


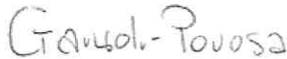

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1103**

Lokalizacja: **ul. Komandorska 118-120, 53-345 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **26.01.2021 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		29.01.2021	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		29.01.2021	

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.

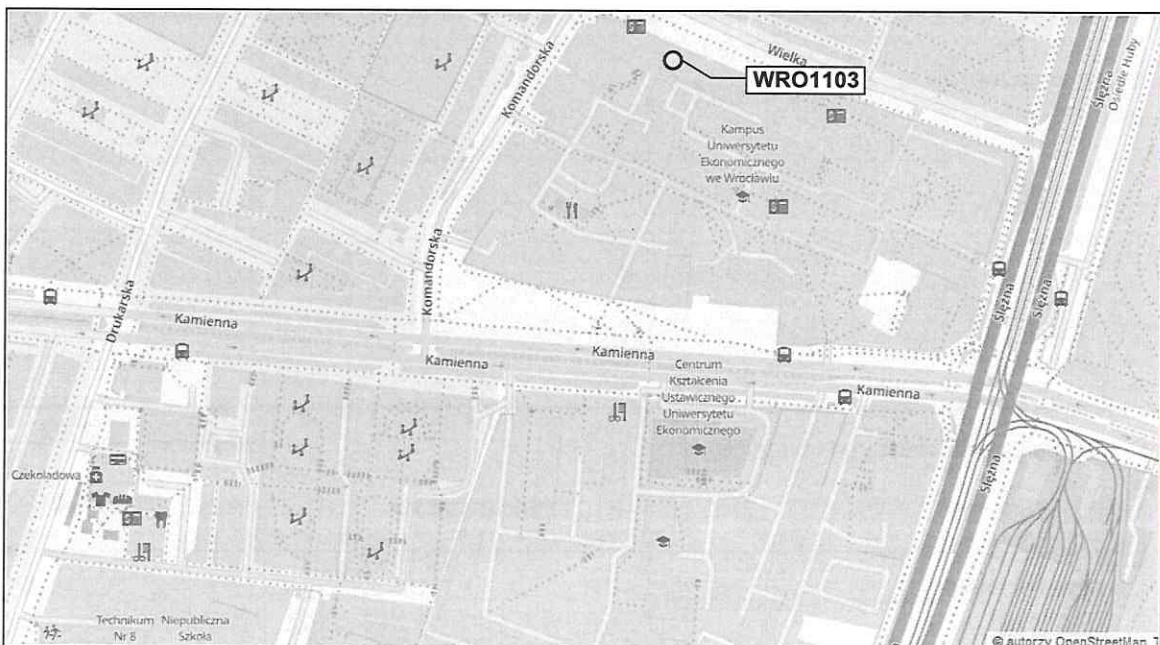
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1103.

Lokalizacja stacji:

ul. Komandorska 118-120, 53-345 Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°05'29.10"N, 17°01'33.20"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 27,5 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 0°, 135° oraz 240°.

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 (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 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 APE4518R1	0	27,5	800	0 - 4	19952
				900	0 - 4	
				1800	0 - 4	
				2100	0 - 4	
				2600	0 - 4	
2	Huawei APE4518R1	135	27,5	800	0 - 4	19952
				900	0 - 4	
				1800	0 - 4	
				2100	0 - 4	
				2600	0 - 4	
3	Huawei APE4518R1	240	27,5	800	0 - 1	19952
				900	0 - 1	
				1800	0 - 1	
				2100	0 - 1	
				2600	0 - 1	

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: 1,7°C, wilgotność: 68,2%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 2°C, wilgotność: 67,3%
- 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]	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 - V p., Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Komandorska 118-120	-	-	2,35	1,40	3,29	1,30	4,59	0,012	0,16	0,17	nie przekracza
2	Teren Uniwersytetu Ekonomicznego, ul. Komandorska 118-120	51.091199	17.025477	1,12	1,40	1,57	0,62	2,19	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
3	Okno - parter, Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Komandorska 118-120	51.091214	17.025072	1,22	1,40	1,71	0,68	2,39	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
4	Okno - parter, Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Komandorska 118-120	51.090970	17.024858	1,33	1,40	1,86	0,73	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
5	Okno - parter, Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Komandorska 118-120	51.090701	17.024598	1,22	1,40	1,71	0,68	2,39	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
6	Okno - parter, Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Komandorska 118-120	51.090579	17.025008	1,41	1,40	1,97	0,78	2,75	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
7	Okno korytarza - II/III p., budynek "A", Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Komandorska 118-120	-	-	3,42	1,40	4,79	1,89	6,68	0,018	0,24	0,24	nie przekracza
8	Okno korytarza - II/IV p., budynek "A", Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Komandorska 118-120	-	-	5,23	1,40	7,32	2,89	10,21	0,027	0,36	0,37	nie przekracza
9	Okno - parter, Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Komandorska 118-120	51.090657	17.026709	1,33	1,40	1,86	0,73	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
10	Teren Uniwersytetu Ekonomicznego, ul. Komandorska 118-120	51.090854	17.026537	0,83	1,40	1,16	0,46	1,62	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
11	Teren Uniwersytetu Ekonomicznego, ul. Komandorska 118-120	51.091225	17.025971	1,22	1,40	1,71	0,68	2,39	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
12	Okno korytarza - II/III p., budynek "D", Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Komandorska 118-120	-	-	3,71	1,40	5,19	2,05	7,24	0,019	0,26	0,26	nie przekracza
13	Przy budynku, teren Uniwersytetu Ekonomicznego, ul. Komandorska 118-120	51.090512	17.027081	1,33	1,40	1,86	0,73	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
14	Przy budynku, teren Uniwersytetu Ekonomicznego, ul. Komandorska 118-121	51.090034	17.027859	1,02	1,40	1,43	0,56	1,99	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
15	Skrzyżowanie, ul. Ślężna/ul. Kamienna	51.089528	17.028648	1,50	1,40	2,11	0,83	2,94	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
16	Wejście, Dom Studencki "ŚLĘŻAK", ul. Ślężna 33	51.089215	17.027698	0,83	1,40	1,16	0,46	1,62	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
17	Przy budynku, Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Kamienna 57/59	51.089424	17.026100	0,75	1,40	1,05	0,41	1,46	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
18	Przy budynku, Uniwersytet Ekonomiczny, ul. Wielka 67	51.090502	17.028203	1,02	1,40	1,43	0,56	1,99	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
19	Parking, ul. Ślężna	51.090162	17.029297	1,22	1,40	1,71	0,68	2,39	0,006	0,09	0,09	nie przekracza

