


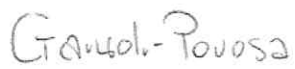

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1086**

Lokalizacja: **ul. Tęczowa 57, 53-601 Wrocław**

Data wykonania
pomiarów: **26.01.2021 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		28.01.2021	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		28.01.2021	

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.

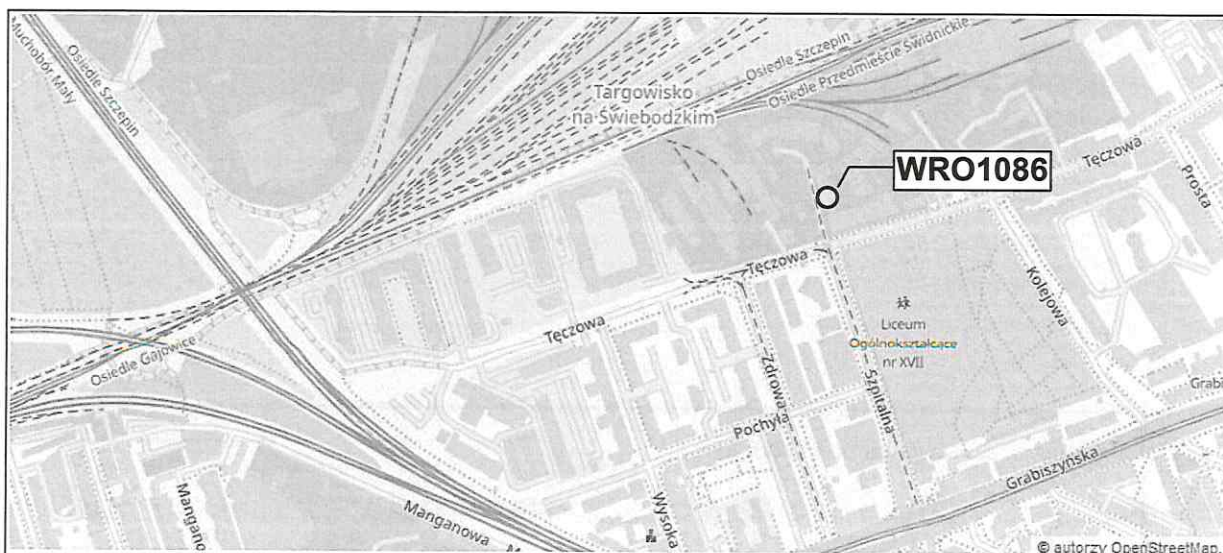
1.3. Nazwa i adres Klienta

P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 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 WRO1086.

Lokalizacja stacji:

53-601 Wrocław, ul. Tęczowa 57. Współrzędne geograficzne: 51°06'19.10"N, 17°00'42.51"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 21-22,5 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 60°, 195° oraz 300°. 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 (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 i wynosi:

Niepewność standardowa $U(c)$				
Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
	100 – 5000 MHz	8-18 GHz	23-50 GHz	60-90 GHz
0,6 ¹ – 200	19,73	20,91	24,24	40,36

¹ Dla wartości < 0,6 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,6-200 V/m.

Poprawną wartość natężenia pola E przy częstotliwości 100 – 5000 MHz, wyznacza się na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} * C_d(E)$, natomiast przy częstotliwości 8-90 GHz wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} * C_d(E) * C_f(f)$.

Oszacowana niepewność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych $\pm 0,25s$,
- dla termohigrometru:
 - dokładność podawanej wilgotności w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 2\%$,
 - dokładność podawanej temperatury w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 1^{\circ}C$.

1.10. Stwierdzenie zgodności

Laboratorium przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiem bazuje na otrzymanych wynikach pomiarów oraz danych pozyskanych od Klienta. Stosowana zasada podejmowania decyzji jest zgodna z punktami 11 i 26 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 258).

2. Informacje o instalacji

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 AQU4518R0	60	21	900	0 - 3.2	14762
				2100	0 - 3.2	
				2600	0 - 3.2	
2	Huawei ADU4518R12	60	21	800	0 - 3.2	8248
				1800	2 - 3.2	
3	Huawei ATR451607	195	22,5	900	0 - 5.9	9924
				1800	0 - 5.9	
				2100	0 - 5.9	
4	Huawei ATR451607	195	22,5	800	0 - 5.9	9622
				2600	0 - 5.9	
5	Huawei AQU4518R0	300	21	900	0 - 3.2	14762
				2100	0 - 3.2	
				2600	0 - 3.2	
6	Huawei ADU4518R12	300	21	800	0 - 3.2	8248
				1800	2 - 3.2	

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator na dachu.

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 instalacji emitującej pole elektromagnetyczne

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

2.5. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- Rozpoczęcie pomiarów – temperatura: 0,7°C, wilgotność: 75%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 1,2°C, wilgotność: 71,2%
- opady: brak.

