


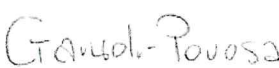

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1020**

Lokalizacja: **ul. Trzebnicka 42-44, 50-230 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **20.05.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		21.05.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		21.05.2020	

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.

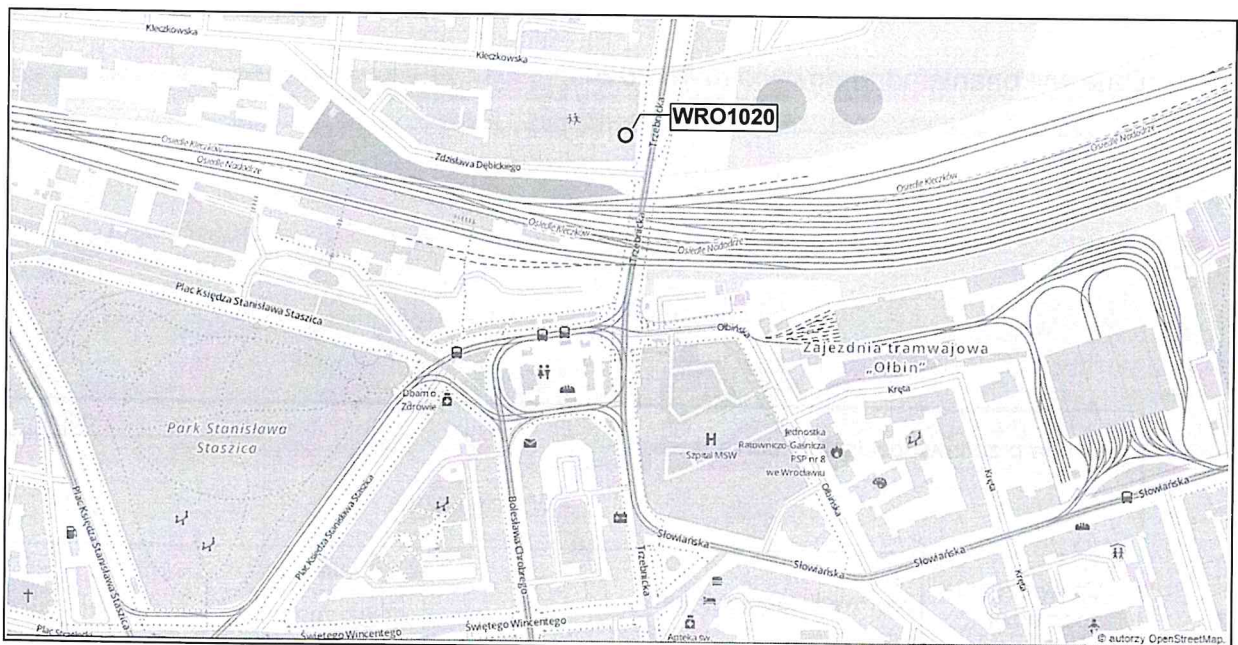
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1020.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na dachu budynku – ul. Trzebnicka 42-44, 50-230 Wrocław. Współrzędne geograficzne: 51°07'34.79"N, 17°02'08.98"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 30,5 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 50°, 180° oraz 310°. Anteny linii radiowych umieszczone są na wysokości 31-31,4 m n.p.t. i skierowane na azymuty 101° oraz 230°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano 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. 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	UATEST-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 UATEST- 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.

Zakres natężenia [V/m]	Niepewność rozszerzona % (k=2, poziom ufności 95%)				
	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	Huawei ATR451606	50	30,5	900	0 - 5.5	18015
				1800	0 - 5.5	
				2100	0 - 5.5	
2	Huawei ADU4518R11	50	30,5	800	0 - 5.5	10032
				2600	2 - 5.5	
3	Huawei ATR451606	180	30,5	900	0 - 5.5	18015
				1800	0 - 5.5	
				2100	0 - 5.5	
4	Huawei ADU4518R11	180	30,5	800	0 - 5.5	10032
				2600	2 - 5.5	
5	Huawei ATR451606	310	30,5	900	0 - 2.2	18015
				1800	0 - 2.2	
				2100	0 - 2.2	
6	Huawei ADU4518R11	310	30,5	800	0 - 2.2	10032
				2600	2 - 2.2	

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	101	31,4
2	80	19	VHLP1-80	0,3	230	31

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Na dachu oraz w pobliżu inny operator.