20	Okno - parter, ul. Komandorska 159	51.091095	17.023954	0,83	1,40	1,16	0,46	1,62	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
21	Okno - parter, ul. Komandorska 169	51.090596	17.023509	0,64	1,40	0,90	0,36	1,26	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
22	Chodnik, ul. Komandorska	51.090677	17.024018	0,75	1,40	1,05	0,41	1,46	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
23	Okno korytarza - V/VI p., ul. Komandorska 173	-	-	5,23	1,40	7,32	2,89	10,21	0,027	0,36	0,37	nie przekracza
24	Okno korytarza - V/VI p., ul. Komandorska 177	-	-	4,56	1,40	6,38	2,52	8,90	0,024	0,32	0,32	nie przekracza
25	Okno korytarza - V/VI p., ul. Drukarska 30	-	-	1,02	1,40	1,43	0,56	1,99	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
26	Chodnik, ul. Kamienna	51.090013	17.022227	1,12	1,40	1,57	0,62	2,19	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
27	Okno - parter, ul. Kamienna 25	51.089525	17.023139	0,83	1,40	1,16	0,46	1,62	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
28	Teren zielony	51.090145	17.024490	1,33	1,40	1,86	0,73	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
29	Jezdnia, ul. Wielka	51.091671	17.025810	3,33	1,40	4,66	1,84	6,50	0,017	0,23	0,24	nie przekracza
30	Przy ogrodzeniu, Przedszkole "Akademia Pana Kleksa", ul. Wielka 18	51.091893	17.025805	2,26	1,40	3,16	1,25	4,41	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
31	Przy ogrodzeniu, Przedszkole "Akademia Pana Kleksa", ul. Wielka 18	51.092075	17.025826	2,07	1,40	2,90	1,15	4,05	0,011	0,14	0,15	nie przekracza
32	Przy ogrodzeniu, Przedszkole "Akademia Pana Kleksa", ul. Wielka 18	51.092422	17.026223	1,69	1,40	2,37	0,94	3,31	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
33	Przy budynku, Przedszkole "Akademia Pana Kleksa", ul. Wielka 18	51.092187	17.026776	1,41	1,40	1,97	0,78	2,75	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
34	Przy ogrodzeniu, Przedszkole "Akademia Pana Kleksa", ul. Wielka 18	51.091900	17.026620	2,26	1,40	3,16	1,25	4,41	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
35	Okno - parter, ul. Wielka 20	51.091711	17.026668	1,88	1,40	2,63	1,04	3,67	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
36	Okno korytarza - III/IV p., ul. Komandorska 96	-	-	3,99	1,40	5,59	2,21	7,80	0,021	0,28	0,28	nie przekracza
37	Okno korytarza - III/IV p., ul. Komandorska 92	-	-	4,09	1,40	5,72	2,26	7,98	0,021	0,29	0,29	nie przekracza
38	Okno korytarza - III/IV p., ul. Komandorska 84	-	-	2,82	1,40	3,95	1,56	5,51	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
39	Okno korytarza - III/IV p., ul. Komandorska 78	-	-	2,07	1,40	2,90	1,15	4,05	0,011	0,14	0,15	nie przekracza
40	Okno - parter, ul. Pabianicka 1	51.092695	17.027296	0,94	1,40	1,31	0,52	1,83	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
41	Okno - parter, ul. Wielka 16	51.092257	17.024920	1,69	1,40	2,37	0,94	3,31	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
42	Chodnik, ul. Komandorska	51.092715	17.025832	0,75	1,40	1,05	0,41	1,46	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
43	Jezdnia, ul. Radosna	51.093349	17.025837	1,02	1,40	1,43	0,56	1,99	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
44	Przy domu handlowym, ul. Komandorska 147	51.092891	17.025429	0,94	1,40	1,31	0,52	1,83	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
45	Przy domu handlowym, ul. Komandorska 147	51.093184	17.025628	0,83	1,40	1,16	0,46	1,62	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
46	Parking/plac	51.094066	17.025805	0,75	1,40	1,05	0,41	1,46	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
47	Przy targowisku	51.093974	17.024600	0,83	1,40	1,16	0,46	1,62	0,004	0,06	0,06	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.

