

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA Pól ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1224**

Lokalizacja: **ul. Oleska 1-17, Wrocław**

Data wykonania
pomiarów: **01.04.2022 r. godz. 11.00 – 13.00**

Osoba przeprowadzająca badanie: - Marcin Łazuta			Podpis
			
Sprawozdanie sporządziła:	Specjalista ds. raportowania	Data	
		05.04.2022	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Łukasz Porosa Data: 2022.04.06 23:44:59 CEST
		05.04.2022	

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.

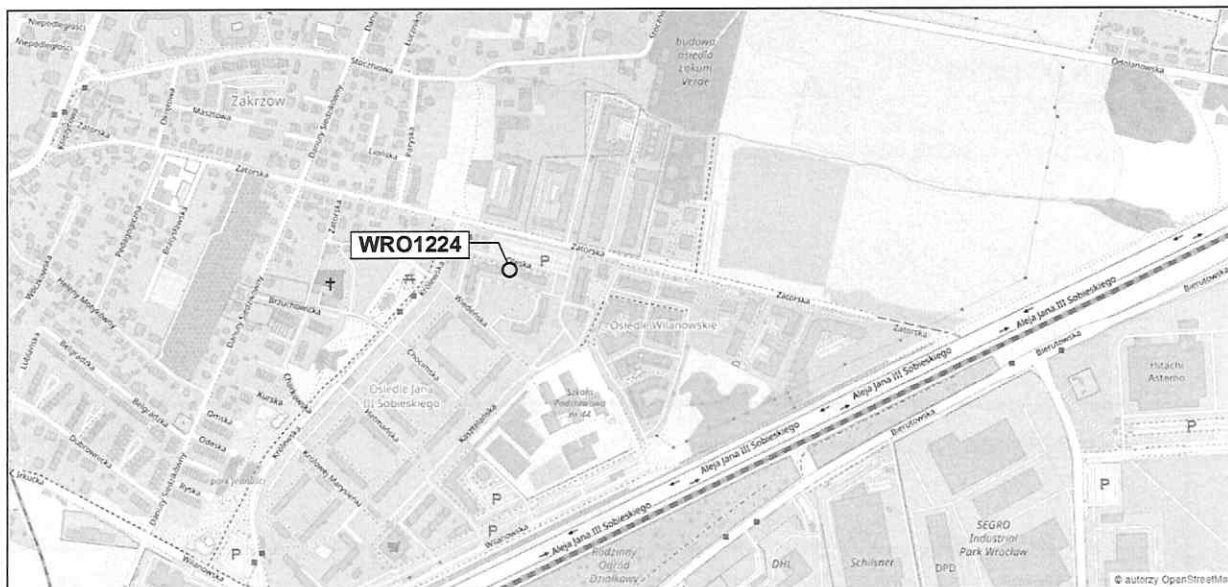
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 2021 r. poz. 1973 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 WRO1224.

Lokalizacja stacji:

ul. Oleska 1-17, Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°09'33.38"N, 17°08'02.26"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 31,2-34 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 20°, 110°, 200° oraz 290°. 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 2021 r. poz. 1973 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 08.03.2022 r. (świadectwo nr LWiMP/W/069/22 – 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	0,5 ¹ - 200	17,58	20,91	24,24	40,36
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		425 - 6000 MHz			
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 0,9	22,87			
	1 - 200	21,94			

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 - $\pm 0,25s$,
- 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 ADU451807	20	34	900	0 - 6	14516
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
2	Huawei ATR451606	20	34	800	0 - 6	12060
				2600	0 - 6	
3	Kathrein 742215	20	34	1800	0 - 6	11490
				2100	0 - 6	
4	Huawei ADU451807	110	34	900	0 - 3	14516
				1800	0 - 3	
				2100	0 - 3	
5	Huawei ATR451606	110	34	800	0 - 3	12060
				2600	0 - 3	
6	Kathrein 742215	110	34	1800	0 - 3	11490
				2100	0 - 3	
7	Huawei ADU451807	200	31,2	900	0 - 2	14516
				1800	0 - 2	
				2100	0 - 2	
8	Huawei ATR451606	200	31,2	800	0 - 2	12060
				2600	0 - 2	
9	Kathrein 742215	200	31,2	1800	0 - 2	11490
				2100	0 - 2	
10	Huawei ATR451606	290	34	800	0 - 6	12060
				2600	0 - 6	
11	Kathrein 742215	290	34	1800	0 - 6	11490
				2100	0 - 6	
12	Huawei ADU451807	290	34	900	0 - 6	14516
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator na dachu.

