne: 51°07'40.92"N, 16°52'56.59"E

### Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wieży, na wysokości 26 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 30°, 150° oraz 240°. Antena linii radiowej znajduje się na wysokości 27,2 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 246°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieży oraz na poziomie terenu.

## **1.6. Informacje ogólne o badaniu**

Pomiary dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku wykonane zostały przez pracowników A-CONNECT wzdłuż głównych oraz pomocniczych kierunków pomiarowych, w miejscach dostępnych dla ludności i terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. We wszystkich pionach, pomiary wykonano w zakresie wysokości od 0,3 do 2,0 m, przyjmując za wynik pomiaru maksymalną zmierzoną wartość chwilową poziomu pola elektrycznego zgodnie z pkt 11. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

Pomiarów nie przeprowadzono w lokalach mieszkalnych oraz użytkowych z uwagi na wprowadzony stan zagrożenia epidemicznego na całym terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zgodnie z art. 122a ust. 1b ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm.).

## **1.7. Metoda badawcza**

Zastosowano metodę zgodną z wymaganiami załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

## **1.8. Wyposażenie pomiarowe**

| Nazwa                              | Typ      | Numer fabryczny | Przeznaczenie                                                            |
|------------------------------------|----------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Szerokopasmowy miernik pola        | NBM-520  | D-0650          | Pomiary pola elektromagnetycznego                                        |
| Sonda pomiarowa pola elektrycznego | EF6091   | 01065           | Pomiary pola elektromagnetycznego                                        |
| Selektywny miernik pola            | SRM-3006 | R-0182          | Pomiary pola elektromagnetycznego                                        |
| Sonda pomiarowa pola elektrycznego | 420M-6G  | G-0505          | Pomiary pola elektromagnetycznego                                        |
| Tester sond pomiarowych            | UTEST-7  | 01/11           | Bieżąca kontrola sond i mierników PEM                                    |
| Termohigrometr                     | P330     | DE68422510      | Pomiary wilgotności względnej powietrza<br>Pomiary temperatury powietrza |
| Dalmierz laserowy                  | LD 300   | 0602743310      | Pomiar odległości                                                        |

Mierniki, za pomocą których wykonano pomiary, zostały poddane wzorcowaniu w dniach 08.03.2022 r. (świadczenie nr LWiMP/W/069/22 – NBM-520/EF6091) oraz 26.02.2021 r. (świadczenie nr LWiMP/W/053/21 – SRM-3006/420M-6G) przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej.

Przed wykonaniem pomiarów mierniki przeszły sprawdzenia poprawności wskazań przeprowadzone z wykorzystaniem urządzenia UTEST- 7, w myśl procedur laboratorium badawczego.

Pomiary wykonano zgodnie z obowiązującą metodyką pomiarową, przepisami prawnymi oraz instrukcją obsługi przyrządów pomiarowych.

## 1.9. Wyznaczanie niepewności pomiaru

Ocena niepewności następuje według procedury stosowanej w laboratorium i wynosi:

| Niepewność standardowa U (c) |                        |                |            |             |             |
|------------------------------|------------------------|----------------|------------|-------------|-------------|
| Zestaw pomiarowy             | Zakres natężenia [V/m] | Częstotliwość  |            |             |             |
|                              |                        | 100 - 5000 MHz | 8 - 18 GHz | 23 - 50 GHz | 60 - 90 GHz |
| NBM-520 / EF6091             | 0,5 <sup>1</sup> - 200 | 17,58          | 20,91      | 24,24       | 40,36       |
| Zestaw pomiarowy             | Zakres natężenia [V/m] | Częstotliwość  |            |             |             |
|                              |                        | 425 - 6000 MHz |            |             |             |
| SRM-3006 / 420M-6G           | 0,1 - 0,9              | 22,87          |            |             |             |
|                              | 1 - 200                | 21,94          |            |             |             |

<sup>1</sup> Dla wartości < 0,5 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,5-200 V/m.

