


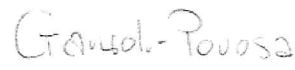

## SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATEŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1049**

Lokalizacja: **ul. Rawicka 2, 54-027 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **29.05.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:		Podpis	
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		30.05.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		30.05.2020	

## 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.

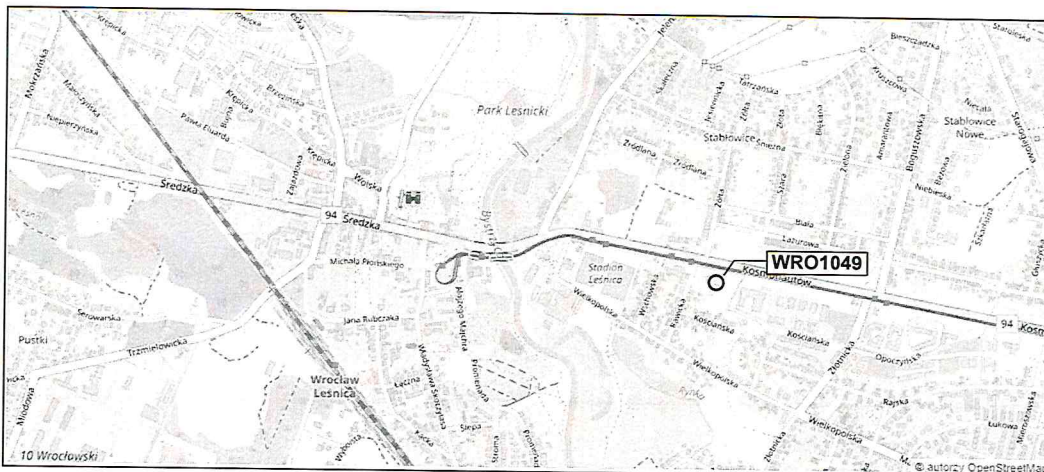
### 1.3. Nazwa i adres Klienta

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 dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 258).

### 1.5. Miejsce wykonania pomiarów



#### Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej WRO1049.

#### Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na wieży – ul. Rawicka 2, 54-027 Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°08'39.25"N, 16°52'59.98"E

#### Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 25,55-26,15 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 70°, 150° oraz 310°. Anteny linii radiowych znajdują się na wysokości 24-26,8 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 22° oraz 257°. 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 (świadczenie 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.

Niepewność rozszerzona % (k=2, poziom ufności 95%)					
Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość				
	100-399 MHz	400 – 6000 MHz	8-18 GHz	23-50 GHz	60-90 GHz
0,6 <sup>1</sup> – 50	17,76	23,50	21,79	24,99	40,82
50,1-300	23,99	28,50			

<sup>1</sup> Dla wartości poniżej czułości zestawu pomiarowego (<0,6 V/m) przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,6-50 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  $\pm 5$  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.	Pasma [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Kathrein 742215	70	26,15	1800	0 - 6.8	9126
				2100	0 - 6.8	
2	Huawei ADU451807	70	25,55	900	0 - 2.9	11926
				1800	0 - 2.9	
				2100	0 - 2.9	
3	Huawei ADU4518R12	70	25,55	800	0 - 6.6	6417
				2600	2 - 6.6	
4	Kathrein 742215	150	26,15	1800	0 - 5.1	9126
				2100	0 - 5.1	
5	Huawei ADU451807	150	25,55	900	0 - 3.3	11926
				1800	0 - 3.3	
				2100	0 - 3.3	
6	Huawei ADU4518R12	150	25,55	800	0 - 4.9	6417
				2600	2 - 4.9	
7	Kathrein 742215	310	26,15	1800	0 - 4.3	9126
				2100	0 - 4.3	
8	Huawei ADU451807	310	25,55	900	0 - 4.1	11926
				1800	0 - 4.1	
				2100	0 - 4.1	
9	Huawei ADU4518R12	310	25,55	800	0 - 4.1	6417
				2600	2 - 4.1	

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	22	26,8
2	80	19	VHLP1-80	0,3	257	24

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator na wieży.

