


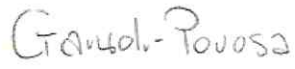

## SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1045**

Lokalizacja: **ul. Brodzka 10e, 54-103 Wrocław**

Data wykonania  
pomiarów: **28.01.2021 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		29.01.2021	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		29.01.2021	

## 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.

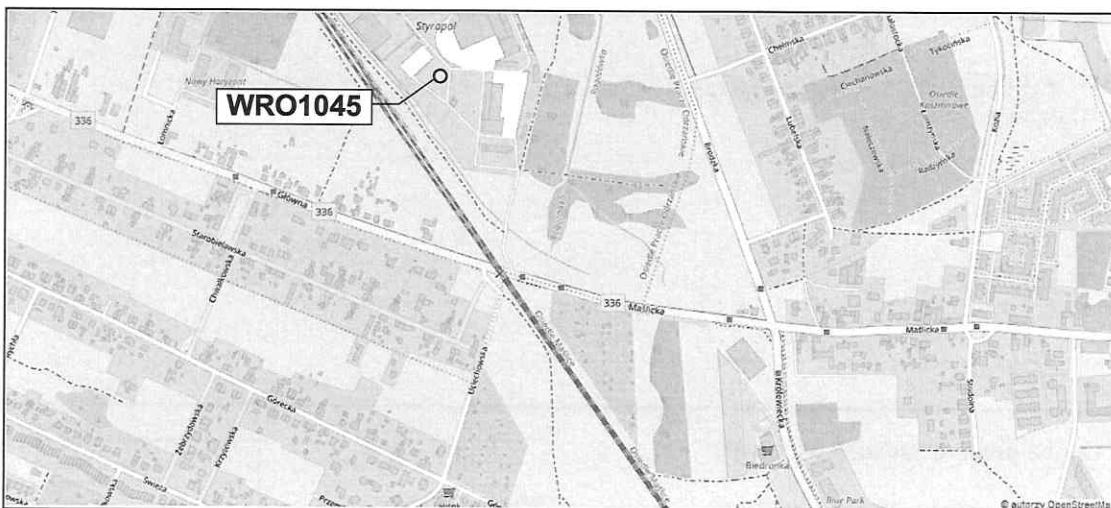
### 1.3. Nazwa i adres Klienta

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

### 1.4. Podstawy opracowania

- a) umowa nr AC/88/2018,
- b) akty prawne:
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 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 2020 r. poz. 258).

### 1.5. Miejsce wykonania pomiarów



#### Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej WRO1045.

#### Lokalizacja stacji:

ul. Brodzka 10e, 54-103 Wrocław. Współrzędne geograficzne: 51°09'40.88"N, 16°54'53.31"E

#### Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 26 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 0°, 120° oraz 240°. Anteny linii radiowych umiejscowione są na wysokości 24,5-27,5 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 106°, 125° oraz 312°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieży oraz u jej podstawy.

## 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, w których mogą przebywać ludzie. 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. Pomiarów nie przeprowadzono w lokalach mieszkalnych oraz użytkowych z uwagi na wprowadzony stan epidemii na całym terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zgodnie z art. 122a ust. 1b ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn.zm.).

## 1.7. Metoda badawcza

Zastosowano metodę znormalizowaną w oparciu o załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 258).

## 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
Tester sond pomiarowych	UTEST-7	01/11	Bieżąca kontrola sond i mierników PEM
Termohigrometr	P330	DE68422510	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Odbiornik GPS	H P20 Lite	9WV4C18B23032465	Pomiar współrzędnych geograficznych

Miernik, za pomocą którego wykonano pomiary, został poddany wzorcowaniu w dniu 02.03.2020 r. przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej (świadczenie nr LWiMP/W/068/20).

Przed wykonaniem pomiarów miernik przeszedł sprawdzenie 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 przyrządu pomiarowego.

## 1.9. Wyznaczanie niepewności pomiaru

Ocena niepewności następuje według procedury stosowanej w laboratorium i wynosi:

Niepewność standardowa $U(c)$				
Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
	100 – 5000 MHz	8-18 GHz	23-50 GHz	60-90 GHz
0,6 <sup>1</sup> – 200	19,73	20,91	24,24	40,36

<sup>1</sup> Dla wartości < 0,6 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,6-200 V/m.