Dokładność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych - < 0,5 s,
- dla termohigrometru:
  - dokładność podawanej wilgotności -  $\pm 2\%$ ,
  - dokładność podawanej temperatury -  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

## 2. Informacje o instalacji

### 2.1. Dane źródeł promieniowania elektromagnetycznego

Informacje o źródłach promieniowania podane przez Zleceniodawcę.

| Anteny sektorowe |                        |            |                                 |             |                         |                     |
|------------------|------------------------|------------|---------------------------------|-------------|-------------------------|---------------------|
| Lp.              | Antena Producent / Typ | Azymut [°] | Wysokość zawieszenia [m] n.p.t. | Pasmo [Mhz] | Zakres tilt min-max [°] | EIRP dla anteny [W] |
| 1                | Huawei ATR4518R6       | 30         | 26                              | 900         | 0 - 10                  | 24560               |
|                  |                        |            |                                 | 1800        | 0 - 10                  |                     |
|                  |                        |            |                                 | 2100        | 0 - 10                  |                     |
| 2                | Huawei ATR4518R6       | 30         | 26                              | 800         | 0 - 10                  | 13315               |
|                  |                        |            |                                 | 2600        | 0 - 10                  |                     |
| 3                | Huawei ATR4518R6       | 150        | 26                              | 900         | 0 - 10                  | 24560               |
|                  |                        |            |                                 | 1800        | 0 - 10                  |                     |
|                  |                        |            |                                 | 2100        | 0 - 10                  |                     |
| 4                | Huawei ATR4518R6       | 150        | 26                              | 800         | 0 - 10                  | 13315               |
|                  |                        |            |                                 | 2600        | 0 - 10                  |                     |
| 5                | Huawei ATR4518R6       | 240        | 26                              | 900         | 0 - 10                  | 24560               |
|                  |                        |            |                                 | 1800        | 0 - 10                  |                     |
|                  |                        |            |                                 | 2100        | 0 - 10                  |                     |
| 6                | Huawei ATR4518R6       | 240        | 26                              | 800         | 0 - 10                  | 13315               |
|                  |                        |            |                                 | 2600        | 0 - 10                  |                     |

| Antena linii radiowej |                           |                     |               |                     |            |                                    |
|-----------------------|---------------------------|---------------------|---------------|---------------------|------------|------------------------------------|
| Lp.                   | Częstotliwość pracy [GHz] | Moc wyjściowa [dBm] | Typ/Producent | Średnica anteny [m] | Azymut [°] | Wysokość zainstalowania [m] n.p.t. |
| 1                     | 80                        | 19                  | VHLP1-80      | 0,3                 | 246        | 27,2                               |

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Wieża innego operatora w pobliżu.

## 2.2. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy działającej stacji bazowej w warunkach aktualnego podczas pomiarów obciążenia stacji ruchem telekomunikacyjnym dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu), zgodnie z danymi przedstawionymi w pkt 2.1.

## 2.3. Tryb pracy instalacji emitującej pole elektromagnetyczne

Stacja bazowa jest aktywna (emituje promieniowanie elektromagnetyczne) przez całą dobę.

## 2.4. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- Rozpoczęcie pomiarów – temperatura: 4,1°C, wilgotność: 69,4%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 5,3°C, wilgotność: 69,2%
- opady: brak.

## 3. Przebieg i wyniki pomiarów rozkładu pola wokół źródła

W trakcie badania przedmiotem pomiaru w wybranych pionach pomiarowych było natężenie pola elektrycznego E, natomiast natężenie pola magnetycznego H podlega wyliczeniu analitycznemu zgodnie z pkt 3. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630). Graniczne wartości natężenia pola elektrycznego oraz pola magnetycznego podano poniżej:

| Częstotliwość (f) | Wartość dopuszczalna natężenia pola elektrycznego [V/m] | Wartość dopuszczalna natężenia pola magnetycznego [A/m] |
|-------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 10 MHz – 400 MHz  | 28                                                      | 0,073                                                   |
| 420 MHz           | 28                                                      | 0,073                                                   |
| 800 MHz           | 39                                                      | 0,103                                                   |
| 900 MHz           | 41                                                      | 0,109                                                   |
| 1800 MHz          | 58                                                      | 0,154                                                   |
| 2 GHz – 300 GHz   | 61                                                      | 0,16                                                    |