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: 1,2°C, wilgotność: 76,2%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 2,2°C, wilgotność: 72,3%
- 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]	U [V/m]	E + U [V/m]	P _p	E _p [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Chodnik, ul. Wiedeńska	51.159203	17.133951	1,9	0,7	2,6	1,70	4,4	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
2	Okno korytarza - III/IV p., ul. Wiedeńska 1	-	-	3,4	1,2	4,6	1,70	7,8	0,021	0,28	0,28	nie przekracza
3	Okno korytarza - III/IV p., ul. Chocimska 4	-	-	3,2	1,1	4,3	1,70	7,3	0,019	0,26	0,27	nie przekracza
4	Okno korytarza - III/IV p., ul. Kasztelańska 32	-	-	3,0	1,1	4,1	1,70	7,0	0,019	0,25	0,25	nie przekracza
5	Okno korytarza - III/IV p., ul. Chocimska 5	-	-	3,6	1,3	4,9	1,70	8,3	0,022	0,30	0,30	nie przekracza
6	Okno korytarza - III/IV p., ul. Hetmańska 10	-	-	3,8	1,3	5,1	1,70	8,7	0,023	0,31	0,32	nie przekracza
7	Okno korytarza - III/IV p., ul. Kasztelańska 20	-	-	3,6	1,3	4,9	1,70	8,3	0,022	0,30	0,30	nie przekracza
8	Okno korytarza - III/IV p., ul. Hetmańska 1	-	-	3,4	1,2	4,6	1,70	7,8	0,021	0,28	0,28	nie przekracza
9	Okno korytarza - III/IV p., ul. Kasztelańska 10	-	-	3,9	1,4	5,3	1,70	9,0	0,024	0,32	0,33	nie przekracza
10	Okno korytarza - III/IV p., ul. Królowej Marysieńki 4	-	-	3,6	1,3	4,9	1,70	8,3	0,022	0,30	0,30	nie przekracza
11	Okno korytarza - II/III p., ul. Kasztelańska 5	-	-	3,4	1,2	4,6	1,70	7,8	0,021	0,28	0,28	nie przekracza

