

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1216**

Lokalizacja: **ul. Zemska 19-29, 54-438 Wrocław**

Data wykonania
pomiarów: **29.11.2021 r. godz. 10.00 – 11.45**

Osoba przeprowadzająca badanie: - Marcin Łazuta			Podpis
			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik techniczny	Data	
		30.11.2021	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Łukasz Porosa Data: 2021.12.01 - 13:56:20 CET
		30.11.2021	

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.

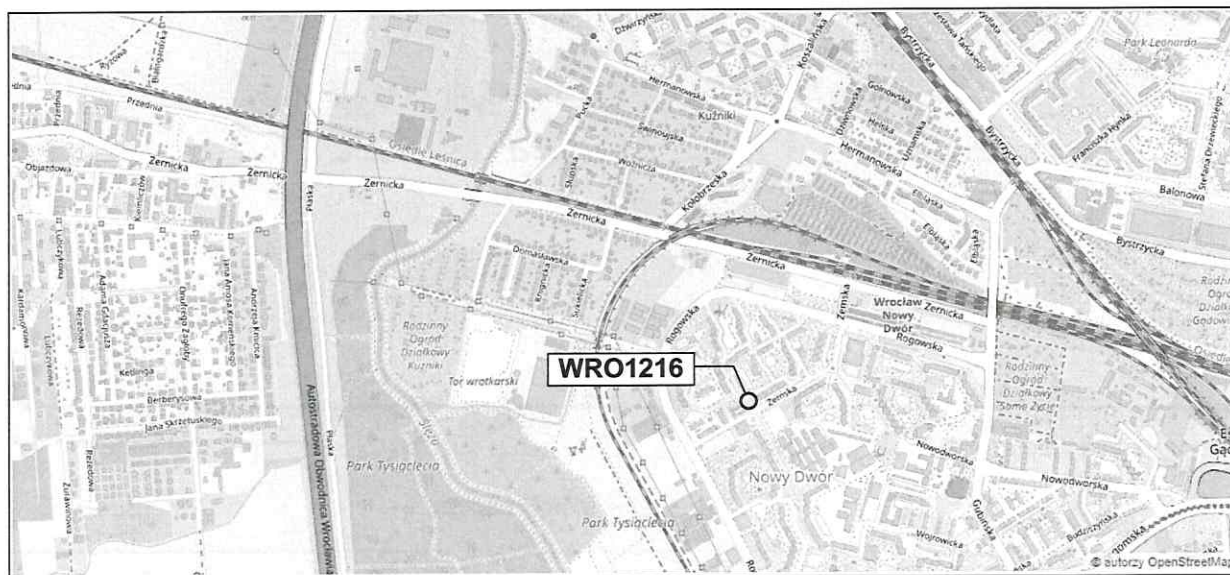
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1216.

Lokalizacja stacji:

ul. Zemska 19-29, 54-438 Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°07'00.58"N, 16°56'58.05"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 35,5-35,7 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 4°, 116° oraz 240°. Antena linii radiowej znajduje się na wysokości 34,3 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 118°. 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 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 ATR4518R13	4	35,7	900	0 - 6.1	19926
				1800	0 - 6.1	
				2100	0 - 6.1	
2	Huawei ATR4518R13	4	35,7	800	0 - 6.1	12644
				2600	0 - 6.1	
3	Huawei ATR4518R13	116	35,7	900	0 - 5.6	19926
				1800	0 - 5.6	
				2100	0 - 5.6	
4	Huawei ATR4518R13	116	35,7	800	0 - 5.6	12644
				2600	0 - 5.6	
5	Huawei ATR451606	240	35,5	900	0 - 6.4	18459
				1800	0 - 6.4	
				2100	0 - 6.4	
6	Huawei ATR451606	240	35,5	800	0 - 6.4	12060
				2600	0 - 6.4	

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	A80S03	0,3	118	34,3

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: W pobliżu inni operatorzy.

