




SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1046**

Lokalizacja: **ul. Kruszcowa 34A, 54-055 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **20.04.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik ds. jakości	Data	
		21.04.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		21.04.2020	

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.

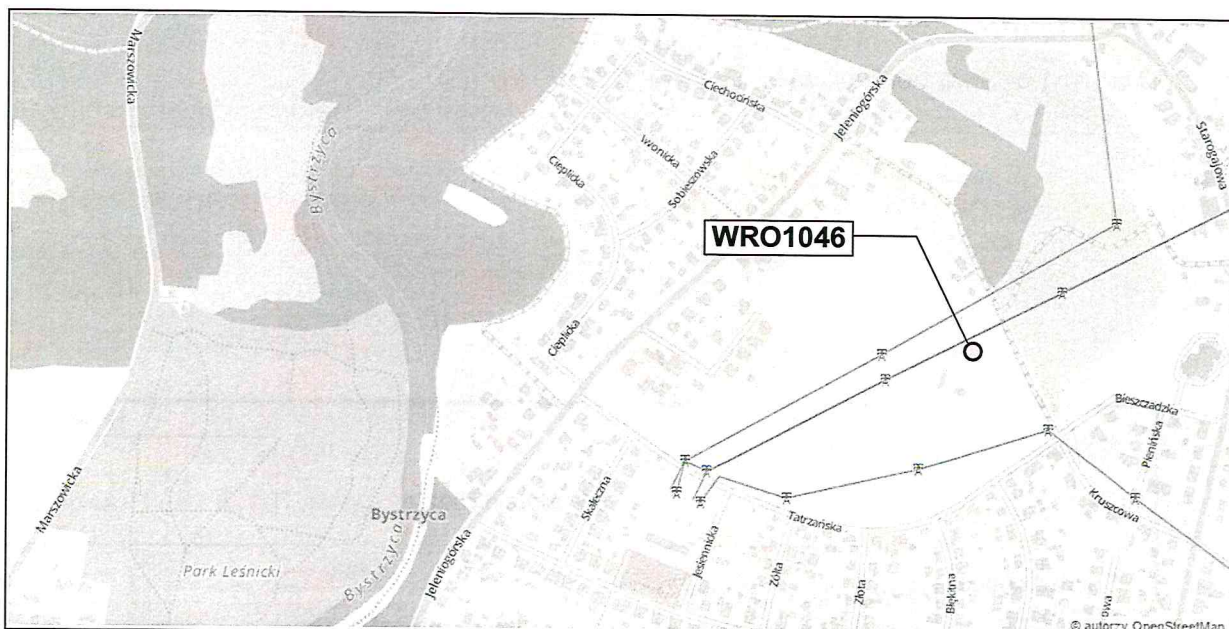
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1046.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na wieży - ul. Kruszcowa 34A, 54-055 Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°09'04.64"N, 16°53'16.21"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 32,3 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 60°, 190° oraz 320°. Anteny linii radiowych znajdują się na wysokości 26,7-26,8 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 137°, 202°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieży oraz na poziomie terenu.

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.

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: $E \text{ poprawne} = E \text{ wskazywane} * C d (E) * C f (f)$

Oszacowana niepewność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych $\pm 5 \text{ m}$,
- 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	60	32,3	900	0 - 5	15583
				1800	0 - 5	
				2100	0 - 5	
2	Huawei ATR451606	60	32,3	800	0 - 5	16022
				1800	0 - 5	
				2600	0 - 5	
3	Huawei ATR451606	190	32,3	900	0 - 3	15583
				1800	0 - 3	
				2100	0 - 3	
4	Huawei ATR451606	190	32,3	800	0 - 3	12032
				2600	0 - 3	
5	Huawei ATR451606	320	32,3	900	0 - 3	15583
				1800	0 - 3	
				2100	0 - 3	
6	Huawei ATR451606	320	32,3	800	0 - 3	16022
				1800	0 - 3	
				2600	0 - 3	

Anteny linii radiowych						
Lp.	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny	Azymut	Wysokość zainstalowania [m]
1	80	19	VHLP1-80	0,3	137	26,7
2	80	19	VHLP1-80	0,3	202	26,8

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inni operatorzy 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 maksymalnych mocach stacji bazowej dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu), zgodnie z parametrami 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: 15,5°C,
- wilgotność: 31,9%,
- 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	Droga szutrowa, ul. Kruszcowa	51.151460	16.888358	2,00	1,00	2,00	0,47	2,47	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
2	Teren zielony	51.151709	16.889045	1,70	1,00	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
3	Teren zielony	51.151992	16.889828	1,90	1,00	1,90	0,45	2,35	0,006	0,08	0,09	nie przekracza
4	Teren zielony	51.152234	16.890493	1,60	1,00	1,60	0,38	1,98	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
5	Ścieżka	51.152473	16.891142	1,80	1,00	1,80	0,42	2,22	0,006	0,08	0,08	nie przekracza

