

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA Pól ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1190**

Lokalizacja: **ul. Swojczycka 21-41, 51-501 Wrocław**

Data wykonania
pomiarów: **18.11.2022 r. godz. 11.45 – 13.15**

Osoba przeprowadzająca badanie: - Marcin Łazuta			Podpis
			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik techniczny	Data	
		21.11.2022	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Łukasz Porosa Data: 2022.11.23-11:41:40 CET
		21.11.2022	

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.

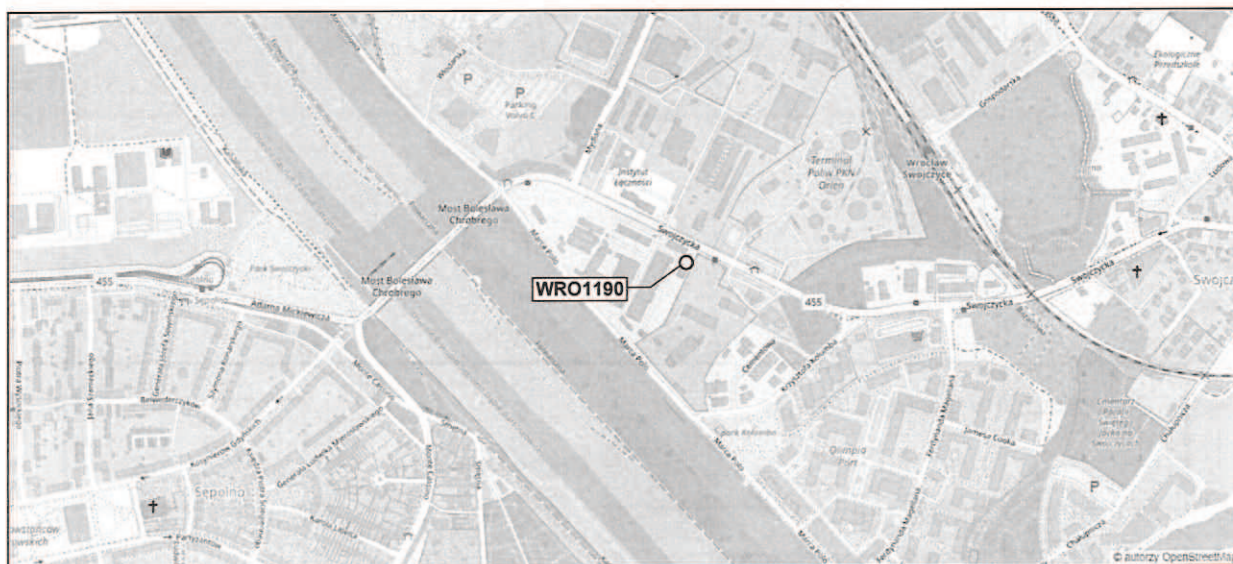
1.3. Nazwa i adres Klienta

P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa.

1.4. Podstawy opracowania

- a) umowa nr AC/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 WRO1190.

Lokalizacja stacji:

ul. Swojczyńska 21-41, 51-501 Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°06'51.08"N, 17°06'55.82"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 30-45 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 69°, 70°, 100°, 130°, 131°, 179°, 180°, 210°, 240°, 241° oraz 345°. Anteny linii radiowych znajdują się na wysokości 31-42,5 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 119° oraz 299°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano wieży oraz na poziomie terenu.

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

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	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. (świadczenie nr LWiMP/W/069/22 – NBM-520/EF6091) oraz 26.02.2021 r. (świadczenie 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 - < 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.	Pasma [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei AMB4519R6	69	30	1800	2 - 12	25638
				2100	2 - 12	
		131	30	1800	2 - 12	25638
				2100	2 - 12	
2	Huawei AMB4519R0	70	30	800	0 - 10	8898
				900	0 - 10	
		130	30	800	0 - 10	6586
				900	0 - 10	
3	Huawei ADU4521R0	100	30	2600	0 - 6	19594
4	Huawei AMB4519R6	179	30	1800	2 - 12	25638
				2100	2 - 12	
		241	30	1800	2 - 12	25638
				2100	2 - 12	
5	Huawei AMB4519R0	180	30	800	0 - 10	8898
				900	0 - 10	
		240	30	800	0 - 10	7195
				900	0 - 10	
6	Huawei ADU451901	210	30	2600	0 - 6	12082
7	Huawei ATR4518R7	345	45	900	0 - 10	26781
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
8	Huawei ATR4518R7	345	45	800	0 - 10	13154
				2600	0 - 10	

Anteny linii radiowych						
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	119	31
2	80	19	VHLP1-80	0,3	299	42,5

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.

