



AB 413

RADIOLOG S.C.
71-026 Szczecin, ul. Dworska 46
tel. 607-247-246
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/71/24/OS

**Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW
OCHRONY ŚRODOWISKA**

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WAG3001

**Adres: 62-100 Wągrowiec, ul. Gnieźnieńska 62/64
woj. wielkopolskie**

**Zleceniodawca: P4 sp. z o.o.
ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa**

Egz. nr 1/2

2024-01-31

Edycja z dnia 02.01.2024 r.

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/71/24/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU**1. Zleceniodawca:**

- nazwa: P4 sp. z o.o.
- adres: ul. Wyalazek 1, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: WAG3001
- miejsce: Wągrowiec, ul. Gnieźnieńska 62/64, woj. wielkopolskie

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM*** Tabela 1.** Parametry systemu nadawczo-odbiorczego 3500, 2600, 2100, 1800, 900 i 800 MHz

Typ nadajników		Huawei DBS	Rzeczywisty czas pracy [h/doba]			24
Charakterystyka promieniowania		Kierunkowa	Rodzaj wytwarzanego pola			Stacjonarne
			Współrzędne geograficzne			52°48'06.59"N, 17°12'17.32"E
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasma [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Kathrein 742266	80	44,8	900	0 - 7	14094
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
2	Huawei AQU4518R9	80	44,8	800	0 - 10	19612
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
3	Huawei AAU5349	80	45,7	3500	-2 - 13	14731
				900	0 - 10	
4	Huawei ADU4518R12	190	44,8	1800	2 - 12	11612
				2100	2 - 12	
				800	0 - 10	
5	Huawei AQU4518R9	190	44,8	1800	0 - 10	19612
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
6	Huawei AAU5349	190	45,7	3500	-2 - 13	14731
				900	0 - 10	
7	Huawei ATR4518R11	320	44,8	1800	0 - 10	20828
				2100	0 - 10	
				800	0 - 10	
8	Huawei ATR451607	320	44,8	2600	0 - 10	12780
				3500	-2 - 13	
9	Huawei AAU5349	320	45,7	3500	-2 - 13	14731

***Tabela 2.** Parametry radiolinii

Lp.	Linia radiowa		Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	Typ/ producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstal. [m]
1	80	19	VHLP1-80	0,3	0	45,8
2	80	19	VHLP1-80	0,3	29	44,6
3	80	19	VHLP1-80	0,3	74	44,5
4	18	28,5	VHLPX2-18	0,6	127	45,6
5	13	29	VHLPX2-13	0,6	275	44,8
6	80	19	VHLP1-80	0,3	287	45,9

* dane dostarczone przez klienta

Inne źródła PEM: W obszarze pomiarowym badanego obiektu występują inne źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola elektromagnetycznego.

III. OPIS POMIARÓW

Cel badań: Sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, w otoczeniu instalacji wytwarzających takie pola.

1. **Data pomiarów:** 31.01.2024 r.
2. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:**
3. **Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 9 maja 2023 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie.
4. **Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
5. **Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

