

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1201**

Lokalizacja: **dz. nr 5, AM-32, ul. Grabiszyńska 337c, Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **22.02.2024 r. godz. 08.10 – 09.50**

Badanie przeprowadził:	Kierownik ds. jakości		Personel
			Łukasz Porosa
Sprawozdanie sporządziła:	Kierownik laboratorium	Data	Anna Garwol-Porosa
		23.02.2024	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokumentacja: Łukasz Porosa Data: 2024.02.23 10:42:07 CET
		23.02.2024	

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.

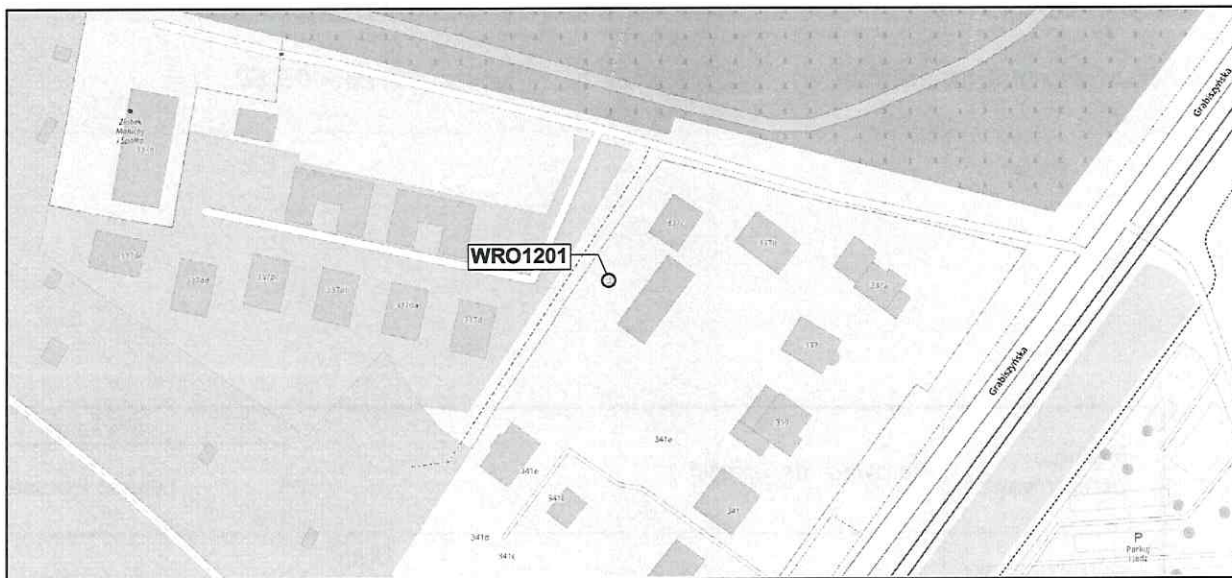
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 WRO1201.

Lokalizacja stacji:

dz. nr 5, AM-32, ul. Grabiszyńska 337c, Wrocław

Współrzędne geograficzne: 51°05'08.71"N, 16°58'17.30"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 42,6-44,3 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 20°, 110°, 200° oraz 290°. Antena linii radiowej znajduje się na wysokości 41 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 14°. 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	D-0650	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF6091	01065	Pomiary pola elektromagnetycznego
Selektywny miernik pola	SRM-3006	R-0182	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	420M-6G	G-0505	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
Dalmierz laserowy	LD 300	0602743310	Pomiar odległości

Mierniki, za pomocą których wykonano pomiary, zostały poddane wzorcowaniu w dniach 08.03.2022 r. (świadczenie nr LWiMP/W/069/22 – NBM-520/EF6091) oraz 24.02.2023 r. (świadczenie nr LWiMP/W/073/23 – 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 - 200	17,58	20,91	24,24	40,36
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		421 MHz - 6 GHz			
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 200	31,14			

¹ Dla wartości < 0,5 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,5-200 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 - $\pm 2\%$,
 - dokładność podawanej temperatury - $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

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 ATR451606	20	44,3	900	0 - 10	23853
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR451606	20	44,3	800	0 - 10	12137
				2600	0 - 10	
3	Ericsson AIR 3278	20	42,6	3500	4 - 9	10215
4	Huawei ATR451606	110	44,3	900	0 - 10	23853
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
5	Huawei ATR451606	110	44,3	800	0 - 10	12137
				2600	0 - 10	
6	Ericsson AIR 3278	110	42,6	3500	4 - 9	10215
7	Huawei ATR451606	200	44,3	900	0 - 10	23853
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
8	Huawei ATR451606	200	44,3	800	0 - 10	12137
				2600	0 - 10	
9	Ericsson AIR 3278	200	42,6	3500	4 - 9	10215
10	Huawei ATR451606	290	44,3	800	0 - 10	12137
				2600	0 - 10	
11	Ericsson AIR 3278	290	42,6	3500	4 - 9	10215
12	Huawei ATR451606	290	44,3	900	0 - 10	22273
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	

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	14	41

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inni operatorzy na wieży.