Poprawną wartość natężenia pola E przy częstotliwości 100 – 5000 MHz, wyznacza się na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności:  $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_d(E)$ , natomiast przy częstotliwości 8-90 GHz wg zależności:  $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_d(E) \cdot C_f(f)$ .

Oszacowana niepewność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych  $\pm 0,25s$ ,
- dla termohigrometru:
  - dokładność podawanej wilgotności w trakcie wykonywania pomiarów  $\pm 2\%$ ,
  - dokładność podawanej temperatury w trakcie wykonywania pomiarów  $\pm 1^\circ C$ .

## 1.10. Stwierdzenie zgodności

Laboratorium przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiem bazuje na otrzymanych wynikach pomiarów oraz danych pozyskanych od Klienta. 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 2020 r. poz. 258).

## 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.	Pasma [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR451606	0	26	900	0 - 3.5	19613
				1800	0 - 3.5	
				2100	0 - 3.5	
2	Huawei ATR4518R6	0	26	800	0 - 3.5	13218
				2600	0 - 3.5	
3	Huawei ATR451606	120	26	900	0 - 4.5	19613
				1800	0 - 4.5	
				2100	0 - 4.5	
4	Huawei ATR4518R6	120	26	800	0 - 4.5	13218
				2600	0 - 4.5	
5	Huawei ATR451606	240	26	900	0 - 4	19613
				1800	0 - 4	
				2100	0 - 4	
6	Huawei ATR4518R6	240	26	800	0 - 4	13218
				2600	0 - 4	
Anteny linii radiowych						
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	106	24,5
2	80	19	VHLP1-80	0,3	125	24,9
3	80	19	VHLP1-80	0,3	312	27,5

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Wieża innego operatora w pobliżu.

## 2.2. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego

Parametry pracy stacji bazowej uzyskane od Zleceniodawcy.

## 2.3. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy działającej stacji bazowej w warunkach normalnej eksploatacji dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu) zgodnie z danymi przedstawionymi w pkt 2.1.

## 2.4. Tryb pracy instalacji emitującej pole elektromagnetyczne

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

## 2.5. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- Rozpoczęcie pomiarów – temperatura: 2,9°C, wilgotność: 76,1%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 2,4°C, wilgotność: 83,2%
- 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 z zależności  $H = E/377 \Omega$ . 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* [V/m]	P <sub>p</sub>	E <sub>p</sub> [V/m]	U [V/m]	E <sub>p</sub> + U [V/m]	H [A/m]	WM <sub>E</sub>	WM <sub>H</sub>	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Teren zielony	51.161300	16.914682	2,73	1,40	3,82	1,51	5,33	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
2	Jezdnia, ul. Brodzka	51.161522	16.914848	3,33	1,40	4,66	1,84	6,50	0,017	0,23	0,24	nie przekracza
3	Teren firmy Eltron, ul. Brodzka 10b	51.162134	16.914843	2,91	1,40	4,08	1,61	5,69	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
4	Przy hali, teren firmy Eltron, ul. Brodzka 10b	51.162296	16.914499	2,73	1,40	3,82	1,51	5,33	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
5	Przy hali, teren firmy Eltron, ul. Brodzka 10b	51.162487	16.914848	3,10	1,40	4,34	1,71	6,05	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
6	Teren firmy Eltron, ul. Brodzka 10b	51.162895	16.914837	0,75	1,40	1,05	0,41	1,46	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
7	Okno - parter, ul. Brodzka 10a	51.162706	16.915417	2,63	1,40	3,68	1,45	5,13	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
8	Przy hali, ul. Brodzka 10	51.163254	16.914826	0,94	1,40	1,31	0,52	1,83	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
9	Teren zielony	51.163736	16.914907	0,75	1,40	1,05	0,41	1,46	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
10	Teren zielony	51.163493	16.916130	0,75	1,40	1,05	0,41	1,46	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
11	Jezdnia, ul. Brodzka	51.162814	16.914220	0,83	1,40	1,16	0,46	1,62	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
12	Przy hali, ul. Brodzka 10c	51.162561	16.913587	2,73	1,40	3,82	1,51	5,33	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
13	Przy hali, teren SOT, ul. Brodzka 10	51.162117	16.913383	1,22	1,40	1,71	0,68	2,39	0,006	0,09	0,09	nie przekracza

