

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA Pól ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1009**

Lokalizacja: **Plac Powstańców Warszawy 1, 50-951 Wrocław**

Data wykonania
pomiarów: **26.03.2021 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie: - Marcin Łazuta			Podpis
			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik ds. jakości	Data	
		29.03.2021	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Marcin Łazuta Data: 2021.04.01 09:10:32 CEST
		29.03.2021	

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.

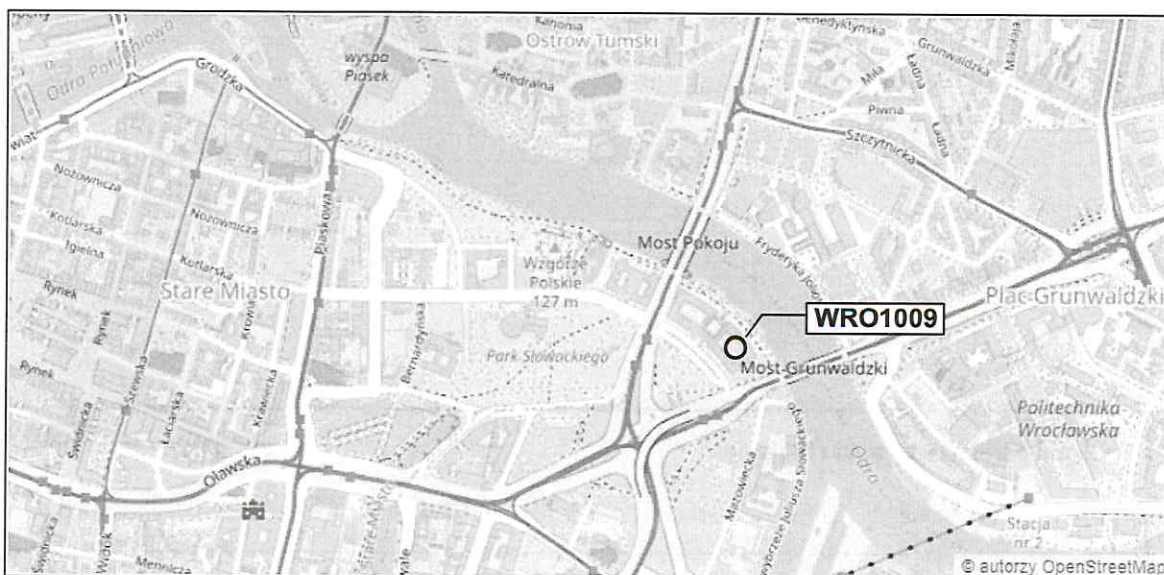
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1009.

Lokalizacja stacji:

Plac Powstańców Warszawy 1, 50-951 Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°06'34.57"N, 17°03'01.26"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 24 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 0°, 120° oraz 240°.

Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na dachu oraz na poddaszu budynku.

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. Pomiary 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 ¹ – 200	19,73	20,91	24,24	40,36

¹ 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: $E_{\text{poprawne}} = E_{\text{wskazywane}} \cdot C_d(E)$, natomiast przy częstotliwości 8-90 GHz wg zależności: $E_{\text{poprawne}} = E_{\text{wskazywane}} \cdot C_d(E) \cdot C_f(f)$.

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 ATR4518R6	0	24	900	0 - 4.2	11390
				2600	0 - 4.2	
2	Huawei ATR451606	0	24	800	0 - 4.2	19431
				1800	0 - 4.2	
				2100	0 - 4.2	
3	Huawei ATR4518R6	120	24	900	0 - 4.2	11390
				2600	0 - 4.2	
4	Huawei ATR451606	120	24	800	0 - 4.2	19431
				1800	0 - 4.2	
				2100	0 - 4.2	
5	Huawei ATR4518R6	240	24	900	0 - 4.2	11390
				2600	0 - 4.2	
6	Huawei ATR451606	240	24	800	0 - 4.2	19431
				1800	0 - 4.2	
				2100	0 - 4.2	

