

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:

23.02.2024 r.

godz. 10.00 – 11.40

Badanie przeprowadził:	Pomiarowiec	Personel	
		Sebastian Bartoszewski	
Sprawozdanie sporządził:	Pomiarowiec	Data	Sebastian Bartoszewski
		27.02.2024	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez: Anna Garwol-Porosa Data: 2024.02.27 14:36:12 CET
		27.02.2024	

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 2027 r.

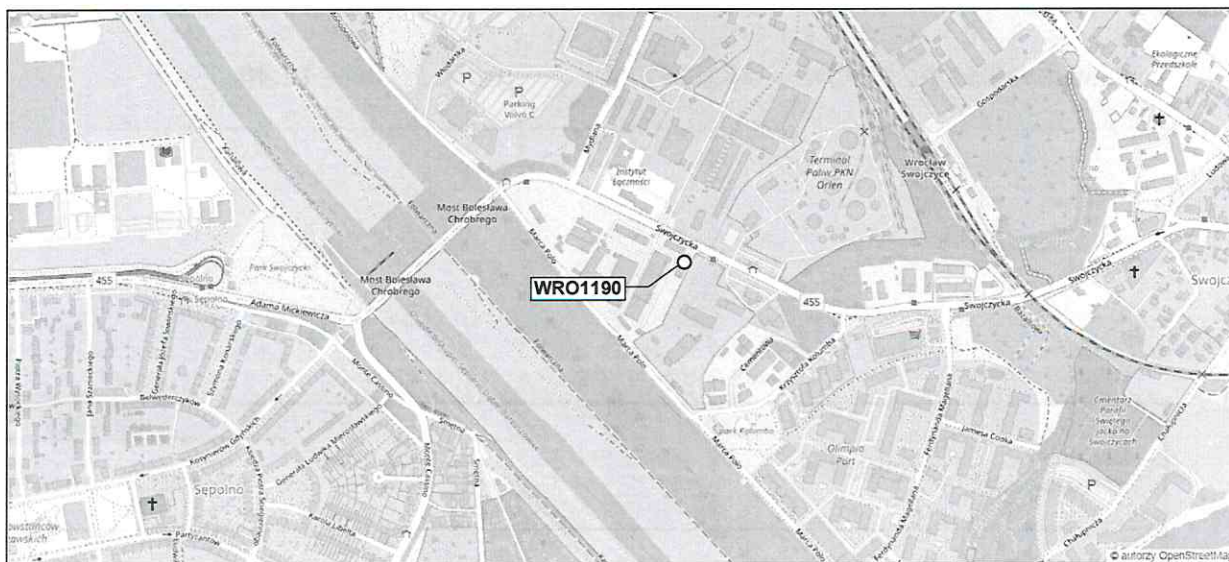
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 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 2022 r. poz. 2630).

1.5. Miejsce wykonania pomiarów



Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej WRO1190.

Lokalizacja stacji:

ul. Swojczycka 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 30-45,85 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 69°, 70°, 100°, 130°, 131°, 179°, 180°, 210°, 240°, 241° oraz 345°. Antena linii radiowej umiejscowiona jest na wysokości 31 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 119°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na 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 2022 r. poz. 2630).

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 2022 r. poz. 2630).

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 19.01.2024 r. (świadectwo nr LWiMP/W/004/24 – NBM-520/EF6091) oraz 24.02.2023 r. (świadectwo nr LWiMP/W/080/23 – 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 - 64,9	22,09	20,91	24,24	33,89
	65 - 250	22,95			
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		421 MHz - 6 GHz			
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 200	26,12			

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.	Pasmo [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	8908
				900	0 - 10	
		130	30	800	0 - 10	6596
				900	0 - 10	
3	Huawei ADU4521R0	100	30	2600	0 - 6	19776
4	Ericsson AIR 3278	100	30,65	3500	4 - 9	10215
5	Huawei AMB4519R6	179	30	1800	2 - 12	25638
				2100	2 - 12	
		241	30	1800	2 - 12	25638
				2100	2 - 12	
6	Huawei AMB4519R0	180	30	800	0 - 10	8908
				900	0 - 10	
		240	30	800	0 - 10	7206
				900	0 - 10	
7	Huawei ADU451901	210	30	2600	0 - 6	12194
8	Ericsson AIR 3278	210	30,65	3500	4 - 9	10215
9	Huawei ATR4518R7	345	45	900	0 - 10	26781
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
10	Huawei ATR4518R7	345	45	800	0 - 10	13254
				2600	0 - 10	
11	Ericsson AIR 3278	345	45,85	3500	4 - 9	10215

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	VHLP1-80	0,3	119	31

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: 9,1°C, wilgotność: 71,8%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 9,5°C, wilgotność: 70,2%
- 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 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 2022 r. poz. 2630).

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.

