



SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: *Stacja bazowa POZ0054*

Lokalizacja: *Poznań, ul. Sikorskiego 38*

Data wykonania pomiarów: *16.09.2022 r. godz. 13.30 – 15.40*

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Łukasz Porosa			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik ds. jakości	Data	
		17.09.2022	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Marcin Łazuta Data: 2022.09.19 08:41:09 CEST
		17.09.2022	

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.

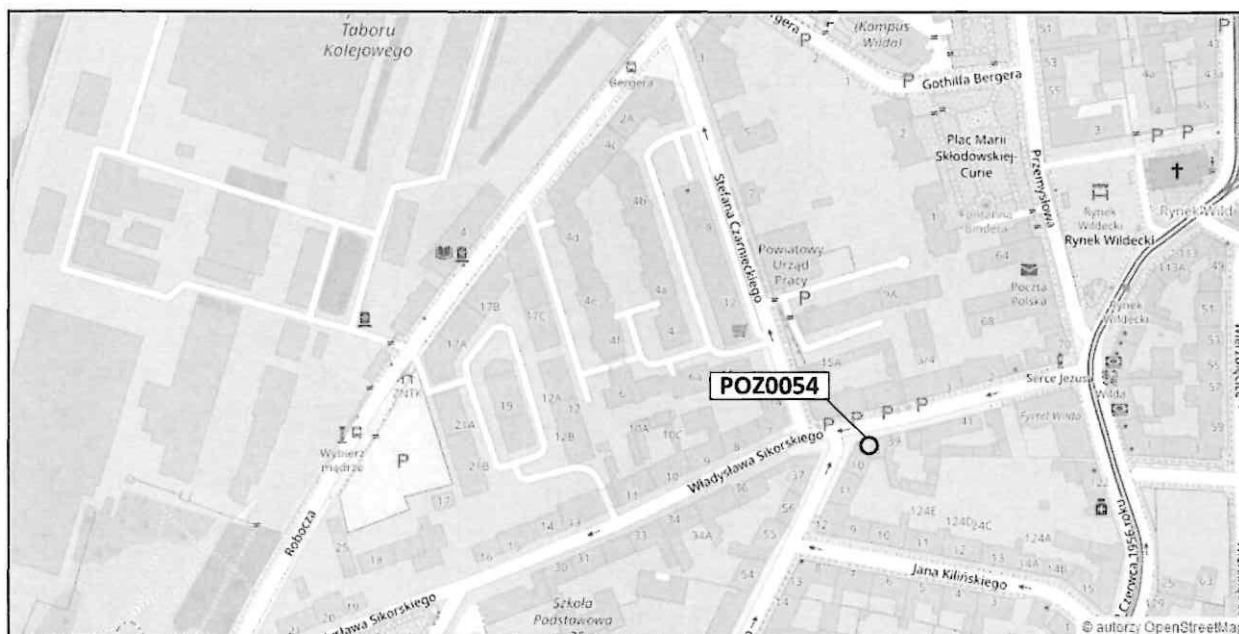
1.3. Nazwa i adres Klienta

P4 Sp. z o.o., ul. Wynałazek 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 (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, Dz. U. z 2022 r. poz. 1121).

1.5. Miejsce wykonania pomiarów



Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej POZ0054.

Lokalizacja stacji:

Poznań, ul. Sikorskiego 38.

Współrzędne geograficzne: 52°23'30.89"N, 16°55'05.09"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 22,4 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 115°, 215° oraz 330°. 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 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 dla pomiarów szerokopasmowych 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, Dz. U. z 2022 r. poz. 1121), a dla pomiarów selektywnych wartość skuteczną natężenia pola elektrycznego uśrednioną w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

Pomiarów nie przeprowadzono w lokalach mieszkalnych oraz użytkowych z uwagi na wprowadzony stan zagrożenia epidemicznego 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, Dz. U. z 2022 r. poz. 1121).