## 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: 18,1°C,
- wilgotność: 57,3%,
- 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 <sub>p</sub>	E <sub>Pp</sub> [V/m]	U [V/m]	E <sub>Pp</sub> + U [V/m]	H [A/m]	W <sub>Me</sub>	W <sub>Mh</sub>	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Teren stacji paliw, ul. Rawicka 2	51.144279	16.883235	2,40	1,40	3,36	0,79	4,15	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
2	Teren stacji paliw, ul. Rawicka 2	51.144178	16.882489	2,10	1,40	2,94	0,69	3,63	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
3	Teren stacji paliw, ul. Rawicka 2	51.144461	16.883288	2,50	1,40	3,50	0,82	4,32	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
4	Chodnik, ul. Rawicka	51.144081	16.881861	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
5	Teren zielony	51.144427	16.883996	1,20	1,40	1,68	0,39	2,07	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
6	Teren zielony	51.144219	16.883664	1,00	1,40	1,40	0,33	1,73	0,005	0,06	0,06	nie przekracza

7	Teren zielony	51.143936	16.883911	1,10	1,40	1,54	0,36	1,90	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
8	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Kościańska 15	51.142862	16.884198	2,40	1,40	3,36	0,79	4,15	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
9	Przy ogrodzeniu Państwowej Straży Pożarnej, ul. Kosmonautów 274	51.143385	16.884428	2,10	1,40	2,94	0,69	3,63	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
10	Chodnik, ul. Kościańska	51.143119	16.884670	2,80	1,40	3,92	0,92	4,84	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
11	Okno - parter, pl. Kaliski 9	51.142649	16.885008	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
12	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Kościańska 21	51.142995	16.885335	3,00	1,40	4,20	0,99	5,19	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
13	Okno korytarza - IV p., ul. Kościańska 26	-	-	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
14	Okno korytarza - IV p., ul. Kościańska 28	-	-	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
15	Okno korytarza - VII p., ul. Kościańska 39	-	-	2,00	1,40	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
16	Okno korytarza - VII p., ul. Kościańska 23	-	-	2,20	1,40	3,08	0,72	3,80	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
17	Okno - parter, ul. Rajska 1A	51.142394	16.885218	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
18	Na drodze, ul. Rajska	51.142105	16.885602	0,80	1,40	1,12	0,26	1,38	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
19	Wejście do budynku, ul. Rajska 2	51.142102	16.885250	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
20	Droga rowerowa, ul. Kosmonautów	51.144617	16.884797	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
21	Teren zielony	51.144547	16.883687	2,00	1,40	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
22	Teren zielony	51.144961	16.883955	0,50	1,40	0,70	0,16	0,86	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
23	Teren zielony	51.145392	16.884234	0,50	1,40	0,70	0,16	0,86	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
24	Teren zielony	51.144725	16.885280	0,50	1,40	0,70	0,16	0,86	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
25 <sup>1</sup>	Teren zielony	51.144860	16.885886	0,40	1,40	0,56	0,13	0,69	0,002	0,02	0,03	nie przekracza
26	Droga rowerowa, ul. Kosmonautów	51.144439	16.886160	1,10	1,40	1,54	0,36	1,90	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
27	Droga rowerowa, ul. Kosmonautów	51.144315	16.887050	1,20	1,40	1,68	0,39	2,07	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
28	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Lazurowa 41	51.145220	16.887458	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
29	Chodnik, ul. Lazurowa	51.145328	16.886945	0,60	1,40	0,84	0,20	1,04	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
30 <sup>1</sup>	Na drodze, ul. Lazurowa	51.145442	16.885814	0,40	1,40	0,56	0,13	0,69	0,002	0,02	0,03	nie przekracza
31	Przy ogrodzeniu posesji, ul. Żółta 6	51.145390	16.882804	2,00	1,40	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
32	Jezdnia, ul. Kosmonautów	51.144772	16.882713	2,20	1,40	3,08	0,72	3,80	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
33	Okno - parter, ul. Kosmonautów 287	51.145220	16.882418	2,40	1,40	3,36	0,79	4,15	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
34	Podwórko posesji, ul. Kosmonautów 289	51.145149	16.882005	0,80	1,40	1,12	0,26	1,38	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
35	Okno - parter, ul. Kosmonautów 289	51.145087	16.881863	0,90	1,40	1,26	0,30	1,56	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
36	Okno - parter, ul. Kosmonautów 291	51.145267	16.881675	0,60	1,40	0,84	0,20	1,04	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
37	Droga wewnętrzna	51.145745	16.880873	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
38	Teren zielony	51.145930	16.880514	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
39	Przy sklepie, ul. Kosmonautów	51.145112	16.881082	1,10	1,40	1,54	0,36	1,90	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
40	Parking przy sklepie, ul. Kosmonautów 280	51.144648	16.882021	2,00	1,40	2,80	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza

**Oznaczenia:**
*E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.*
*P<sub>p</sub> – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) uwzględniający maksymalne parametry pracy stacji bazowej.*

*EPp – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego ( $E \times Pp$ )  
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.  
**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 zmierzona <0,5 V/m jest spoza zakresu akredytacji Laboratorium.*

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1049**, 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.

