

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1177**

Lokalizacja: **ul. Kościuszki 82, 50-441 Wrocław**

Data wykonania
pomiarów: **22.04.2025 r. godz. 11.15 – 13.00**

Badanie przeprowadził:	Kierownik techniczny	Personel	
		Marcin Łazuta	
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik techniczny	Data	Marcin Łazuta
		25.04.2024	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokonał: Anna Garwol-Porosa Data: 2025.04.28 09:43:53 CEST
		25.04.2024	

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 2027 r.

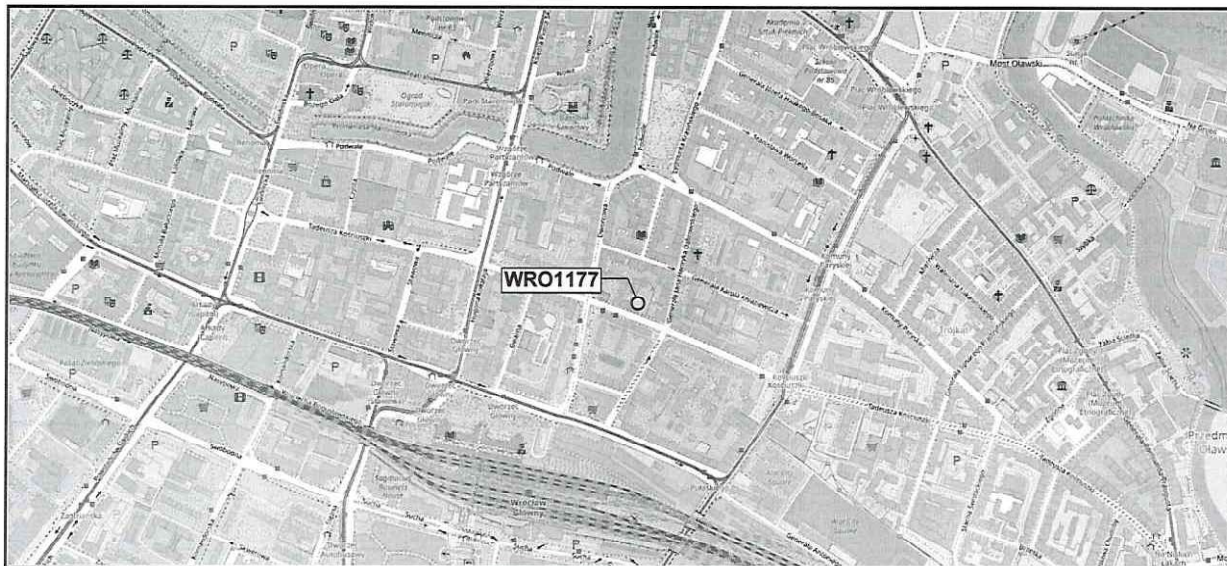
1.3. Nazwa i adres Klienta

P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa.

1.4. Podstawy opracowania

- a) umowa nr AC/1/2022,
- b) akty prawne:
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54),
 - 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 2022 r. poz. 2630).

1.5. Miejsce wykonania pomiarów



Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej WRO1177.

Lokalizacja stacji:

ul. Kościuszki 82, 50-441 Wrocław

Współrzędne geograficzne: 51°06'04.54"N, 17°02'27.59"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na dachu budynku biurowego, na wysokości 22,8 – 24,6 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 13°, 137° oraz 225°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze również zainstalowano na dachu.

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 dostępnych dla ludności i terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. We wszystkich pionach, pomiary wykonano w zakresie wysokości od 0,3 do 2,0 m, przyjmując za wynik pomiaru dla pomiarów szerokopasmowych maksymalną zmierzoną wartość chwilową poziomu pola elektrycznego zgodnie z pkt 11. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630), a dla pomiarów selektywnych wartość skuteczną natężenia pola elektrycznego uśrednioną w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

1.7. Metoda badawcza

Zastosowano metodę zgodną z wymaganiami załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

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
Selektywny miernik pola	SRM-3006	R-0182	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	420M-6G	G-0505	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
Dalmierz laserowy	LD 300	0602743310	Pomiar odległości

Mierniki, za pomocą których wykonano pomiary, zostały poddane wzorcowaniu w dniach 07.03.2024 r. (świadectwo nr LWiMP/W/075/24 – NBM-520/EF6091) oraz 24.02.2025 r. (świadectwo nr LWiMP/W/092/25 – SRM-3006/420M-6G) przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej.

Przed wykonaniem pomiarów mierniki przeszły sprawdzenia 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 przyrządów pomiarowych.

