


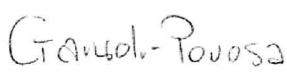
## SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1114**

Lokalizacja: **ul. Bardzka 80, 50-517 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **23.02.2021 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		24.02.2021	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Marcin Łazuta Data: 2021.02.26 14:40:29 CET
		24.02.2021	

## 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 WRO1114.

#### Lokalizacja stacji:

ul. Bardzka 80, 50-517 Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°04'20.61"N, 17°03'13.76"E

#### Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 25,3-25,7 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 0°, 120° oraz

240°. Anteny linii radiowych umiejscowione są na wysokości 23,7-25 m n.p.t. i skierowane na azymuty 97°, 113° oraz 245°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieży oraz wewnątrz wieży kościoła.

## 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 (świadectwo 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:  $E \text{ poprawne} = E \text{ wskazywane} * C d (E)$ , natomiast przy częstotliwości 8-90 GHz wg zależności:  $E \text{ poprawne} = E \text{ wskazywane} * C d (E) * C f (f)$ .

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	Powerwave 7755.00	0	25,3	900	2 - 4.4	10072
				1800	0 - 4.4	
				2100	0 - 4.4	
2	Huawei AQU4518R9	0	25,7	800	0 - 4.4	17870
				1800	0 - 4.4	
				2100	0 - 4.4	
				2600	0 - 4.4	
3	Powerwave 7752.00	120	25,3	900	2 - 6.6	9459
				1800	0 - 6.6	
				2100	0 - 6.6	
4	Huawei AQU4518R9	120	25,7	800	0 - 4.4	17870
				1800	0 - 4.4	
				2100	0 - 4.4	
				2600	0 - 4.4	
5	Powerwave 7752.00	240	25,3	900	2 - 6.6	9459
				1800	0 - 6.6	
				2100	0 - 6.6	
6	Huawei AQU4518R9	240	25,3	800	0 - 4.4	17870
				1800	0 - 4.4	
				2100	0 - 4.4	
				2600	0 - 4.4	
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	97	24
2	80	19	VHLP1-80	0,3	97	24,5
3	80	19	VHLP1-80	0,3	113	25
4	80	19	VHLP1-80	0,3	245	23,7

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator na wieży kościoła oraz inny operator 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: 15,3°C, wilgotność: 43,1%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 16,1°C, wilgotność: 40,3%
- 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]	Pp	E <sub>pp</sub> [V/m]	U [V/m]	E <sub>pp</sub> + U [V/m]	H [A/m]	WM <sub>e</sub>	WM <sub>m</sub>	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	['] E									
1	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072454	17.053629	4,66	1,47	6,85	2,71	9,56	0,025	0,34	0,35	nie przekracza
2	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072916	17.053634	3,10	1,47	4,56	1,80	6,36	0,017	0,23	0,23	nie przekracza
3	Przy straganach, teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072356	17.053514	5,70	1,47	8,38	3,31	11,69	0,031	0,42	0,42	nie przekracza
4	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072366	17.054055	1,60	1,47	2,35	0,93	3,28	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
5	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072302	17.053945	1,41	1,47	2,07	0,82	2,89	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
6	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072324	17.054587	1,97	1,47	2,90	1,15	4,05	0,011	0,14	0,15	nie przekracza
7	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072274	17.055142	2,07	1,47	3,04	1,20	4,24	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
8	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072041	17.054986	1,88	1,47	2,76	1,09	3,85	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
9	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072171	17.054477	1,69	1,47	2,48	0,98	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
10	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072037	17.054597	1,97	1,47	2,90	1,15	4,05	0,011	0,14	0,15	nie przekracza
11	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.071723	17.055531	2,63	1,47	3,87	1,53	5,40	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
12	Parking, teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.071666	17.053594	1,41	1,47	2,07	0,82	2,89	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
13	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072060	17.057322	1,88	1,47	2,76	1,09	3,85	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
14	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072435	17.056180	1,33	1,47	1,96	0,77	2,73	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
15	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.073309	17.055456	1,22	1,47	1,79	0,71	2,50	0,007	0,09	0,09	nie przekracza

