

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1215**

Lokalizacja: **ul. Bezpieczna 28-34, 51-114 Wrocław**

Data wykonania
pomiarów: **26.02.2024 r. godz. 10.15 – 12.15**

Badanie przeprowadził:	Kierownik techniczny		Personel
			Marcin Łazuta
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik techniczny	Data	Marcin Łazuta
		27.02.2024	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Łukasz Porosa Data: 2024.02.29 17:39:38 CET
		27.02.2024	

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 2022 r. poz. 2556 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 2022 r. poz. 2630).

1.5. Miejsce wykonania pomiarów



Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej WRO1215.

Lokalizacja stacji:

ul. Bezpieczna 28-34, 51-114 Wrocław

Współrzędne geograficzne: 51°08'21.13"N, 17°01'21.43"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na dachu budynku mieszkalnego, na wysokości 36,6 - 37 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 60°, 180° oraz 300°. Antena linii radiowej znajduje się na wysokości 35,5 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 281°. 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 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).

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 08.03.2022 r. (świadectwo nr LWiMP/W/069/22 – NBM-520/EF6091) oraz 24.02.2023 r. (świadectwo nr LWiMP/W/073/23 – 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 - 200	17,58	20,91	24,24	40,36
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		421 MHz - 6 GHz			
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 200	31,14			

¹ Dla wartości < 0,5 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,5-200 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 ATR4518R13	60	36,6	900	0 - 14	25324
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R13	60	36,6	800	0 - 14	12730
				2600	0 - 10	
3	Ericsson AIR 3278	60	37	3500	4 - 9	10215
4	Huawei ATR4518R13	180	36,6	900	0 - 14	25324
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R13	180	36,6	800	0 - 14	12730
				2600	0 - 10	
6	Ericsson AIR 3278	180	37	3500	4 - 9	10215
7	Huawei ATR4518R13	300	36,6	900	0 - 14	25324
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
8	Huawei ATR4518R13	300	36,6	800	0 - 14	12730
				2600	0 - 10	
9	Ericsson AIR 3278	300	37	3500	4 - 9	10215

Antena linii radiowej						
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	281	35,5

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inni operatorzy na dachu oraz 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, wykonuje się 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: 8,9°C, wilgotność: 72,4%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 11,5°C, wilgotność: 67,2%
- 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 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]	WM _E	WM _H	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	GKP 180° - korytarz - XI p., ul. Bezpieczna 30	-	-	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
2	GKP 60° - korytarz - XI p., ul. Bezpieczna 28	-	-	2,7	1,0	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
3	GKP 300° - okno korytarza - IX/X p., ul. Bezpieczna 30	-	-	4,0	1,4	5,4	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
4	GKP 60° - otoczenie instalacji	51.139433	17.023185	1,5	0,5	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
5	PKP 60° - balkon - X p., ul. Bezpieczna 26/22	-	-	6,3	2,2	8,5	0,023	0,30	0,31	nie przekracza
6	PKP 60° - okno - X p., ul. Chorwacka 66/22 (z dachu)	-	-	13,2	4,6	17,8	0,047	0,64	0,65	nie przekracza
6 min		-	-	9,8	3,4	13,2	0,035	0,47	0,48	nie przekracza
6 max		-	-	14,1	5,0	19,1	0,051	0,68	0,69	nie przekracza

