




SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1119**

Lokalizacja: **ul. Wileńska 1-13, 52-113 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **12.03.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik ds. jakości	Data	
		19.03.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		19.03.2020	

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.

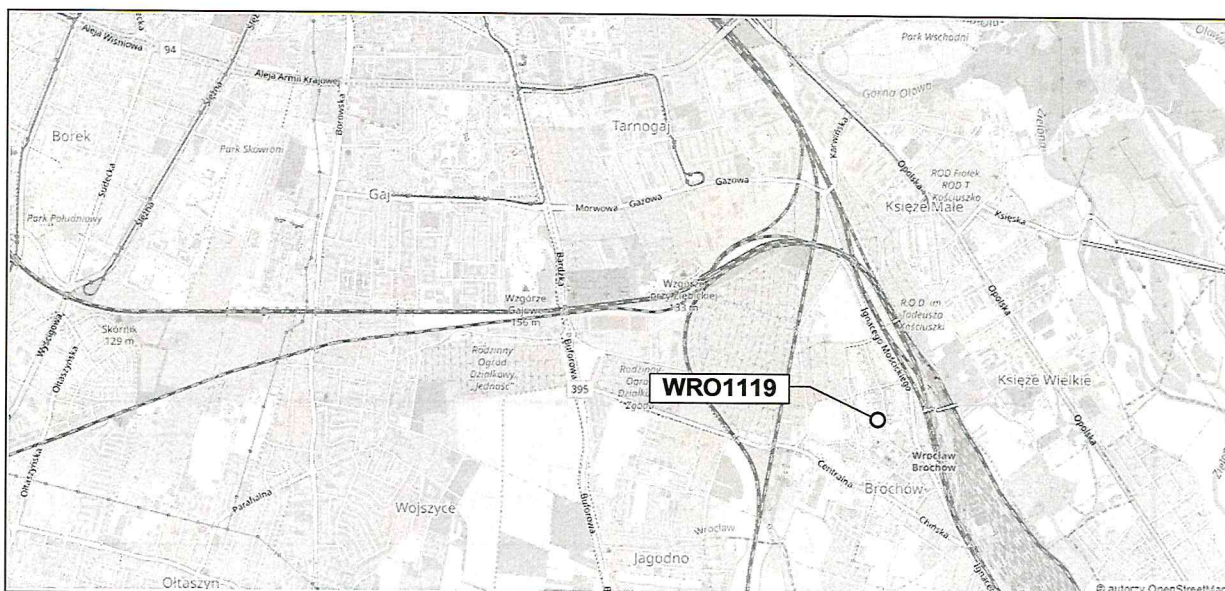
1.3. Nazwa i adres Klienta

P4 Sp. z o.o., ul. Taśmowa 7, 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 (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 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 WRO1119.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na dachu budynku - ul. Wileńska 1-13, 52-113 Wrocław. Współrzędne geograficzne: 51°03'55.08"N, 17°04'48.98"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 19,5 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 5°, 120° oraz 230°. Antena linii radiowej znajduje się na wysokości 19,8 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 293°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowane są na poddaszu.

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, w których mogą przebywać ludzie. 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.

1.7. Metoda badawcza

Zastosowano metodę znormalizowaną w oparciu o załącznik 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
Tester sond pomiarowych	UTEST-7	01/11	Bieżąca kontrola sond i mierników PEM
Termohigrometr	P330	DE68422510	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Odbiornik GPS	H P20 Lite	9WV4C18B23032465	Pomiar współrzędnych geograficznych

Miernik, za pomocą którego wykonano pomiary, został poddany wzorcowaniu w dniu 02.03.2020 r. przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej (świadcstwo nr LWiMP/W/068/20).

Przed wykonaniem pomiarów miernik przeszedł sprawdzenie 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 przyrządu pomiarowego.

