

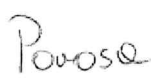
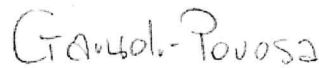

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1082**

Lokalizacja: **Wrocław, ul. Piółunowa 21**

Data wykonania pomiarów: **12.11.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Łukasz Porosa			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		13.11.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	
		13.11.2020	

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.

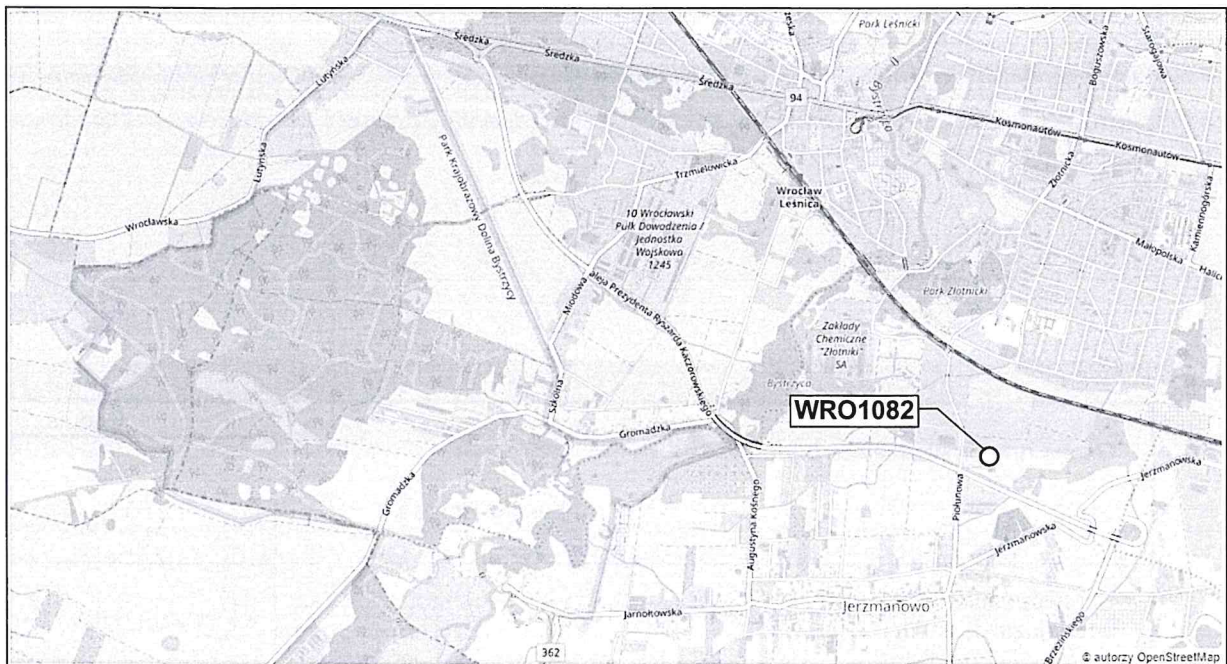
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1082.

Lokalizacja stacji:

Wrocław, ul. Piotunowa 21. Współrzędne geograficzne: 51°07'40.92"N, 16°52'56.59"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 26-26,3 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 30°, 150° oraz 240°. Anteny linii radiowych umiejscowione są na wysokości 24,5-27 m n.p.t. i skierowane na azymuty 95°, oraz 246°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieży oraz u jej podstawy.

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	C-0116	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF6091	01085	Pomiary pola elektromagnetycznego
Tester sond pomiarowych	UTEST-7	01/11	Bieżąca kontrola sond i mierników PEM
Termohigrometr	RhT15	010610	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Odbiornik GPS	H P20 Lite	9WV4C18B23032585	Pomiar współrzędnych geograficznych

Miernik, za pomocą którego wykonano pomiary, został poddany wzorcowaniu w dniu 24.01.2020 r. przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej (świadectwo nr LWiMP/W/012/20).

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 i wynosi:

Niepewność standardowa $U(c)$				
Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
	100 – 5000 MHz	8-18 GHz	23-50 GHz	60-90 GHz
0,8 ¹ – 200	19,73	20,91	24,24	40,36

¹ Dla wartości < 0,8 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,8-200 V/m.

Poprawną wartość natężenia pola E przy częstotliwości 100 – 5000 MHz, wyznacza się na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_d(E)$, natomiast przy częstotliwości 8-90 GHz wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_d(E) \cdot C_f(f)$.

Oszacowana niepewność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych $\pm 0,25s$,
- dla termohigrometru:
 - dokładność podawanej wilgotności w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 2\%$,
 - dokładność podawanej temperatury w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 0,5^{\circ}C$.

1.10. Stwierdzenie zgodności

Laboratorium przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiem bazuje na otrzymanych wynikach pomiarów oraz danych pozyskanych od Klienta. 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).