16	Teren cmentarza, ul. Bardzka 80	51.072783	17.054426	1,88	1,47	2,76	1,09	3,85	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
17	Teren ogródków działkowych	51.073378	17.053626	2,35	1,47	3,45	1,36	4,81	0,013	0,17	0,17	nie przekracza
18	Teren ogródków działkowych	51.073887	17.053658	1,97	1,47	2,90	1,15	4,05	0,011	0,14	0,15	nie przekracza
19	Teren ogródków działkowych	51.074292	17.053669	2,63	1,47	3,87	1,53	5,40	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
20	Teren ogródków działkowych	51.074703	17.053658	2,73	1,47	4,01	1,58	5,59	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
21	Teren ogródków działkowych	51.074427	17.054683	2,26	1,47	3,32	1,31	4,63	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
22	Teren ogródków działkowych	51.073661	17.054844	2,54	1,47	3,73	1,47	5,20	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
23	Chodnik, ul. Bardzka	51.074659	17.053133	2,91	1,47	4,28	1,69	5,97	0,016	0,21	0,22	nie przekracza
24	Chodnik, ul. Bardzka	51.074063	17.052629	2,82	1,47	4,15	1,64	5,79	0,015	0,21	0,21	nie przekracza
25	Chodnik, ul. Bardzka	51.073591	17.052645	2,63	1,47	3,87	1,53	5,40	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
26	Chodnik, ul. Bardzka	51.072795	17.052940	2,26	1,47	3,32	1,31	4,63	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
27	Chodnik, ul. Bardzka	51.072209	17.052950	2,07	1,47	3,04	1,20	4,24	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
28	Chodnik, ul. Bardzka	51.072033	17.052714	2,35	1,47	3,45	1,36	4,81	0,013	0,17	0,17	nie przekracza
29	Chodnik, ul. Bardzka	51.071450	17.053090	1,97	1,47	2,90	1,15	4,05	0,011	0,14	0,15	nie przekracza
30	Teren zielony	51.072006	17.052269	1,33	1,47	1,96	0,77	2,73	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
31	Teren zielony	51.071777	17.052001	1,12	1,47	1,65	0,65	2,30	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
32	Teren zielony	51.071484	17.051180	0,94	1,47	1,38	0,55	1,93	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
33	Przy torach kolejowych	51.071201	17.050440	2,82	1,47	4,15	1,64	5,79	0,015	0,21	0,21	nie przekracza
34	Teren zielony - na Wzgórzu Gajowym	51.072212	17.051124	6,84	1,47	10,05	3,97	14,02	0,037	0,50	0,51	nie przekracza
35	Teren zielony - na Wzgórzu Gajowym	51.072849	17.051167	5,51	1,47	8,10	3,20	11,30	0,030	0,40	0,41	nie przekracza
36	Przy torach kolejowych	51.071551	17.056054	2,54	1,47	3,73	1,47	5,20	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
37	Przy torach kolejowych	51.071258	17.056848	1,02	1,47	1,50	0,59	2,09	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
38	Przy hali, ul. Buforowa 2	51.070879	17.056279	1,02	1,47	1,50	0,59	2,09	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
39	Wejście do biurowca, ul. Buforowa 2	51.070006	17.054890	0,83	1,47	1,22	0,48	1,70	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
40	Przy warsztacie samochodowym, ul. Terenowa 72	51.070331	17.051617	1,33	1,47	1,96	0,77	2,73	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
41	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Terenowa 66A	51.070115	17.052197	1,02	1,47	1,50	0,59	2,09	0,006	0,07	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.

