

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA Pól ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1062**

Lokalizacja: **al. Gen. Hallera 145, 53-201 Wrocław**

Data wykonania
pomiarów: **21.05.2024 r. godz. 09.40 – 11.00**

Badanie przeprowadził:	Kierownik techniczny		Personel
			Marcin Łazuta
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik techniczny	Data	Marcin Łazuta
		22.05.2024	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Lukasz Porosa Dokumentacja Techniczna Data: 2024.05.23 08:00:03 CEST
		22.05.2024	

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 2024 r. poz. 54),
 - 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 WRO1062.

Lokalizacja stacji:

al. Gen. Hallera 145, 53-201 Wrocław.

Współrzędne geograficzne: 51°05'29.30"N, 16°59'16.95"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na dachu budynku mieszkalnego, na wysokości 20 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 40°, 125° oraz 240°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na dachu oraz na poddaszu budynku.

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 07.03.2024 r. (świadectwo nr LWiMP/W/075/24 – NBM-520/EF6091) oraz 24.02.2023 r. (świadectwo 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 - 0,8	23,67	18,19	24,24	33,18
	0,9-40,0	22,48			
	40,1-200	26,36			
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 – 0,8 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 - ± 2%,
 - dokładność podawanej temperatury - ± 1°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 ADU4518R7	40	20	900	0 - 12	9683
				2100	2 - 12	
2	Kathrein 742215	40	20	1800	0 - 10	6621
3	Powerwave 7752.00	125	20	900	2 - 9	9463
				2100	0 - 8	
4	Kathrein 742215	125	20	1800	0 - 10	6621
5	Powerwave 7752.00	240	20	900	2 - 9	9463
				2100	0 - 8	
6	Kathrein 742215	240	20	1800	0 - 10	6621

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator na dachu.

2.2. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy działającej stacji bazowej w warunkach aktualnego podczas pomiarów obciążenia stacji ruchem telekomunikacyjnym dla średniego pochylecia 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: 18,7°C, wilgotność: 61,3%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 23,8°C, wilgotność: 52,1%
- 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 dotrzymania 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]	W _{ME}	W _{MH}	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	PKP 40°/125° - otoczenie instalacji	51.091693	16.988734	2,3	1,0	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
2	GKP 40° - otoczenie instalacji	51.091793	16.988141	4,2	1,9	6,1	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
3	GKP 40° - otoczenie instalacji	51.091968	16.988415	0,7	0,3	1,0	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
4	PKP 40° - otoczenie instalacji	51.092073	16.988780	0,8	0,4	1,2	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
5	PKP 40° - otoczenie instalacji	51.092051	16.989134	4,3	1,9	6,2	0,016	0,22	0,23	nie przekracza
6	GKP 40° - otoczenie instalacji	51.092510	16.989075	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
7	GKP 40° - otoczenie instalacji	51.092765	16.989440	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
8	GKP 40° - otoczenie instalacji	51.093002	16.989617	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
9	PKP 40° - otoczenie instalacji	51.092525	16.989406	6,4	2,9	9,3	0,025	0,33	0,34	nie przekracza
10	PKP 40° - otoczenie instalacji	51.092326	16.988031	2,5	1,1	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
11	DPP - okno - II p., al. Hallera 147/39	-	-	8,0	3,6	11,6	0,031	0,41	0,42	nie przekracza
12	DPP - okno korytarza - I/II p., al. Hallera 147	-	-	3,5	1,6	5,1	0,014	0,18	0,19	nie przekracza
13	GKP 240° - otoczenie instalacji	51.091524	16.987718	3,0	1,4	4,4	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
14	GKP 240° - otoczenie instalacji	51.091439	16.987460	2,5	1,1	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
15	PKP 240° - otoczenie instalacji	51.091485	16.986245	3,1	1,4	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza

16	GKP 240° - otoczenie instalacji	51.091338	16.987106	4,0	1,8	5,8	0,015	0,21	0,21	nie przekracza
17	DPP - okno korytarza - VII p., al. Hallera 152	-	-	6,8	3,1	9,9	0,026	0,35	0,36	nie przekracza
18	DPP - okno korytarza - VII p., al. Hallera 156	-	-	7,1	3,2	10,3	0,027	0,37	0,37	nie przekracza
19	DPP - okno korytarza - VII p., al. Hallera 144	-	-	3,7	1,7	5,4	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
20	DPP - okno korytarza - VII p., al. Hallera 140	-	-	4,2	1,9	6,1	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
21	GKP 240° - otoczenie instalacji	51.090804	16.985609	0,7	0,3	1,0	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
22	PKP 125° - otoczenie instalacji	51.090963	16.988493	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
23	PKP 125° - otoczenie instalacji	51.090724	16.989169	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
24	DPP - okno korytarza - parter/I p., al. Hallera 128	-	-	2,2	1,0	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
25	GKP 125° - otoczenie instalacji	51.090599	16.990134	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
26	GKP 125° - otoczenie instalacji	51.090907	16.989488	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
27	GKP 125° - otoczenie instalacji	51.091064	16.989051	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
28	PKP 125° - otoczenie instalacji	51.091037	16.989936	0,9	0,4	1,3	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
29	GKP 125° - otoczenie instalacji	51.091242	16.988675	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
30	GKP 125° - otoczenie instalacji	51.091404	16.988289	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
31	DPP - okno korytarza - VII p., al. Hallera 145	-	-	1,0	0,5	1,5	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
32	DPP - okno dachowe, strych - al. Hallera 145	-	-	6,7	3,0	9,7	0,026	0,35	0,35	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

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

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).