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator na dachu oraz 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: 11,8°C, wilgotność: 59,5%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 15,5°C, wilgotność: 47,2%
- 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 _p	E _p [V/m]	U [V/m]	E _p + U [V/m]	H [A/m]	W _{Me}	W _{M_h}	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Teren przed Urzędem Wojewódzkim, pl. Powstańców Warszawy 1	51.109384	17.050119	3,01	1,70	5,12	2,02	7,14	0,019	0,26	0,26	nie przekracza
2	Teren przed Urzędem Wojewódzkim, pl. Powstańców Warszawy 1	51.109276	17.049818	4,85	1,70	8,25	3,26	11,51	0,031	0,41	0,42	nie przekracza
3	Teren przed Urzędem Wojewódzkim, pl. Powstańców Warszawy 1	51.109704	17.049529	2,07	1,70	3,52	1,39	4,91	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
4	Teren przed Urzędem Wojewódzkim, pl. Powstańców Warszawy 1	51.109572	17.049282	1,88	1,70	3,20	1,26	4,46	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
5	W parku	51.109094	17.049352	3,01	1,70	5,12	2,02	7,14	0,019	0,26	0,26	nie przekracza
6	W parku	51.108872	17.048756	2,82	1,70	4,79	1,89	6,68	0,018	0,24	0,24	nie przekracza
7	W parku	51.109172	17.048322	2,63	1,70	4,47	1,77	6,24	0,017	0,22	0,23	nie przekracza
8	W parku	51.109485	17.048788	2,16	1,70	3,67	1,45	5,12	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
9	Teren zielony przy jezdni, pl. Społeczny	51.108670	17.048214	1,88	1,70	3,20	1,26	4,46	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
10	Teren zielony przy jezdni, pl. Społeczny	51.108390	17.047292	2,07	1,70	3,52	1,39	4,91	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
11	Teren zielony przy jezdni, pl. Społeczny	51.108835	17.047088	1,97	1,70	3,35	1,32	4,67	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
12	Teren zielony przy jezdni, pl. Społeczny	51.108023	17.047785	2,07	1,70	3,52	1,39	4,91	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
13	Na przystanku	51.108511	17.049588	2,82	1,70	4,79	1,89	6,68	0,018	0,24	0,24	nie przekracza
14	Na przystanku	51.108761	17.050001	3,10	1,70	5,27	2,08	7,35	0,019	0,26	0,27	nie przekracza
15	Okno korytarza - III/IV p., wybrzeże Juliusza Słowackiego 5	-	-	5,70	1,70	9,69	3,83	13,52	0,036	0,48	0,49	nie przekracza
16	Przy rzece, wybrzeże Juliusza Słowackiego	51.108026	17.052350	1,12	1,70	1,90	0,75	2,65	0,007	0,09	0,10	nie przekracza
17	Przy rzece, wybrzeże Juliusza Słowackiego	51.108771	17.052114	1,88	1,70	3,20	1,26	4,46	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
18	Teren przed Urzędem Wojewódzkim, pl. Powstańców Warszawy 1	51.109633	17.051100	2,16	1,70	3,67	1,45	5,12	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
19	Przy rzece, bulwar Marii i Lecha Kaczyńskich	51.109505	17.051492	3,33	1,70	5,66	2,24	7,90	0,021	0,28	0,29	nie przekracza
20	Na Moście Grunwaldzkim	51.109293	17.052018	3,42	1,70	5,81	2,29	8,10	0,021	0,29	0,29	nie przekracza
21	Na Moście Grunwaldzkim	51.109559	17.052484	4,28	1,70	7,28	2,88	10,16	0,027	0,36	0,37	nie przekracza
22	Na Moście Grunwaldzkim	51.109737	17.053257	3,52	1,70	5,98	2,36	8,34	0,022	0,30	0,30	nie przekracza
23	Okno - parter, wybrzeże Stanisława Wyspiańskiego 7	51.108781	17.054314	3,42	1,70	5,81	2,29	8,10	0,021	0,29	0,29	nie przekracza
24	Przy rzece	51.108626	17.054126	3,80	1,70	6,46	2,55	9,01	0,024	0,32	0,33	nie przekracza

