

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: **10.11.2021 r. godz. 14.00 – 16.00**

Osoba przeprowadzająca badanie: - Marcin Łazuta			Podpis
			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik techniczny	Data	
		12.11.2021	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Łukasz Porosa Data: 2021.11.16 10:53:56 CET
		12.11.2021	

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.

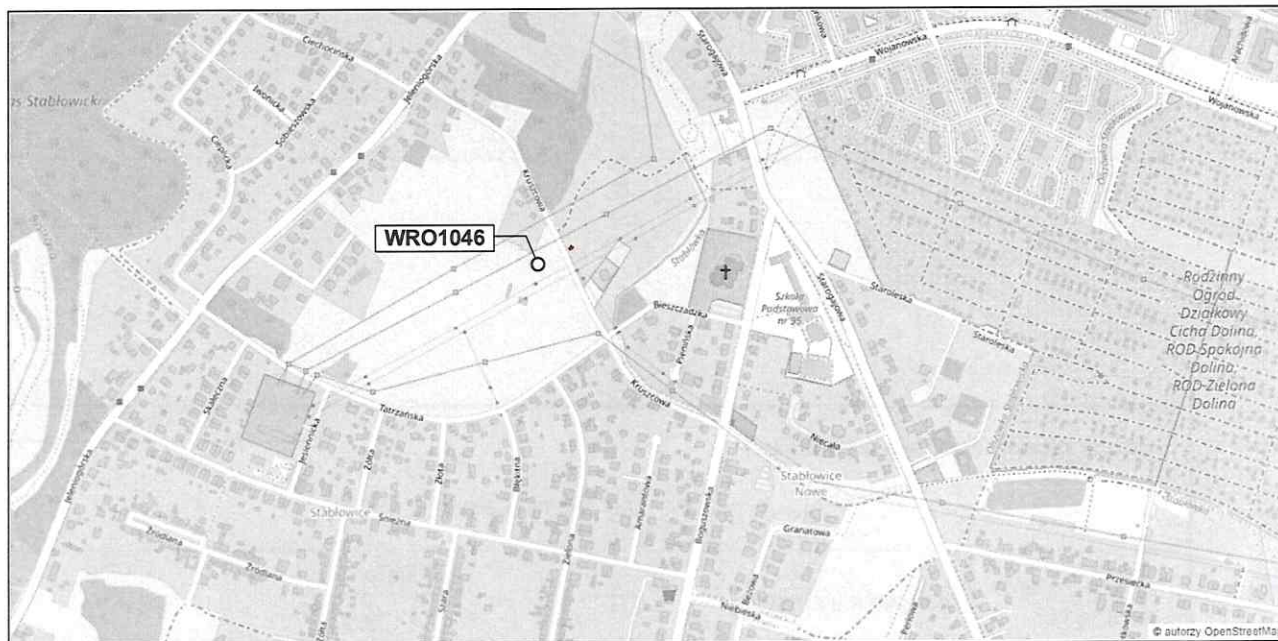
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 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:

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 31,9-32,3 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 60°, 190° oraz 320°. Anteny linii radiowych znajdują się na wysokości 26,7-27,2 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 137°, 202° oraz 342°. 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 dostępnych dla ludności. 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 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 2020 r. poz. 258).

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 (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.).

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 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
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 02.03.2020 r. (świadectwo nr LWiMP/W/068/20 – NBM-520/EF6091) oraz 26.02.2021 r. (świadectwo nr LWiMP/W/053/21 – 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	0,6 ¹ - 200	19,73	20,91	24,24	40,36
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		420 - 6000 MHz			
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 0,9	22,87			
	1 - 200	21,16			

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

Dokładność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

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

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 ATR451606	60	32,3	900	0 - 5	18013
				1800	0 - 5	
				2100	0 - 5	
2	Huawei ATR451606	60	32,3	800	0 - 5	12031
				2600	0 - 5	
3	Huawei AAU5649	60	31,9	3500	0 - 0	19420
4	Huawei ATR451606	190	32,3	900	0 - 3	18013
				1800	0 - 3	
				2100	0 - 3	
5	Huawei ATR451606	190	32,3	800	0 - 3	12031
				2600	0 - 3	
6	Huawei AAU5649	190	31,9	3500	0 - 0	19420
7	Huawei ATR451606	320	32,3	900	0 - 3	18013
				1800	0 - 3	
				2100	0 - 3	
8	Huawei ATR451606	320	32,3	800	0 - 3	12031
				2600	0 - 3	
9	Huawei AAU5649	320	31,9	3500	0 - 0	19420

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	137	26,7
2	80	19	VHLP1-80	0,3	202	26,8
3	80	19	VHLP1-80	0,3	342	27,2

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.