3. Przebieg i wyniki 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	0,073
800 MHz	39	0,103
900 MHz	41	0,109
1800 MHz	58	0,154
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]	Pp	E _p [V/m]	U [V/m]	E _p + U [V/m]	H [A/m]	WM _e	WM _m	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	W biurowcu - II p., ul. Tęczowa 57	-	-	0,64	1,70	1,09	0,43	1,52	0,004	0,05	0,06	nie przekracza
2	Droga wewnętrzna, ul. Tęczowa	51.105132	17.011807	1,60	1,70	2,72	1,07	3,79	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
3	Chodnik, ul. Tęczowa	51.104846	17.011681	1,88	1,70	3,20	1,26	4,46	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
4	Okno - parter, ul. Tęczowa 69	51.105052	17.011346	1,50	1,70	2,56	1,01	3,57	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
5	Okno auli - III p., Liceum Ogólnokształcące nr XVII, ul. Tęczowa 60	-	-	6,46	1,70	10,98	4,34	15,32	0,041	0,55	0,56	nie przekracza
6	W auli - III p., Liceum Ogólnokształcące nr XVII, ul. Tęczowa 60	-	-	2,16	1,70	3,68	1,45	5,13	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
7	Plac zabaw	51.104561	17.011574	1,88	1,70	3,20	1,26	4,46	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
8	Okno korytarza - II/III p., ul. Zdrowa 29	-	-	3,42	1,70	5,81	2,29	8,10	0,021	0,29	0,29	nie przekracza
9	Okno korytarza - II/III p., ul. Zdrowa 23	-	-	3,80	1,70	6,46	2,55	9,01	0,024	0,32	0,33	nie przekracza
10	Okno korytarza - II/III p., ul. Zdrowa 21	-	-	3,90	1,70	6,62	2,61	9,23	0,024	0,33	0,34	nie przekracza
11	Okno korytarza - II/III p., ul. Zdrowa 15	-	-	0,83	1,70	1,41	0,56	1,97	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
12	Okno korytarza - IV/V p., ul. Szpitalna 6	-	-	6,56	1,70	11,14	4,40	15,54	0,041	0,56	0,56	nie przekracza
13	Okno korytarza - IV/V p., ul. Szpitalna 4	-	-	5,23	1,70	8,88	3,51	12,39	0,033	0,44	0,45	nie przekracza
14	Teren zielony	51.103770	17.011215	0,75	1,70	1,27	0,50	1,77	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
15	Jezdnia, ul. Pochyła	51.103261	17.011021	1,02	1,70	1,73	0,68	2,41	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
16	Okno korytarza - II/III p., ul. Zdrowa 13	-	-	1,02	1,70	1,73	0,68	2,41	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
17	Okno korytarza - III/IV p., ul. Pochyła 6	-	-	0,83	1,70	1,41	0,56	1,97	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
18	Okno korytarza - V/VI p., ul. Zdrowa 20	-	-	3,90	1,70	6,62	2,61	9,23	0,024	0,33	0,34	nie przekracza
19	Plac/parking, ul. Tęczowa 57	51.105488	17.011980	2,07	1,70	3,52	1,39	4,91	0,013	0,18	0,18	nie przekracza

20	Wejście - I p., ul. Tęczowa 57	51.105419	17.012227	2,82	1,70	4,79	1,89	6,68	0,018	0,24	0,24	nie przekracza
21	Plac/parking, ul. Tęczowa 53-55	51.105697	17.012573	1,69	1,70	2,88	1,14	4,02	0,011	0,14	0,15	nie przekracza
22	Plac/parking, ul. Tęczowa 53-55	51.105808	17.012890	1,88	1,70	3,20	1,26	4,46	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
23	Okno - parter, ul. Tęczowa 53-55	51.105523	17.012927	1,97	1,70	3,36	1,33	4,69	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
24	Droga wewnętrzna, ul. Tęczowa	51.106006	17.013378	0,83	1,70	1,41	0,56	1,97	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
25	Okno - parter, ul. Tęczowa	51.106128	17.012643	1,88	1,70	3,20	1,26	4,46	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
26	Teren kolejowy	51.106406	17.013716	1,12	1,70	1,91	0,75	2,66	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
27	Teren kolejowy	51.106688	17.014553	1,33	1,70	2,25	0,89	3,14	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
28	Teren kolejowy	51.106166	17.009907	1,43	1,70	2,43	0,96	3,39	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
29	Teren kolejowy	51.106483	17.009156	1,97	1,70	3,36	1,33	4,69	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
30	Teren kolejowy	51.106338	17.011704	2,07	1,70	3,52	1,39	4,91	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
31	Okno - parter, ul. Tęczowa 50	51.105442	17.014740	1,33	1,70	2,25	0,89	3,14	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
32	Okno - parter, ul. Tęczowa 42	51.105621	17.015497	1,02	1,70	1,73	0,68	2,41	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
33	Droga wewnętrzna, ul. Tęczowa	51.105567	17.011581	1,41	1,70	2,40	0,95	3,35	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
34	Okno - parter, ul. Tęczowa 65	51.105873	17.010835	2,26	1,70	3,84	1,52	5,36	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
35	Okno - parter, ul. Tęczowa 67	51.105371	17.011141	1,88	1,70	3,20	1,26	4,46	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
36	Wejście - I p., ul. Tęczowa 67	51.105890	17.010315	2,82	1,70	4,79	1,89	6,68	0,018	0,24	0,24	nie przekracza
37	Okno - parter, ul. Tęczowa 79-81	51.105183	17.010368	1,60	1,70	2,72	1,07	3,79	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
38	Droga wewnętrzna/plac, ul. Tęczowa 79-81	51.105809	17.009435	2,35	1,70	4,00	1,58	5,58	0,015	0,20	0,20	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

P_p – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) – dane uzyskane od Klienta, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności.