25	Przy rzece	51.109074	17.053788	3,61	1,70	6,14	2,43	8,57	0,023	0,31	0,31	nie przekracza
26	Przy rzece	51.109448	17.053504	3,01	1,70	5,12	2,02	7,14	0,019	0,26	0,26	nie przekracza
27	Przy rzece, bulwar Marii i Lecha Kaczyńskich	51.109892	17.051100	1,88	1,70	3,20	1,26	4,46	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
28	Przy rzece, bulwar Marii i Lecha Kaczyńskich	51.110172	17.050714	2,63	1,70	4,47	1,77	6,24	0,017	0,22	0,23	nie przekracza
29	Przy rzece, bulwar Marii i Lecha Kaczyńskich	51.110330	17.050306	3,10	1,70	5,27	2,08	7,35	0,019	0,26	0,27	nie przekracza
30	Przy rzece, bulwar Marii i Lecha Kaczyńskich	51.110536	17.050312	3,90	1,70	6,63	2,62	9,25	0,025	0,33	0,34	nie przekracza
31	Przy rzece, bulwar Marii i Lecha Kaczyńskich	51.110758	17.049684	3,10	1,70	5,27	2,08	7,35	0,019	0,26	0,27	nie przekracza
32	Na Moście Pokoju	51.111095	17.048960	1,97	1,70	3,35	1,32	4,67	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
33	Na Moście Pokoju	51.111569	17.049303	3,42	1,70	5,81	2,29	8,10	0,021	0,29	0,29	nie przekracza
34	Przy rzece	51.112034	17.049690	3,80	1,70	6,46	2,55	9,01	0,024	0,32	0,33	nie przekracza
35	Chodnik, ul. Wyszyńskiego	51.112395	17.049915	3,71	1,70	6,31	2,49	8,80	0,023	0,31	0,32	nie przekracza
36	Przy budynku Biblioteki Uniwersyteckiej, ul. Fryderyka Joliot-Curie 12	51.112088	17.050247	3,99	1,70	6,78	2,68	9,46	0,025	0,34	0,34	nie przekracza
37	Przy budynku Biblioteki Uniwersyteckiej, ul. Fryderyka Joliot-Curie 12	51.111852	17.050811	3,80	1,70	6,46	2,55	9,01	0,024	0,32	0,33	nie przekracza
38	Przy rzece, ul. Fryderyka Joliot-Curie	51.111785	17.050317	3,90	1,70	6,63	2,62	9,25	0,025	0,33	0,34	nie przekracza
39	Przy rzece, ul. Fryderyka Joliot-Curie	51.111438	17.051218	3,52	1,70	5,98	2,36	8,34	0,022	0,30	0,30	nie przekracza
40	Przy budynku uniwersyteckim	51.111426	17.052012	2,16	1,70	3,67	1,45	5,12	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
41	Okno korytarza - II/III p., teren Urzędu Wojewódzkiego, pl. Powstańców Warszawy 1	-	-	1,22	1,70	2,07	0,82	2,89	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
42*	Okno korytarza - III p., teren Urzędu Wojewódzkiego, pl. Powstańców Warszawy 1	-	-	0,43	1,70	0,73	0,29	1,02	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
43*	Korytarz - III p., teren Urzędu Wojewódzkiego, pl. Powstańców Warszawy 1	-	-	0,54	1,70	0,92	0,36	1,28	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
44*	Korytarz - III p., teren Urzędu Wojewódzkiego, pl. Powstańców Warszawy 1	-	-	0,43	1,70	0,73	0,29	1,02	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
45*	Korytarz - III p., teren Urzędu Wojewódzkiego, pl. Powstańców Warszawy 1	-	-	0,43	1,70	0,73	0,29	1,02	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
46*	Korytarz - III p., teren Urzędu Wojewódzkiego, pl. Powstańców Warszawy 1	-	-	0,54	1,70	0,92	0,36	1,28	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
47	Okno korytarza - III p., teren Urzędu Wojewódzkiego, pl. Powstańców Warszawy 1	-	-	0,64	1,70	1,09	0,43	1,52	0,004	0,05	0,06	nie przekracza
48	Okno pokój 3004A - III p., teren Urzędu Wojewódzkiego, pl. Powstańców Warszawy 1	-	-	5,23	1,70	8,89	3,51	12,40	0,033	0,44	0,45	nie przekracza
49	Okno korytarza - II/III p., teren Urzędu Wojewódzkiego, pl. Powstańców Warszawy 1	-	-	1,60	1,70	2,72	1,07	3,79	0,010	0,14	0,14	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

P_p – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) – dane uzyskane od Klienta, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności.