1.9. Wyznaczanie niepewności pomiaru

Ocena niepewności następuje według procedury stosowanej w laboratorium. W przypadku badanego obiektu składniki tej niepewności są następujące:

- niepewność wynikająca z wzorcowaniu zestawu pomiarowego - zależna od częstotliwości i natężenia pola elektrycznego,
- niepewność wynikająca z charakterystyki przestrzennej sondy (izotropowość),
- niepewność temperaturowa sondy,
- niepewność wzorcowania miernika,
- niepewność wynikająca z powtarzalności wyników pomiarów.

Niepewność pomiaru przedstawiona w tabeli jest pierwiastkiem sumy kwadratów podanych składników.

Zakres natężenia [V/m]	Niepewność rozszerzona % (k=2, poziom ufności 95%)				
	Częstotliwość				
	100-399 MHz	400 – 6000 MHz	8-18 GHz	23-50 GHz	60-90 GHz
0,8 ¹ – 50	17,76	23,50	21,79	24,99	40,82
50,1-300	23,99	28,50			

¹ Dla wartości poniżej czułości zestawu pomiarowego (< 0,8 V/m) przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,8-50 V/m.

Poprawną wartość natężenia pola E, przy częstotliwości 8-90 GHz, wyznacza się na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{\text{poprawne}} = E_{\text{wskazywane}} * C_d(E) * C_f(f)$

Oszacowana niepewność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych ± 5 m,
- dla termohigrometru:
 - dokładność podawanej wilgotności w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 2\%$,
 - dokładność podawanej temperatury w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 1^\circ\text{C}$.

1.10. Stwierdzenie zgodności

Laboratorium przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiem stosuje zasadę podejmowania decyzji w oparciu o pasmo ochronne (guard band) - ISO/IEC Guide 98-4:2012.

2. Informacja o badanym urządzeniu

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 ATR451709	5	19,5	900	0 - 5	9941
				1800	0 - 5	
				2100	0 - 5	
2	Huawei ATR4518R13	5	19,5	800	0 - 5	9964
				2600	0 - 5	
3	Huawei ATR451709	120	19,5	900	0 - 3.3	13936
				1800	0 - 3.3	
				2100	0 - 3.3	
4	Huawei ATR4518R13	120	19,5	800	0 - 3.3	10869
				2600	0 - 3.3	
5	Huawei ATR451709	230	19,5	900	0 - 1.8	13936
				1800	0 - 1.8	
				2100	0 - 1.8	
6	Huawei ATR4518R13	230	19,5	800	0 - 1.8	10869
				2600	0 - 1.8	

Antena linii radiowej						
Lp.	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny	Azymut	Wysokość zainstalowania [m]
1	80	19	VHLP1-80	0,3	293	19,8

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator w pobliżu.

2.2. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego

Parametry pracy stacji bazowej uzyskane od Zleceniodawcy.

2.3. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy maksymalnych mocach stacji bazowej dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu), zgodnie z parametrami przedstawionymi w pkt 2.1.

2.4. Tryb pracy badanego urządzenia emitującego pole elektromagnetyczne

Badana stacja bazowa jest aktywna (emituje promieniowanie elektromagnetyczne) przez całą dobę.

2.5. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- temperatura: 16,3°C,
- wilgotność: 56,2%,
- opady: brak.

3. Wyniki i przebieg 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	28,2	0,076
800 MHz	38,9	0,105
900 MHz	41,3	0,111
1800 MHz	58,3	0,157
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	Okno korytarza - III p., ul. Wileńska 11	51.065728	17.080296	9,80	1,00	9,80	2,30	12,10	0,032	0,43	0,44	nie przekracza
2	Okno korytarza - III p., ul. Wileńska 17	51.065978	17.080226	10,40	1,00	10,40	2,44	12,84	0,034	0,46	0,47	nie przekracza
3	Droga wewnętrzna, ul. Wileńska	51.065849	17.080264	2,80	1,00	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
4	Okno korytarza - III p., ul. Wileńska 4	51.065843	17.080690	10,00	1,00	10,00	2,35	12,35	0,033	0,44	0,45	nie przekracza
5	Okno korytarza - III p., ul. Wileńska 8	51.066106	17.080631	11,60	1,00	11,60	2,73	14,33	0,038	0,51	0,52	nie przekracza
6	Okno korytarza - III p., ul. Wileńska 10	51.066250	17.080594	10,50	1,00	10,50	2,47	12,97	0,034	0,46	0,47	nie przekracza