1.8. Wyposażenie pomiarowe

Nazwa	Typ	Numer fabryczny	Przeznaczenie
Szerokopasmowy miernik pola	NBM-520	C-0116	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF6091	01085	Pomiary pola elektromagnetycznego
Selektywny miernik pola	SRM-3006	R-0183	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	420M-6G	G-0507	Pomiary pola elektromagnetycznego
Tester sond pomiarowych	UTEST-7	15/20	Bieżąca kontrola sond i mierników PEM
Termohigrometr	H560	228780	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Odbiornik GPS	H P20 Lite	9WV4C18B23032585	Pomiar współrzędnych geograficznych

Mierniki, za pomocą których wykonano pomiary, zostały poddane wzorcowaniu w dniach 19.01.2022 r. (świadcstwo nr LWiMP/W/018/22 – NBM-520/EF6091) oraz 26.02.2021 r. (świadcstwo nr LWiMP/W/052/21 – 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 - 6000 MHz	8 - 18 GHz	23 - 50 GHz	60 - 90 GHz
NBM-520 / EF6091	0,5 ¹ - 64,9	21,32	20,91	24,24	40,36
	65 - 250	24,29			
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		425 - 790 MHz	790-1710 MHz	1710 MHz - 6 GHz	
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 0,9	23,30			
	1 - 200	19,74	20,85	22,71	

¹ Dla wartości < 0,5 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,5-64,9 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 - $\pm 3\%$ od 20 do 90%, w przeciwnym razie $\pm 4\%$,
 - dokładność podawanej temperatury - $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

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.	Pasma [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ADU4518R11	115	22,4	900	0 - 10	9181
				1800	2 - 10	
				2100	2 - 10	
2	Huawei AQU4518R14	115	22,4	800	0 - 10	19972
				1800	2 - 10	
				2100	2 - 10	
				2600	2 - 10	
3	Huawei ADU4518R11	215	22,4	900	0 - 10	9181
				1800	2 - 10	
				2100	2 - 10	
4	Huawei AQU4518R14	215	22,4	800	0 - 10	19972
				1800	2 - 10	
				2100	2 - 10	
				2600	2 - 10	
5	Huawei ADU4518R11	330	22,4	900	0 - 7	8804
				1800	2 - 7	
				2100	2 - 7	
6	Huawei APE4518R0	330	22,4	800	0 - 7	17963
				1800	0 - 7	
				2100	0 - 7	
				2600	0 - 7	

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.

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: 15,5°C, wilgotność: 57,8%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 16,2°C, wilgotność: 53,0%
- 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 2020 r. poz. 258, Dz. U. z 2022 r. poz. 1121). 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

Wyniki pomiarów szerokopasmowych 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]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	Teren posesji, ul. Sikorskiego 39	52.391911	16.918355	2,0	0,9	2,9	0,009	0,10	0,12	nie przekracza
2	Teren posesji, ul. Sikorskiego 39	52.391787	16.918483	3,5	1,5	5,0	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
3	Teren garaży	52.391938	16.919084	2,4	1,0	3,4	0,011	0,12	0,15	nie przekracza
4	Parking	52.391718	16.919022	2,7	1,2	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
5	Parking	52.391577	16.919532	3,4	1,4	4,8	0,013	0,17	0,17	nie przekracza
6	Przy budynku	52.391264	16.920972	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza