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: 0,4°C, wilgotność: 83,1%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 1,2°C, wilgotność: 80,2%
- 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]	P_p	E_{pP} [V/m]	U [V/m]	$E_{pP} + U$ [V/m]	H [A/m]	W_{ME}	W_{MH}	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Chodnik, ul. Zemska	51.116889	16.949959	2,3	1,70	3,9	1,5	5,4	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
2	Chodnik, ul. Zemska	51.116788	16.950270	2,5	1,70	4,3	1,7	6,0	0,016	0,21	0,22	nie przekracza
3	Okno - parter, ul. Nowodworska 105	51.116563	16.951290	1,4	1,70	2,4	0,9	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
4	Okno korytarza - IX/X p., ul. Zemska 16	-	-	2,8	1,70	4,8	1,9	6,7	0,018	0,24	0,24	nie przekracza
5	Okno korytarza - IX/X p., ul. Zemska 18	-	-	4,0	1,70	6,8	2,7	9,5	0,025	0,34	0,35	nie przekracza
6	Przy schodach, Zespół Szkolno-Przedszkolny, ul. Zemska 16c	51.116283	16.951080	1,5	1,70	2,6	1,0	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
7	Okno - parter, Zespół Szkolno-Przedszkolny, ul. Zemska 16c	51.116256	16.951971	2,4	1,70	4,1	1,6	5,7	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
8	Zespół Szkolno-Przedszkolny, ul. Zemska 16c	51.116078	16.952711	3,1	1,70	5,3	2,1	7,4	0,020	0,26	0,27	nie przekracza
9	Zespół Szkolno-Przedszkolny, ul. Zemska 16c	51.115825	16.953387	4,5	1,70	7,7	3,0	10,7	0,028	0,38	0,39	nie przekracza
10	Zespół Szkolno-Przedszkolny, ul. Zemska 16c	51.115522	16.954487	2,9	1,70	4,9	1,9	6,8	0,018	0,24	0,25	nie przekracza
11	Boisko, Zespół Szkolno-Przedszkolny, ul. Zemska 16c	51.115778	16.953961	3,3	1,70	5,6	2,2	7,8	0,021	0,28	0,28	nie przekracza
12	Boisko, Zespół Szkolno-Przedszkolny, ul. Zemska 16c	51.115526	16.953339	1,1	1,70	1,9	0,8	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
13	Bieżnia, Zespół Szkolno-Przedszkolny, ul. Zemska 16c	51.116017	16.953693	3,6	1,70	6,1	2,4	8,5	0,023	0,30	0,31	nie przekracza

14	Okno - parter, ul. Nowodworska 95	51.116371	16.953049	1,0	1,70	1,7	0,7	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
15	Okno korytarza - II/III p., ul. Budziszynska 135	-	-	2,8	1,70	4,8	1,9	6,7	0,018	0,24	0,24	nie przekracza
16	Na targowisku, ul. Zemska	51.116778	16.949273	1,2	1,70	2,0	0,8	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
17	Na targowisku, ul. Zemska	51.116650	16.948929	1,3	1,70	2,2	0,9	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
18	Okno korytarza - parter/I p., ul. Zemska 35	51.116525	16.948570	1,5	1,70	2,6	1,0	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
19	Przy sklepie, ul. Zemska 18a	51.116460	16.949310	1,8	1,70	3,1	1,2	4,3	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
20	Okno korytarza - VII/VIII p., ul. Zemska 44	-	-	4,4	1,70	7,5	3,0	10,5	0,028	0,38	0,38	nie przekracza
21	Okno korytarza - X/XI p., ul. Rogowska 130	-	-	6,2	1,70	10,5	4,1	14,6	0,039	0,52	0,53	nie przekracza
22	Teren żłobka, ul. Zemska 33	51.116925	16.948135	1,4	1,70	2,4	0,9	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
23	Przy warsztacie samochodowym, ul. Zemska 35	51.116123	16.947492	1,5	1,70	2,6	1,0	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
24	Przy budynku, ul. Rogowska 131a	51.116054	16.946606	2,6	1,70	4,4	1,7	6,1	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
25	Okno - parter, ul. Rogowska 129	51.116620	16.946167	2,3	1,70	3,9	1,5	5,4	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
26	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Rogowska 137	51.115231	16.947459	1,9	1,70	3,2	1,3	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
27	Teren zielony	51.115652	16.946156	3,4	1,70	5,8	2,3	8,1	0,021	0,29	0,29	nie przekracza
28	Przy torach	51.115197	16.944927	3,0	1,70	5,1	2,0	7,1	0,019	0,25	0,26	nie przekracza
29	Chodnik/droga wewnętrzna, ul. Zemska	51.117022	16.949412	1,0	1,70	1,7	0,7	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
30	Parking osiedlowy	51.117366	16.949439	1,4	1,70	2,4	0,9	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
31	Okno korytarza - X/XI p., ul. Rogowska 96	-	-	3,1	1,70	5,3	2,1	7,4	0,020	0,26	0,27	nie przekracza
32	Balkon - parter, ul. Rogowska 74	51.117932	16.949551	1,4	1,70	2,4	0,9	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
33	Okno - parter, ul. Rogowska 94	51.117834	16.948741	1,4	1,70	2,4	0,9	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
34	Korytarz - VII p., ul. Rogowska 86	-	-	0,8	1,70	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
35	Parking osiedlowy, ul. Rogowska	51.118410	16.949578	2,0	1,70	3,4	1,3	4,7	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
36	Balkon - parter, ul. Rogowska 60	51.118955	16.949900	1,0	1,70	1,7	0,7	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
37	Balkon - parter, ul. Zemska 11	51.118167	16.950742	1,2	1,70	2,0	0,8	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
38	Teren zielony	51.118955	16.949610	1,6	1,70	2,7	1,1	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
39	Droga rowerowa, ul. Rogowska	51.119353	16.949691	2,2	1,70	3,7	1,5	5,2	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
40	Teren zielony	51.120157	16.949852	2,4	1,70	4,1	1,6	5,7	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
41	Okno korytarza - VII/VIII p., ul. Rogowska 106	-	-	1,2	1,70	2,0	0,8	2,8	0,007	0,10	0,10	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.