### 3.1. Wyniki uzyskane w trakcie pomiarów

Uzyskane wyniki pomiarów pola elektrycznego przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli.

| Nr pionu | Opis miejsca pomiaru           | Współrzędne geograficzne |           | E*<br>[V/m] | U<br>[V/m] | E + U<br>[V/m] | H<br>[A/m] | WME  | WMH  | Przekroczenie wartości dopuszczalnej |
|----------|--------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|------------|----------------|------------|------|------|--------------------------------------|
|          |                                | [°] N                    | [°] E     |             |            |                |            |      |      |                                      |
| 1        | GKP 30° - otoczenie instalacji | 51.128177                | 16.882519 | 2,2         | 0,8        | 3,0            | 0,008      | 0,11 | 0,11 | nie przekracza                       |
| 2        | GKP 30° - otoczenie instalacji | 51.128453                | 16.882798 | 2,0         | 0,7        | 2,7            | 0,007      | 0,10 | 0,10 | nie przekracza                       |
| 3        | GKP 30° - otoczenie instalacji | 51.128944                | 16.883179 | 2,8         | 1,0        | 3,8            | 0,010      | 0,14 | 0,14 | nie przekracza                       |
| 4        | GKP 30° - otoczenie instalacji | 51.129355                | 16.883624 | 3,5         | 1,2        | 4,7            | 0,012      | 0,17 | 0,17 | nie przekracza                       |
| 5        | GKP 30° - otoczenie instalacji | 51.129901                | 16.884086 | 3,9         | 1,4        | 5,3            | 0,014      | 0,19 | 0,19 | nie przekracza                       |
| 6        | PKP 30° - otoczenie instalacji | 51.129788                | 16.883037 | 3,6         | 1,3        | 4,9            | 0,013      | 0,18 | 0,18 | nie przekracza                       |
| 7        | PKP 30° - otoczenie instalacji | 51.128933                | 16.882318 | 2,7         | 1,0        | 3,7            | 0,010      | 0,13 | 0,13 | nie przekracza                       |
| 8        | PKP 30° - otoczenie instalacji | 51.128414                | 16.883799 | 2,5         | 0,9        | 3,4            | 0,009      | 0,12 | 0,12 | nie przekracza                       |
| 9        | PKP 30° - otoczenie instalacji | 51.129417                | 16.884593 | 3,3         | 1,2        | 4,5            | 0,012      | 0,16 | 0,16 | nie przekracza                       |