6	Plac zabaw	51.152850	16.890885	1,90	1,00	1,90	0,45	2,35	0,006	0,08	0,09	nie przekracza
7	Teren posesji, ul. Starogajowa 96	51.152737	16.891864	1,00	1,00	1,00	0,24	1,24	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
8	Okno - parter, teren posesji, ul. Starogajowa 96	-	-	1,20	1,00	1,20	0,28	1,48	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
9	Plac zabaw, teren Przedszkola, ul. Starogajowa 100	51.152978	16.892108	0,90	1,00	0,90	0,21	1,11	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
10	Okno - parter, teren Przedszkola, ul. Starogajowa 100	-	-	1,00	1,00	1,00	0,24	1,24	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
11	Przy kościele, ul. Boguszowska 84	51.151403	16.891665	0,90	1,00	0,90	0,21	1,11	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
12	Przy budynku, ul. Kruszcowa 9	51.151224	16.889042	1,30	1,00	1,30	0,31	1,61	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
13	Droga wewnętrzna	51.152236	16.888449	1,50	1,00	1,50	0,35	1,85	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
14	Teren zielony	51.150452	16.889072	1,40	1,00	1,40	0,33	1,73	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
15	Teren zielony	51.150782	16.888573	1,60	1,00	1,60	0,38	1,98	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
16	Teren zielony	51.151132	16.888058	1,70	1,00	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
17	Teren posesji, ul. Kruszcowa 34A	51.151462	16.887597	1,90	1,00	1,90	0,45	2,35	0,006	0,08	0,09	nie przekracza
18	Teren posesji, ul. Kruszcowa 34A	51.151078	16.887790	1,80	1,00	1,80	0,42	2,22	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
19	Teren posesji, ul. Kruszcowa 34A	51.150981	16.887650	2,00	1,00	2,00	0,47	2,47	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
20	Przy budynku, teren posesji, ul. Kruszcowa 34A	51.150886	16.887473	1,90	1,00	1,90	0,45	2,35	0,006	0,08	0,09	nie przekracza
21	Teren zielony	51.150614	16.887425	1,80	1,00	1,80	0,42	2,22	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
22	Teren zielony	51.150472	16.887607	1,80	1,00	1,80	0,42	2,22	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
23	Teren zielony	51.150244	16.887178	1,70	1,00	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
24	Teren zielony	51.149927	16.887473	1,40	1,00	1,40	0,33	1,73	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
25	Okno - parter, ul. Tatrzańska 12	-	-	1,80	1,00	1,80	0,42	2,22	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
26	Przy bramie posesji, ul. Tatrzańska 10	51.149614	16.887719	2,00	1,00	2,00	0,47	2,47	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
27	Na jezdni, ul. Tatrzańska	51.149285	16.886403	1,30	1,00	1,30	0,31	1,61	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
28	Okno - parter, ul. Błękitna 12	-	-	0,90	1,00	0,90	0,21	1,11	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
29	Na jezdni, ul. Błękitna	51.148785	16.887358	0,80	1,00	0,80	0,19	0,99	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
30	Wejście do budynku, ul. Błękitna 8	-	-	0,70	1,00	0,70	0,16	0,86	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
31	Teren posesji, ul. Błękitna 6	51.148371	16.887025	0,70	1,00	0,70	0,16	0,86	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
32	Okno - parter, ul. Błękitna 6	-	-	0,60	1,00	0,60	0,14	0,74	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
33	Przy bramie posesji, ul. Kruszcowa 34	51.152365	16.887607	1,50	1,00	1,50	0,35	1,85	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
34	Teren zielony	51.151941	16.886964	1,70	1,00	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
35	Teren zielony	51.152338	16.886438	1,70	1,00	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
36	Teren zielony	51.152799	16.885805	1,30	1,00	1,30	0,31	1,61	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
37	Teren zielony	51.152352	16.885478	0,70	1,00	0,70	0,16	0,86	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
38	Przed wejściem do budynku, ul. Kruszcowa 41	51.153353	16.886459	1,30	1,00	1,30	0,31	1,61	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
39	Okno - parter, ul. Jeleniogórska 91	-	-	0,80	1,00	0,80	0,19	0,99	0,003	0,04	0,04	nie przekracza

40	Chodnik, ul. Jeleniogórska	51.153502	16.884877	0,60	1,00	0,60	0,14	0,74	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
41	Przy budynku posesji, ul. Jeleniogórska 81	51.152685	16.884474	0,70	1,00	0,70	0,16	0,86	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
42	Jezdnia, ul. Jeleniogórska	51.153126	16.884517	0,70	1,00	0,70	0,16	0,86	0,002	0,03	0,03	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.

