


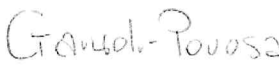

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1123**

Lokalizacja: **al. Karkonoska 45, 53-015 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **09.06.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		12.06.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		12.06.2020	

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.

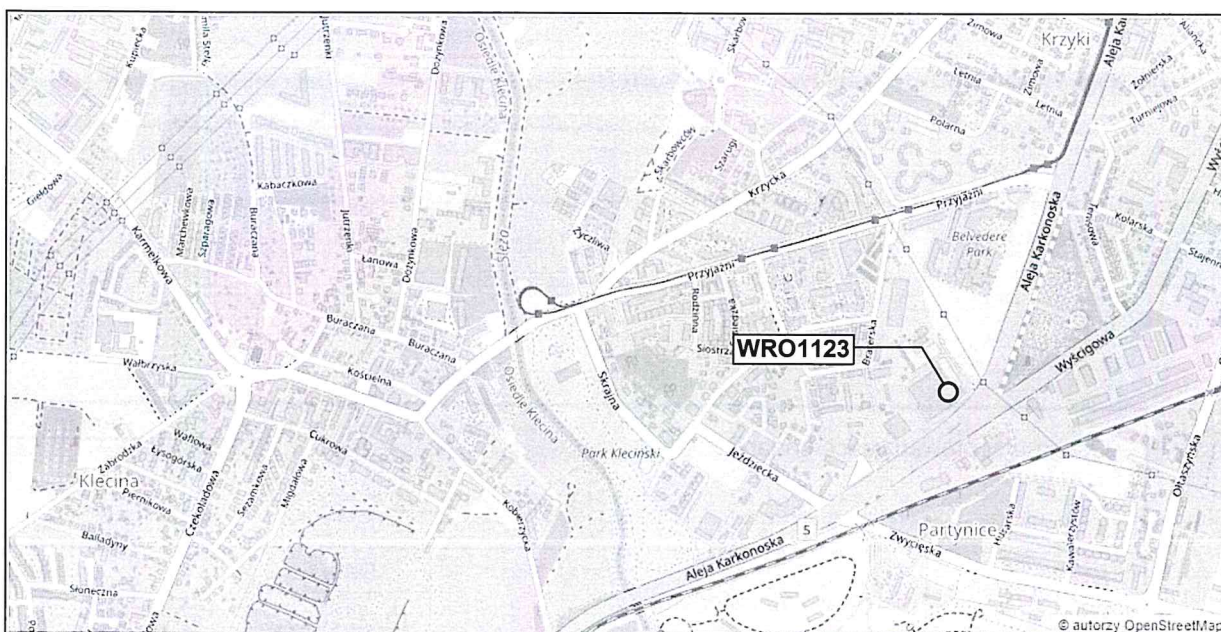
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1123.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na dachu budynku - al. Karkonoska 45, 53-015 Wrocław. Współrzędne geograficzne: 51°03'49.91"N, 17°00'02.39"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 26,1 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 120°, 240° oraz 357°. Anteny linii radiowych znajdują się na wysokości 23,5-24 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 25° oraz 137°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano 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 (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. 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
0,6 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 (<0,6 V/m) przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,6-50 V/m.

Poprawną wartość natężenia pola E, przy częstotliwości 8-90 GHz, wyznacza się na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{\text{poprawne}} = E_{\text{wskazywane}} * C_d(E) * C_f(f)$

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.	Pasma [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR451606	120	26,1	900	0 - 4.5	17637
				1800	0 - 4.5	
				2100	0 - 4.5	
2	Huawei ATR451606	120	26,1	800	0 - 4.5	10602
				2600	0 - 4.5	
3	Huawei ASI 4518R14	240	26,1	800	0 - 3.3	19967
				900	0 - 3.3	
				1800	2 - 3.3	
				2100	2 - 3.3	
4	Huawei ASI 4518R14	357	26,1	800	0 - 4.4	19967
				900	0 - 4.4	
				1800	2 - 4.4	
				2100	2 - 4.4	
				2600	2 - 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	25	24
2	80	19	VHLP2-80	0,6	137	23,5