|    |                                          |           |           |     |     |     |       |      |      |                |
|----|------------------------------------------|-----------|-----------|-----|-----|-----|-------|------|------|----------------|
| 10 | GKP 150° - otoczenie instalacji          | 51.127761 | 16.882522 | 2,0 | 0,7 | 2,7 | 0,007 | 0,10 | 0,10 | nie przekracza |
| 11 | GKP 150° - otoczenie instalacji          | 51.127502 | 16.882860 | 2,6 | 0,9 | 3,5 | 0,009 | 0,13 | 0,13 | nie przekracza |
| 12 | GKP 150° - otoczenie instalacji          | 51.126876 | 16.883353 | 3,1 | 1,1 | 4,2 | 0,011 | 0,15 | 0,15 | nie przekracza |
| 13 | GKP 150° - otoczenie instalacji          | 51.126472 | 16.883686 | 3,3 | 1,2 | 4,5 | 0,012 | 0,16 | 0,16 | nie przekracza |
| 14 | GKP 150° - otoczenie instalacji          | 51.126021 | 16.884145 | 4,4 | 1,5 | 5,9 | 0,016 | 0,21 | 0,21 | nie przekracza |
| 15 | PKP 150° - otoczenie instalacji          | 51.126401 | 16.884475 | 4,0 | 1,4 | 5,4 | 0,014 | 0,19 | 0,20 | nie przekracza |
| 16 | PKP 150° - otoczenie instalacji          | 51.127246 | 16.884480 | 2,8 | 1,0 | 3,8 | 0,010 | 0,14 | 0,14 | nie przekracza |
| 17 | PKP 150° - otoczenie instalacji          | 51.126445 | 16.882286 | 2,7 | 1,0 | 3,7 | 0,010 | 0,13 | 0,13 | nie przekracza |
| 18 | PKP 150°/240° - otoczenie instalacji     | 51.127391 | 16.882071 | 2,4 | 0,8 | 3,2 | 0,008 | 0,11 | 0,12 | nie przekracza |
| 19 | GKP 240°/246° - otoczenie instalacji     | 51.127913 | 16.882157 | 2,5 | 0,9 | 3,4 | 0,009 | 0,12 | 0,12 | nie przekracza |
| 20 | GKP 240°/246° - otoczenie instalacji     | 51.127717 | 16.881465 | 2,4 | 0,8 | 3,2 | 0,008 | 0,11 | 0,12 | nie przekracza |
| 21 | GKP 246°/PKP 240° - otoczenie instalacji | 51.127492 | 16.880660 | 2,8 | 1,0 | 3,8 | 0,010 | 0,14 | 0,14 | nie przekracza |
| 22 | GKP 240° - otoczenie instalacji          | 51.127498 | 16.881036 | 2,8 | 1,0 | 3,8 | 0,010 | 0,14 | 0,14 | nie przekracza |
| 23 | GKP 240° - otoczenie instalacji          | 51.127206 | 16.880215 | 3,7 | 1,3 | 5,0 | 0,013 | 0,18 | 0,18 | nie przekracza |
| 24 | GKP 240° - otoczenie instalacji          | 51.126822 | 16.879335 | 4,4 | 1,5 | 5,9 | 0,016 | 0,21 | 0,21 | nie przekracza |
| 25 | PKP 240° - otoczenie instalacji          | 51.126748 | 16.880312 | 4,1 | 1,4 | 5,5 | 0,015 | 0,20 | 0,20 | nie przekracza |
| 26 | PKP 240° - otoczenie instalacji          | 51.127637 | 16.879292 | 3,9 | 1,4 | 5,3 | 0,014 | 0,19 | 0,19 | nie przekracza |
| 27 | PKP 240° - otoczenie instalacji          | 51.128101 | 16.879641 | 4,5 | 1,6 | 6,1 | 0,016 | 0,22 | 0,22 | nie przekracza |
| 28 | PKP 240° - otoczenie instalacji          | 51.128202 | 16.881299 | 1,5 | 0,5 | 2,0 | 0,005 | 0,07 | 0,07 | nie przekracza |

Oznaczenia:

*E* - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

*U* - rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia  $k=2$  (poziom ufności 95%) –  $U = k \times U_c$

*E + U* – wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru.

*H* – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

*WME* - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej elektrycznej pola.

*WMH* - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej magnetycznej pola.

**Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych przyjęto najbardziej restrykcyjne wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego (28 V/m) i magnetycznego (0,073 A/m).**

\* Wartość natężenia pola *E* wyznaczona na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności:  $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_d(E)$