12	Przy budynku, SP nr 44, ul. Wilanowska 31A	51.157975	17.135710	1,1	0,4	1,5	1,70	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
13	Okno korytarza - III/IV p., ul. Wiedeńska 2	-	-	2,4	0,8	3,2	1,70	5,4	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
14	Okno korytarza - IV p., ul. Staropolska 4	-	-	2,0	0,7	2,7	1,70	4,6	0,012	0,16	0,17	nie przekracza
15	Okno korytarza - IV p., ul. Staropolska 2	-	-	3,1	1,1	4,2	1,70	7,1	0,019	0,25	0,26	nie przekracza
16	Parking, ul. Oleska	51.159436	17.136150	1,8	0,6	2,4	1,70	4,1	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
17	Okno korytarza - II/III p., ul. Wilanowska 77	-	-	3,6	1,3	4,9	1,70	8,3	0,022	0,30	0,30	nie przekracza
18	Okno korytarza - II/III p., ul. Wilanowska 75	-	-	2,8	1,0	3,8	1,70	6,5	0,017	0,23	0,24	nie przekracza
19	Okno korytarza - II/III p., ul. Wilanowska 59	-	-	3,6	1,3	4,9	1,70	8,3	0,022	0,30	0,30	nie przekracza
20	Balkon - parter, ul. Wilanowska 69	51.158934	17.138275	3,3	1,2	4,5	1,70	7,7	0,020	0,28	0,28	nie przekracza
21	Okno korytarza - III/IV p., ul. Wilanowska 69	-	-	2,4	0,8	3,2	1,70	5,4	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
22	Okno korytarza - III/IV p., ul. Wilanowska 53	-	-	3,4	1,2	4,6	1,70	7,8	0,021	0,28	0,28	nie przekracza
23	Okno korytarza - III/IV p., ul. Wilanowska 45	-	-	3,6	1,3	4,9	1,70	8,3	0,022	0,30	0,30	nie przekracza
24	Okno korytarza - IV/V p., ul. Zatorska 61	-	-	1,1	0,4	1,5	1,70	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
25	Okno - parter, ul. Zatorska 61A	51.158531	17.140093	2,2	0,8	3,0	1,70	5,1	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
26	Parking, ul. Zatorska	51.158409	17.140699	0,9	0,3	1,2	1,70	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
27	Parking, ul. Oleska	51.159880	17.135045	1,9	0,7	2,6	1,70	4,4	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
28	Okno - parter, ul. Zatorska 60B	51.160344	17.135099	2,0	0,7	2,7	1,70	4,6	0,012	0,16	0,17	nie przekracza
29	Balkon - parter, ul. Zatorska 90	51.161064	17.135850	2,4	0,8	3,2	1,70	5,4	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
30	Okno korytarza - II/III p., ul. Zatorska 82	-	-	3,2	1,1	4,3	1,70	7,3	0,019	0,26	0,27	nie przekracza
31	Teren zielony	51.161461	17.136000	2,1	0,7	2,8	1,70	4,8	0,013	0,17	0,17	nie przekracza
32	Teren zielony	51.162073	17.136290	2,5	0,9	3,4	1,70	5,8	0,015	0,21	0,21	nie przekracza
33	Przy budynku, ul. Zatorska 108C	51.161400	17.136955	1,8	0,6	2,4	1,70	4,1	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
34	Jezdnia, ul. Stoczniowa	51.162685	17.136633	1,6	0,6	2,2	1,70	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
35	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Stoczniowa 40	51.162685	17.136054	1,3	0,5	1,8	1,70	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
36	Chodnik, ul. Oleska	51.159695	17.134005	1,9	0,7	2,6	1,70	4,4	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
37	Przy sklepie	51.159772	17.133699	0,9	0,3	1,2	1,70	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
38	Plac zabaw	51.159984	17.132921	1,9	0,7	2,6	1,70	4,4	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
39	Skatepark	51.159139	17.132159	1,5	0,5	2,0	1,70	3,4	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
40	Przy kościele, ul. Królewska 30	51.159597	17.131199	1,3	0,5	1,8	1,70	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
41	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Zatorska 23B	51.160428	17.130931	1,6	0,6	2,2	1,70	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
42	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Siedzikówny 59	51.160653	17.129911	1,0	0,4	1,4	1,70	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
43	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Siedzikówny 55	51.160327	17.129697	1,1	0,4	1,5	1,70	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
44	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Zatorska 19	51.160923	17.129665	1,1	0,4	1,5	1,70	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
45	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Zatorska 46	51.160902	17.130464	1,2	0,4	1,6	1,70	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
46	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Zatorska 52	51.160754	17.131515	1,2	0,4	1,6	1,70	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza

47	Przy budynku, ul. Paryska 2	51.160717	17.132325	1,3	0,5	1,8	1,70	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
48	Okno korytarza - IX/X p., ul. Oleska 11	-	-	2,8	1,0	3,8	1,70	6,5	0,017	0,23	0,24	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

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

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 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).

