

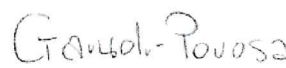
SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1058**

Lokalizacja: **ul. Modra 35, 54-151 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **12.05.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie: - Marcin Łazuta			Podpis
			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		18.05.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		18.05.2020	

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.

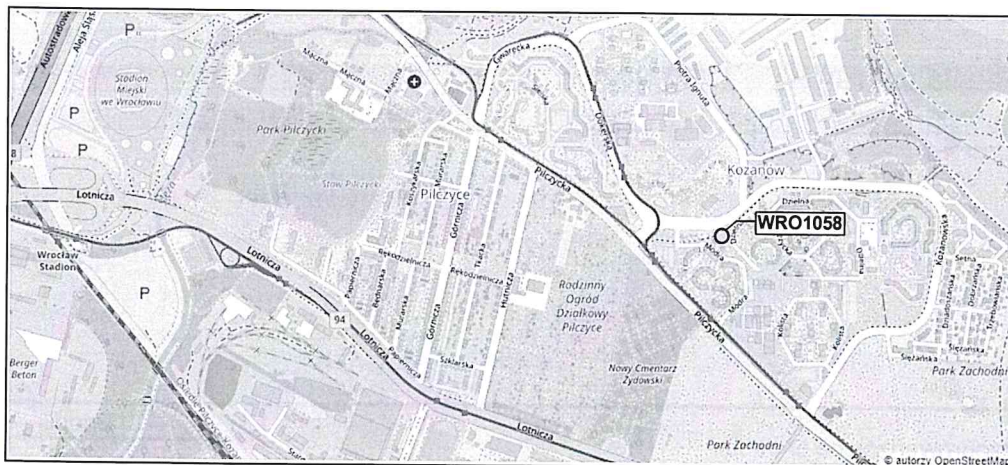
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1058.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na dachu budynku – ul. Modra 35, 54-151 Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°08'13.90"N, 16°58'10.00"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 19,65-20 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 0°, 84°, 85°, 145°, 146° oraz 295°. Antena linii radiowej znajduje się na wysokości 20 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 187°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano również na dachu 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	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	Huawei ATR4518R6	0	19,65	900	0 - 5.1	9631
				1800	0 - 5.1	
				2100	0 - 5.1	
2	Huawei ATR4518R6	0	19,65	800	0 - 5.1	9900
				2600	0 - 5.1	
3	Huawei AMB4519R6	84	20	1800	0 - 0.6	19266
				2100	0 - 0.6	
				2600	0 - 0.6	
		146	20	1800	0 - 3.4	19266
				2100	0 - 3.4	
				2600	0 - 3.4	
4	Huawei AMB4519R0	85	20	800	0 - 0.8	5038
				900	0 - 0.8	
		145	20	800	0 - 5.1	5038
				900	0 - 5.1	
5	Huawei ATR4518R4	295	19,65	900	0 - 3.3	14787
				1800	0 - 3.3	
				2100	0 - 3.3	
6	Huawei ATR4518R4	295	19,65	800	0 - 3.3	11336
				2600	0 - 3.3	

Antena linii radiowej						
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	187	20

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Na dachu 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: 10,9°C,
- wilgotność: 41,5%,
- 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 _{pp} [V/m]	U [V/m]	E _{pp} + U [V/m]	H [A/m]	W _{ME}	W _{MH}	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Chodnik, ul. Kozanowska	51.137330	16.969012	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
2	Chodnik, ul. Kozanowska	51.137377	16.969307	1,90	1,40	2,66	0,63	3,29	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
3	Na przejściu dla pieszych, ul. Kozanowska	51.137754	16.967568	2,40	1,40	3,36	0,79	4,15	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
4	Chodnik, ul. Kozanowska	51.137929	16.966984	2,70	1,40	3,78	0,89	4,67	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
5	Na przejściu dla pieszych, ul. Kozanowska	51.138077	16.966458	2,60	1,40	3,64	0,86	4,50	0,012	0,16	0,16	nie przekracza