1.	Miernik	NBM- 550 nr B-0404 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperatury od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95% SMP2 nr 15SN0135 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperatury od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Sondy pomiarowe	EF6091 nr 01053, zakres pracy: a) temperatury od -10°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95% WPF8 HP nr 20WPO41079 zakres pracy: a) temperatury od -10°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Zakres pomiaru pola	EF6091: 0,5 ÷ 300 V/m , WPF8 HP: 0,3 ÷ 1000 V/m
	Zakres pomiaru częstotliwości	EF6091: 80 MHz ÷ 90 GHz, WPF8 HP: 0,1 MHz ÷ 8 GHz
	Podane wartości niepewności to niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia k=2 dla pomiaru składowej elektrycznej sondą:	EF6091 w paśmie częstotliwości 80 MHz ÷ 10 GHz: - w zakresie od 0,5 do 250 V/m wynosi 24,2 % EF6091 w paśmie częstotliwości 10 ÷ 90 GHz: - w zakresie od 0,5 do 2 V/m wynosi 29,0 % - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 25,5 % WPF8 HP: w paśmie częstotliwości 0,3 ÷ 8 GHz: wynosi 24,5 %
	Świadectwa wzorcowania mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 i SMP2 nr 15SN0135	LWiMP/W/086/23 z dnia 28.02.2023 r. i LWiMP/W/304/22 z dnia 7.10.2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wroclawska. Nr akredytacji nr AP 078.
	Sprawdzanie bieżące mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 i SMP2 nr 15SN0135	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej IR-01 i IR-02
2.	Miernik/termohigrometr	Termik+S nr 720823
	Zakres pomiaru temperatury	od - 30°C do + 70°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 100%
	Świadectwo wzorcowania	nr 0128/AH/24, z dnia 24 stycznia.2024 r., wydane przez MUTECH
3.	Przymiar wstęgowy/ dalmierz	typ MBI-50 / DISTO™ D510
	Długość pomiaru	50 m; / 250 m
	Świadectwo wzorcowania / certyfikat	6W1/718/15 z dnia 20 sierpnia 2015 r., wydane przez Urząd Miar w Gdańsku / 1096688857 z dnia 03 marca 2021 r
4.	Odbiornik GPS	Garmin GPSMAP 64s
	Dokładność	0,1°

6. Metodyka wykonania pomiarów:

Załącznik do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022, poz. 2630).

7. Przepisy prawne:

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie poziomów pól elektromagnetycznych środowisku (Dz. U. RP z dnia 19.12.2019, poz. 2448).
2. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.).

8. Opis warunków w jakich były wykonane pomiary:

Stacja bazowa WAG3001 usytuowana jest na dachu budynku elewatora należącego do firmy KOMPLEX. Anteny zamontowane są na dwóch konstrukcjach stalowych przytwierdzonych do dachu w/w budynku a urządzenia znajdują się szafie i szafkach teletechnicznych. W otoczeniu stacji znajdują się budynki przemysłowe, biurowe, place, składy, drogi wewnętrzne należące do firmy KOMPLEX, natomiast po stronie północno wschodniej jest cmentarz. W dalszej odległości występuje zabudowa mieszkalna.

Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości 3500, 2600, 2100, 1800, 900 i 800 MHz.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej wykonano wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 80°, 190° i 320° oraz azymutami anten radiolinii: 0°, 29°, 74°, 127°, 275°, 287° do odległości dla których stwierdzono, na podstawie uprzednio dokonanych obliczeń, w miejscach dostępnych dla ludności, występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą od badanej instalacji, w godzinach 8⁰⁰ ÷ 10³⁰ podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola. Anteny sektorowe ustawiono dla średniego pochylenia wiązek.

Pomiary w przyjętych pionach pomiarowych wykonano w punktach położonych na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią ziemi lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową.

8.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
początek badań	5,5	82,8	nie wystąpiły
koniec badań	6,4	81,0	nie wystąpiły

9. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

Częstotliwości źródeł zidentyfikowano na podstawie analizy dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

IV. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów ważne są jedynie dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

załączniki nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów.

Oznaczenia pionów: GKP - główny kierunek pomiarowy, PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy, DPP - dodatkowy pion pomiarowy.

Piony pomiarowe oznaczone literą nie ujęte w zał. graficznym i położone są do 10 m od budynku elewatora.

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym powiększony o: - rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ (zgodnie z zapisami w tabeli 3-opis zestawu pomiarowego).

$<0,5$ V/m – wartość mierzona odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego skredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
Zakres częstotl. pola elektromagnetycznego		
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$ V/m	$0,0037 \times f^{0,5}$ A/m
Od 2 GHz do 300 GHz	61 V/m	0,16 A/m

Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. WM_E 28 V/m i WM_H 0,073 A/m.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w otoczeniu Stacji bazowej WAG3001 zlokalizowanej w Wągrowcu przy ul. Gnieźnieńskiej 62/64 dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska uznaje się za dotrzymane, udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

■ Sprawozdanie zawiera 5 stron i 3 załączniki:

- nr 1, 2 – tabela z wynikami pomiarów,
- nr 3 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu.