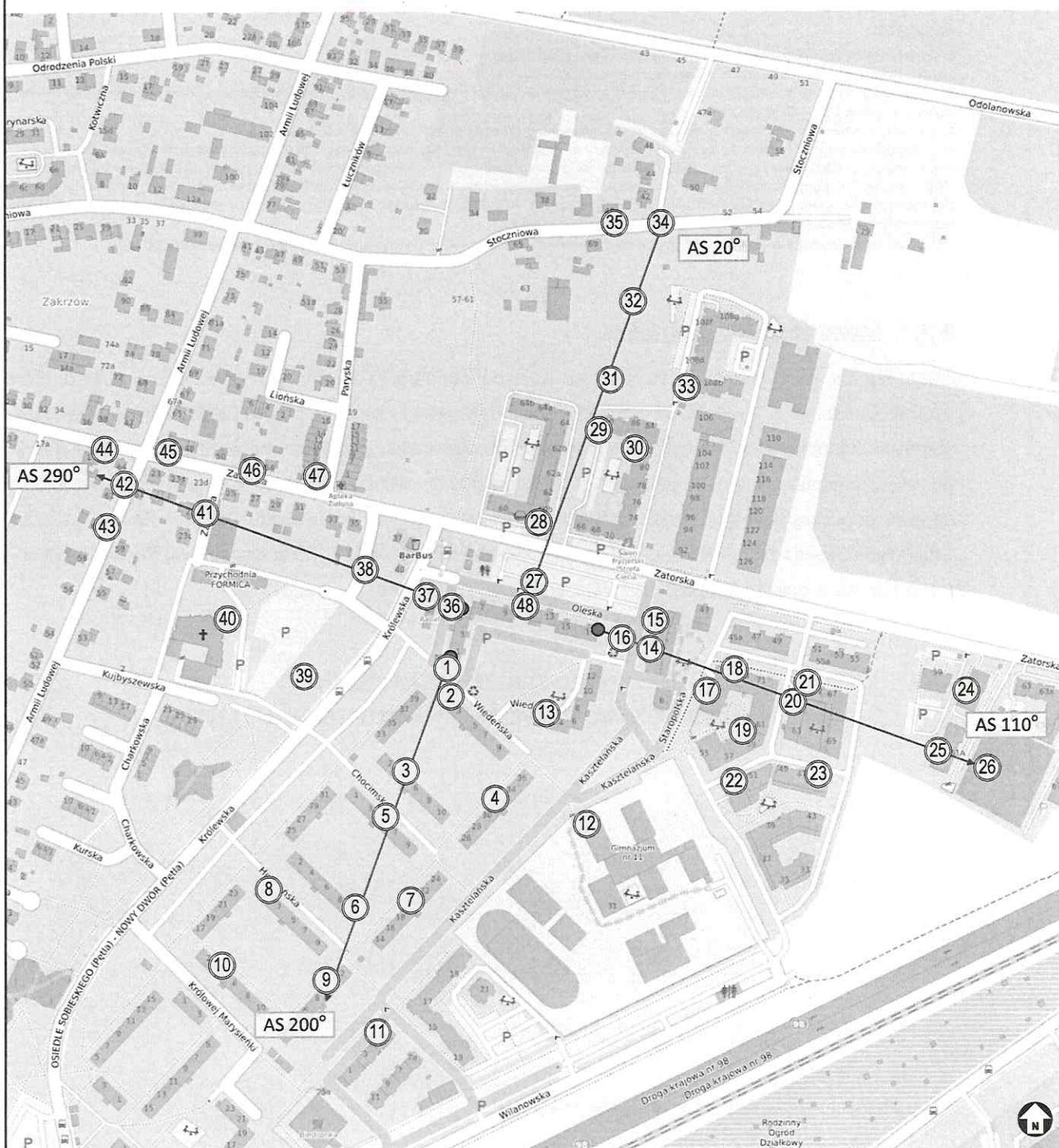
* Wartość natężenia pola *E* wyznaczona na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \times C_d(E)$

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 **WRO1224** 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

Strefy badań:
 $200^{\circ} = 312 \text{ m}$
 $20^{\circ}, 110^{\circ}, 290^{\circ} = 340 \text{ m}$



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1224, ul. Oleska 1-17, Wrocław				
Podziałka 1:5000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Katarzyna Merlak	Data	2022-04-05	Sprawozdanie nr	P4/57/2022
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2022-04-05	Sprawa nr	AC/88/2018