1.9. Wyznaczanie niepewności pomiaru

Ocena niepewności następuje według procedury stosowanej w laboratorium i wynosi:

Niepewność standardowa U (c) [%]					
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		100 - 5000 MHz	8 - 18 GHz	23 - 50 GHz	60 - 90 GHz
NBM-520 / EF6091	0,5 ¹ - 0,8	23,67	18,19	24,24	33,18
	0,9-40	22,48			
	40,1-200	26,36			
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		421 - 790 MHz	790-1710 MHz	1710 MHz - 6 GHz	
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 0,9	23,19			
	1 - 200	19,4	19,4	22,51	

¹ Dla wartości < 0,5 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,5 – 0,8 V/m.

Dokładność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych - < 0,5 s,
- dla termohigrometru:
 - dokładność podawanej wilgotności - $\pm 2\%$,
 - dokładność podawanej temperatury - $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

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.	Pasmo [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR4518R6	13	22,8	900	0 - 10	22867
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR451606	13	22,8	800	0 - 10	12117
				2600	0 - 10	
3	Ericsson AIR 3258	13	23,4	3500	2 - 12	12979
4	Huawei ATR4518R6	137	24	900	0 - 10	22867
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
5	Huawei ATR451606	137	24	800	0 - 10	12117
				2600	0 - 10	
6	Ericsson AIR 3258	137	24,6	3500	2 - 12	12979
7	Huawei ATR4518R6	225	22,8	900	0 - 10	13188
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
8	Huawei ATR451606	225	22,8	800	0 - 10	5658
				2600	0 - 10	
9	Ericsson AIR 3258	225	23,4	3500	2 - 12	12979

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inni operatorzy w pobliżu.

2.2. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy działającej stacji bazowej w warunkach aktualnego podczas pomiarów obciążenia stacji ruchem telekomunikacyjnym dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu), zgodnie z danymi przedstawionymi w pkt 2.1.

Dodatkowo w przypadku przekroczenia 60% wartości dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, wykonano pomiary dla największego i najmniejszego pochylenia wiązki anten w pionach pomiarowych, w których wystąpiło przekroczenie.

2.3. Tryb pracy instalacji emitującej pole elektromagnetyczne

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

2.4. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- Rozpoczęcie pomiarów – temperatura: 18,5°C, wilgotność: 68,3%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 20,1°C, wilgotność: 62,1%
- 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 zgodnie z pkt 3. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630). 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]	U [V/m]	E + U [V/m]	H [A/m]	WMe	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	GKP 13° - otoczenie instalacji	51.101566	17.041106	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
2	GKP 137° - otoczenie instalacji	51.101042	17.041234	1,0	0,5	1,5	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
3	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Kniaziewicza 13	-	-	11,0	5,0	16,0	0,042	0,57	0,58	nie przekracza
4	DPP - okno - VI p., ul. Kniaziewicza 9/36	-	-	20,1	9,0	29,1	0,077	1,04	1,06	>70% wartości dopuszczalnej
4 min				18,7	8,4	27,1	0,072	0,97	0,98	>70% wartości dopuszczalnej
4 max				13,5	6,1	19,6	0,052	0,70	0,71	>70% wartości dopuszczalnej