14	Teren SOT, ul. Brodzka 10	51.161855	16.913968	2,63	1,40	3,68	1,45	5,13	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
15	Teren SOT, ul. Brodzka 10	51.161663	16.914301	2,91	1,40	4,08	1,61	5,69	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
16	Teren SOT, ul. Brodzka 10	51.161478	16.914633	3,20	1,40	4,47	1,77	6,24	0,017	0,22	0,23	nie przekracza
17	Teren SOT, ul. Brodzka 10	51.161128	16.914183	2,44	1,40	3,42	1,35	4,77	0,013	0,17	0,17	nie przekracza
18	Teren firmy Ekoplanet, ul. Brodzka 10	51.161317	16.914987	3,01	1,40	4,21	1,66	5,87	0,016	0,21	0,21	nie przekracza
19	Teren firmy Ekoplanet, ul. Brodzka 10	51.161159	16.915352	2,82	1,40	3,95	1,56	5,51	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
20	Teren firmy Ekoplanet, ul. Brodzka 10	51.161256	16.915502	2,91	1,40	4,08	1,61	5,69	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
21	Jezdnia, ul. Brodzka	51.161189	16.915878	2,63	1,40	3,68	1,45	5,13	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
22	Jezdnia, ul. Brodzka	51.160910	16.915824	2,73	1,40	3,82	1,51	5,33	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
23	Przy hali, ul. Brodzka 10	51.160997	16.915915	3,01	1,40	4,21	1,66	5,87	0,016	0,21	0,21	nie przekracza
24	Okno - parter, ul. Brodzka 10	51.160647	16.915873	2,54	1,40	3,55	1,40	4,95	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
25	Okno - parter, ul. Brodzka 10	51.160311	16.916028	2,26	1,40	3,16	1,25	4,41	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
26	Plac/teren przemysłowy, ul. Brodzka 10	51.161263	16.916811	2,63	1,40	3,68	1,45	5,13	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
27	Plac/teren przemysłowy, ul. Brodzka 10	51.160674	16.916715	1,60	1,40	2,24	0,88	3,12	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
28	Jezdnia, ul. Brodzka	51.160085	16.915696	2,63	1,40	3,68	1,45	5,13	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
29	Teren zielony	51.160466	16.917375	0,75	1,40	1,05	0,41	1,46	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
30	Teren zielony	51.160183	16.918158	0,94	1,40	1,31	0,52	1,83	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
31	Teren zielony	51.160943	16.918222	0,83	1,40	1,16	0,46	1,62	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
32	Jezdnia, ul. Brodzka	51.159843	16.916693	1,41	1,40	1,97	0,78	2,75	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
33	Przy torach kolejowych	51.160873	16.913491	1,88	1,40	2,63	1,04	3,67	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
34	Droga polna	51.160588	16.912744	1,97	1,40	2,76	1,09	3,85	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
35	Teren zielony	51.161019	16.911880	1,60	1,40	2,24	0,88	3,12	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
36	Teren zielony	51.160168	16.914101	2,07	1,40	2,90	1,15	4,05	0,011	0,14	0,15	nie przekracza
37	Teren zielony	51.160270	16.911880	1,69	1,40	2,37	0,94	3,31	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
38	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Główna 27a	51.160336	16.911185	1,33	1,40	1,86	0,73	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
39	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Główna 29	51.159779	16.910796	1,22	1,40	1,71	0,68	2,39	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
40	Okno - parter, ul. Główna 23	51.159596	16.911781	1,02	1,40	1,43	0,56	1,99	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
41	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Główna 11a	51.159132	16.913020	1,12	1,40	1,57	0,62	2,19	0,006	0,08	0,08	nie przekracza

**Oznaczenia:**

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

*P<sub>p</sub>* – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) – dane uzyskane od Klienta, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności.

*E<sub>pp</sub>* – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego ( $E \times P_p$ )

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

*H* – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego.

*WME* - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola.