*EP<sub>p</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).**

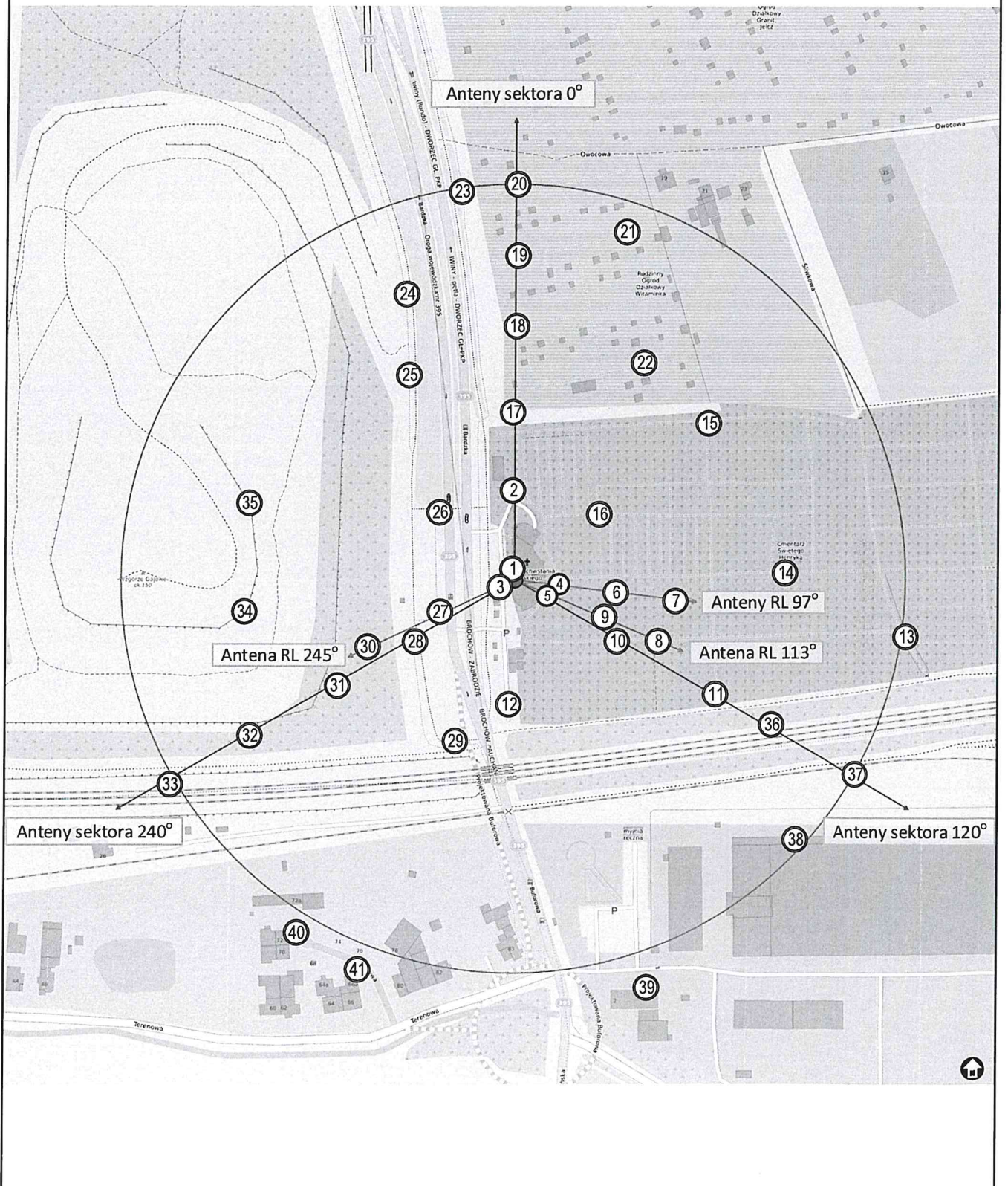
\*Wartość natężenia pola *E* wyznaczona wg zależności:  $E_{poprawne} = E \text{ wskazywane} \times C d (E)$

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1114**, 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 = 257 m



Rysunek <b>1</b>	Obiekt Stacja bazowa WRO1114, ul. Bardzka 80, 50-517 Wrocław				
Podziałka <b>1:3500</b>	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał Anna Garwol-Porosa	Data 2021-02-24	Sprawozdanie nr P4/77/2021			
Sprawdził Marcin Łazuta	Data 2021-02-24	Sprawa nr AC/88/2018			