5	GKP 13° - otoczenie instalacji	51.102289	17.041285	1,0	0,5	1,5	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
6	GKP 13° - otoczenie instalacji	51.102806	17.041470	1,0	0,5	1,5	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
7	GKP 13° - otoczenie instalacji	51.103136	17.041594	0,9	0,4	1,3	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
8	GKP 13° - otoczenie instalacji	51.103486	17.041768	1,1	0,5	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
9	DPP - okno korytarza - II/III p., ul. Podwale 70	-	-	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
10	DPP - okno korytarza - II/III p., ul. Dworcowa 4	-	-	3,5	1,6	5,1	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
11	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Dąbrowskiego 5	-	-	3,1	1,4	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
12	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Dąbrowskiego 13	-	-	3,5	1,6	5,1	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
13	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Dąbrowskiego 23	-	-	8,4	3,8	12,2	0,032	0,44	0,44	nie przekracza
14	DPP - okno, szkoła - II p., ul. Kościuszki 84	-	-	4,4	2,0	6,4	0,017	0,23	0,23	nie przekracza
15	GKP 137° - otoczenie instalacji	51.100810	17.041661	2,3	1,0	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
16	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Kościuszki 95	-	-	10,5	4,7	15,2	0,040	0,54	0,55	nie przekracza
17	DPP - okno korytarza - II/III p., ul. Kościuszki 101	-	-	9,5	4,3	13,8	0,037	0,49	0,50	nie przekracza
18	PKP 137° - otoczenie instalacji	51.100283	17.043313	7,0	3,2	10,2	0,027	0,36	0,37	nie przekracza
19	GKP 137° - otoczenie instalacji	51.100123	17.042656	0,7	0,3	1,0	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
20	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Dąbrowskiego 32	-	-	6,5	2,9	9,4	0,025	0,34	0,34	nie przekracza
21	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Dąbrowskiego 34	-	-	2,2	1,0	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
22	GKP 137° - otoczenie instalacji	51.099749	17.043238	0,9	0,4	1,3	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
23	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Kościuszki 89	-	-	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
24	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Kościuszki 85	-	-	1,9	0,9	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
25	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Dworcowa 22	-	-	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
26	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Dworcowa 28	-	-	8,0	3,6	11,6	0,031	0,41	0,42	nie przekracza
27	DPP - okno korytarza - III/IV p., pl. Konstytucji 3 Maja 8	-	-	7,1	3,2	10,3	0,027	0,37	0,37	nie przekracza
28	GKP 225° - otoczenie instalacji	51.100507	17.039582	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
29	GKP 225° - otoczenie instalacji	51.100235	17.039169	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
30	GKP 225° - otoczenie instalacji	51.099976	17.038740	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
31	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Dworcowa 21	-	-	6,1	2,7	8,8	0,023	0,31	0,32	nie przekracza
32	DPP - balkon - VI p., ul. Kościuszki 76B/17	-	-	11,0	5,0	16,0	0,042	0,57	0,58	nie przekracza
33	DPP - okno korytarza - III/IV p., ul. Kościuszki 80	-	-	7,5	3,4	10,9	0,029	0,39	0,40	nie przekracza
34	DPP - okno - V p., ul. Kościuszki 82	-	-	6,4	2,9	9,3	0,025	0,33	0,34	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

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

E + U – wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru.

H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

WME - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej elektrycznej pola.

WMH - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową 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 na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{\text{poprawne}} = E_{\text{wskazywane}} \cdot C_d(E)$

GKP - główny kierunek pomiarowy; PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy; DPP – dodatkowy punkt pomiarowy.

min – pomiar wykonany dla najmniejszego pochylenia wiązki anten, max – pomiar wykonany dla największego pochylenia wiązki anten.

Uzyskane wyniki pomiarów szerokopasmowych wykazały przekroczenie 70% wartości dopuszczalnej w pionach pomiarowych nr 4, 4_{min}, 4_{max} a zatem w celu stwierdzenia zgodności dokonano pomiarów miernikiem selektywnym.

Wyniki pomiarów selektywnych pola elektrycznego przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli.

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		Podpasmo [MHz]	E [V/m]	U [V/m]	E + U [V/m]	P _p	E _{pp} [V/m]	H [A/m]	W _{ME}	W _{MH}	Σ W _{ME}	Σ W _{MH}	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E												
4	DPP - okno - VI p., ul. Kniaziewicza 9/36	-	-	421-790	2,1	0,8	2,9	1,70	4,9	0,013	0,030	0,029	0,61	0,60	nie przekracza
790-1710				7,5	2,9	10,4	1,70	17,7	0,047	0,21	0,204				
1710-6000				14,1	6,3	20,4	1,70	34,7	0,092	0,37	0,362				
4min				421-790	1,7	0,7	2,4	1,70	4,1	0,011	0,020	0,020	0,54	0,53	nie przekracza
790-1710				6,9	2,7	9,6	1,70	16,3	0,043	0,18	0,173				
1710-6000				13,5	6,1	19,6	1,70	33,3	0,088	0,34	0,333				
4max				421-790	1,2	0,5	1,7	1,70	2,9	0,008	0,010	0,010	0,27	0,26	nie przekracza
				790-1710	4,1	1,6	5,7	1,70	9,7	0,026	0,06	0,061			
				1710-6000	10,3	4,6	14,9	1,70	25,3	0,067	0,20	0,192			

Oznaczenia:

E - zmierzona wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego uśredniona w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

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

P_p – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) – uwzględnia maksymalne parametry pracy instalacji. Dane uzyskane od Klienta, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności.

E_{pp} – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego – $(E + U) \times P_p$

H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego oraz rozszerzonej niepewności pomiaru.

WME - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej elektrycznej pola.

WMH - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej magnetycznej pola.

Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla poszczególnych podzakresów przyjęto najbardziej restrykcyjne wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego (421-790 MHz – 28,2 V/m, 790-1710 MHz – 38,7 V/m, 1710 MHz-6 GHz – 56,9 V/m) i magnetycznego (421-790 MHz – 0,076 A/m, 790-1710 MHz – 0,104 A/m, 1710 MHz-6 GHz – 0,153 A/m).

min – pomiar wykonany dla najmniejszego pochylenia wiązki anten, max – pomiar wykonany dla największego pochylenia wiązki anten.