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: 8,8°C, wilgotność: 77,2%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 9,1°C, wilgotność: 80,8%
- 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 dotrymania 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.

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		E* [V/m]	U [V/m]	E + U [V/m]	H [A/m]	WMe	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	GKP 110° - otoczenie instalacji	51.085784	16.971697	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
2	GKP 200° - otoczenie instalacji	51.085725	16.971571	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
3	GKP 14°/20° - otoczenie instalacji	51.085882	16.971634	2,3	0,8	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
4	GKP 20° - balkon - I p., ul. Grabiszyńska 337c	-	-	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza

5	GKP 14°/20° - otoczenie instalacji	51.086052	16.971710	2,2	0,8	3,0	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
6	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.085837	16.971482	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
7	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.085894	16.971131	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
8	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.085948	16.970187	1,7	0,6	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
9	PKP 200°/290° - okno - I p., ul. Grabiszyńska 337d/2	-	-	3,3	1,2	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
10	PKP 20°/290° - otoczenie instalacji	51.086182	16.971212	1,9	0,7	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
11	PKP 20°/110° - otoczenie instalacji	51.086012	16.972228	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
12	GKP 110° - otoczenie instalacji	51.085643	16.972131	1,8	0,6	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
13	PKP 110°/200° - okno - I p., ul. Grabiszyńska 341	-	-	3,0	1,1	4,1	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
14	GKP 200° - otoczenie instalacji	51.085495	16.971380	2,6	0,9	3,5	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
15	GKP 200° - otoczenie instalacji	51.084741	16.970927	2,3	0,8	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
16	PKP 200°/290° - otoczenie instalacji	51.085390	16.969846	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
17	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.086588	16.968309	3,4	1,2	4,6	0,012	0,16	0,17	nie przekracza
18	GKP 200° - otoczenie instalacji	51.083997	16.970423	3,0	1,1	4,1	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
19	GKP 200° - otoczenie instalacji	51.083417	16.970321	3,5	1,2	4,7	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
20	GKP 200° - okno - parter, Społem, ul. Solskiego 50	-	-	3,8	1,3	5,1	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
21	PKP 200° - otoczenie instalacji	51.083454	16.966665	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
22	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.085361	16.965818	3,1	1,1	4,2	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
23	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.086817	16.966923	3,6	1,3	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
24	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.087087	16.965265	3,3	1,2	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
25	GKP 200° - otoczenie instalacji	51.082524	16.969632	3,3	1,2	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
26	GKP 200° - otoczenie instalacji	51.081971	16.969009	1,5	0,5	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
27	PKP 200° - otoczenie instalacji	51.082114	16.971249	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
28	PKP 200° - otoczenie instalacji	51.083785	16.971319	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
29	GKP 110° - otoczenie instalacji	51.085388	16.973499	2,5	0,9	3,4	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
30	PKP 110°/200° - otoczenie instalacji	51.084717	16.973161	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
31	PKP 110°/200° - otoczenie instalacji	51.083736	16.973285	3,6	1,3	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
32	GKP 110° - otoczenie instalacji	51.085020	16.975232	1,8	0,6	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
33	GKP 110° - otoczenie instalacji	51.084730	16.976739	1,7	0,6	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
34	GKP 110° - otoczenie instalacji	51.084458	16.977861	1,2	0,4	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
35	PKP 110° - otoczenie instalacji	51.083986	16.976487	1,5	0,5	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
36	PKP 110° - otoczenie instalacji	51.085324	16.977002	1,3	0,5	1,8	0,005	0,06	0,07	nie przekracza
37	PKP 20°/110° - otoczenie instalacji	51.086075	16.973821	1,3	0,5	1,8	0,005	0,06	0,07	nie przekracza

38	PKP 20° - otoczenie instalacji	51.087659	16.974787	1,7	0,6	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
39	GKP 14°/20° - otoczenie instalacji	51.086722	16.972072	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
40	GKP 14° - otoczenie instalacji	51.087366	16.972137	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
41	PKP 20°/290° - otoczenie instalacji	51.087147	16.970436	1,7	0,6	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
42	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.087814	16.967593	1,4	0,5	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
43	PKP 20° - otoczenie instalacji	51.088764	16.971327	1,3	0,5	1,8	0,005	0,06	0,07	nie przekracza
44	GKP 20° - otoczenie instalacji	51.087935	16.972657	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
45	GKP 20° - otoczenie instalacji	51.088932	16.973558	1,8	0,6	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
46	PKP 20° - otoczenie instalacji	51.088804	16.975114	1,3	0,5	1,8	0,005	0,06	0,07	nie przekracza
47	GKP 20° - otoczenie instalacji	51.089627	16.973955	1,5	0,5	2,0	0,005	0,07	0,07	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).

* Wartość natężenia pola *E* wyznaczona na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \times C_d(E)$

GKP - główny kierunek pomiarowy

PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy

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 **WRO1201** 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