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Na dachu 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 warunkach normalnej eksploatacji dla średniego pochylecia 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: 19,5°C,
- wilgotność: 53,1%,
- 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	Korytarz - ostatnia kondygnacja biurowca, al. Karkonoska 45	-	-	0,60	1,65	0,99	0,23	1,22	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
2	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.064081	17.000784	1,10	1,65	1,82	0,43	2,24	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
3	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.064172	17.000575	0,90	1,65	1,49	0,35	1,83	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
4	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.064445	17.001058	1,30	1,65	2,15	0,50	2,65	0,007	0,09	0,10	nie przekracza
5	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.064620	17.000527	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
6	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.065018	17.000505	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza

7	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.064885	16.999835	1,80	1,65	2,97	0,70	3,67	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
8	Parking	51.065640	16.999642	2,40	1,65	3,96	0,93	4,89	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
9	Teren zielony	51.064838	17.001369	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
10	Teren zielony	51.065579	17.000446	2,90	1,65	4,79	1,12	5,91	0,016	0,21	0,21	nie przekracza
11	Okno - parter, ul. Przyjaźni 4D	51.066168	17.000414	2,70	1,65	4,46	1,05	5,50	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
12	Okno - parter, ul. Przyjaźni 4E	51.065992	17.001170	0,80	1,65	1,32	0,31	1,63	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
13	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.063745	17.001133	1,20	1,65	1,98	0,47	2,45	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
14	Przy przejściu dla pieszych, ul. Wyścigowa	51.063346	17.001685	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
15	Przy salonie samochodowym, al. Karkonoska 50	51.063022	17.002157	2,40	1,65	3,96	0,93	4,89	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
16	Pobocze jezdni, al. Karkonoska	51.063565	17.001702	2,10	1,40	2,94	0,69	3,63	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
17	Chodnik, ul. Wyścigowa	51.063413	17.002131	2,70	1,40	3,78	0,89	4,67	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
18	Parking	51.063167	17.002785	3,10	1,40	4,34	1,02	5,36	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
19	Parking	51.062978	17.003316	3,00	1,40	4,20	0,99	5,19	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
20	Parking	51.062695	17.003069	2,70	1,40	3,78	0,89	4,67	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
21	Wejście do budynku, ul. Wyścigowa 58A	51.063619	17.003064	2,40	1,40	3,36	0,79	4,15	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
22	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.063396	17.000580	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
23	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.063096	16.999942	1,00	1,40	1,40	0,33	1,73	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
24	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.063420	16.999513	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
25	Parking przy biurowcu, al. Karkonoska 45	51.063696	16.998960	0,50	1,40	0,70	0,16	0,86	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
26	Przy salonie samochodowym, al. Karkonoska 47	51.063228	16.999105	2,60	1,40	3,64	0,86	4,50	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
27	Przy salonie samochodowym, al. Karkonoska 47	51.063063	16.999239	2,00	1,40	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
28	Przy salonie samochodowym, al. Karkonoska 47	51.062999	16.998354	0,80	1,40	1,12	0,26	1,38	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
29	Teren stacji benzynowej, al. Karkonoska 49	51.062547	16.998515	2,30	1,40	3,22	0,76	3,98	0,011	0,14	0,14	nie przekracza
30	Parking, al. Karkonoska	51.062816	16.997828	2,40	1,40	3,36	0,79	4,15	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
31	Parking, al. Karkonoska	51.062554	16.997115	2,40	1,40	3,36	0,79	4,15	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
32	Parking, al. Karkonoska	51.062220	16.997662	2,00	1,40	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
33	Teren myjni samochodowej, al. Karkonoska 59	51.063201	16.997592	1,90	1,40	2,66	0,63	3,29	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
34	Witryna budynku, al. Karkonoska 59B	51.062850	16.997474	2,40	1,40	3,36	0,79	4,15	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
35	Okno - parter, al. Karkonoska 59	51.063602	16.997909	3,00	1,40	4,20	0,99	5,19	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
36	Przy torach kolejowych	51.062651	17.004223	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	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.