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Radiolog S.C. sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

1. Zleceniodawca: 1 egz.
2. a / a: 1 egz.

Sprawozdanie sporządził:

KONIEC SPRAWOZDANIA

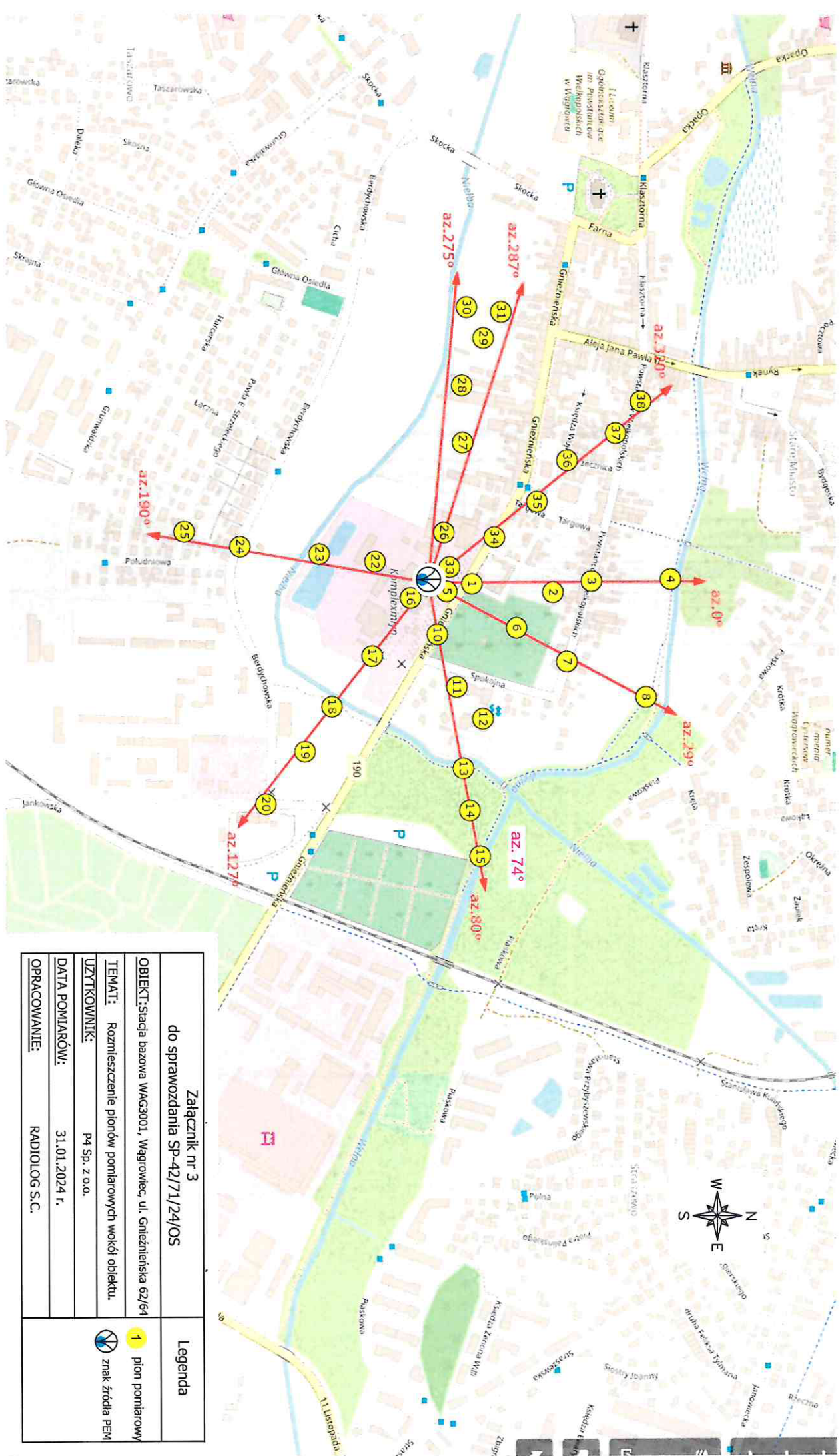
Szczecin, dn. 02.02.2024 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WAG3001.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność	Niepewność	Ezm z niepewnością	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H	Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
			[V/m]	[%]	[V/m]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			Tak
1 PKP	52.8023987	17.204731	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	0
2 PKP	w budynku przedszkola nr 2, II kondg. sala w otwartym oknie		2,1	24,5	0,51	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	0
3 PKP	52.8039932	17.2046642	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	0
4 PKP	52.8050652	17.2046223	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	0
5 PKP	52.8020668	17.2049007	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	29
6 PKP	52.8029976	17.2057362	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	29
7 PKP	52.8056728	17.2064991	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	29
8 PKP	52.8047371	17.207325	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	29
9A GKP	52.8018875	17.2048473	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	74 i 80
10 GKP	52.8019371	17.2058868	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	74 i 80
11 GKP	Os. Przy skrzyżowaniu Rzek 1B/35 III kondg. pokój w otw. oknie		1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	74 i 80
12 GKP	Os. Przy skrzyżowaniu Rzek 2a, IV kondg. klatka schodowa w otw. oknie		3,8	24,5	0,93	4,73	28	0,073	0,169	0,0125	0,172	74 i 80
13 GKP	52.8022842	17.2089558	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	74 i 80
14 GKP	52.8023758	17.2099228	2,5	24,5	0,61	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	74 i 80
15 GKP	52.8025093	17.2109642	2,4	24,5	0,59	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	74 i 80
16 PKP	52.8015709	17.2080495	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	127
17 PKP	52.8010559	17.2063094	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	127
18 PKP	52.8005257	17.207531	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	127
19 PKP	52.8001671	17.2085686	1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	127
20 PKP	52.7996368	17.2097607	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	127
21A GKP	52.8017044	17.2046223	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	190
22 GKP	52.8011017	17.2042141	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	190
23 GKP	52.8005802	17.2040424	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	190
24 GKP	52.7992821	17.2038612	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	190
25 GKP	52.7995542	17.2035275	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	190
26 PKP	52.8020021	17.2055389	1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	275 i 287
27 PKP	52.8022728	17.2014885	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	275 i 287
28 PKP	52.8022652	17.2001801	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	275 i 287
29 PKP	52.8025475	17.1990757	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	275 i 287
30 PKP	52.8023186	17.1983662	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	275 i 287
31 PKP	52.8027878	17.198473	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	275 i 287
32A GKP	52.8019295	17.2045479	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	320
33 GKP	w budynku Komplexnolyn, III kondg. pokój rachunkowości w otw. oknie		2,9	24,5	0,71	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	320