	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 179°/180°/210°/240°/241°- otoczenie instalacji	51.114155	17.115480	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
2	GKP 100°/119°/130°/131°- otoczenie instalacji	51.114177	17.115548	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
3	GKP 69°/70°- otoczenie instalacji	51.114221	17.115628	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
4	GKP 345°- otoczenie instalacji	51.114264	17.115468	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
5	GKP 240°/241°- otoczenie instalacji	51.114045	17.115053	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
6	GKP 210°- otoczenie instalacji	51.113900	17.115213	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza

7	GKP 210°- otoczenie instalacji	51.113475	17.114698	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
8	GKP 210°- otoczenie instalacji	51.113140	17.114483	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
9	PKP 210°/240°/241°- otoczenie instalacji	51.113254	17.114129	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
10	GKP 240°/241°- otoczenie instalacji	51.113648	17.114110	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
11	PKP 240°/241°/345°- otoczenie instalacji	51.114338	17.114261	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
12	GKP 240°/241°- otoczenie instalacji	51.113436	17.113796	2,3	1,0	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
13	GKP 240°/241°- otoczenie instalacji	51.113388	17.113260	3,1	1,4	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
14	GKP 210°- otoczenie instalacji	51.112794	17.114151	2,4	1,1	3,5	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
15	GKP 179°/180°- otoczenie instalacji	51.112011	17.115376	2,9	1,3	4,2	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
16	PKP 130°/131°/179°- otoczenie instalacji	51.112285	17.116613	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
17	PKP 130°/131°/179°- otoczenie instalacji	51.112923	17.117243	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
18	GKP 130°/131°- otoczenie instalacji	51.113193	17.117407	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
19	GKP 130°/131°- otoczenie instalacji	51.112889	17.117935	3,5	1,5	5,0	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
20	PKP 100°/130°/131°- okno korytarza - III p., ul. Kolumba 3	-	-	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
21	PKP 100°- otoczenie instalacji	51.113162	17.120305	0,8	0,4	1,2	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
22	GKP 100°- otoczenie instalacji	51.113533	17.121013	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
23	GKP 100°- otoczenie instalacji	51.113519	17.120007	1,0	0,4	1,4	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
24	GKP 100°- otoczenie instalacji	51.113721	17.118883	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
25	GKP 119°- otoczenie instalacji	51.113487	17.117741	2,5	1,1	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
26	GKP 119°- otoczenie instalacji	51.113844	17.116679	2,1	0,9	3,0	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
27	GKP 130°/131°- otoczenie instalacji	51.113454	17.117121	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
28	GKP 119°/130°/131°- otoczenie instalacji	51.113981	17.115973	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
29	GKP 100°- otoczenie instalacji	51.114110	17.116067	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
30	GKP 179°/180°- otoczenie instalacji	51.113851	17.115544	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
31	GKP 179°/180°- otoczenie instalacji	51.113573	17.115611	1,9	0,8	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
32	GKP 179°/180°- otoczenie instalacji	51.113275	17.115439	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
33	GKP 100°- otoczenie instalacji	51.113913	17.117821	2,7	1,2	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
34	GKP 69°/70°- otoczenie instalacji	51.114430	17.116877	1,3	0,6	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
35	GKP 69°/70°- otoczenie instalacji	51.114614	17.117118	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
36	GKP 69°/70°- otoczenie instalacji	51.114358	17.116166	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
37	PKP 69°/70°/345°- otoczenie instalacji	51.114718	17.116539	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
38	GKP 345°- otoczenie instalacji	51.114501	17.115402	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
39	GKP 345°- otoczenie instalacji	51.114856	17.115113	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
40	PKP 69°/70°/345°- otoczenie instalacji	51.115404	17.115551	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
41	PKP 345°- otoczenie instalacji	51.116253	17.116025	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza

42	GKP 345°- otoczenie instalacji	51.115891	17.114711	2,4	1,1	3,5	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
43	GKP 345°- otoczenie instalacji	51.116741	17.114548	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
44	GKP 345°- otoczenie instalacji	51.117477	17.114073	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
45	PKP 345°- otoczenie instalacji	51.116849	17.115395	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
46	PKP 345°- otoczenie instalacji	51.117172	17.112410	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
47	PKP 345°- otoczenie instalacji	51.115364	17.112957	1,3	0,6	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
48	PKP 240°/241°/345°- otoczenie instalacji	51.114876	17.114558	1,1	0,5	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
49	PKP 240°/241°/345°- otoczenie instalacji	51.114357	17.114942	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
50	GKP 210°- otoczenie instalacji	51.112316	17.113729	2,5	1,1	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
51	GKP 210°- otoczenie instalacji	51.111387	17.113029	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
52	GKP 240°/241°- otoczenie instalacji	51.113118	17.112517	2,2	1,0	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
53	PKP 345°- otoczenie instalacji	51.116108	17.113831	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

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

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).