E_{pp} – 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).

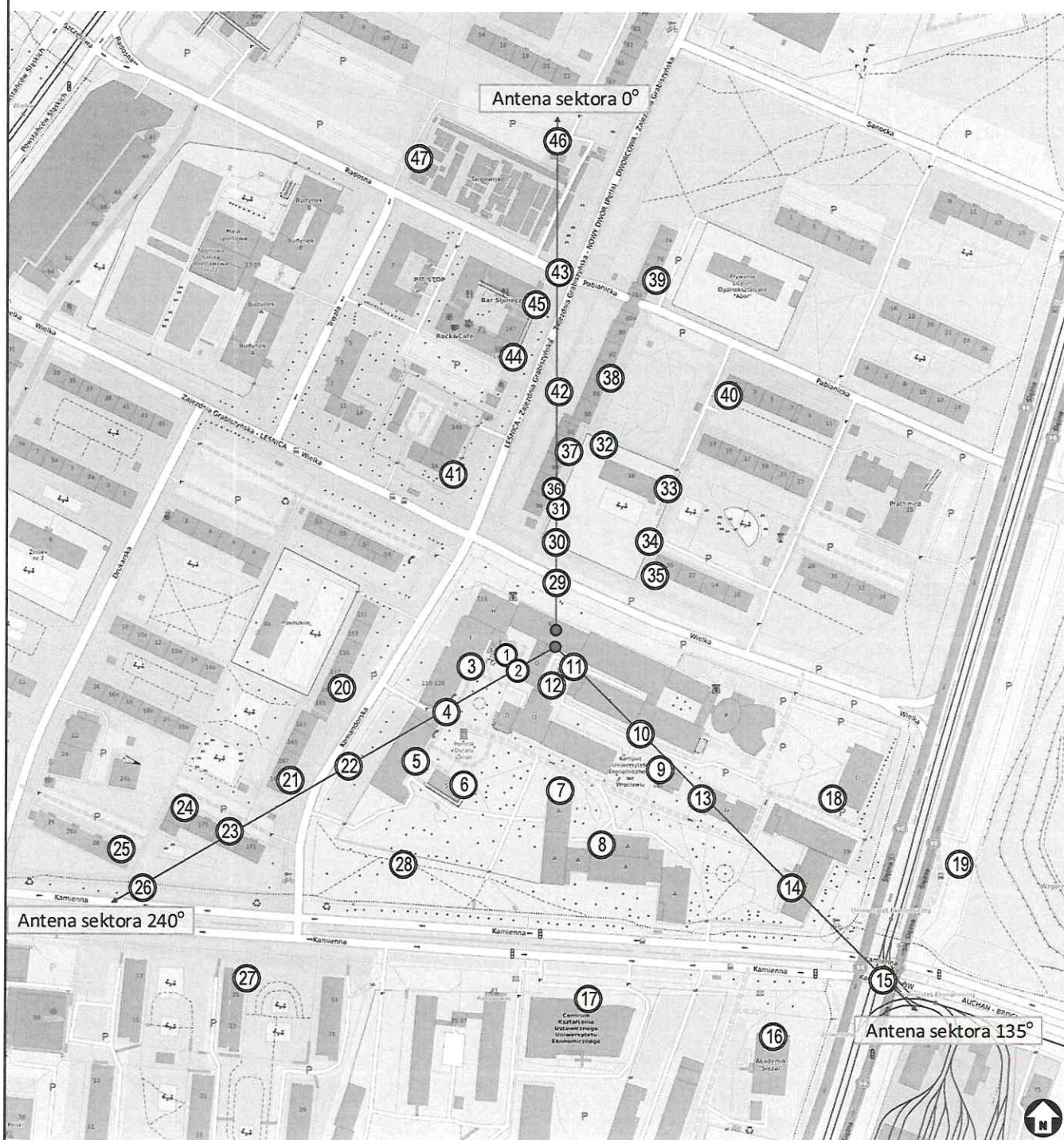
* Wartość natężenia pola *E* wyznaczona wg zależności: $E_{poprawne} = E \text{ wskazywane} \times C d (E)$

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1103**, 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.

Strefa badań = 275 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1103, ul. Komandorska 118-120, 53-345 Wrocław	
Podziałka 1:3500	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej	
Wykonał Anna Garwol-Porosa	Data 2021-01-29	Sprawozdanie nr P4/40/2021
Sprawdził Marcin Łazuta	Data 2021-01-29	Sprawa nr AC/88/2018