* - wartość zmierzona <0,5 V/m jest spoza zakresu akredytacji Laboratorium.

W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsca:

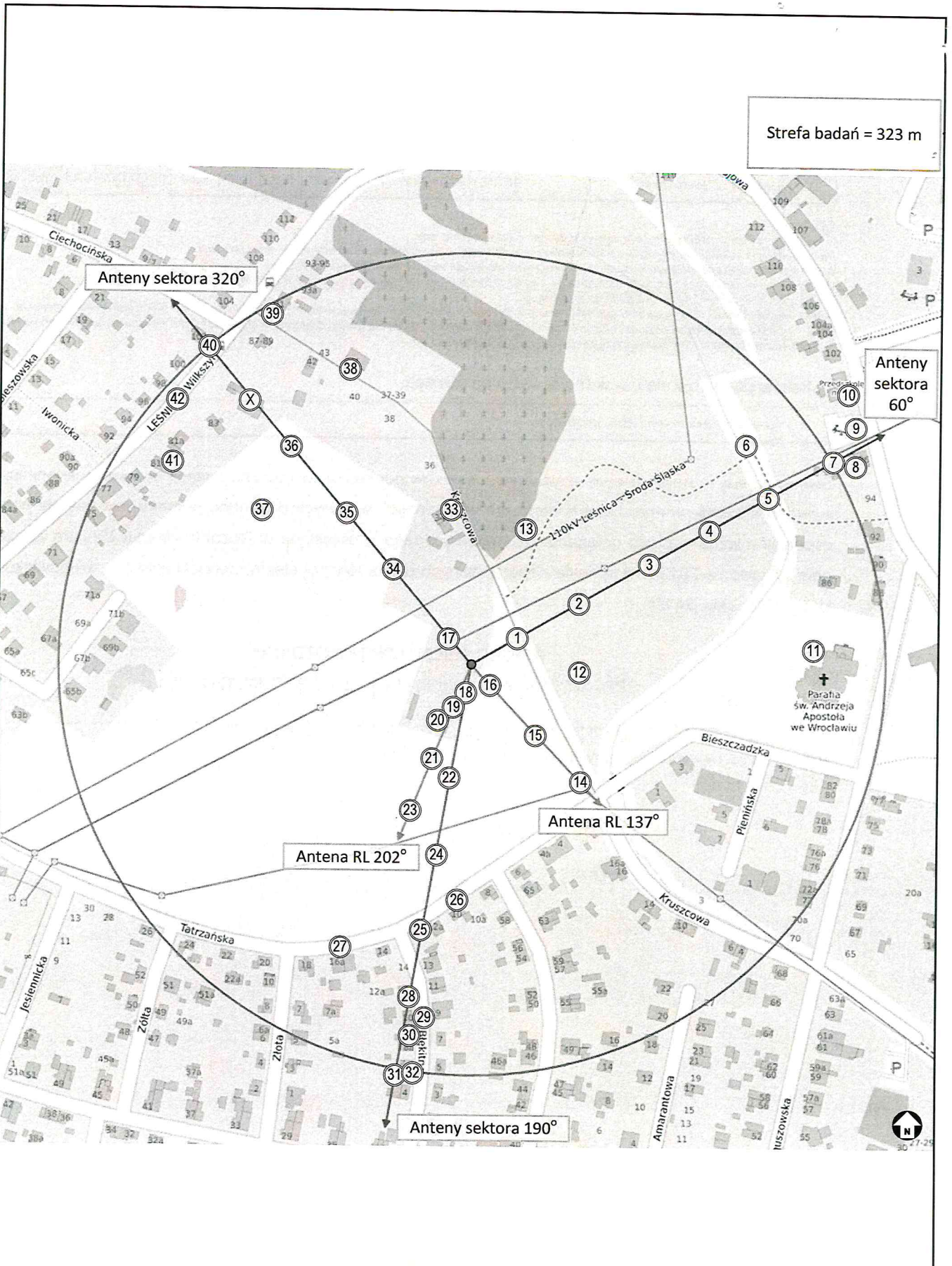
X	ul. Jeleniogórska 85 - nie zastano mieszkańców
---	--


Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1046**, 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 WRO1046, ul. Kruszcowa 34A, 54-055 Wrocław					
Podziałka 1:4000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej					
Wykonał	Łukasz Porosa	Data	2020-04-21	Sprawozdanie nr	S/883/2020	
Sprawdził	Marcin Łazuta	Data	2020-04-21	Sprawa nr	AC/88/2018	