




SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1239**

Lokalizacja: **ul. Szewska 36A, dz. nr 10/2, AR-26, obręb Stare Miasto,
50-139 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **04.05.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:		Podpis	
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik ds. jakości	Data	
		05.05.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		05.05.2020	

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.

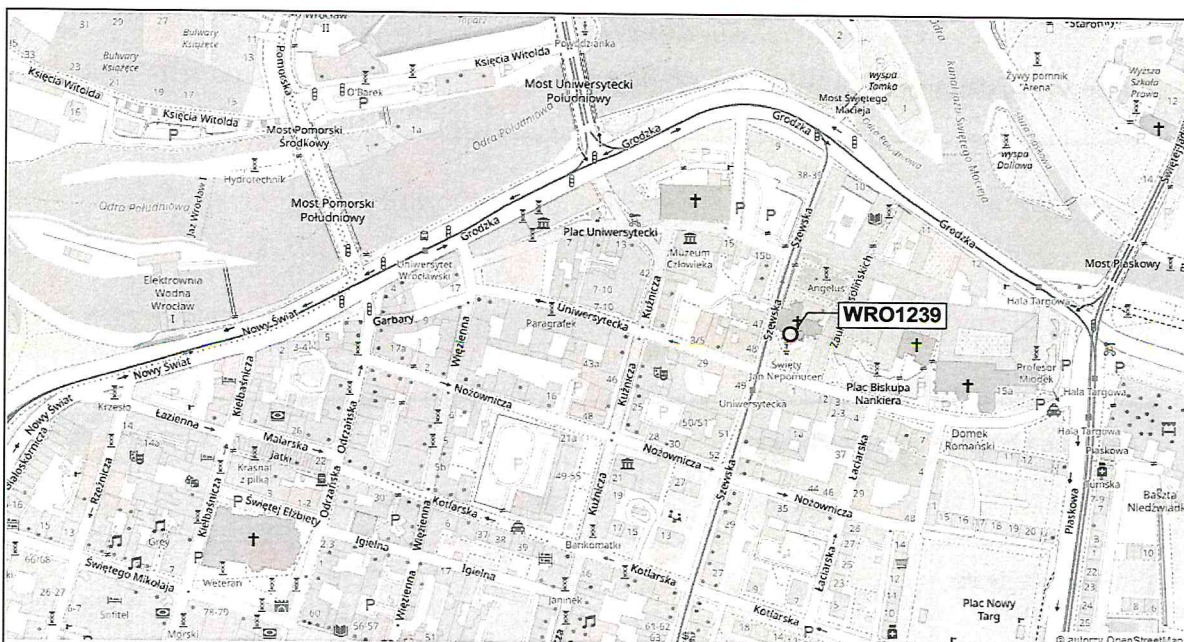
1.3. Nazwa i adres Klienta

P4 Sp. z o.o., ul. Taśmowa 7, 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 WRO1239.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na wieży kościelnej - ul. Szewska 36A, dz. nr 10/2, AR-26, obręb Stare Miasto, 50-139 Wrocław. Współrzędne geograficzne: 51°06'46.90"N, 17°02'10.32"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 31,3 m i skierowane są na azymuty 50°, 140°, 230° oraz 320°. Antena linii radiowej umiejscowiona jest na wysokości 31,5 m i skierowana jest na azymut 337°. Urządzenia nadawczo odbiorcze usytuowane są również na wieży kościelnej.

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. W przypadku badanego obiektu składniki tej niepewności są następujące:

- niepewność wynikająca z wzorcowaniu zestawu pomiarowego - zależna od częstotliwości i natężenia pola elektrycznego,
- niepewność wynikająca z charakterystyki przestrzennej sondy (izotropowość),
- niepewność temperaturowa sondy,

- niepewność wzorcowania miernika,
- niepewność wynikająca z powtarzalności wyników pomiarów.

Niepewność pomiaru przedstawiona w tabeli jest pierwiastkiem sumy kwadratów podanych składników.

Niepewność rozszerzona % (k=2, poziom ufności 95%)					
Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość				
	100-399 MHz	400 – 6000 MHz	8-18 GHz	23-50 GHz	60-90 GHz
0,8 ¹ – 50	17,76	23,50	21,79	24,99	40,82
50,1-300	23,99	28,50			

¹ Dla wartości poniżej czułości zestawu pomiarowego (< 0,8 V/m) przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,8-50 V/m.

Poprawną wartość natężenia pola E, przy częstotliwości 8-90 GHz, wyznacza się na podstawie świadectwa wzorcowania 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 ± 5 m,
- dla termohigrometru:
 - dokładność podawanej wilgotności w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 2\%$,
 - dokładność podawanej temperatury w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 1^\circ\text{C}$.