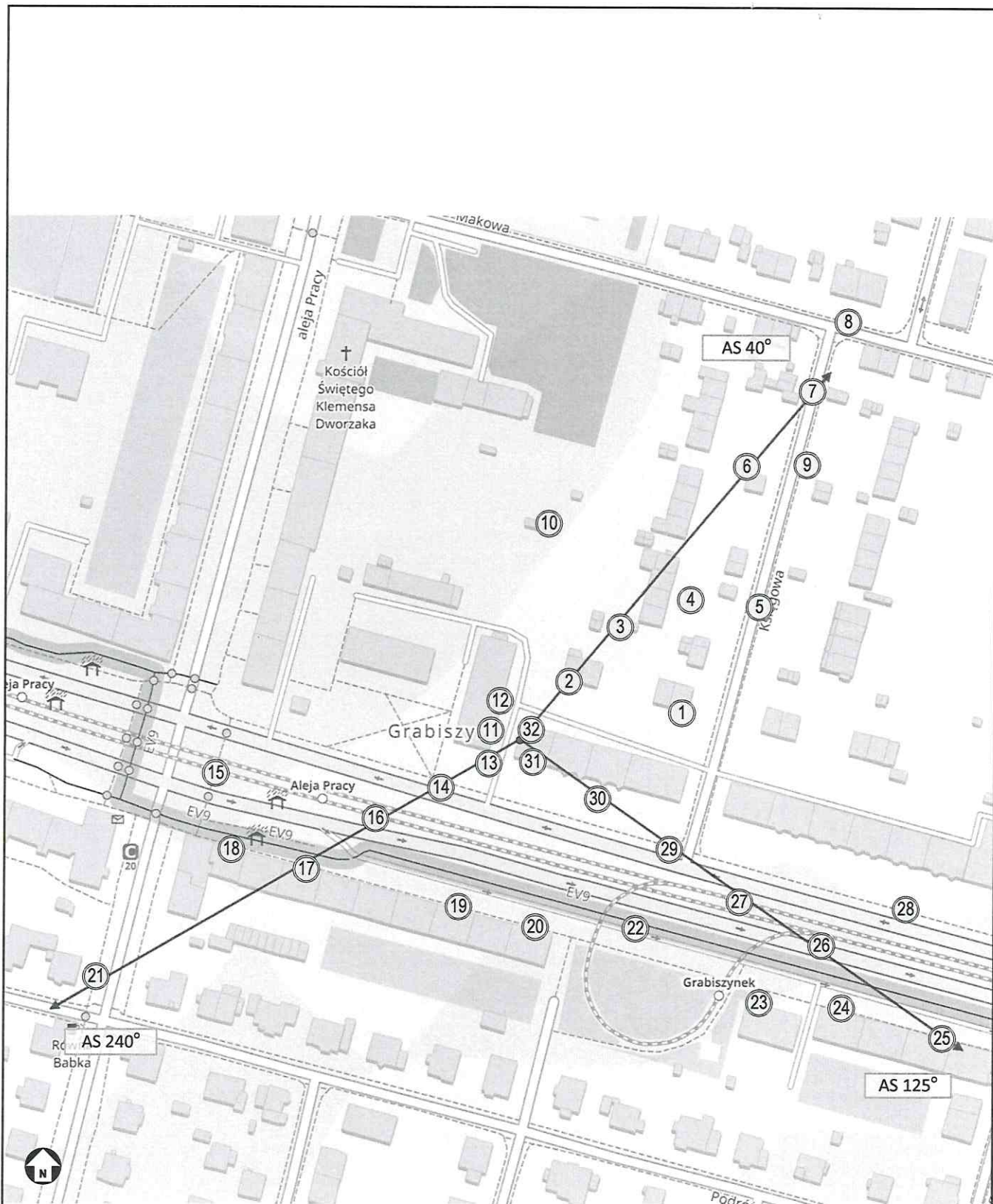
* Wartość natężenia pola *E* wyznaczona na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \times C_d(E)$

GKP - główny kierunek pomiarowy; *PKP* - pomocniczy kierunek pomiarowy; *DPP* – dodatkowy punkt 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 **WRO1062** 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



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1062, al. Gen. Hallera 145, 53-201 Wrocław					
Podziałka 1:2000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej					
Wykonał	Marcin Łazuta	Data	2024-05-22	Sprawozdanie nr	P4/202/2024	
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2024-05-22	Sprawa nr	AC/1/2022	