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WAG3001.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność	Niepewność	Ezm z niepewnością	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WM_E	Natężenie pola H	Wskaźnik WM_H	Kierunek pomiarowy [°]
			[V/m]	[%]	[V/m]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			Tak
34 GKP	52.8027039	17.2036552	1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	320
35 GKP	w bud. ul. Księdza Wujka 16b/10, III kondg. pokój w otw. oknie		4,4	24,5	1,08	5,48	28	0,073	0,196	0,0145	0,199	320
36 GKP	52.8036766	17.2018852	2,5	24,5	0,61	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	320
37 GKP	ul. Powst. Wlkp. 12, poziom I kondg. w świetle okna budynku		0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	320
38 GKP	w bud. ul. Powstańców Wielkopolskich 5/6, III kondg. pokój w otwartym oknie		2,1	24,5	0,51	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	320



Załącznik nr 3 do sprawozdania SP-42/1/24/OS		Legenda
OBIEKT: Stacja bazowa WAG3001, Wągrowiec, ul. Gnieźnieńska 62/64		1 pion pomiarowy
TEMAT: Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.		znak źródła PEM
UZYTEKOWNIK: P4 Sp. z o.o.		
DATA POMIARÓW: 31.01.2024 r.		
OPRACOWANIE: RADIOLOG S.C.		