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: 0,3°C, wilgotność: 68,2%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 0,2°C, wilgotność: 69,1%
- 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 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

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 69°/70°; PKP 100° - otoczenie instalacji	51.114210	17.115657	2,5	0,9	3,4	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
2	GKP 130°/131°/179°/180°; PKP 100°/210° - otoczenie instalacji	51.114139	17.115555	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
3	GKP 299°/345° - otoczenie instalacji	51.114250	17.115432	2,6	0,9	3,5	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
4	GKP 210°; PKP 179°/180°/240°/241° - otoczenie instalacji	51.113886	17.115239	2,7	1,0	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
5	GKP 240°/241°; PKP 210 - otoczenie instalacji	51.113937	17.114877	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
6	GKP 210°; PKP 179°/180°/240°/241° - otoczenie instalacji	51.113378	17.114802	2,7	1,0	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
7	GKP 240°/241°; PKP 210° - otoczenie instalacji	51.113647	17.114018	2,5	0,9	3,4	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
8	GKP 299°; PKP 345° - otoczenie instalacji	51.114429	17.114791	1,8	0,6	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
9	GKP 299°; PKP 345° - otoczenie instalacji	51.114792	17.113793	1,5	0,5	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza

10	GKP 345° - otoczenie instalacji	51.114499	17.115346	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
11	GKP 345° - otoczenie instalacji	51.115334	17.115019	1,9	0,7	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
12	PKP 345° - otoczenie instalacji	51.114917	17.114627	1,7	0,6	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
13	PKP 345° - otoczenie instalacji	51.115523	17.115636	1,8	0,6	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
14	PKP 345° - otoczenie instalacji	51.116678	17.115944	2,2	0,8	3,0	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
15	PKP 345° - otoczenie instalacji	51.116065	17.113702	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
16	GKP 345° - otoczenie instalacji	51.115883	17.114796	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
17	GKP 345° - otoczenie instalacji	51.116880	17.114375	1,8	0,6	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
18	GKP 345° - otoczenie instalacji	51.117554	17.114076	1,6	0,6	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
19	PKP 345° - otoczenie instalacji	51.118190	17.114566	1,7	0,6	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
20	PKP 345° - otoczenie instalacji	51.117112	17.112613	1,4	0,5	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
21	GKP 69°/70°; PKP 100° - otoczenie instalacji	51.114341	17.116161	3,1	1,1	4,2	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
22	GKP 69°/70°; PKP 100° - otoczenie instalacji	51.114445	17.116719	2,7	1,0	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
23	PKP 69°/70°/345° - otoczenie instalacji	51.114812	17.116596	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
24	GKP 69°/70°; PKP 100° - otoczenie instalacji	51.114597	17.117256	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
25	PKP 69°/70°/100° - otoczenie instalacji	51.114115	17.117953	4,6	1,6	6,2	0,016	0,22	0,23	nie przekracza
26	GKP 100°; PKP 69°/70°/130°/131° - otoczenie instalacji	51.114014	17.117031	3,6	1,3	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
27	GKP 119°; PKP 69°/70°/100°/130°/131° - otoczenie instalacji	51.113694	17.116945	3,8	1,3	5,1	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
28	GKP 119°; PKP 69°/70°/100°/130°/131° - otoczenie instalacji	51.113886	17.116371	2,9	1,0	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
29	GKP 100°; PKP 69°/70°/130°/131° - otoczenie instalacji	51.114125	17.116049	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
30	GKP 119°/130°/131°; PKP 100°/179°/180° - otoczenie instalacji	51.114055	17.115824	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
31	GKP 179°/180°; PKP 130°/131°/210° - otoczenie instalacji	51.113933	17.115528	2,9	1,0	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
32	GKP 179°/180°; PKP 130°/131°/210° - otoczenie instalacji	51.113560	17.115534	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
33	GKP 179°/180°; PKP 130°/131°/210° - otoczenie instalacji	51.113209	17.115539	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
34	GKP 130°/131°; PKP 100°/179°/180° - otoczenie instalacji	51.113620	17.116548	2,7	1,0	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
35	GKP 130°/131°; PKP 100°/179°/180° - otoczenie instalacji	51.113034	17.117647	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
36	GKP 130°/131°; PKP 100°/179°/180° - otoczenie instalacji	51.112623	17.118409	1,6	0,6	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
37	GKP 179°/180°; PKP 130°/131°/210° - otoczenie instalacji	51.111933	17.115566	2,2	0,8	3,0	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
38	GKP 210°; PKP 179°/180°/240°/241° - otoczenie instalacji	51.112782	17.114241	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
39	GKP 240°/241°; PKP 210° - otoczenie instalacji	51.113411	17.113345	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
40	PKP 240°/241° - otoczenie instalacji	51.114028	17.112575	1,4	0,5	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
41	GKP 240°/241°; PKP 210° - otoczenie instalacji	51.113058	17.112307	1,9	0,7	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
42	GKP 210°; PKP 179°/180°/240°/241° - otoczenie instalacji	51.112176	17.113670	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
43	GKP 210° - otoczenie instalacji	51.111509	17.113090	1,2	0,4	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza

