


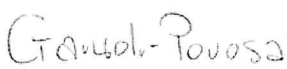

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATEŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1094**

Lokalizacja: **ul. Skarbowców, dz. nr 41/6, 53-025 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **12.05.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		13.05.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		13.05.2020	

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.

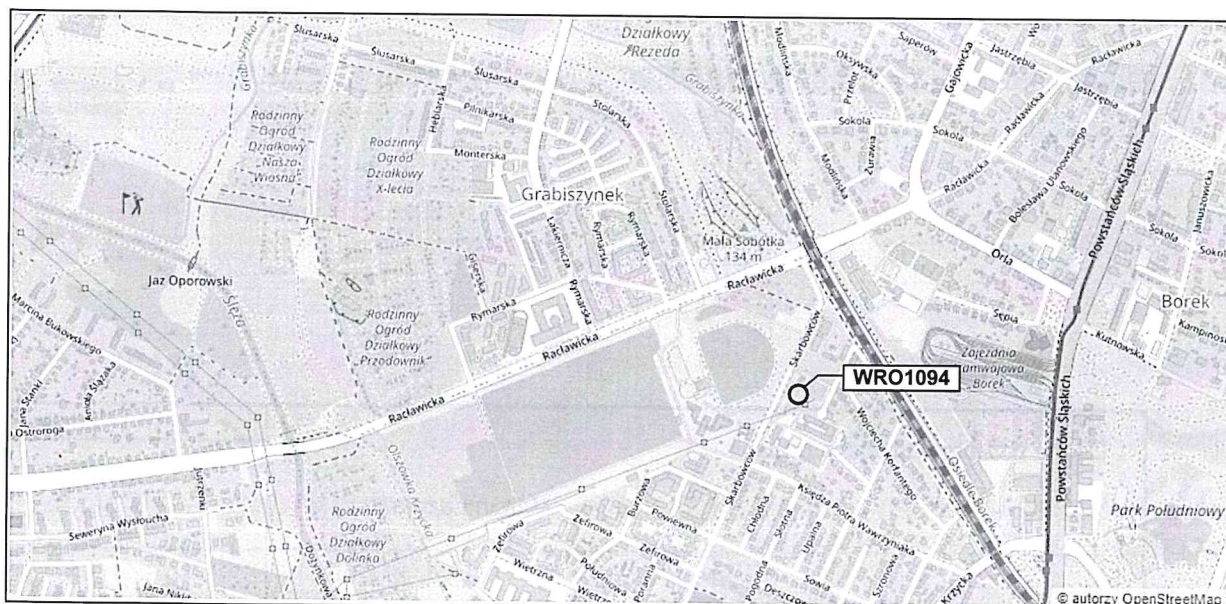
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1094.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na wieży – ul. Skarbowców, dz. nr 41/6, 53-025 Wrocław. Współrzędne geograficzne: 51°04'41.52"N, 16°59'55.37"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 28 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 30°, 170° oraz 300°. Antena linii radiowej umiejscowiona jest na wysokości 38 m i skierowana jest na azymut 100°. 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, 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. 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 (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.).

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 (świadectwo 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: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} * C_d(E) * C_f(f)$

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	30	28	900	0 - 4.9	19980
				1800	0 - 4.9	
				2100	0 - 4.9	
				2600	0 - 4.9	
2	Huawei ATR451709	170	28	900	0 - 3.6	19980
				1800	0 - 3.6	
				2100	0 - 3.6	
				2600	0 - 3.6	
3	Huawei ATR451709	300	28	900	0 - 4.9	19980
				1800	0 - 4.9	
				2100	0 - 4.9	
				2600	0 - 4.9	

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	100	38

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Na wieży inny operator, w pobliżu inni operatorzy.

2.2. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego

Parametry pracy stacji bazowej uzyskane od Zleceniodawcy.

