

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA Pól ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1156**

Lokalizacja: **ul. Macedońska 2, 51-113 Wrocław**

Data wykonania
pomiarów: **22.10.2021 r. godz. 14.30 – 16.15**

Osoba przeprowadzająca badanie: - Marcin Łazuta			Podpis
			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik techniczny	Data	
		28.10.2021	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy. Dokument podpisany przez Łukasz Porosa Data: 2021.11.03 14:53:29 CET
		28.10.2021	

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.

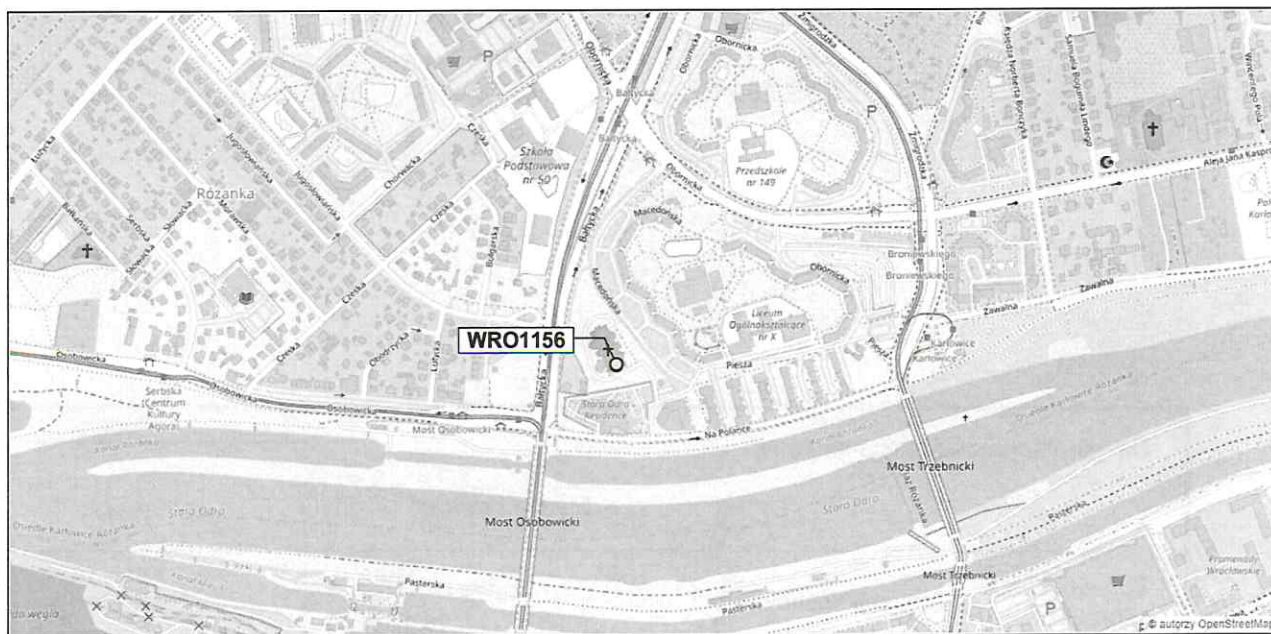
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1156.

Lokalizacja stacji:

ul. Macedońska 2, 51-113 Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°08'01.00"N, 17°01'47.00"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 25,4-31,3 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 92°, 200° oraz 320°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieżach kościoła.

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.	Pasma [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Kathrein 80010715	92	25,4	800	2 - 2	7889
				900	2 - 2	
				1800	2 - 2	
				2100	2 - 2	
				2600	2 - 2	
2	Huawei APE4518R14	200	31,3	800	0 - 5.5	19966
				900	0 - 5.5	
				1800	2 - 5.5	
				2100	2 - 5.5	
				2600	2 - 5.5	
3	Huawei APE4518R14	320	31,3	800	0 - 4.1	19966
				900	0 - 4.1	
				1800	2 - 4.1	
				2100	2 - 4.1	
				2600	2 - 4.1	

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inni operatorzy na wieżach kościoła.