7	Przy przejściu dla pieszych	52.391799	16.920433	2,5	1,1	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
8	Okno korytarza - III p./poddasze, ul. 28 Czerwca 1956 roku 124	-	-	5,0	2,1	7,1	0,019	0,25	0,26	nie przekracza
9	Przy budynku	52.391495	16.919078	3,4	1,4	4,8	0,013	0,17	0,17	nie przekracza
10	Korytarz przy zamkniętym oknie - II p./poddasze, ul. 28 Czerwca 1956 roku 122	-	-	4,0	1,7	5,7	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
11	Przeście dla pieszych	52.392297	16.919819	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
12	Chodnik	52.392230	16.919038	1,3	0,6	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
13	Chodnik	52.392146	16.918453	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
14	Okno korytarza - IV p./poddasze, ul. Sikorskiego 38	-	-	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
15	Chodnik	52.391678	16.917673	2,1	0,9	3,0	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
16	Chodnik	52.391436	16.917407	3,6	1,5	5,1	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
17	Okno - parter, ul. Prądzyńskiego 54	52.391197	16.917053	2,2	0,9	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
18	Chodnik	52.390929	16.916836	2,1	0,9	3,0	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
19	Przy budynku Szkoły Podstawowej nr 25, ul. Prądzyńskiego 53	52.390590	16.916546	1,3	0,6	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
20	Chodnik	52.390233	16.916283	1,1	0,5	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
21	Przy budynku, ul. Wybickiego 12	52.390701	16.916922	2,5	1,1	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
22 ¹	Okno korytarza - III/IV p., ul. Wybickiego 7	-	-	0,5	0,2	0,7	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
23	Chodnik	52.391130	16.917254	4,8	2,0	6,8	0,018	0,24	0,25	nie przekracza
24	Okno korytarza - V p./poddasze, ul. Kilińskiego 9	-	-	5,1	2,2	7,3	0,019	0,26	0,27	nie przekracza
25	Okno - parter, ul. Prądzyńskiego 56	52.391595	16.917389	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
26	Droga	52.391883	16.917651	2,5	1,1	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
27	Chodnik	52.392033	16.917297	2,2	0,9	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
28	Chodnik	52.392364	16.917110	2,2	0,9	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
29	Przy markecie Biedronka	52.392711	16.916836	5,1	2,2	7,3	0,019	0,26	0,27	nie przekracza
30	Przy markecie Biedronka	52.393094	16.916621	2,6	1,1	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
31	Przy markecie PSB Mrówka	52.393362	16.916487	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
32	Przy budynku PUP, ul. Czarnieckiego 9	52.392744	16.917254	2,2	0,9	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
33	Okno - poddasze, ul. Sikorskiego 6A/29D	-	-	26,5	11,3	37,8	0,100	1,35	1,37	> 70% wartości dopuszczalnej

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).

¹ - wartość zmierzona <0,5 V/m jest spoza zakresu akredytacji Laboratorium. Do obliczenia wyniku pomiaru przyjęto wartość dolnej granicy zakresu akredytacji.

Uzyskane wyniki pomiarów szerokopasmowych wykazały przekroczenie 70% wartości dopuszczalnej w pionie pomiarowym nr 33, a zatem w celu stwierdzenia zgodności dokonano pomiarów miernikiem selektywnym.

Wyniki pomiarów selektywnych pola elektrycznego przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli.

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		Podzakres [MHz]	E [V/m]	U [V/m]	E + U [V/m]	P _p	E _p [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Σ WME	Σ WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej						
		[°] N	[°] E																		
33	Okno - poddasze, ul. Sikorskiego 6A/29D	-	-	425-790	1,7	0,7	2,4	1,47	3,5	0,009	0,015	0,015	0,52	0,51	nie przekracza						
				790-1710	5,7	2,4	8,1	1,47	11,9	0,032	0,09	0,09									
				1710-6000	17,1	7,8	24,9	1,47	36,6	0,097	0,41	0,40									
33min				Okno - poddasze, ul. Sikorskiego 6A/29D	-	-	425-790	1,2	0,5	1,7	1,47	2,5	0,007	0,008	0,008	0,16	0,15	nie przekracza			
							790-1710	2,8	1,2	4,0	1,47	5,9	0,016	0,02	0,02						
							1710-6000	9,5	4,3	13,8	1,47	20,3	0,054	0,13	0,12						
33max							Okno - poddasze, ul. Sikorskiego 6A/29D	-	-	425-790	1,4	0,6	2,0	1,47	2,9	0,008	0,011	0,010	0,19	0,18	nie przekracza
										790-1710	4,7	2,0	6,7	1,47	9,8	0,026	0,06	0,06			
										1710-6000	9,0	4,1	13,1	1,47	19,3	0,051	0,12	0,11			

Oznaczenia:

E - zmierzona wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego uśredniona w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

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_p – 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 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.

min – pomiar wykonany dla najmniejszego pochylecia wiązki anten.

max – pomiar wykonany dla największego pochylecia wiązki anten.