EP_p – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego ($E \times P_p$)

U - rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k=2$ (poziom ufności 95%) – $U = k \times U_e$

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).

* Wartość natężenia pola *E* wyznaczona wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_d(E)$

W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsca:

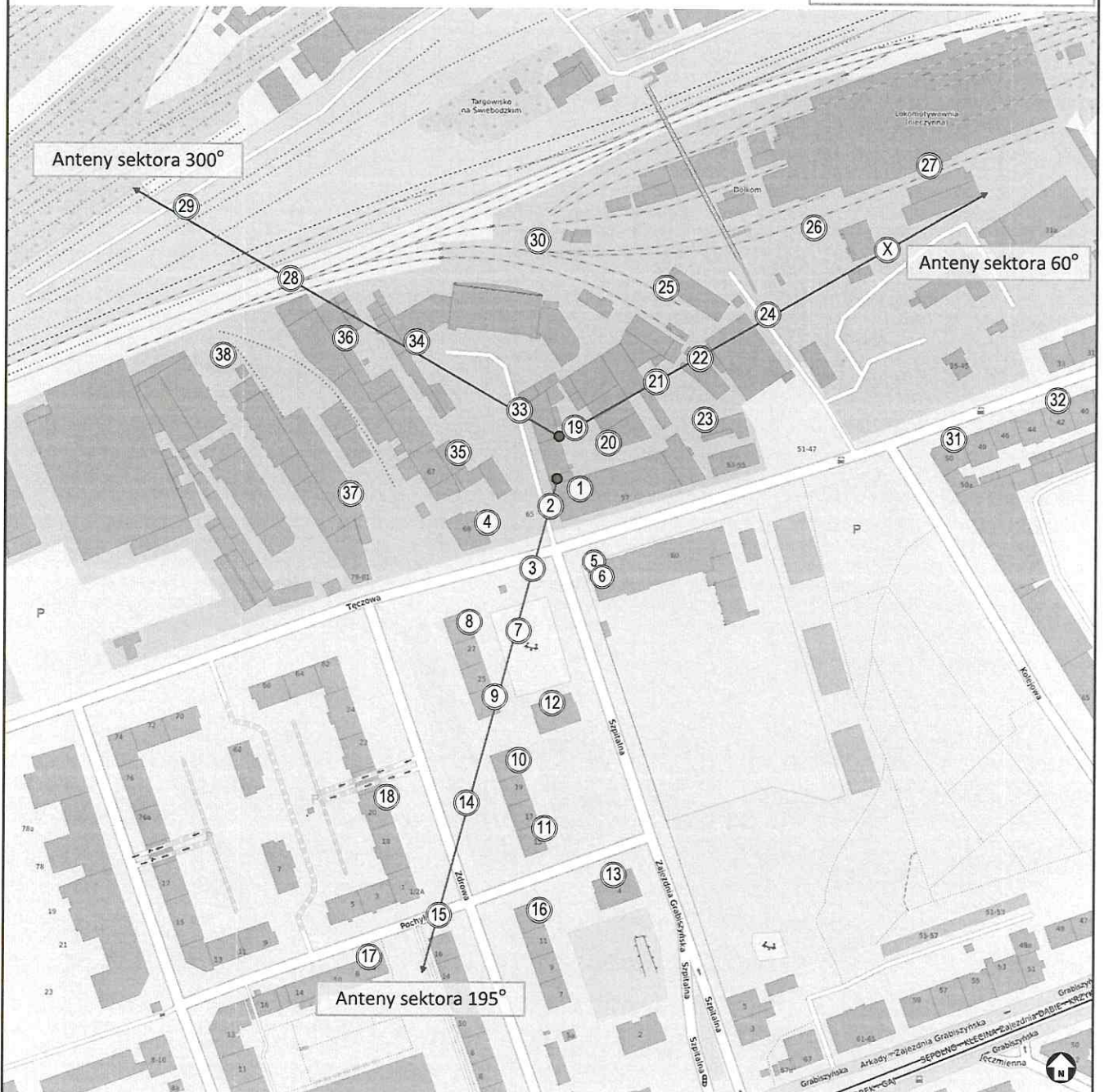
X	Teren przemysłowy, ul. Tęczowa
---	--------------------------------

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1086**, w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych określonych 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.

Strefy badań
 60°, 300° = 210 m
 195° = 225 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1086, ul. Tęczowa 57, 53-601 Wrocław				
Podziałka 1:3000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Anna Garwol-Porosa	Data	2021-01-28	Sprawozdanie nr	P4/39/2021
Sprawdził	Marcin Łazuta	Data	2021-01-28	Sprawa nr	AC/88/2018