GKP – główny kierunek pomiarowy

PKP – pomocniczy kierunek pomiarowy

W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsc:

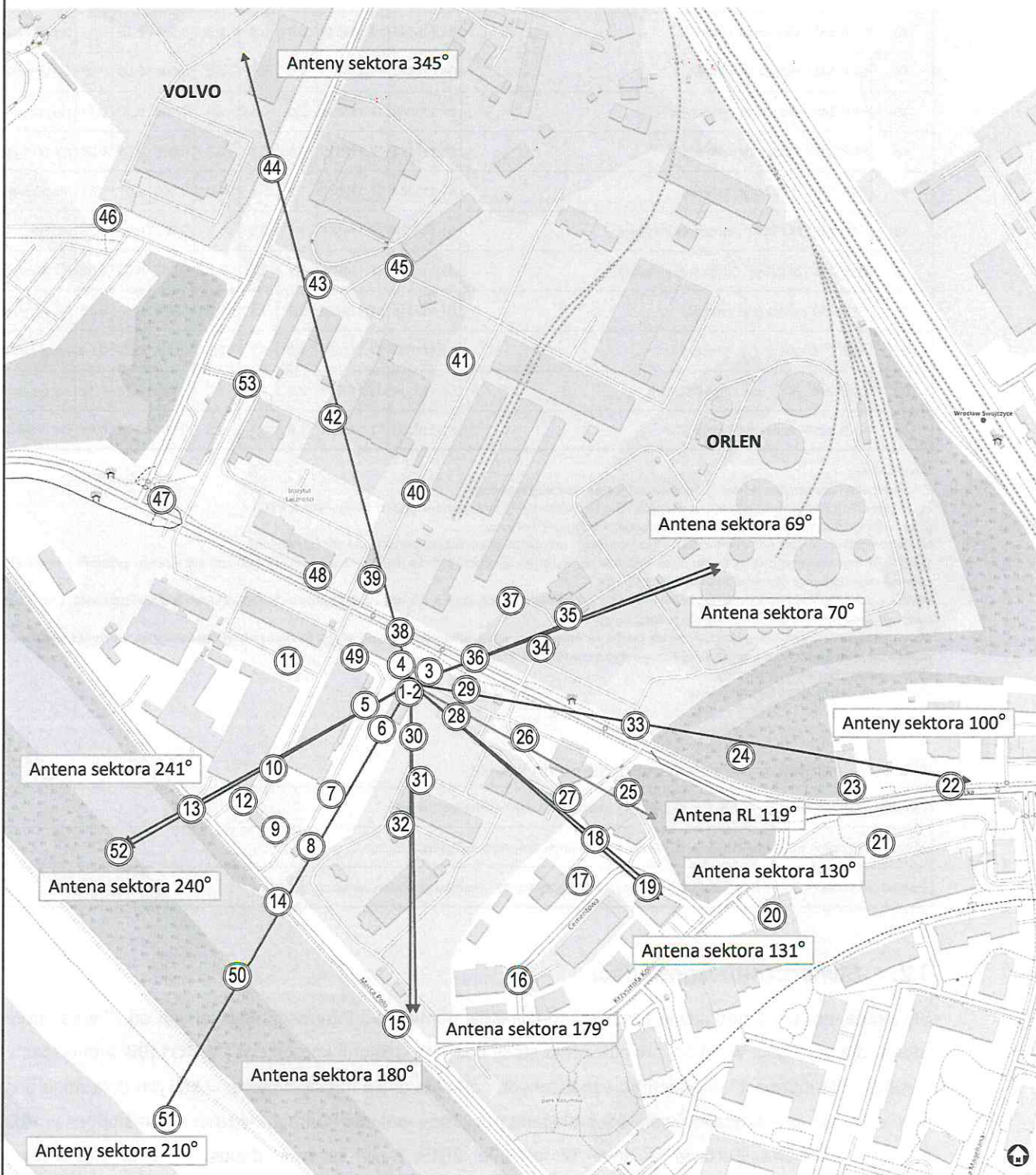
Terminal paliwowy ORLEN, ul. Swojczycka 40-44 - nieupoważnionym wstęp wzbroniony
Volvo Construction Equipment Poland, ul. Mydlana 2 - nieupoważnionym wstęp wzbroniony
Instytut Łączności - Państwowy Instytut Badawczy, ul. Swojczycka 38 - nieupoważnionym wstęp wzbroniony

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 2022 r. poz. 2630).

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA

SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1190, ul. Swojczycka 21-41, 51-501 Wrocław				
Podziałka 1:4000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Sebastian Bartoszewski	Data	2024-02-27	Sprawozdanie nr	P4/73/2024
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2024-02-27	Sprawa nr	AC/1/2022