1.10. Stwierdzenie zgodności

Laboratorium przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiem stosuje zasadę podejmowania decyzji w oparciu o pasmo ochronne (guard band) - ISO/IEC Guide 98-4:2012.

2. Informacja o badanym urządzeniu

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	Kathrein 80010682	50	31,3	1800	0 - 4	1292
				2100	0 - 4	
				2600	0 - 4	
2	Kathrein 80010682	140	31,3	1800	0 - 5	1292
				2100	0 - 5	
				2600	0 - 5	
3	Kathrein 80010682	230	31,3	1800	0 - 6	1292
				2100	0 - 6	
				2600	0 - 6	
4	Kathrein 80010682	320	31,3	1800	0 - 0	1292
				2100	0 - 0	
				2600	0 - 0	

Antena linii radiowej						
Lp.	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny	Azymut	Wysokość zainstalowania [m]
1	80	19	VHLP1-80	0,3	337	31,5

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: W pobliżu inni operatorzy.

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 trybie komercyjnym dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu) zgodnie z danymi przedstawionymi w pkt 2.1.

2.4. Tryb pracy badanego urządzenia emitującego pole elektromagnetyczne

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

2.5. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- temperatura: 13,7°C,
- wilgotność: 66,2%,
- opady: brak.

3. Wyniki i przebieg 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	28,2	0,076
800 MHz	38,9	0,105
900 MHz	41,3	0,111
1800 MHz	58,3	0,157
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 _{pp} [V/m]	U [V/m]	E _{pp} + U [V/m]	H [A/m]	WM _E	WM _H	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	W kościele, pl. Nankiera 17A	-	-	0,60	1,70	1,02	0,24	1,26	0,003	0,04	0,05	nie przekracza
2	W kościele, pl. Nankiera 17A	-	-	0,50	1,70	0,85	0,20	1,05	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
3	Budynek kościelny - parter, ul. Zaulek Ossolińskich	-	-	0,60	1,70	1,02	0,24	1,26	0,003	0,04	0,05	nie przekracza
4	Okno - parter, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, ul. Szewska 37	-	-	0,60	1,70	1,02	0,24	1,26	0,003	0,04	0,05	nie przekracza
5	Okno - parter, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, ul. Szewska 37	-	-	0,50	1,70	0,85	0,20	1,05	0,003	0,04	0,04	nie przekracza

6	Witryna baru, ul. Szewska 44-46	-	-	0,60	1,70	1,02	0,24	1,26	0,003	0,04	0,05	nie przekracza
7	Witryna baru, ul. Szewska 44-46	-	-	0,50	1,70	0,85	0,20	1,05	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
8	Okno korytarza - poddasze, pl. Uniwersytecki 15A	-	-	0,70	1,70	1,19	0,28	1,47	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
9	Okno korytarza - II/III p., ul. Kuźnicza 33	-	-	0,60	1,70	1,02	0,24	1,26	0,003	0,04	0,05	nie przekracza
10	Okno kościoła, pl. Uniwersytecki 1	-	-	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
11	Jezdnia, ul. Fredry	51.114080	17.035634	1,20	1,70	2,04	0,48	2,52	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
12	Okno - parter, Uniwersytet Wrocławski, pl. Uniwersytecki 1	-	-	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
13	Okno - parter, Uniwersytet Wrocławski, pl. Uniwersytecki 1	-	-	0,90	1,70	1,53	0,36	1,89	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
14	Chodnik, Most Uniwersytecki	51.114779	17.034008	1,20	1,70	2,04	0,48	2,52	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
15	Na przystani	51.115158	17.033375	1,10	1,70	1,87	0,44	2,31	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
16	Chodnik, Most Uniwersytecki	51.115373	17.033799	1,10	1,70	1,87	0,44	2,31	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
17	Witryna restauracji, ul. Księcia Witolda 2	-	-	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
18	Okno - parter, Uniwersytet Wrocławski, ul. Szewska 48	-	-	0,70	1,70	1,19	0,28	1,47	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
19	Teren zielony, pl. Nankiera	51.112925	17.036106	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
20	Okno hotelu - parter, pl. Nankiera 1	-	-	0,70	1,70	1,19	0,28	1,47	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
21	Okno - parter, Uniwersytet Wrocławski, ul. Szewska 49	-	-	0,70	1,70	1,19	0,28	1,47	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
22	Okno korytarza - III/IV p., ul. Nożownicza 30	-	-	0,90	1,70	1,53	0,36	1,89	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
23	Okno korytarza - III/IV p., ul. Nożownicza 28	-	-	0,70	1,70	1,19	0,28	1,47	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
24	Taras - IV p., ul. Kuźnicza 25	-	-	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
25	Taras - III p., ul. Nożownicza 40	-	-	0,70	1,70	1,19	0,28	1,47	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
26	Okno korytarza - III/IV p., ul. Nożownicza 27	-	-	0,70	1,70	1,19	0,28	1,47	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
27	Wejście, budynek Uniwersytetu Wrocławskiego, ul. Kuźnicza 22	-	-	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
28	Jezdnia, ul. Kuźnicza	51.111878	17.034116	1,30	1,70	2,21	0,52	2,73	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
29	Okno - parter, Uniwersytet Wrocławski, ul. Kuźnicza 49-55	-	-	1,40	1,70	2,38	0,56	2,94	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
30	Okno - parter, Uniwersytet Wrocławski, ul. Kuźnicza 56	-	-	1,30	1,70	2,21	0,52	2,73	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
31	Okno korytarza - III/IV p., ul. Kotlarska 39	-	-	1,70	1,70	2,89	0,68	3,57	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
32	Podwórko, ul. Igielna	51.111239	17.032901	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
33	Okno korytarza - II/III p., ul. Igielna 7	-	-	0,60	1,70	1,02	0,24	1,26	0,003	0,04	0,05	nie przekracza
34	Okno korytarza - III/IV p., ul. Igielna 17	-	-	0,90	1,70	1,53	0,36	1,89	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
35	Okno - parter, ul. Kotlarska 41	-	-	0,90	1,70	1,53	0,36	1,89	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
36	Okno korytarza - III/IV p., ul. Kotlarska 15	-	-	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
37	Okno korytarza - III/IV p., ul. Kotlarska 11	-	-	0,90	1,70	1,53	0,36	1,89	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
38	Okno korytarza - III/IV p., ul. Nożownicza 44	-	-	0,90	1,70	1,53	0,36	1,89	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
39	Budynek kościelny - okno parter, pl. Nankiera	-	-	0,70	1,70	1,19	0,28	1,47	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
40	Okno - parter, Uniwersytet Wrocławski, pl. Nankiera 4	-	-	1,00	1,70	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza