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: 18,8°C,
- wilgotność: 44,5%,
- 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 _p [V/m]	U [V/m]	E _p + U [V/m]	H [A/m]	WM _E	WM _H	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Okno korytarza - II/III p., Dolnośląski Ośrodek Polityki Społecznej, ul. Trzebnicka 42-44	-	-	2,90	1,40	4,06	0,95	5,01	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
2	Korytarz - III p., Dolnośląski Ośrodek Polityki Społecznej, ul. Trzebnicka 42-44	-	-	0,60	1,40	0,84	0,20	1,04	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
3	Korytarz - III p., Dolnośląski Ośrodek Polityki Społecznej, ul. Trzebnicka 42-44	-	-	0,60	1,40	0,84	0,20	1,04	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
4	Parking, ul. Trzebnicka 42-44	51.126261	17.035392	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
5	Chodnik, ul. Dębickiego	51.125995	17.034888	1,00	1,40	1,40	0,33	1,73	0,005	0,06	0,06	nie przekracza

6	Przy torach kolejowych	51.125702	17.034335	2,60	1,40	3,64	0,86	4,50	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
7	Przy torach kolejowych	51.125704	17.035698	2,80	1,40	3,92	0,92	4,84	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
8	Chodnik, ul. Trzebnicka	51.125190	17.035708	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
9	Na przejściu dla pieszych, ul. Trzebnicka	51.124677	17.035698	3,40	1,40	4,76	1,12	5,88	0,016	0,21	0,21	nie przekracza
10	Jezdnia, ul. Trzebnicka	51.124199	17.035719	3,60	1,40	5,04	1,18	6,22	0,017	0,22	0,23	nie przekracza
11	Witryna, ul. Trzebnicka 36	-	-	2,00	1,40	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
12	Korytarz - VI p., ul. Trzebnicka 36	-	-	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
13	Okno korytarza - III/IV p., ul. Chrobrego 37	-	-	1,00	1,40	1,40	0,33	1,73	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
14	Okno - parter, pl. Powstańców Wielkopolskich 6	51.124143	17.035413	3,20	1,40	4,48	1,05	5,53	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
15	Okno szpitala - parter, ul. Ołbińska 32	51.124419	17.035912	2,40	1,40	3,36	0,79	4,15	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
16	Okno szpitala - parter, ul. Ołbińska 32	51.124689	17.035993	2,80	1,40	3,92	0,92	4,84	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
17	Skwer, pl. Powstańców Wielkopolskich	51.124618	17.035022	3,70	1,40	5,18	1,22	6,40	0,017	0,23	0,23	nie przekracza
18	Ścieżka rowerowa, pl. Powstańców Wielkopolskich	51.124965	17.035075	2,30	1,40	3,22	0,76	3,98	0,011	0,14	0,14	nie przekracza
19	Jezdnia, ul. Trzebnicka	51.126368	17.036162	1,10	1,40	1,54	0,36	1,90	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
20	Teren zielony	51.126298	17.036733	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
21	Teren zielony	51.126204	17.037479	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
22	Chodnik, ul. Trzebnicka	51.126572	17.035993	1,40	1,40	1,96	0,46	2,42	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
23	Chodnik, ul. Trzebnicka	51.126800	17.036422	1,20	1,40	1,68	0,39	2,07	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
24	Okno - parter, ul. Trzebnicka 33	51.126965	17.036744	1,20	1,40	1,68	0,39	2,07	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
25	Chodnik	51.126769	17.037323	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
26	Parking, teren usługowo-handlowy, ul. Trzebnicka 33	51.127386	17.037543	0,80	1,40	1,12	0,26	1,38	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
27	Teren usługowo-handlowy, ul. Trzebnicka 33	51.127752	17.038240	0,80	1,40	1,12	0,26	1,38	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
28	Okno hali, teren usługowo-handlowy, ul. Trzebnicka 33	51.128183	17.039067	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
29	Okno hali, teren usługowo-handlowy, ul. Trzebnicka 33	51.128040	17.037929	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
30	Teren usługowo-handlowy, ul. Trzebnicka 33	51.127832	17.039447	0,90	1,40	1,26	0,30	1,56	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
31	Okno - parter, teren usługowo-handlowy, ul. Trzebnicka 33	51.127133	17.037999	0,80	1,40	1,12	0,26	1,38	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
32	Okno w sali nr 43 - III p., teren SP nr 74, ul. Kleczkowska 2	-	-	2,20	1,40	3,08	0,72	3,80	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
33	Okno w sali nr 42 - III p., teren SP nr 74, ul. Kleczkowska 2	-	-	2,50	1,40	3,50	0,82	4,32	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
34	Chodnik, ul. Kleczkowska	51.126599	17.035381	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
35	Okno - parter, ul. Kleczkowska 5	51.126771	17.035016	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
36	Korytarz - V p., ul. Kleczkowska 5	-	-	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
37	Okno korytarza - III/IV p., ul. Siemieńskiego 3	-	-	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
38	Okno korytarza - III/IV p., ul. Siemieńskiego 5	-	-	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
39	Okno korytarza - III/IV p., ul. Siemieńskiego 9	-	-	3,00	1,40	4,20	0,99	5,19	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
40	Korytarz - IV p., ul. Siemieńskiego 4B	-	-	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
41	Okno - parter, ul. Zegadłowicza 17	51.127811	17.033074	0,80	1,40	1,12	0,26	1,38	0,004	0,05	0,05	nie przekracza

42	Okno - parter, ul. Zegadłowicza 7	51.127456	17.033021	0,60	1,40	0,84	0,20	1,04	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
43	Okno korytarza - I/IV p., ul. Kraszewskiego 20	-	-	2,70	1,40	3,78	0,89	4,67	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
44	Korytarz - II p., ul. Zegadłowicza 32	-	-	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
45	Okno korytarza - I/IV p., ul. Kraszewskiego 26	-	-	3,50	1,40	4,90	1,15	6,05	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
46	Okno korytarza - III/IV p., ul. Struga 15C	-	-	3,70	1,40	5,18	1,22	6,40	0,017	0,23	0,23	nie przekracza
47	Okno korytarza - I/IV p., ul. Struga 13	-	-	3,50	1,40	4,90	1,15	6,05	0,016	0,22	0,22	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

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

E_{pp} – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego ($E \times P_p$)

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.