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: 12,1°C, wilgotność: 51,1%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 9,4°C, wilgotność: 59,6%
- 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_{pp} [V/m]	U [V/m]	$E_{pp} + U$ [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Droga szutrowa, ul. Kruszcowa	51.151473	16.888358	2,2	1,47	3,2	1,3	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
2	Teren zielony	51.151722	16.889023	1,9	1,47	2,8	1,1	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
3	Teren zielony	51.151992	16.889774	2,3	1,47	3,4	1,3	4,7	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
4	Teren zielony	51.152241	16.890536	2,4	1,47	3,5	1,4	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
5	Teren zielony	51.152486	16.891142	2,6	1,47	3,8	1,5	5,3	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
6	Teren zielony	51.152984	16.889812	2,0	1,47	2,9	1,1	4,0	0,011	0,14	0,15	nie przekracza
7	Przy budynku, ul. Starogajowa 96	51.152781	16.892022	1,0	1,47	1,5	0,6	2,1	0,006	0,08	0,08	nie przekracza

8	Przy budynku, ul. Starogajowa 92	51.152311	16.892264	0,9	1,47	1,3	0,5	1,8	0,005	0,06	0,07	nie przekracza
9	Plac zabaw, Przedszkole nr 10, ul. Starogajowa 100	51.152910	16.892151	1,0	1,47	1,5	0,6	2,1	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
10	Okno - parter, Przedszkole nr 10, ul. Starogajowa 100	51.153203	16.892025	0,9	1,47	1,3	0,5	1,8	0,005	0,06	0,07	nie przekracza
11	Przy kościele, ul. Boguszowska 84	51.151410	16.891826	1,4	1,47	2,1	0,8	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
12	Przy budynku, ul. Kruszcowa 9	51.151231	16.889042	2,2	1,47	3,2	1,3	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
13	W pobliżu wieży innego operatora	51.152283	16.888433	2,4	1,47	3,5	1,4	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
14	Przy drodze, ul. Kruszcowa	51.150439	16.889141	2,2	1,47	3,2	1,3	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
15	Teren zielony	51.150802	16.888525	1,9	1,47	2,8	1,1	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
16	Teren zielony	51.151182	16.888026	2,4	1,47	3,5	1,4	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
17	Teren posesji, ul. Kruszcowa 34A	51.151330	16.887779	2,5	1,47	3,7	1,5	5,2	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
18	Teren posesji, ul. Kruszcowa 34A	51.151475	16.887650	2,4	1,47	3,5	1,4	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
19	Teren posesji, ul. Kruszcowa 34A	51.151142	16.887779	2,4	1,47	3,5	1,4	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
20	Przy budynku, teren posesji, ul. Kruszcowa 34A	51.150863	16.887586	2,4	1,47	3,5	1,4	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
21	Teren zielony	51.150600	16.887398	1,8	1,47	2,6	1,0	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
22	Teren zielony	51.150674	16.887693	2,0	1,47	2,9	1,1	4,0	0,011	0,14	0,15	nie przekracza
23	Teren zielony	51.150203	16.887114	1,6	1,47	2,4	0,9	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
24	Teren zielony	51.149890	16.887468	1,4	1,47	2,1	0,8	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
25	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Tatrzńska 12	51.149475	16.887307	1,2	1,47	1,8	0,7	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
26	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Tatrzńska 6	51.149870	16.888285	1,0	1,47	1,5	0,6	2,1	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
27	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Tatrzńska 16A	51.149258	16.886317	1,6	1,47	2,4	0,9	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
28	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Błękitna 12	51.149047	16.887232	0,8	1,47	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
29	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Błękitna 9	51.148788	16.887385	0,7	1,47	1,0	0,4	1,4	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
30	Wejście do budynku, ul. Błękitna 8	51.148659	16.887170	0,6	1,47	0,9	0,4	1,3	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
31	Teren posesji, ul. Błękitna 6	51.148371	16.887025	0,6	1,47	0,9	0,4	1,3	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
32	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Zielona 49	51.148543	16.888793	0,8	1,47	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
33	Teren zielony	51.152422	16.887242	1,3	1,47	1,9	0,8	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
34	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Kruszcowa 34	51.151874	16.887028	1,7	1,47	2,5	1,0	3,5	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
35	Teren zielony	51.152268	16.886567	1,0	1,47	1,5	0,6	2,1	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
36	Teren zielony	51.152762	16.885842	0,9	1,47	1,3	0,5	1,8	0,005	0,06	0,07	nie przekracza
37	Teren zielony	51.151746	16.885649	1,4	1,47	2,1	0,8	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
38	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Kruszcowa 34	51.152269	16.887736	1,4	1,47	2,1	0,8	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
39	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Kruszcowa 41	51.153332	16.886481	1,3	1,47	1,9	0,8	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
40	Okno - parter, ul. Jeleniogórska 91	51.153745	16.885579	1,0	1,47	1,5	0,6	2,1	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
41	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Jeleniogórska 102	51.153531	16.884885	0,7	1,47	1,0	0,4	1,4	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
42	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Jeleniogórska 98	51.153193	16.884448	0,7	1,47	1,0	0,4	1,4	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
43	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Jeleniogórska 81	51.152702	16.884067	0,8	1,47	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

P_p – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) – uwzględnia maksymalne parametry pracy instalacji. 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 z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego oraz rozszerzonej niepewności pomiaru.