41	Okno - parter, ul. Łaciarska 34	-	-	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
42	Taras - III p., pl. Nankiera 8	-	-	0,90	1,70	1,53	0,36	1,89	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
43	Okno korytarza - poddasze., ul. Nożownicza 48	-	-	1,20	1,70	2,04	0,48	2,52	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
44	Okno - parter, ul. Jodłowa 1	-	-	1,00	1,70	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
45	Okno korytarza - III/IV p., pl. Nowy Targ 15	-	-	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
46	Okno korytarza - III/IV p., pl. Nowy Targ 17	-	-	0,80	1,70	1,36	0,32	1,68	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
47	Skwer, pl. Nowy Targ	51.111408	17.038522	1,50	1,70	2,55	0,60	3,15	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
48	Na jezdni, pl. Nowy Targ	51.110892	17.039209	1,80	1,70	3,06	0,72	3,78	0,010	0,13	0,14	nie przekracza
49	Skwer, pl. Nowy Targ	51.111015	17.038152	1,70	1,70	2,89	0,68	3,57	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
50	Witryna sklepu, pl. Nowy Targ 24	-	-	1,30	1,70	2,21	0,52	2,73	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
51	Okno - parter, Urząd Miejski, pl. Nowy Targ 1-8	-	-	1,20	1,70	2,04	0,48	2,52	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
52	Chodnik, ul. Grodzka	51.113871	17.037900	1,50	1,70	2,55	0,60	3,15	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
53	Deptak Wyspa Daliowa	51.114164	17.038453	1,20	1,70	2,04	0,48	2,52	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
54	Deptak Wyspa Piasek	51.114592	17.039273	1,10	1,70	1,87	0,44	2,31	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
55	Na parkingu	51.114851	17.039762	1,00	1,70	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
56	Okno kościoła, ul. Św. Jadwigi 13	-	-	0,70	1,70	1,19	0,28	1,47	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
57	Okno - parter, Rezydencja Piasek	-	-	0,70	1,70	1,19	0,28	1,47	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
58	Deptak Wyspa Piasek	51.115068	17.038485	0,90	1,70	1,53	0,36	1,89	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
59	Chodnik Most Piaskowy	51.113573	17.039740	1,40	1,70	2,38	0,56	2,94	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
60	Przy budynku, Wyspa Tamka	51.114533	17.037374	1,00	1,70	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

Pp – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) uwzględniający maksymalne parametry pracy stacji bazowej.