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	Kathrein 742215	30	26,3	1800	0 - 6.8	9126
				2100	0 - 6.8	
2	Huawei ADU4518R11	30	26	800	0 - 6.8	8568
				2600	2 - 6.8	
3	Kathrein 742265	30	26	900	0 - 4.5	10390
				1800	0 - 4.5	
				2100	0 - 4.5	
4	Kathrein 742215	150	26,3	1800	0 - 6.8	9126
				2100	0 - 6.8	
5	Huawei A794517R0	150	26	800	0 - 10	1895
6	Kathrein 742265	150	26	900	0 - 4.5	10390
				1800	0 - 4.5	
				2100	0 - 4.5	
7	Kathrein 742215	240	26,3	1800	0 - 6.8	9126
				2100	0 - 6.8	
8	Huawei ADU4518R11	240	26	800	0 - 6.8	8568
				2600	2 - 6.8	
9	Kathrein 742265	240	26	900	0 - 4.5	10390
				1800	0 - 4.5	
				2100	0 - 4.5	
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	95	24,5
2	80	19	VHLP1-80	0,3	246	27

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Wieża innego operatora 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 działającej stacji bazowej w warunkach normalnej eksploatacji dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu), zgodnie z danymi przedstawionymi w pkt 2.1.

2.4. Tryb pracy instalacji emitującej pole elektromagnetyczne

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

2.5. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- Rozpoczęcie pomiarów – temperatura: 8,7°C, wilgotność: 67,0%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 8,9°C, wilgotność: 64,5%
- 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 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	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]	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	Obok stacji bazowej	51.128001	16.882363	3,26	1,70	5,53	2,18	7,71	0,020	0,28	0,28	nie przekracza
2	Obok stacji bazowej	51.127931	16.882345	3,26	1,70	5,53	2,18	7,71	0,020	0,28	0,28	nie przekracza
3	Obok stacji bazowej	51.127948	16.882273	2,52	1,70	4,28	1,69	5,97	0,016	0,21	0,22	nie przekracza
4	Teren serwisu samochodowego, ul. Piolunowa 21	51.127930	16.883105	1,10	1,70	1,87	0,74	2,61	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
5	Teren serwisu samochodowego, ul. Piolunowa 21	51.127873	16.884248	1,10	1,70	1,87	0,74	2,61	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
6	Teren serwisu samochodowego, ul. Piolunowa 21	51.128428	16.882767	2,42	1,70	4,11	1,62	5,73	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
7	Teren serwisu samochodowego, ul. Piolunowa 21	51.128204	16.881530	1,58	1,70	2,68	1,06	3,74	0,010	0,13	0,14	nie przekracza
8	Jezdnia	51.128373	16.880514	1,68	1,70	2,86	1,13	3,99	0,011	0,14	0,14	nie przekracza
9	Teren E-MOTO, ul. Piolunowa 20	51.128571	16.879865	2,10	1,70	3,57	1,41	4,98	0,013	0,18	0,18	nie przekracza

10	Teren NOVATIC, ul. Piótnowa 23	51.128625	16.881528	1,10	1,70	1,87	0,74	2,61	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
11	Droga	51.128948	16.883191	2,21	1,70	3,75	1,48	5,23	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
12	Teren rolniczy	51.129352	16.883657	2,52	1,70	4,28	1,69	5,97	0,016	0,21	0,22	nie przekracza
13	Teren rolniczy	51.130039	16.884178	2,63	1,70	4,46	1,76	6,22	0,016	0,22	0,23	nie przekracza
14	Teren zielony	51.127767	16.881710	1,89	1,70	3,21	1,27	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
15	Chodnik	51.127548	16.880755	1,68	1,70	2,86	1,13	3,99	0,011	0,14	0,14	nie przekracza
16	Teren marketu Biedronka, ul. Piótnowa 21	51.127346	16.882322	1,43	1,70	2,43	0,96	3,39	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
17	Teren marketu Biedronka, ul. Piótnowa 21	51.127516	16.882767	1,58	1,70	2,68	1,06	3,74	0,010	0,13	0,14	nie przekracza
18	Teren zielony	51.126997	16.883185	1,89	1,70	3,21	1,27	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
19	Ścieżka	51.127396	16.880790	2,00	1,70	3,39	1,34	4,73	0,013	0,17	0,17	nie przekracza
20	Ścieżka	51.127149	16.880023	2,31	1,70	3,93	1,55	5,48	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
21	Teren rolniczy	51.126814	16.879060	2,84	1,70	4,82	1,90	6,72	0,018	0,24	0,24	nie przekracza
22	Przystanek autobusowy	51.126911	16.881474	1,21	1,70	2,06	0,81	2,87	0,008	0,10	0,10	nie przekracza
23	Przy ogrodzeniu	51.126459	16.882220	1,43	1,70	2,43	0,96	3,39	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
24	Pobocze jezdni	51.126248	16.883872	3,05	1,70	5,18	2,05	7,23	0,019	0,26	0,26	nie przekracza
25	Przy rowie melioracyjnym	51.125918	16.884245	2,63	1,70	4,46	1,76	6,22	0,016	0,22	0,23	nie przekracza
26	Ścieżka	51.126528	16.883617	2,00	1,70	3,39	1,34	4,73	0,013	0,17	0,17	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

P_p – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) – dane uzyskane od Klienta, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności.