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).

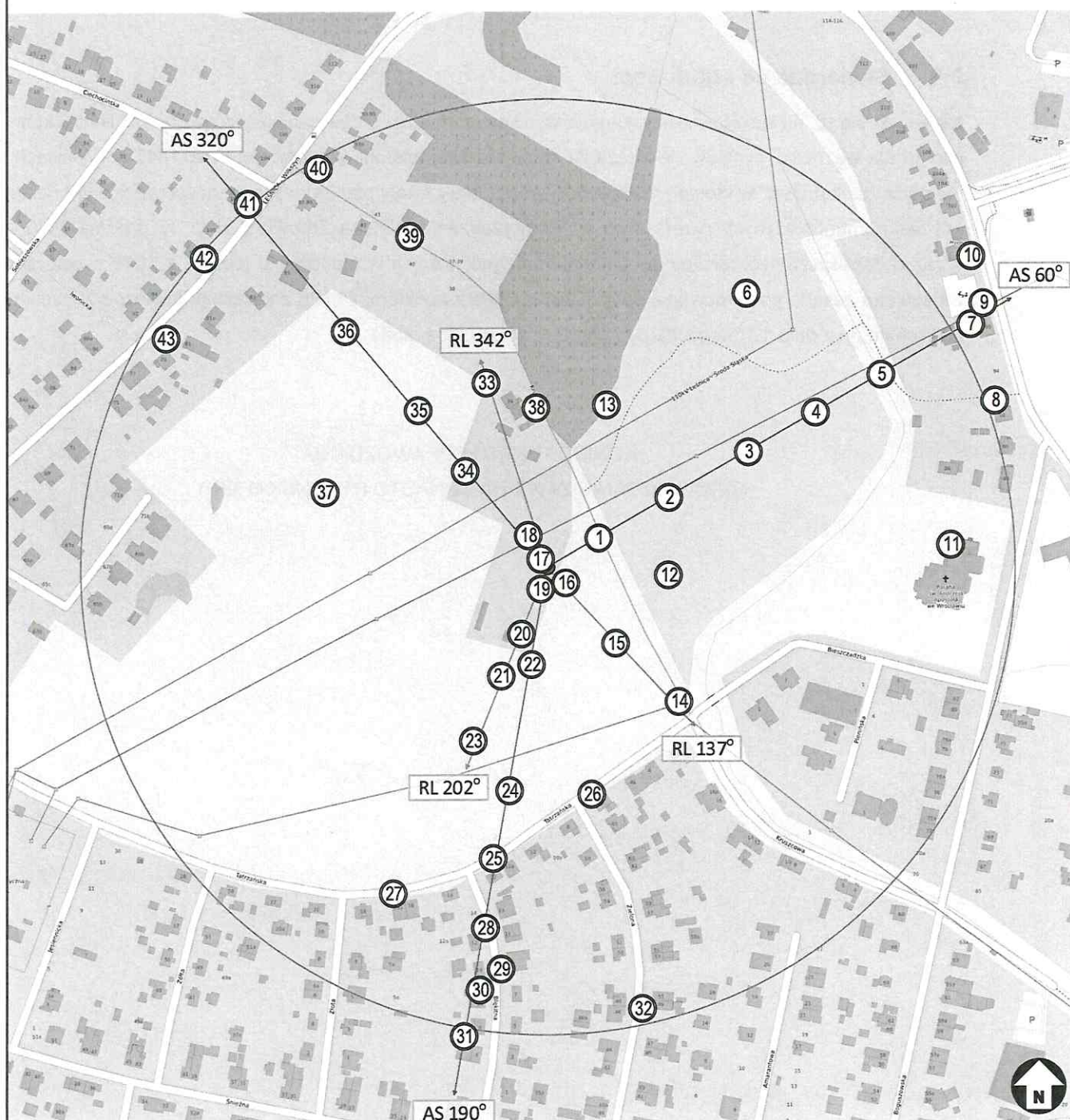
* Wartość natężenia pola E wyznaczona na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_d(E)$

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 **WRO1046** 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). 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).

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA
SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1

Strefa badań = 323 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1046, ul. Kruszcowa 34A, 54-055 Wrocław				
Podziałka 1:4000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Marcin Łazuta	Data	2021-11-12	Sprawozdanie nr	P4/254/2021
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2021-11-12	Sprawa nr	AC/88/2018