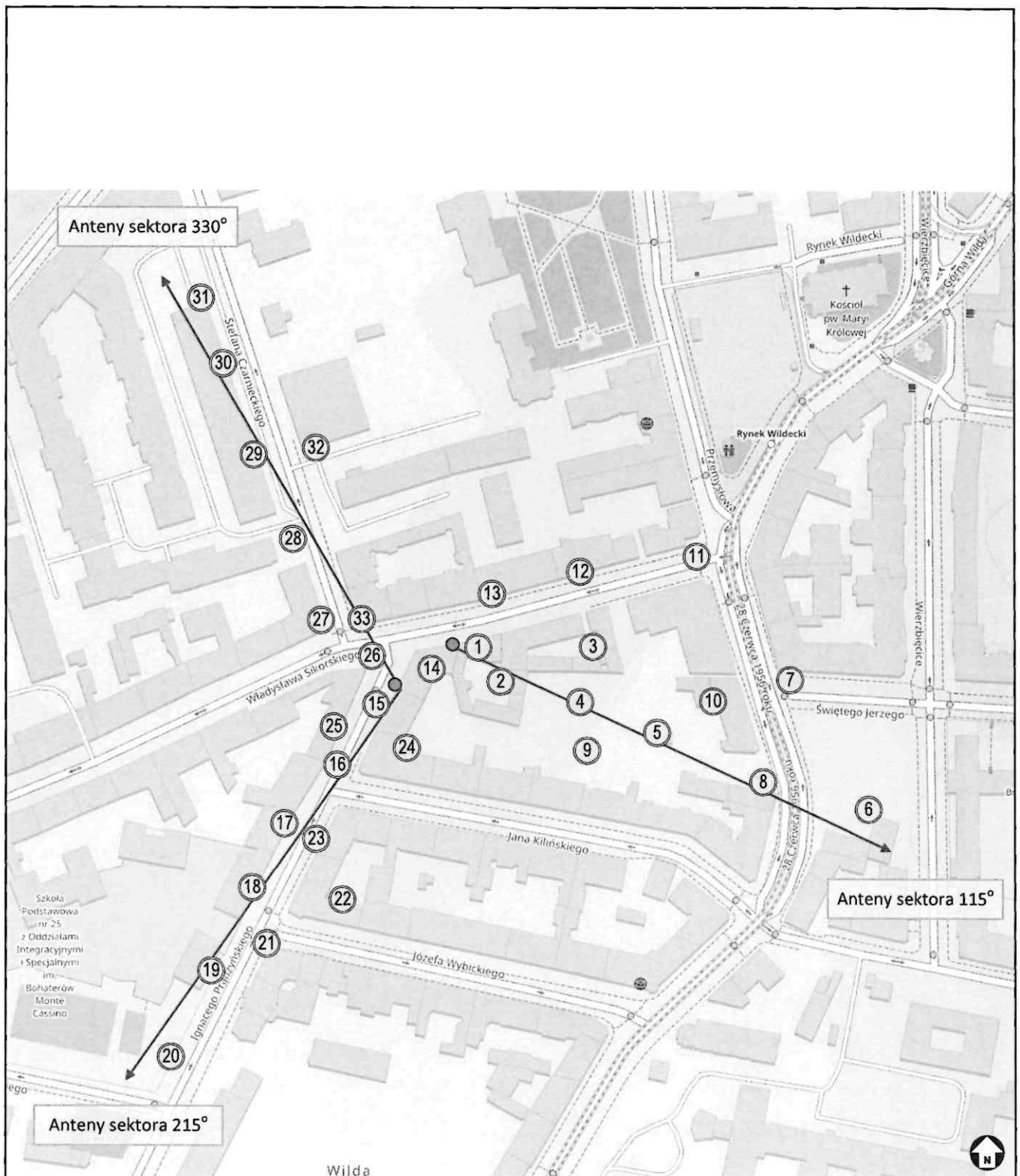
Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla poszczególnych podzakresów przyjęto najbardziej restrykcyjne wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego (425-790 MHz – 28,3 V/m, 790-1710 MHz – 38,7 V/m, 1710 MHz-6 GHz – 56,9 V/m) i magnetycznego (425-790 MHz – 0,076 A/m, 790-1710 MHz – 0,104 A/m, 1710 MHz-6 GHz – 0,153 A/m).

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 **POZ0054** 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 2020 r. poz. 258, Dz. U. z 2022 r. poz. 1121).

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA

SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa POZ0054, Poznań, ul. Sikorskiego 38					
Podziałka 1:2500	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej					
Wykonał	Łukasz Porosa	Data	2022-09-17	Sprawozdanie nr	P4/187/2022	
Sprawił	Marcin Łazuta	Data	2022-09-17	Sprawa nr	AC/1/2022	