E_p – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego ($E \times P_p$)

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

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.

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).

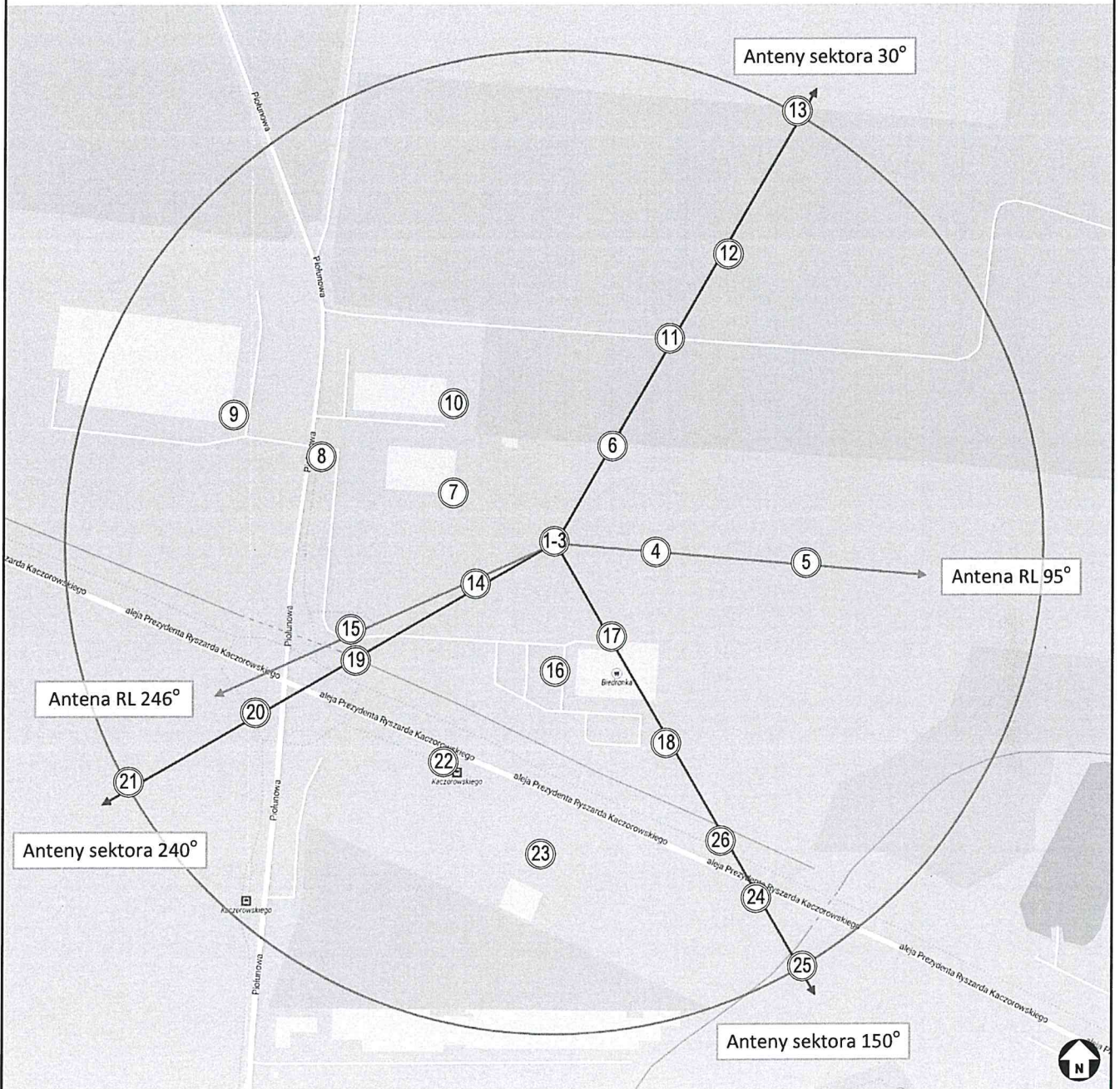
Wartość natężenia pola *E* wyznaczona wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \times d(E)$

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1082** w miejscach dostępnych dla ludności, 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).

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 = 263 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1082, ul. Piolunowa 21, Wrocław				
Podziałka 1:3250	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Anna Garwol-Porosa	Data	2020-11-13	Sprawozdanie nr	S/1514/2020
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2020-11-13	Sprawa nr	AC/88/2018