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°C, wilgotność: 40,2%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 11,2°C, wilgotność: 41,1%
- 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 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	Teren parafii, ul. Macedońska 2	51.133849	17.030219	2,1	1,47	3,1	1,2	4,3	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
2	Teren parafii, ul. Macedońska 2	51.133623	17.029634	2,9	1,47	4,3	1,7	6,0	0,016	0,21	0,22	nie przekracza
3	Teren parafii, ul. Macedońska 2	51.133960	17.029361	1,7	1,47	2,5	1,0	3,5	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
4	Parking, teren posesji, ul. Na Polance 22 A-G	51.133201	17.029386	2,3	1,47	3,4	1,3	4,7	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
5	Droga wewnętrzna, teren posesji, ul. Na Polance 22 A-G	51.133324	17.028726	2,1	1,47	3,1	1,2	4,3	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
6	Taras widokowy na dachu, teren posesji, ul. Na Polance 22 A-G	51.133317	17.029732	8,0	1,47	11,8	4,7	16,5	0,044	0,59	0,60	nie przekracza
7	Taras widokowy na dachu, teren posesji, ul. Na Polance 22 A-G	51.132942	17.029555	7,5	1,47	11,0	4,3	15,3	0,041	0,55	0,56	nie przekracza
8	Chodnik, ul. Na Polance	51.132810	17.029172	0,8	1,47	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
9	Nad rzeką	51.132611	17.029032	0,6	1,47	0,9	0,4	1,3	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
10	Na moście	51.131049	17.027887	2,4	1,47	3,5	1,4	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
11	Na moście	51.132107	17.028069	2,2	1,47	3,2	1,3	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
12	Przy budynku, ul. Piesza 6-8	51.133308	17.030867	1,8	1,47	2,6	1,0	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
13	Okno korytarza - IV/V p., ul. Na Polance 14D	-	-	5,7	1,47	8,4	3,3	11,7	0,031	0,42	0,43	nie przekracza
14	Okno korytarza - IV/V p., ul. Na Polance 12D	-	-	5,2	1,47	7,6	3,0	10,6	0,028	0,38	0,39	nie przekracza
15	Okno korytarza - IV/V p., ul. Na Polance 10D	-	-	5,0	1,47	7,4	2,9	10,3	0,027	0,37	0,37	nie przekracza
16	Okno - parter, ul. Na Polance 8C	51.133803	17.033495	2,2	1,47	3,2	1,3	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
17	Okno - parter, X LO, ul. Piesza 1	51.134005	17.032669	0,9	1,47	1,3	0,5	1,8	0,005	0,06	0,07	nie przekracza
18	Okno - parter, X LO, ul. Piesza 1	51.134146	17.033506	0,7	1,47	1,0	0,4	1,4	0,004	0,05	0,05	nie przekracza

19	Droga wewnętrzna, ul. Piesza	51.133786	17.033093	1,9	1,47	2,8	1,1	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
20	Na jezdni, ul. Piesza	51.133806	17.032240	1,3	1,47	1,9	0,8	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
21	Okno korytarza - V/VI p., ul. Macedońska 3	-	-	2,6	1,47	3,8	1,5	5,3	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
22	Parking, ul. ul. Macedońska	51.133825	17.030912	1,8	1,47	2,6	1,0	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
23	Okno korytarza - V/VI p., ul. Macedońska 7	-	-	7,4	1,47	10,9	4,3	15,2	0,040	0,54	0,55	nie przekracza
24	Okno korytarza - V/VI p., ul. Macedońska 11	-	-	4,1	1,47	6,0	2,4	8,4	0,022	0,30	0,31	nie przekracza
25	Okno korytarza - V/VI p., ul. Macedońska 19	-	-	1,6	1,47	2,4	0,9	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
26	Droga wewnętrzna	51.134445	17.028775	2,6	1,47	3,8	1,5	5,3	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
27	Chodnik, ul. Bałtycka	51.135022	17.028917	2,3	1,47	3,4	1,3	4,7	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
28	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Jugosławińska 40	51.134365	17.027715	1,3	1,47	1,9	0,8	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
29	Chodnik, ul. Bałtycka	51.134816	17.028264	2,4	1,47	3,5	1,4	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
30	Przy budynku, ul. Bułgarska 4A	51.135176	17.026882	0,9	1,47	1,3	0,5	1,8	0,005	0,06	0,07	nie przekracza
31	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Bułgarska 7	51.135619	17.027210	1,0	1,47	1,5	0,6	2,1	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
32	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Czeska 29	51.136120	17.026397	0,8	1,47	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
33	Przy basenie, SP nr 50, ul. Czeska 38	51.136384	17.028065	1,1	1,47	1,6	0,6	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
34	Przy boisku, SP nr 50, ul. Czeska 38	51.135819	17.028419	2,0	1,47	2,9	1,1	4,0	0,011	0,14	0,15	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.