W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsc:

ul. Kościuszki 85/15 - odmowa wykonania pomiarów,

ul. Kościuszki 76B/19, 76A – V i VI p., 89/13 i 16, 85/13 - nie zastano mieszkańców,

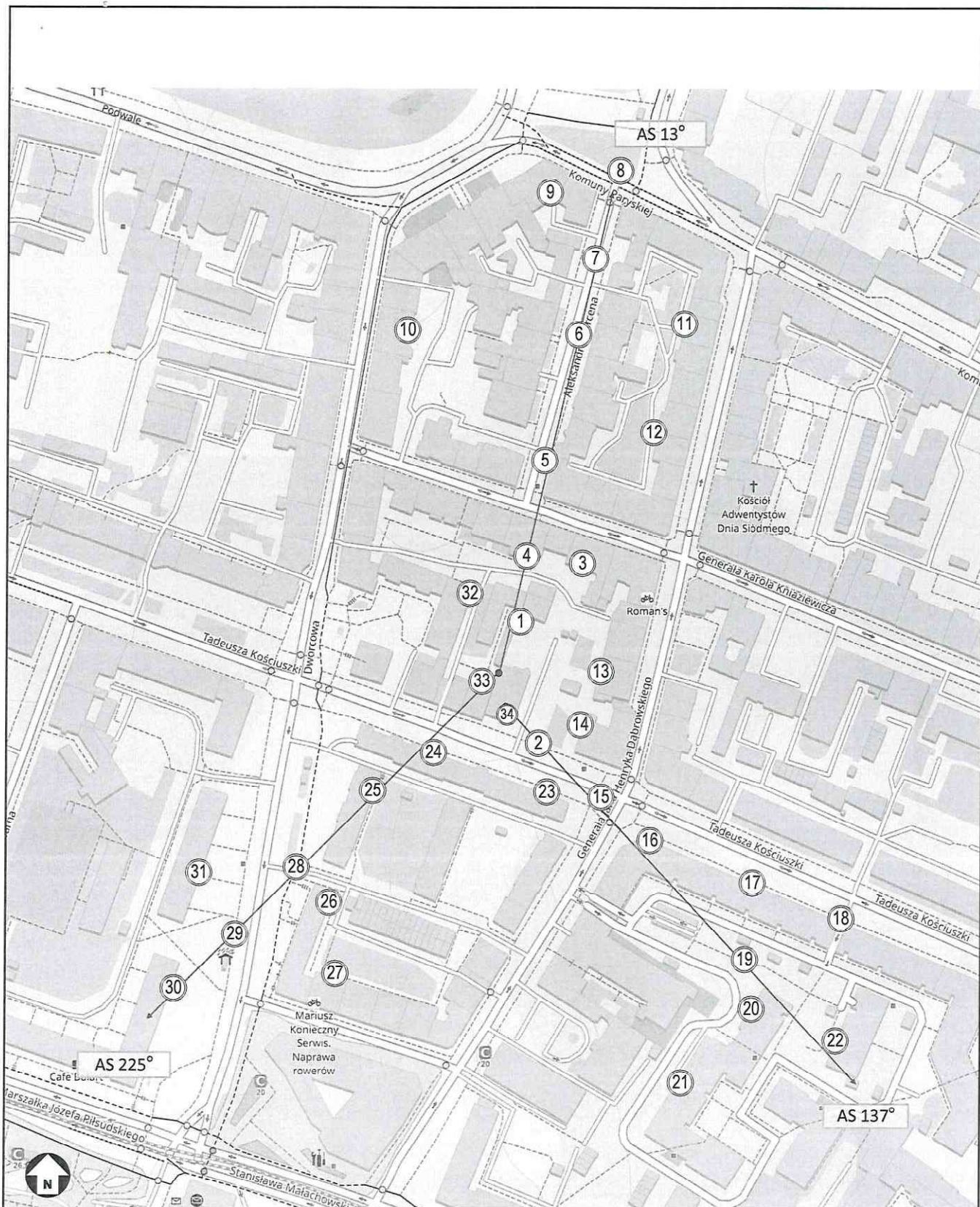
ul. Kościuszki 72 – remont budynku.

3.2. Stwierdzenie zgodności

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od Klienta, które są istotne dla ważności wyników, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1177** w miejscach do-

stępnym dla ludności i terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, 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). 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 2022 r. poz. 2630).

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA
SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1177, ul. Kościuszki 82, 50-441 Wrocław				
Podziałka 1:2500	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Marcin Łazuta	Data	2025-04-25	Sprawozdanie nr	P4/124/2025
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2025-04-25	Sprawa nr	AC/1/2022