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%) – $U = k \times U_c$

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

W_{ME} - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola.

W_{MH} - 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: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \times C_d(E)$

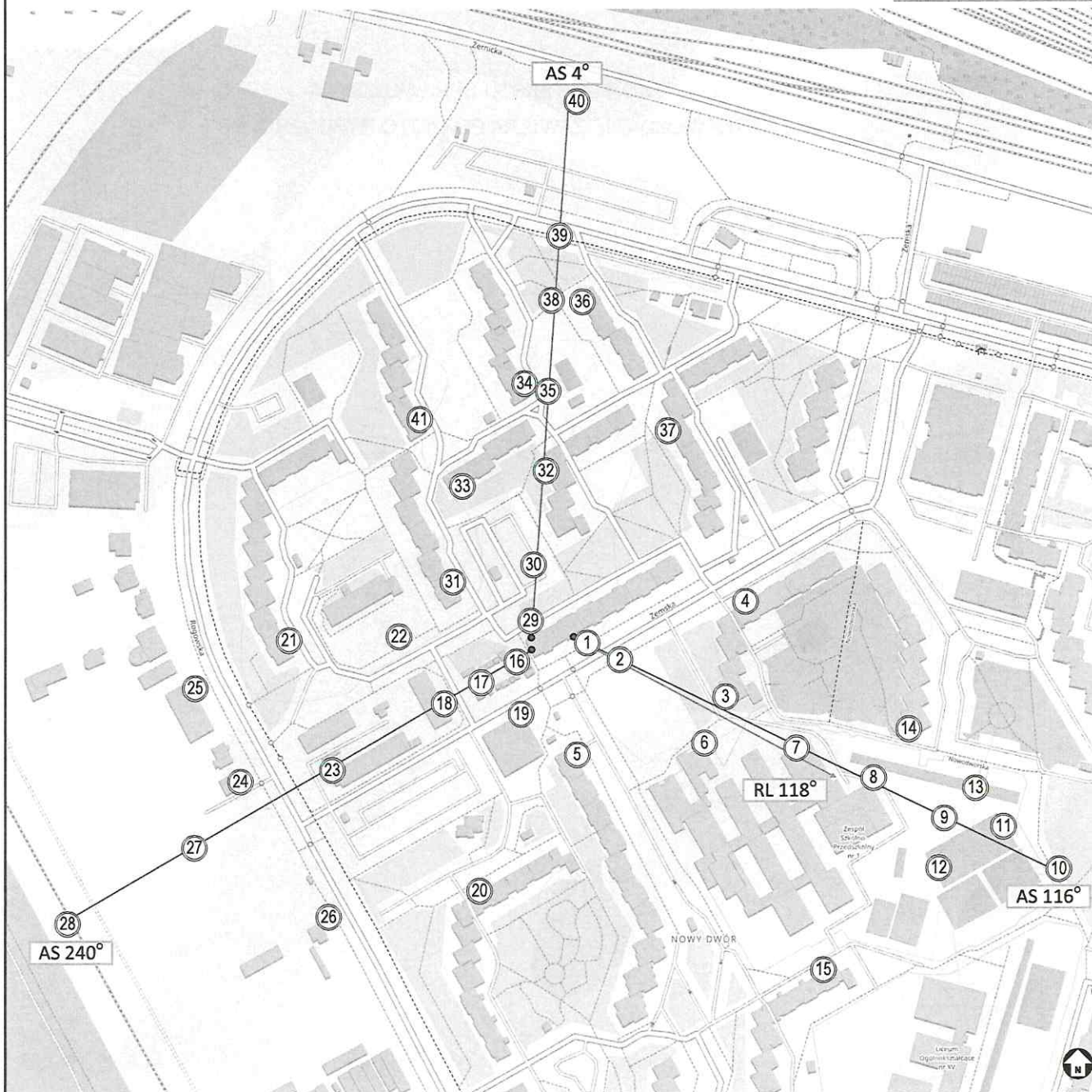
3.2. Stwierdzenie zgodności

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 **WRO1216** w miejscach do-

stępnym 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

Strefy badań
 $4^\circ, 116^\circ = 357 \text{ m}$
 $240^\circ = 355 \text{ m}$



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1216, ul. Zemska 19-29, 54-438 Wrocław				
Podziałka 1:4000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Marcin Łazuta	Data	2021-11-30	Sprawozdanie nr	P4/313/2021
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2021-11-30	Sprawa nr	AC/88/2018