EPp – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego ($E \times Pp$)

U - rozszerzona niepewność wartości natężenia pola elektrycznego uwzględniającego poprawkę pomiarową (poziom ufności 95%).

H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego.

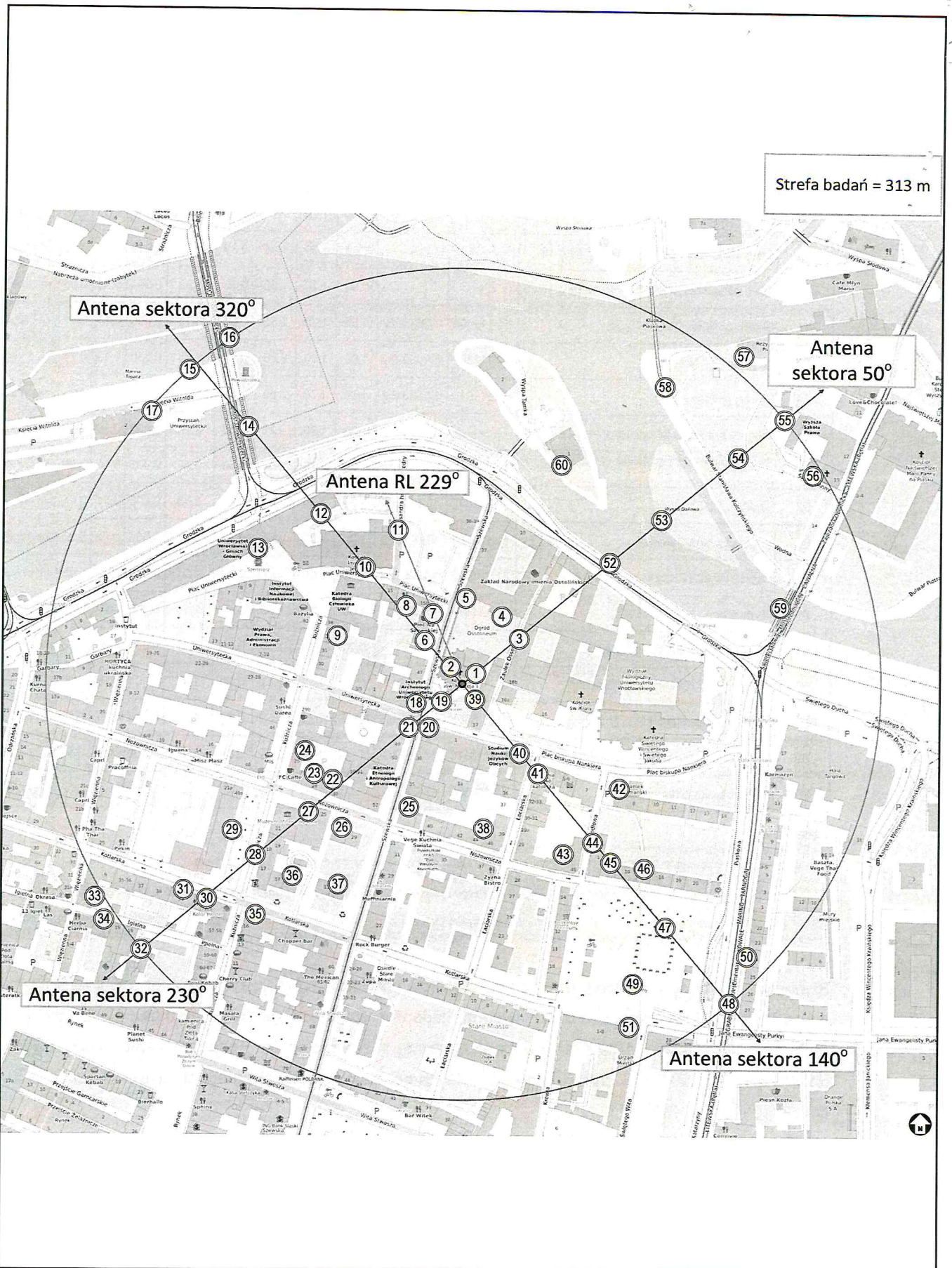
WME - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola.

WMH - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola.

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1239**, w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie została przekroczona graniczna wartość natężenia pola elektrycznego *E* określona 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.



Rysunek 1	Objekt Stacja bazowa WRO1239, ul. Szewska 36A, dz. nr 10/2, AR-26, obręb Stare Miasto, 50-139 Wrocław				
Podziałka 1:3800	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Łukasz Porosa	Data	2020-05-05	Sprawozdanie nr	S/296/2020
Sprawdził	Marcin Łazuta	Data	2020-05-05	Sprawa nr	AC/88/2018