GKP - główny kierunek pomiarowy

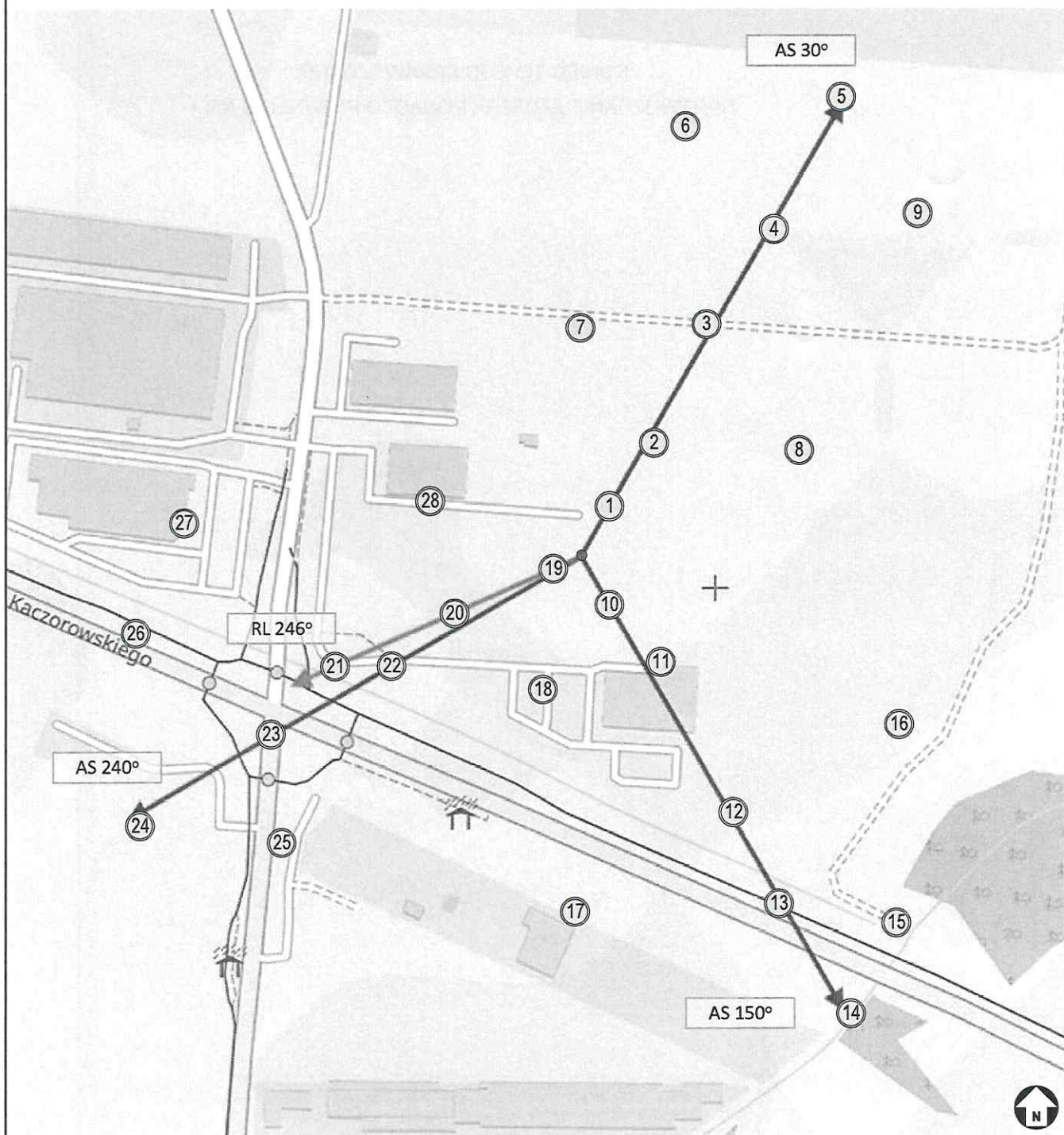
PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy

### 3.2. Stwierdzenie zgodności

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od Klienta, które są istotne dla ważności wyników, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1082** w miejscach dostępnych dla ludności i terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448). Stosowana zasada podejmowania decyzji

jest zgodna z punktami 11 i 26 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA  
SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1



|                            |                                                                         |      |            |                 |            |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|------------|-----------------|------------|
| Rysunek<br><b>1</b>        | Obiekt<br>Stacja bazowa WRO1082, ul. Piółunowa 21, 54-530 Wrocław       |      |            |                 |            |
| Podziałka<br><b>1:2750</b> | Temat rysunku<br>Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej |      |            |                 |            |
| Wykonał                    | Marcin Łazuta                                                           | Data | 2023-03-10 | Sprawozdanie nr | P4/81/2023 |
| Sprawdził                  | Łukasz Porosa                                                           | Data | 2023-03-10 | Sprawa nr       | AC/1/2022  |