6	Chodnik, ul. Kozanowska	51.137542	16.966742	2,50	1,40	3,50	0,82	4,32	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
7	Chodnik, ul. Kozanowska	51.137559	16.968244	2,80	1,40	3,92	0,92	4,84	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
8	Chodnik, ul. Kozanowska	51.137814	16.969317	2,40	1,40	3,36	0,79	4,15	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
9	Chodnik, ul. Kozanowska	51.138016	16.970154	2,20	1,40	3,08	0,72	3,80	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
10	Chodnik, ul. Kozanowska	51.137825	16.968395	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
11	Teren zielony/skwer	51.138122	16.969312	2,10	1,40	2,94	0,69	3,63	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
12	Teren zielony/skwer	51.138644	16.969301	2,30	1,40	3,22	0,76	3,98	0,011	0,14	0,14	nie przekracza
13	Teren zielony/skwer	51.139099	16.969307	1,00	1,40	1,40	0,33	1,73	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
14	Okno korytarza - IV/V p., ul. Kozanowska 87	-	-	3,20	1,40	4,48	1,05	5,53	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
15	Okno korytarza - IV/V p., ul. Kozanowska 83	-	-	3,00	1,40	4,20	0,99	5,19	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
16	Okno korytarza - III/IV p., ul. Kozanowska 81	-	-	3,10	1,40	4,34	1,02	5,36	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
17	Okno korytarza - IV/V p., ul. Kozanowska 77	-	-	3,30	1,40	4,62	1,09	5,71	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
18	Okno korytarza - IV/V p., ul. Kozanowska 97	-	-	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
19	Okno korytarza - III/IV p., ul. Kozanowska 109	-	-	2,00	1,40	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
20	Chodnik osiedlowy, ul. Kozanowska	51.138318	16.968424	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
21	Przy budynku, ul. Kozanowska/ul. Modra	51.137374	16.968081	1,70	1,40	2,38	0,56	2,94	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
22	Okno korytarza - VI/V p., ul. Modra 40	-	-	5,10	1,40	7,14	1,68	8,82	0,023	0,31	0,32	nie przekracza
23	Parking, ul. Modra 35	51.137098	16.969615	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
24	Okno korytarza - VI/V p., ul. Modra 34	-	-	3,70	1,40	5,18	1,22	6,40	0,017	0,23	0,23	nie przekracza
25	Droga wewnętrzna, ul. Modra	51.136620	16.969524	0,90	1,40	1,26	0,30	1,56	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
26	Teren zielony	51.136168	16.969433	1,00	1,40	1,40	0,33	1,73	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
27	Okno korytarza - II/III p., ul. Modra 28	-	-	1,40	1,40	1,96	0,46	2,42	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
28	Okno korytarza - VI/V p., ul. Modra 26	-	-	5,60	1,40	7,84	1,84	9,68	0,026	0,35	0,35	nie przekracza
29	Okno korytarza - IV/V p., ul. Modra 24	-	-	5,90	1,40	8,26	1,94	10,20	0,027	0,36	0,37	nie przekracza
30	Okno - parter, ul. Gołężycka 52	51.136706	16.971179	1,20	1,40	1,68	0,39	2,07	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
31	Okno korytarza - IV/V p., ul. Modra 18	-	-	0,80	1,40	1,12	0,26	1,38	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
32	Okno korytarza - IV/V p., ul. Modra 12	-	-	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
33	Skwer/plac zabaw	51.135734	16.971707	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
34	Skwer/plac zabaw	51.136027	16.971450	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
35	Skwer/plac zabaw	51.136310	16.971074	1,20	1,40	1,68	0,39	2,07	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
36	Teren zielony	51.136633	16.970763	1,40	1,40	1,96	0,46	2,42	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
37	Droga osiedlowa, ul. Dzielna	51.136971	16.970393	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
38	Parking, ul. Modra 35	51.137301	16.970103	2,90	1,40	4,06	0,95	5,01	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
39	Skwer	51.137360	16.970446	1,90	1,40	2,66	0,63	3,29	0,009	0,12	0,12	nie przekracza

40	Skwer	51.137397	16.971015	2,00	1,40	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
41	Witryna sklepu, ul. Dzielna 7	51.137424	16.971503	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
42	Okno korytarza - III/IV p., ul. Gołężycka 46	-	-	5,00	1,40	7,00	1,65	8,65	0,023	0,31	0,31	nie przekracza
43	Okno korytarza - III/IV p., ul. Gołężycka 42	-	-	3,60	1,40	5,04	1,18	6,22	0,017	0,22	0,23	nie przekracza
44	Witryna sklepu, ul. Dzielna 5	51.137538	16.971149	1,90	1,40	2,66	0,63	3,29	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
45	Droga osiedlowa/chodnik	51.137471	16.972045	1,20	1,40	1,68	0,39	2,07	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
46	Chodnik, ul. Gołężycka	51.137471	16.972539	1,40	1,40	1,96	0,46	2,42	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
47	Okno korytarza - III/IV p., ul. Gołężycka 23	-	-	3,10	1,40	4,34	1,02	5,36	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
48	Okno korytarza - III/IV p., ul. Gołężycka 19	-	-	3,30	1,40	4,62	1,09	5,71	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
49	Teren zielony/skwer	51.137525	16.973161	0,90	1,40	1,26	0,30	1,56	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
50	Przy wejściu do biblioteki, ul. Kółka 17	51.135453	16.971257	0,80	1,40	1,12	0,26	1,38	0,004	0,05	0,05	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

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

EP_p – 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.