2.3. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy działającej stacji bazowej w trybie komercyjnym dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu) zgodnie z danymi 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: 8,7°C,
- wilgotność: 60,2%,
- 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 _p [V/m]	U [V/m]	E _p + U [V/m]	H [A/m]	WM _z	WM _h	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Teren zielony	51.078163	16.999082	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
2	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Korfanteo 31	51.078076	16.999875	0,60	1,65	0,99	0,23	1,22	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
3	Okno - parter, ul. Korfanteo 29A	51.078222	17.000345	0,50	1,65	0,83	0,19	1,02	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
4	Na jezdni, ul. Korfanteo	51.077962	17.000935	0,50	1,65	0,83	0,19	1,02	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
5	Przy ogrodzeniu stacji elektroenergetycznej	51.078260	16.998778	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza

6	Parking, ul. Skarbowców	51.078496	16.998709	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
7	Teren zielony	51.078759	16.999240	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
8	Teren sklepu ogrodniczego, ul. Skarbowców	51.078971	16.999031	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
9	Teren usługowo-handlowy, ul. Skarbowców 4	51.079192	16.999631	2,40	1,65	3,96	0,93	4,89	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
10	Teren usługowo-handlowy, ul. Skarbowców 4	51.079580	16.999991	3,00	1,65	4,95	1,16	6,11	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
11	Okno - I p., teren usługowo-handlowy, ul. Skarbowców 4	51.079381	16.999631	2,40	1,65	3,96	0,93	4,89	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
12	Teren usługowo-handlowy, ul. Skarbowców 4	51.079239	17.000372	2,50	1,65	4,13	0,97	5,09	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
13	Chodnik/deptak, ul. Skarbowców	51.079888	17.000270	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
14	Chodnik/deptak, ul. Skarbowców	51.080471	16.999637	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
15	Parking przy basenie, ul. Raclawicka 62	51.080383	17.000727	0,70	1,65	1,16	0,27	1,43	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
16	Okno - parter, ul. Raclawicka 62	51.080073	17.001097	0,60	1,65	0,99	0,23	1,22	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
17	Chodnik, ul. Skarbowców	51.079539	16.999000	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
18	Parking, ul. Skarbowców	51.078276	16.998549	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
19	Przy drodze, ul. Skarbowców	51.078377	16.998243	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
20	W parku	51.078492	16.997938	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
21	W parku	51.078098	16.997063	1,90	1,65	3,14	0,74	3,87	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
22	Przy biurowcu, ul. Skarbowców 23B	51.078536	16.995921	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
23	W parku	51.079003	16.998141	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
24	W parku	51.079630	16.997573	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
25	W parku	51.079697	16.996307	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
26	W parku	51.079474	16.995266	2,70	1,65	4,46	1,05	5,50	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
27	Teren zielony	51.077976	16.998801	2,50	1,65	4,13	0,97	5,09	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
28	Okno - parter, teren SP nr 61, ul. Skarbowców 8	51.077602	16.998259	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
29	Okno - I p., ul. Skarbowców 8A	51.077656	16.998876	2,30	1,65	3,80	0,89	4,69	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
30	Okno - parter, teren SP nr 61, ul. Skarbowców 8	51.077289	16.998554	2,60	1,65	4,29	1,01	5,30	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
31	Teren SP nr 61, ul. Skarbowców 8	51.077198	16.999005	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
32	Plac zabaw, teren SP nr 61, ul. Skarbowców 8	51.077238	16.998833	1,80	1,65	2,97	0,70	3,67	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
33	Boisko, teren SP nr 61, ul. Skarbowców 8	51.077007	16.999279	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
34	Teren SP nr 61, ul. Skarbowców 8	51.076820	16.999115	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
35	Okno - parter, ul. Wawrzyniaka 30	51.076530	16.998946	1,80	1,65	2,97	0,70	3,67	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
36	Balkon - I p., ul. Wawrzyniaka 28A	51.076511	16.999155	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
37	Chodnik, ul. Wawrzyniaka	51.076203	16.999287	1,00	1,65	1,65	0,39	2,04	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
38	Okno - parter, ul. Wawrzyniaka 37	51.076279	16.998740	0,80	1,65	1,32	0,31	1,63	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
39	Okno - parter, ul. Wawrzyniaka 24	51.076257	16.999909	0,70	1,65	1,16	0,27	1,43	0,004	0,05	0,05	nie przekracza

40	Okno - parter, ul. Wawrzyniaka 24A	51.076458	17.000003	0,80	1,65	1,32	0,31	1,63	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
41	Przy budynku, ul. Wawrzyniaka 27	51.075830	16.999853	0,70	1,65	1,16	0,27	1,43	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
42	Chodnik, ul. Upalna	51.075594	16.999461	0,50	1,65	0,83	0,19	1,02	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
43	Jezdnia, ul. Słotna	51.075698	16.998490	0,60	1,65	0,99	0,23	1,22	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
44	Wejście do budynku, ul. Wawrzyniaka 33	51.076084	16.999289	0,90	1,65	1,49	0,35	1,83	0,005	0,07	0,07	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

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

EP_p – 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.