7	PKP 60° - okno korytarza - III/IV p., ul. Chorwacka 74	-	-	0,9	0,3	1,2	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
8	GKP 60° - otoczenie instalacji	51.139655	17.023679	1,7	0,6	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
9	PKP 60° - otoczenie instalacji	51.139955	17.024118	1,9	0,7	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
10	GKP 60° - otoczenie instalacji	51.139943	17.024531	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
11	GKP 60° - okno korytarza - III/IV p., ul. Chorwacka 88	-	-	4,6	1,6	6,2	0,016	0,22	0,23	nie przekracza
12	PKP 60° - okno korytarza - III/IV p., ul. Chorwacka 80	-	-	4,2	1,5	5,7	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
13	PKP 60° - okno - I p., ul. Chorwacka 92	-	-	3,0	1,1	4,1	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
14	GKP 60° - balkon - IV p., ul. Obornicka 76E/21	-	-	4,1	1,4	5,5	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
15	PKP 60° - otoczenie instalacji	51.139867	17.026291	1,9	0,7	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
16	PKP 60°/300° - otoczenie instalacji	51.140238	17.022750	1,7	0,6	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
17	GKP 281°/300° - otoczenie instalacji	51.139238	17.022273	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
18	GKP 281°/PKP 300° - otoczenie instalacji	51.139302	17.021420	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
19	GKP 281°/PKP 300° - okno korytarza - III/IV p., ul. Bezpieczna 69	-	-	3,5	1,2	4,7	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
20	GKP 300° - balkon - V p., ul. Bezpieczna 30A/20	-	-	4,2	1,5	5,7	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
21	GKP 300° - okno korytarza - III/IV p., ul. Bezpieczna 61	-	-	4,5	1,6	6,1	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
22	PKP 300° - okno korytarza - III/IV p., ul. Bezpieczna 59	-	-	3,0	1,1	4,1	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
23	PKP 300° - okno korytarza - III/IV p., ul. Bezpieczna 83	-	-	4,3	1,5	5,8	0,015	0,21	0,21	nie przekracza
24	GKP 300° - otoczenie instalacji	51.140194	17.019441	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
25	GKP 300° - otoczenie instalacji	51.140564	17.018695	1,8	0,6	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
26	PKP 300° - otoczenie instalacji	51.140059	17.018067	1,9	0,7	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
27	PKP 300° - okno korytarza - III/IV p., ul. Bezpieczna 38	-	-	2,7	1,0	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
28	GKP 180° - otoczenie instalacji	51.138955	17.022557	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
29	PKP 180° - otoczenie instalacji	51.138663	17.023029	1,8	0,6	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
30	PKP 180° - otoczenie instalacji	51.138434	17.023598	1,9	0,7	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
31	PKP 180° - okno korytarza - III/IV p., ul. Jugosłowiańska 109	-	-	3,3	1,2	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
32	GKP 180° - otoczenie instalacji	51.138312	17.022531	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
33	GKP 180° - okno korytarza - III/IV p., ul. Jugosłowiańska 91	-	-	3,9	1,4	5,3	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
34	PKP 180° - okno korytarza - VI/VII p., ul. Chorwacka 48	-	-	6,3	2,2	8,5	0,023	0,30	0,31	nie przekracza
35	PKP 180° - okno korytarza - VII/VIII p., ul. Chorwacka 42	-	-	5,8	2,0	7,8	0,021	0,28	0,28	nie przekracza
36	PKP 180° - okno korytarza - III/IV p., ul. Jugosłowiańska 97	-	-	4,1	1,4	5,5	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
37	PKP 180° - otoczenie instalacji	51.138028	17.021006	1,8	0,6	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
38	GKP 180° - otoczenie instalacji	51.137478	17.022673	0,9	0,3	1,2	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
39	GKP 180° - otoczenie instalacji	51.136988	17.022643	1,2	0,4	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
40	PKP 180° - okno korytarza - VII p., ul. Jugosłowiańska 67	-	-	3,6	1,3	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza

41	PKP 180° - otoczenie instalacji	51.136885	17.021517	1,2	0,4	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
42	GKP 180° - otoczenie instalacji	51.136111	17.022560	1,2	0,4	1,6	0,004	0,06	0,06	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: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_d(E)$

GKP - główny kierunek pomiarowy

PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy

min - pomiar wykonany dla najmniejszego pochylenia wiązki anten

max - pomiar wykonany dla największego pochylenia wiązki anten

W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsc (nie zastano mieszkańców):