7	Chodnik, ul. Wileńska	51.066146	17.080304	3,90	1,00	3,90	0,92	4,82	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
8	Okno korytarza - II/III p., ul. Wileńska 21	51.066214	17.080189	1,70	1,00	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
9	Jezdnia, ul. Wileńska	51.066517	17.080358	2,80	1,00	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
10	Okno korytarza - III p., ul. Wileńska 33	51.066635	17.080084	1,10	1,00	1,10	0,26	1,36	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
11	Okno korytarza - II/III p., ul. Wileńska 18	51.066653	17.080505	8,90	1,00	8,90	2,09	10,99	0,029	0,39	0,40	nie przekracza
12	Okno korytarza - II/III p., ul. Wileńska 22	51.066911	17.080446	8,70	1,00	8,70	2,04	10,74	0,029	0,38	0,39	nie przekracza
13	Okno korytarza - II/III p., ul. Wileńska 24	51.067083	17.080401	8,20	1,00	8,20	1,93	10,13	0,027	0,36	0,37	nie przekracza
14	Chodnik, ul. Wileńska	51.066820	17.080395	3,00	1,00	3,00	0,71	3,71	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
15	Wejście do sklepu, ul. Pionierów	51.067410	17.080476	1,60	1,00	1,60	0,38	1,98	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
16	Okno korytarza - II/III p., ul. Cedrowa 2	51.067452	17.080248	6,00	1,00	6,00	1,41	7,41	0,020	0,26	0,27	nie przekracza
17	Okno korytarza - II/III p., ul. Syjamska 1	51.065290	17.080937	3,80	1,00	3,80	0,89	4,69	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
18	Balkon - III p., ul. Wileńska 1/10	51.065093	17.079953	11,40	1,00	11,40	2,68	14,08	0,037	0,50	0,51	nie przekracza
19	Dach budynku, ul. Wileńska 1	51.065139	17.079956	13,20	1,00	13,20	3,10	16,30	0,043	0,58	0,59	nie przekracza
20	Okno korytarza - III p., ul. Wileńska 1	51.065039	17.080111	9,50	1,00	9,50	2,23	11,73	0,031	0,42	0,43	nie przekracza
21	Okno korytarza - I/II p., ul. Warszawska 1	51.064805	17.080302	3,20	1,00	3,20	0,75	3,95	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
22	Chodnik, ul. Wileńska	51.064846	17.080661	2,20	1,00	2,20	0,52	2,72	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
23	Teren zielony	51.064668	17.081160	2,80	1,00	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
24	Przy budynku archiwum, ul. Japońska 4	51.064820	17.081326	3,00	1,00	3,00	0,71	3,71	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
25	Dach budynku, ul. Japońska 2D	51.064314	17.082147	8,70	1,00	8,70	2,04	10,74	0,029	0,38	0,39	nie przekracza
26	Dach budynku, ul. Japońska 2C	51.064091	17.082007	8,50	1,00	8,50	2,00	10,50	0,028	0,37	0,38	nie przekracza
27	Podwórko/parking, ul. Japońska	51.064189	17.082485	1,60	1,00	1,60	0,38	1,98	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
28	Jezdnia, ul. Japońska	51.063989	17.081492	2,60	1,00	2,60	0,61	3,21	0,009	0,11	0,12	nie przekracza
29	Okno - II p., Szpital, ul. Warszawska 2	51.064112	17.079588	2,30	1,00	2,30	0,54	2,84	0,008	0,10	0,10	nie przekracza
30	Okno - parter, budynek administracyjny Szpitala	51.064118	17.078459	0,90	1,00	0,90	0,21	1,11	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
31	Teren zielony	51.064236	17.077888	0,80	1,00	0,80	0,19	0,99	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
32	Jezdnia, ul. Leonarda da Vinci	51.064405	17.078201	0,70	1,00	0,70	0,16	0,86	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
33	Okno - I p., Przedszkole, ul. Warszawska 4	51.064472	17.077796	1,00	1,00	1,00	0,24	1,24	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
34	Jezdnia, ul. Warszawska	51.064421	17.079339	2,60	1,00	2,60	0,61	3,21	0,009	0,11	0,12	nie przekracza
35	Okno korytarza - I p./poddasze, ul. Leonarda da Vinci 1	51.064604	17.078609	8,80	1,00	8,80	2,07	10,87	0,029	0,39	0,39	nie przekracza
36	Okno korytarza - I p./poddasze, ul. Leonarda da Vinci 2	51.064727	17.078582	8,20	1,00	8,20	1,93	10,13	0,027	0,36	0,37	nie przekracza
37	Okno korytarza - I p./poddasze, ul. Leonarda da Vinci 4A	51.065172	17.078502	8,40	1,00	8,40	1,97	10,37	0,028	0,37	0,38	nie przekracza
38	Okno korytarza - I p./poddasze, ul. Leonarda da Vinci 4B	51.064986	17.078861	9,50	1,00	9,50	2,23	11,73	0,031	0,42	0,43	nie przekracza
39	Teren zielony	51.064845	17.079038	4,20	1,00	4,20	0,99	5,19	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
40	Parking, ul. Wileńska	51.065064	17.079451	4,00	1,00	4,00	0,94	4,94	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
41	Teren zielony	51.065286	17.079886	4,80	1,00	4,80	1,13	5,93	0,016	0,21	0,22	nie przekracza
42	Plac zabaw	51.065507	17.079945	3,90	1,00	3,90	0,92	4,82	0,013	0,17	0,18	nie przekracza