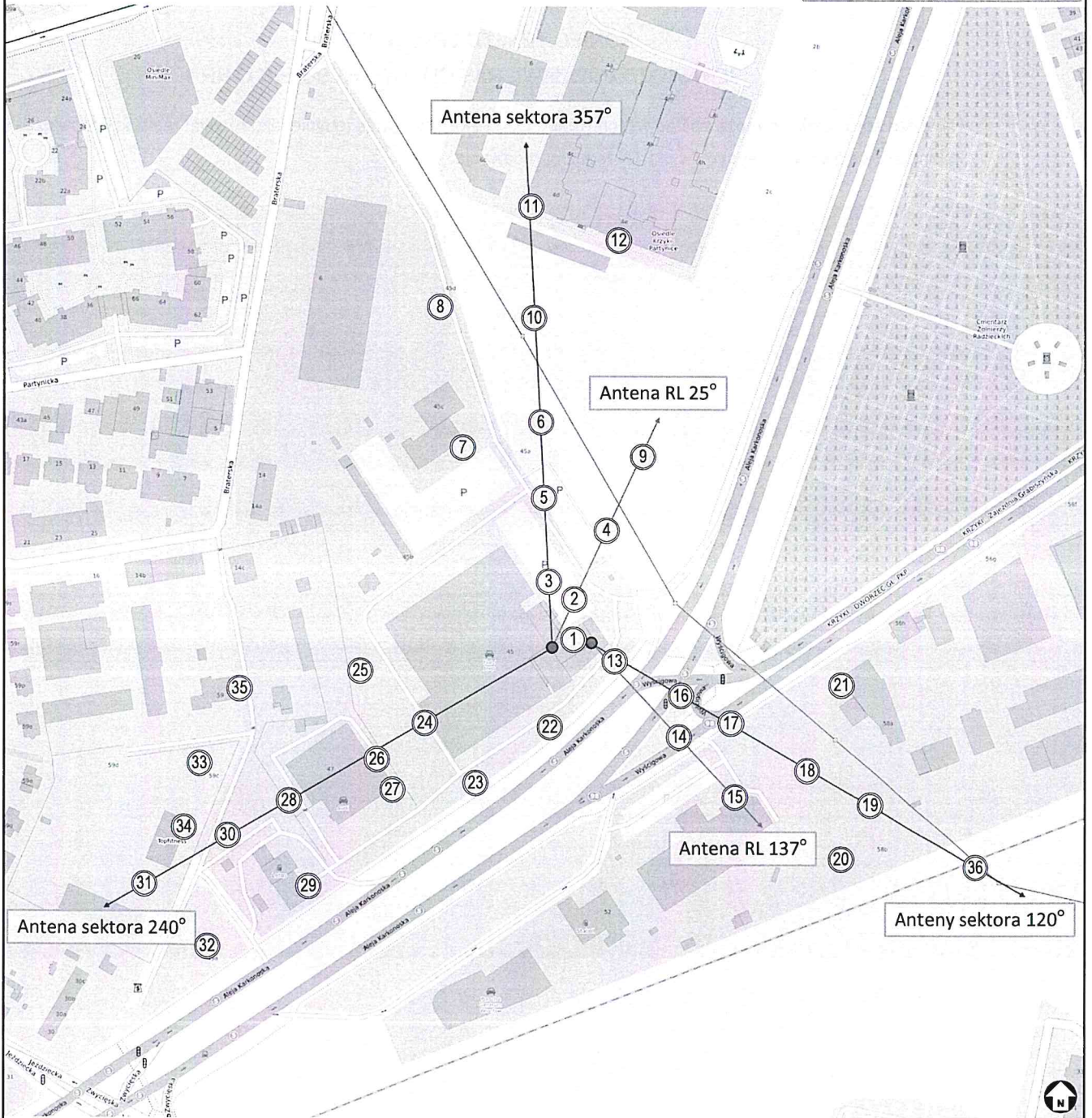
Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych przyjęto najbardziej restrykcyjne wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego (28 V/m) i magnetycznego (0,073 A/m).

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1123**, 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 = 261 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1123, al. Karkonoska 45, 53-015 Wrocław	
Podziałka 1:3500	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej	
Wykonał Anna Garwol-Porosa	Data 2020-06-12	Sprawozdanie nr S/989/2020
Sprawił Marcin Łazuta	Data 2020-06-12	Sprawa nr AC/88/2018