*WMH* - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności 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).**

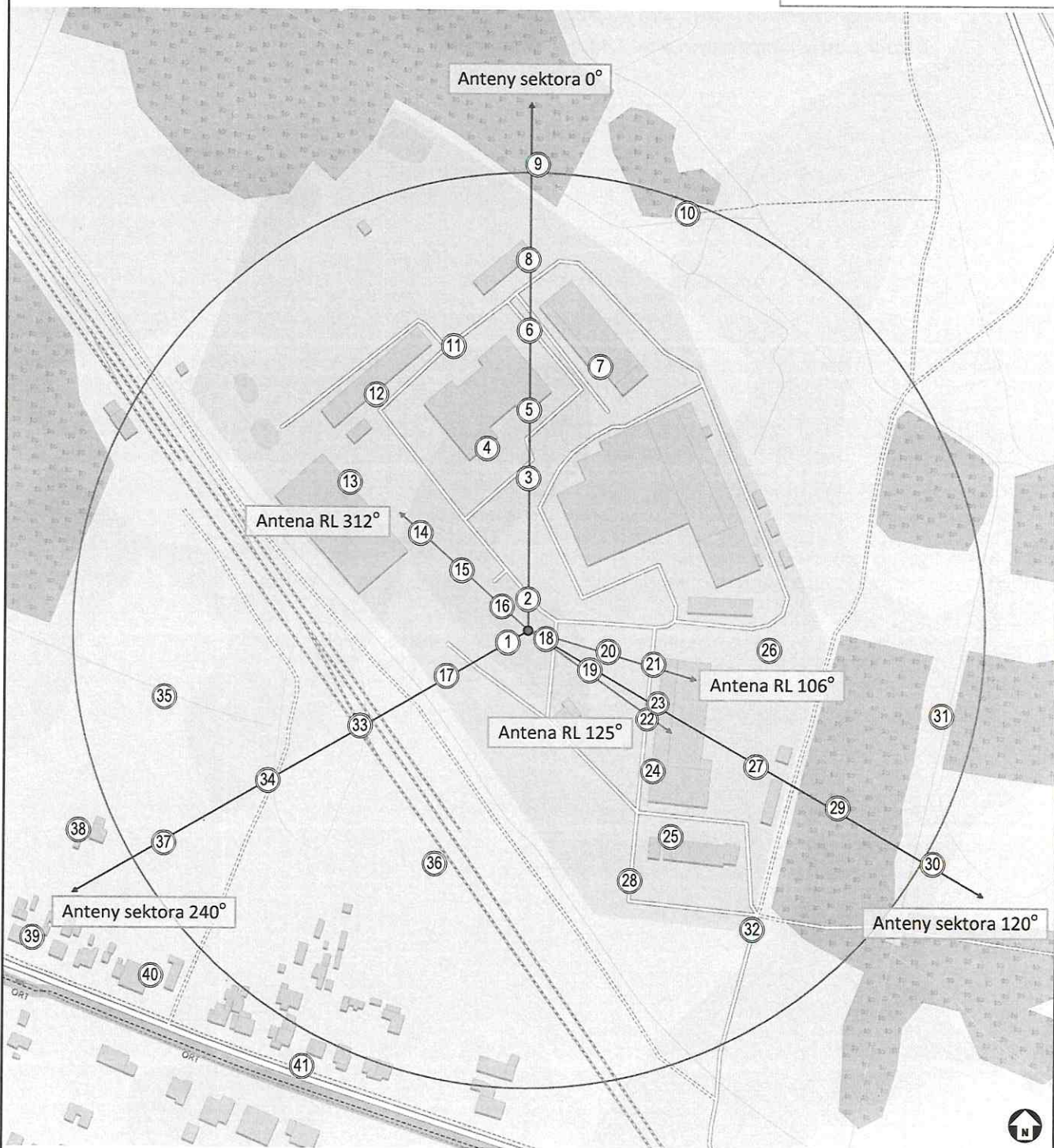
\* Wartość natężenia pola *E* wyznaczona wg zależności:  $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \times C_d(E)$

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1045**, w miejscach dostępnych dla ludności, 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).

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA  
SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1

Niniejsze sprawozdanie może zostać wykorzystane przez Zleceniodawcę jedynie jako rezultat realizacji obowiązku wynikającego z ustaw wymienionych w pkt 1.4 tegoż opracowania.

Strefa badań = 260 m



Rysunek <b>1</b>	Obiekt Stacja bazowa WRO1045, ul. Brodzka 10e, 54-103 Wrocław				
Podziałka <b>1:3250</b>	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Anna Garwol-Porosa	Data	2021-01-29	Sprawozdanie nr	P4/37/2021
Sprawdził	Marcin Łazuta	Data	2021-01-29	Sprawa nr	AC/88/2018