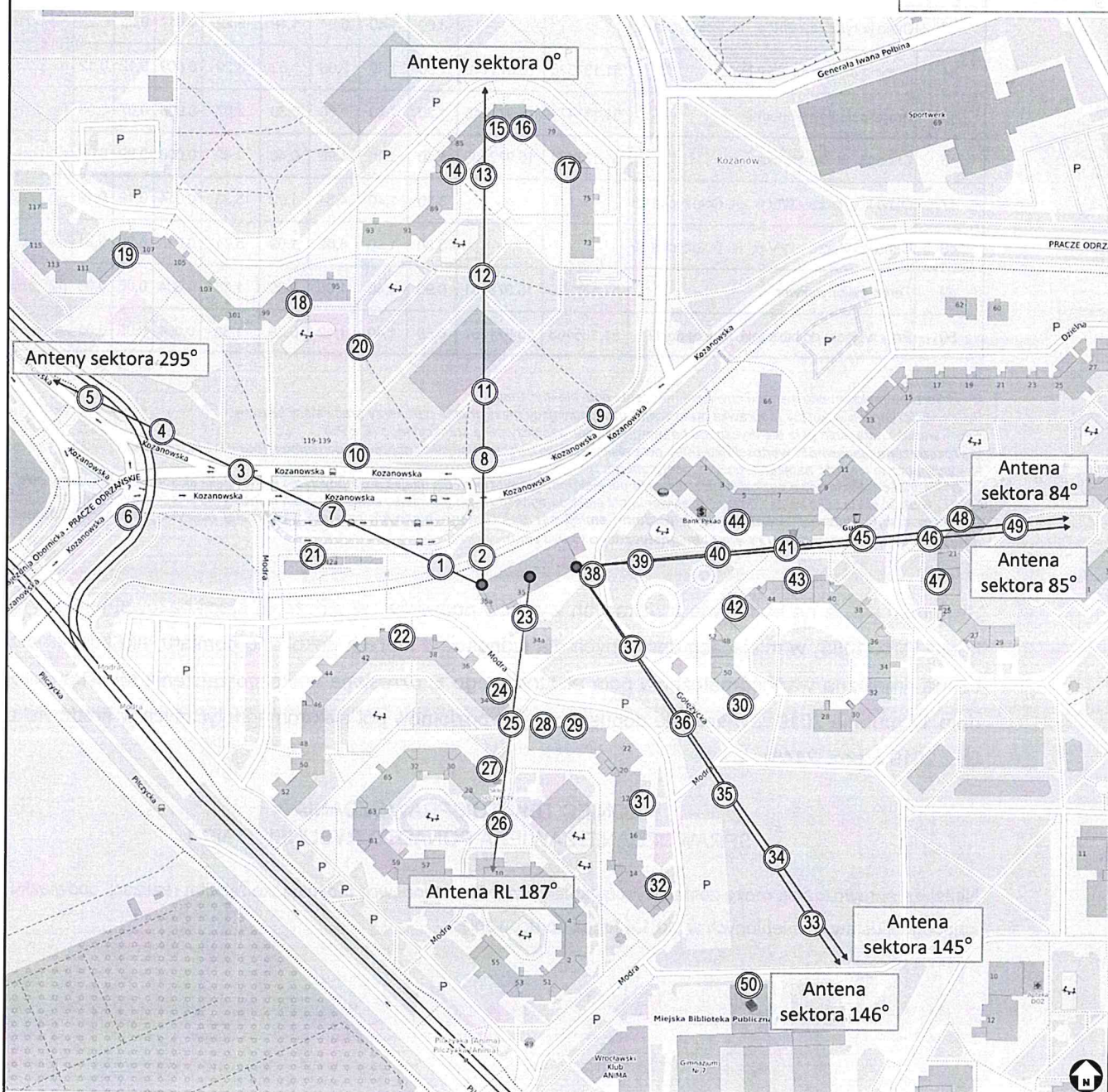
Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych przyjęto najbardziej restrykcyjne wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego (28 V/m) i magnetycznego (0,073 A/m).

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1058**, 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.

Strefa badań = 200 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1058, ul. Modra 35, 54-151 Wrocław					
Podziałka 1:3000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej					
Wykonał	Anna Garwol-Porosa	Data	2020-05-18	Sprawozdanie nr	S/926/2020	
Sprawdził	Marcin Łazuta	Data	2020-05-18	Sprawa nr	AC/88/2018	