E_p – 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: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \times C_d(E)$

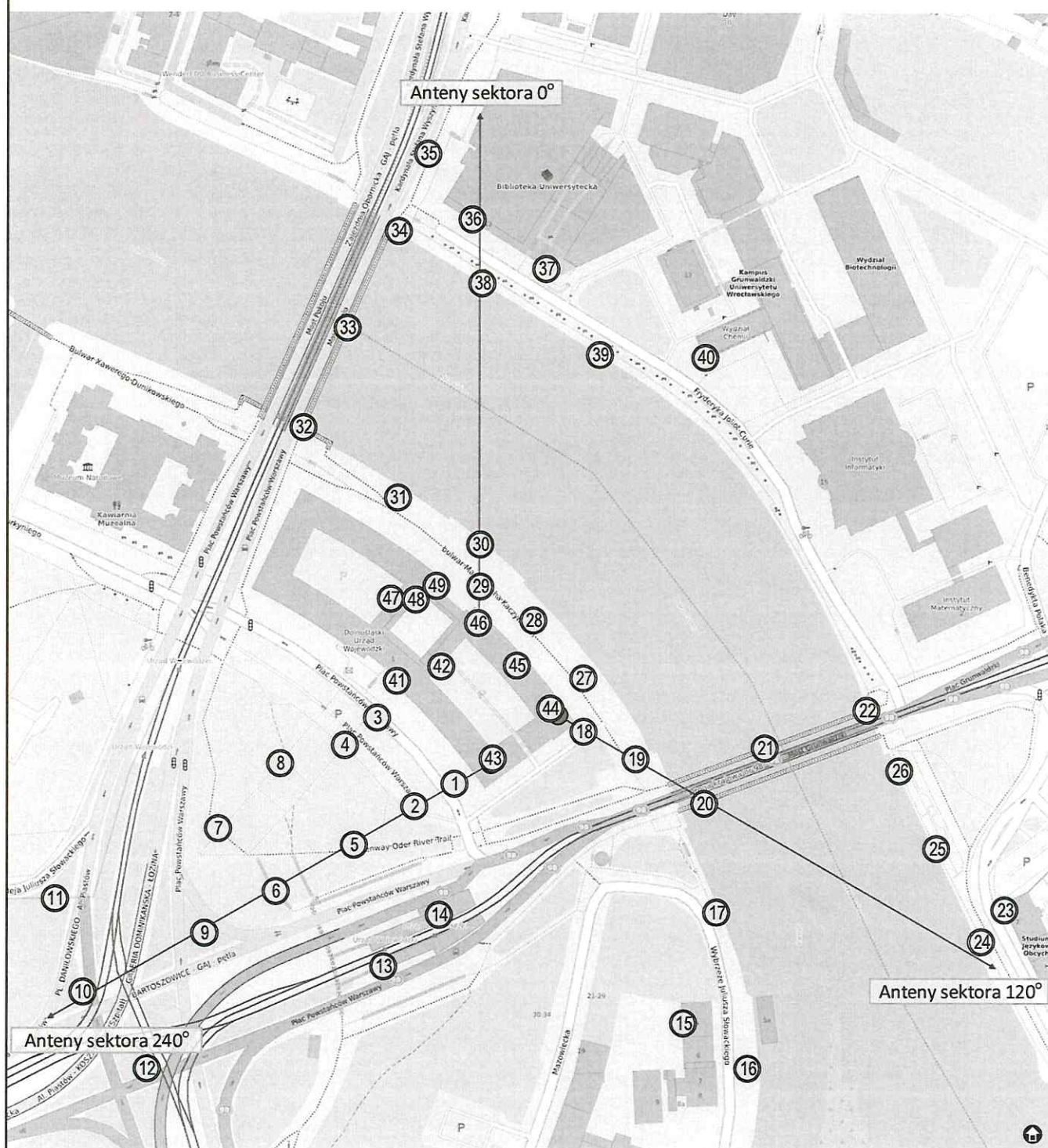
* - wartość zmierzona <0,6 V/m jest spoza zakresu akredytacji Laboratorium.

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1009**, 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 = 240 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1009, Plac Powstańców Warszawy 1, 50-951 Wrocław				
Podziałka 1:3000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Łukasz Porosa	Data	2021-03-29	Sprawozdanie nr	P4/105/2021
Sprawdził	Marcin Łazuta	Data	2021-03-29	Sprawa nr	AC/88/2018