W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsc:

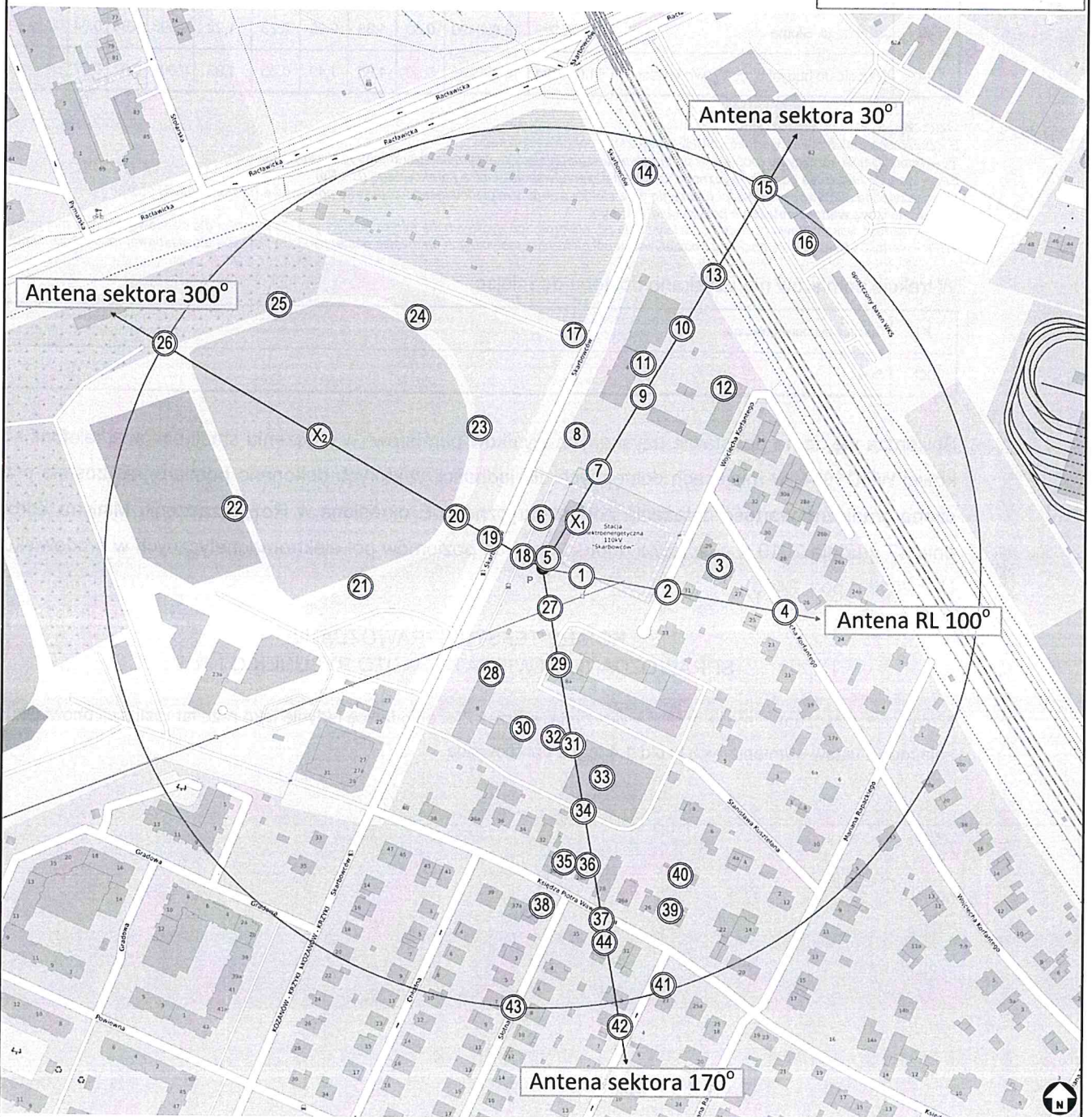
X1	Stacja elektroenergetyczna
X2	Staw

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1094**, 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 = 280 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1094, ul. Skarbowców, dz. nr 41/6, 53-025 Wrocław				
Podziałka 1:3750	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał Anna Garwol-Porosa	Data 2020-05-13	Sprawozdanie nr S/928/2020			
Sprawdził Marcin Łazuta	Data 2020-05-13	Sprawa nr AC/88/2018			