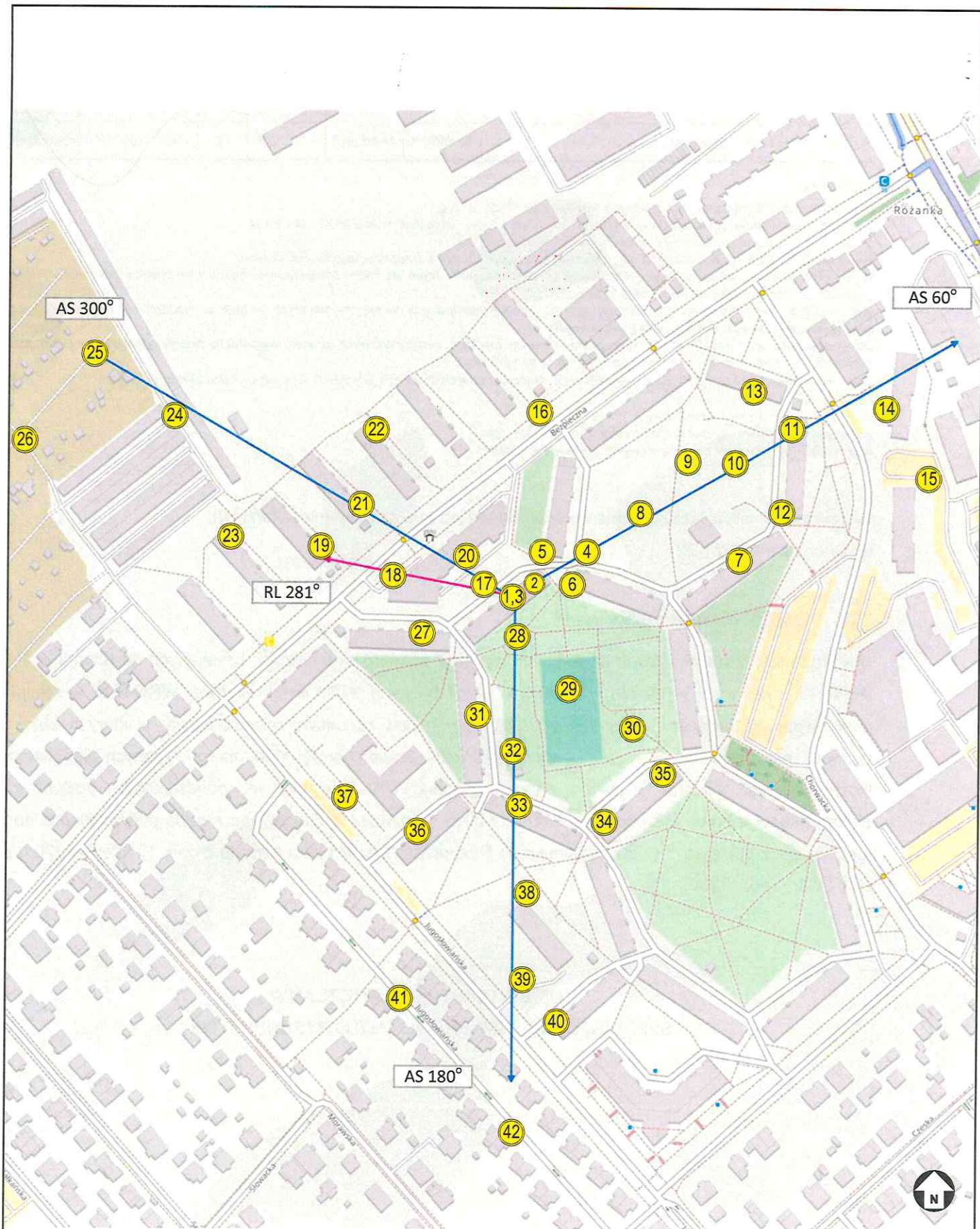
ul. Chorwacka 66/21-22

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 **WRO1215** w miejscach dostępnych 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 WRO1215, ul. Bezpieczna 28-34, 51-114 Wrocław				
Podziałka 1:3250	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Marcin Łazuta	Data	2024-02-27	Sprawozdanie nr	P4/75/2024
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2024-02-27	Sprawa nr	AC/1/2022