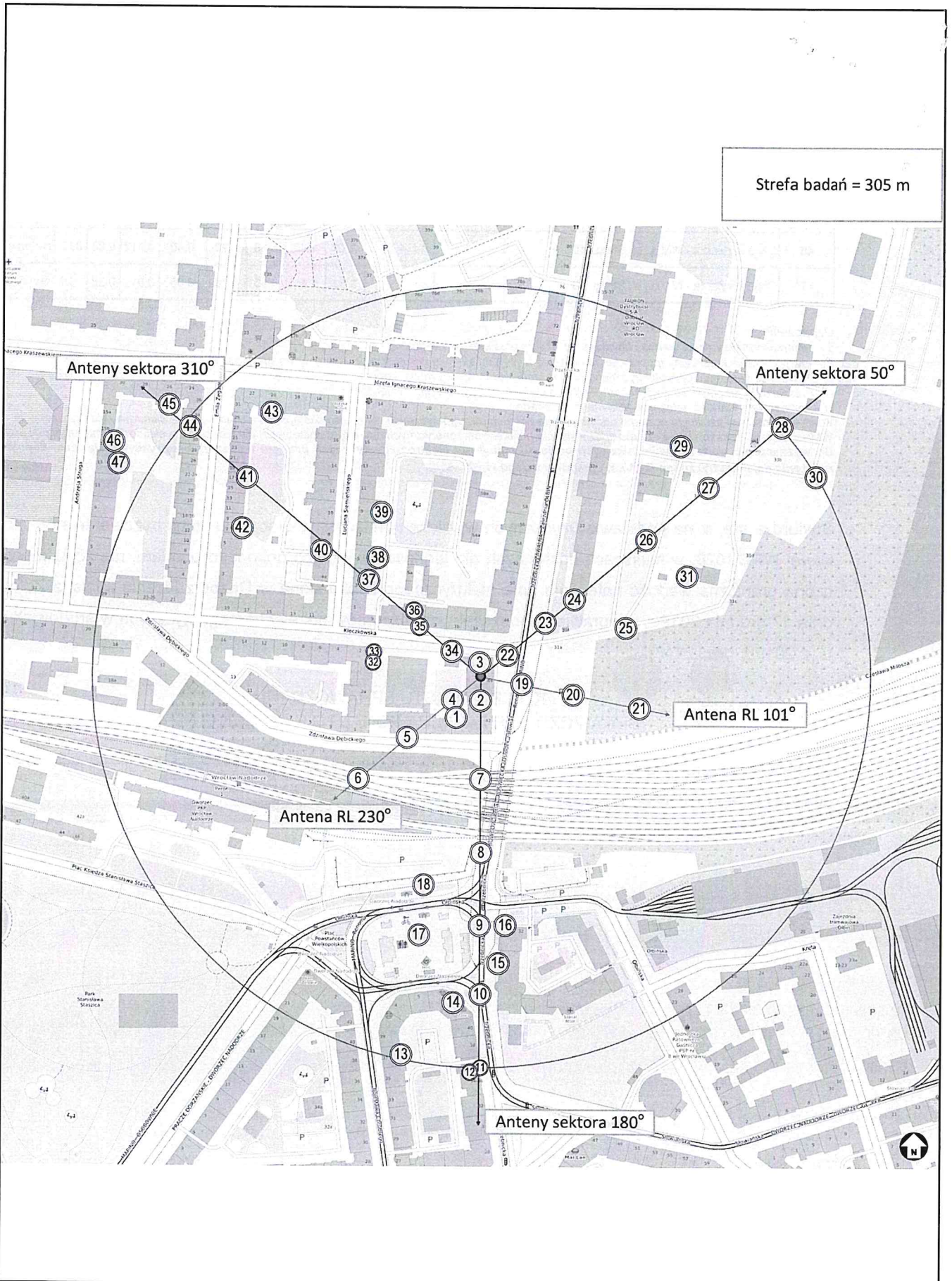
WMH - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola.

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).

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1020**, 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	Obiekt Stacja bazowa WRO1020, ul. Trzebnicka 42-44, 50-230 Wrocław				
Podziałka 1:4000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Anna Garwol-Porosa	Data	2020-05-21	Sprawozdanie nr	S/924/2020
Sprawdził	Marcin Łazuta	Data	2020-05-21	Sprawa nr	AC/88/2018
					