44	GKP 100°; PKP 69°/70°/130°/131° - otoczenie instalacji	51.113896	17.117889	4,5	1,6	6,1	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
45	GKP 100°; PKP 69°/70°/130°/131° - otoczenie instalacji	51.113758	17.119257	0,9	0,3	1,2	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
46	GKP 100° - otoczenie instalacji	51.113550	17.121097	1,2	0,4	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
47	PKP 100°/130°/131° - otoczenie instalacji	51.113344	17.119557	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	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: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \times C_d(E)$

GKP - główny kierunek pomiarowy

PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy

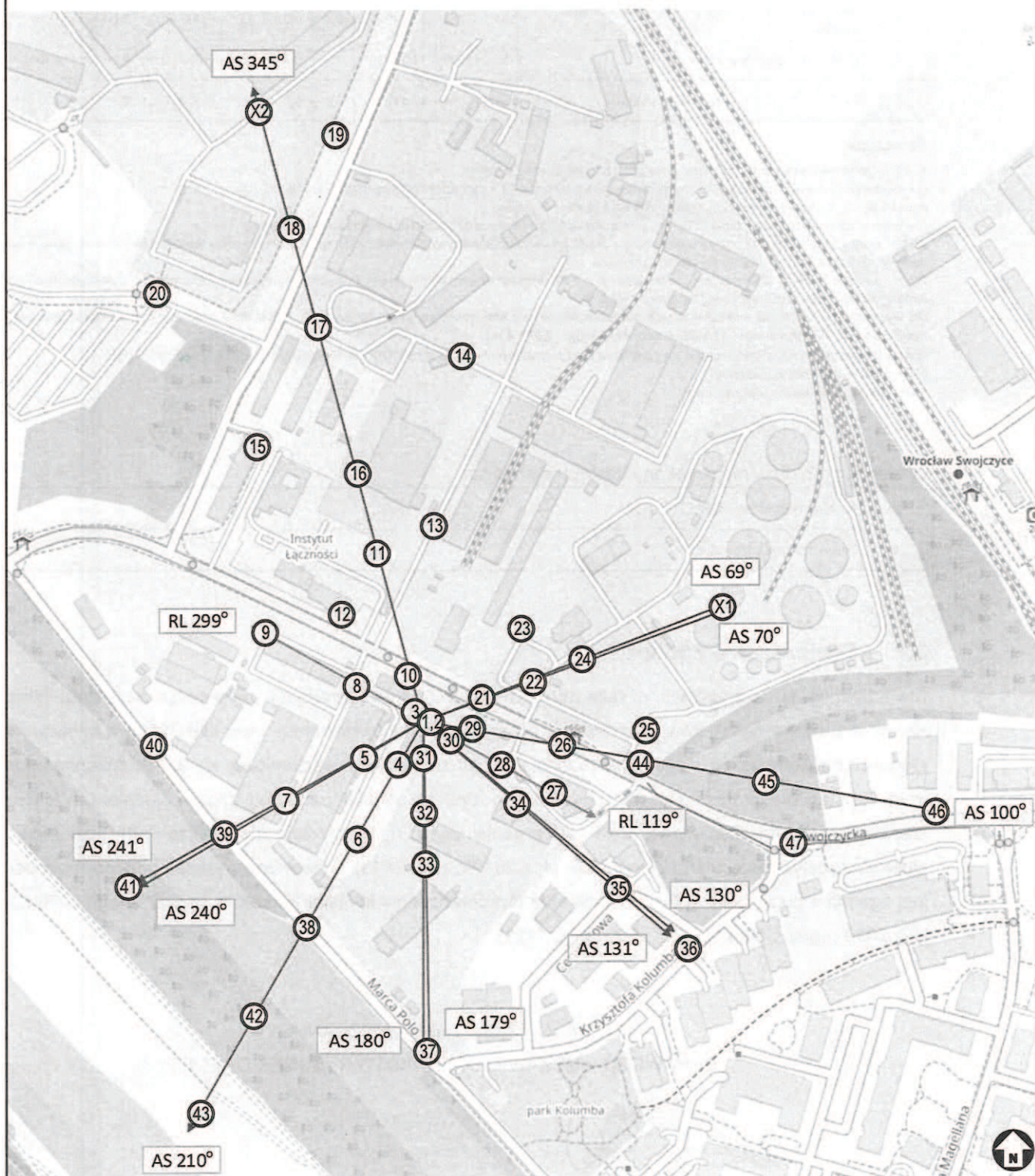
W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsc:

X1	Teren przemysłowy - ORLEN
X2	Teren przemysłowy - VOLVO

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 **WRO1190** 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 WRO1190, ul. Swojczycka 21-41, 51-501 Wrocław				
Podziałka 1:4250	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Marcin Łazuta	Data	2022-11-21	Sprawozdanie nr	P4/293/2022
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2022-11-21	Sprawa nr	AC/1/2022