43	Parking, ul. Wileńska	51.065661	17.079371	2,20	1,00	2,20	0,52	2,72	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
44	Teren zielony	51.065829	17.078732	1,30	1,00	1,30	0,31	1,61	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
45	Parking, ul. Wileńska	51.065337	17.079242	3,90	1,00	3,90	0,92	4,82	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
46	Okno dachowe - III p., ul. Wileńska 7/12	51.065491	17.080210	3,50	1,00	3,50	0,82	4,32	0,011	0,15	0,16	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

P_p – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) uwzględniający maksymalne parametry pracy stacji bazowej.

E_{Pp} – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego ($E \times P_p$)

U - rozszerzona niepewność wartości natężenia pola elektrycznego uwzględniającego poprawkę pomiarową (poziom ufności 95%).

H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego.

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.

¹ - wartość zmierzona $<0,5$ V/m jest spoza zakresu akredytacji Laboratorium.

W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsca:

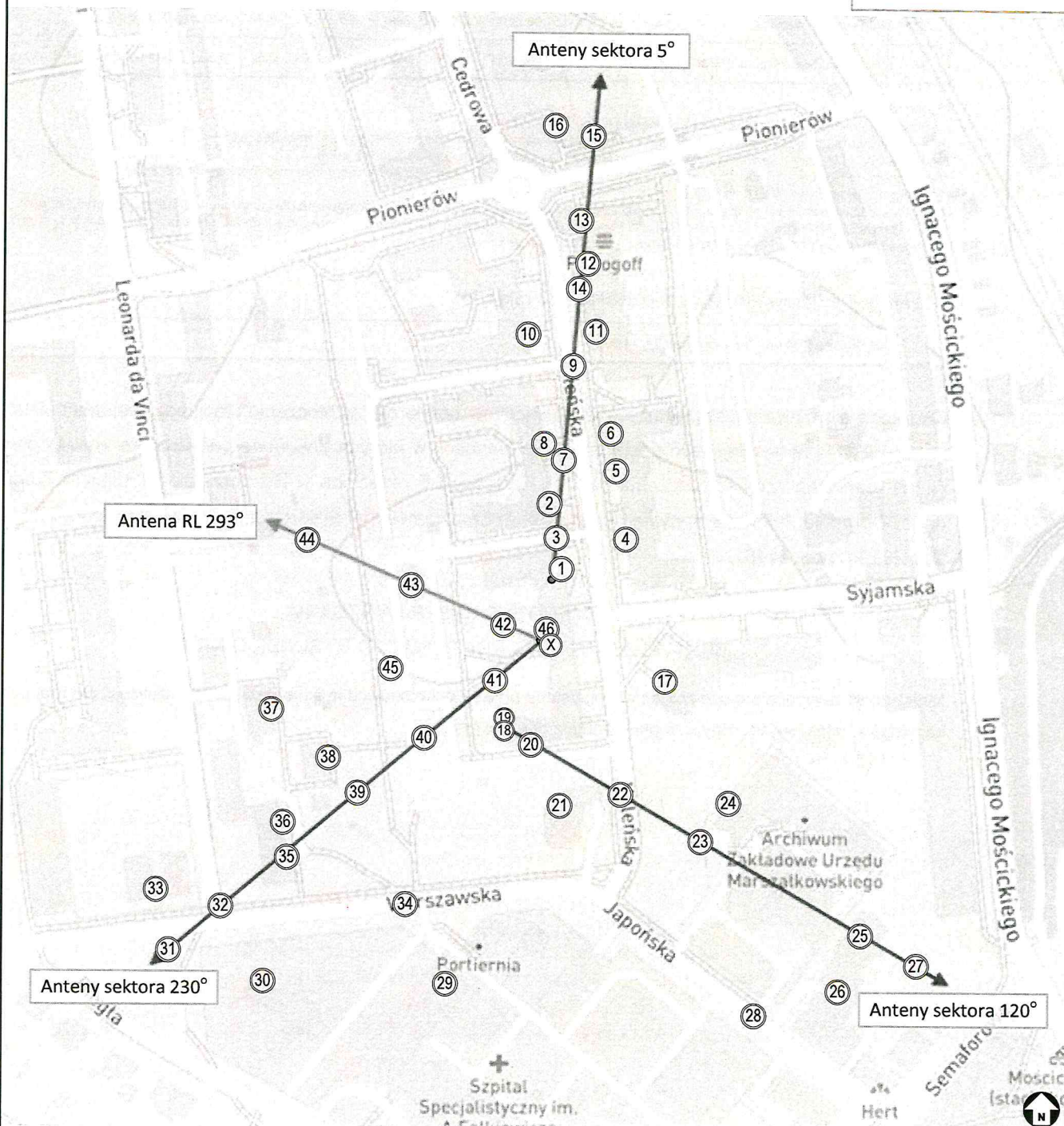
X	ul. Wileńska 7/10 i 7/11 - nie zastano mieszkańców
---	--


Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1119** w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie została przekroczona graniczna wartość natężenia pola elektrycznego *E* określona 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).

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA
SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1

Niniejsze sprawozdanie może zostać wykorzystane przez Zleceniodawcę jedynie jako rezultat realizacji obowiązku wynikającego z ustaw wymienionych w pkt 1.4 tegoż opracowania.

Strefa badań = 195 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1119, ul. Włeńska 1-13, 52-113 Wrocław					
Podziałka 1:2500	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej					
Wykonał	Łukasz Porosa	Data	2020-03-19	Sprawozdanie nr	S/295/2020	
Sprawdził	Marcin Łazuta	Data	2020-03-19	Sprawa nr	AC/88/2018	