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).

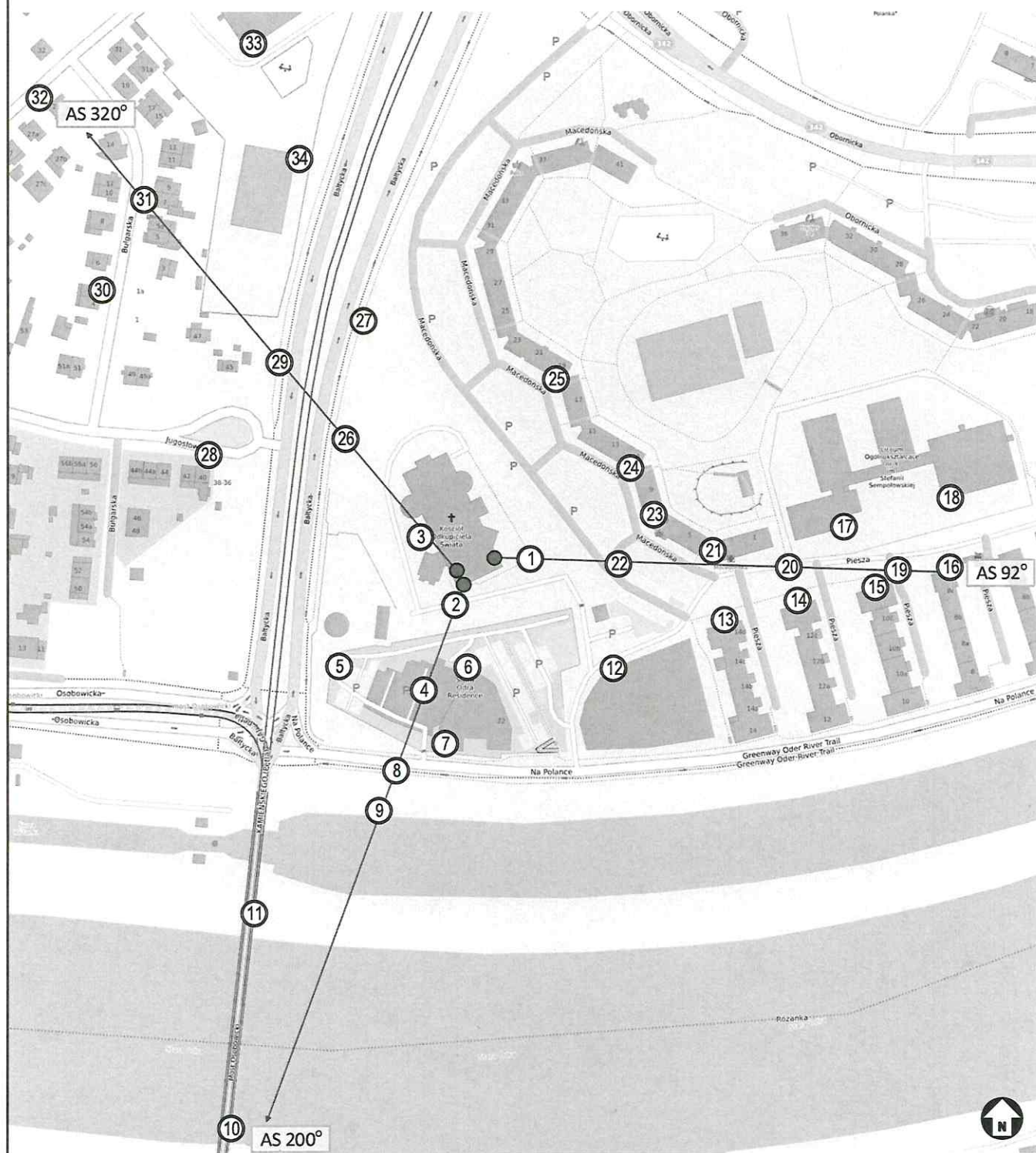
* Wartość natężenia pola *E* wyznaczona na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \times C_d(E)$

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 **WRO1156** 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:
 $92^\circ = 254 \text{ m}$
 $200^\circ, 320^\circ = 313 \text{ m}$



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1156, ul. Macedońska 2, 51-113 Wrocław				
Podziałka 1:3000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Marcin Łazuta	Data	2021-10-28	Sprawozdanie nr	P4/284/2021
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2021-10-28	Sprawa nr	AC/88/2018

