



AB 413

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/55/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: **Stacja bazowa telefonii komórkowej P4**

Numer: **WRO1192**

Adres: **54-505 Wrocław, ul. Otmuchowska
dz. nr 5/3, AM-1, obręb Tarnogaj
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/55/23/OS
Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

- nazwa: P4 Sp. z o.o.
- adres: ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: WRO1192
- miejsce: 54-505 Wrocław, ul. Otmuchowska, dz. nr 5/3, AM-1, obręb Tarnogaj, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°05'09.01"N, 17°03'07.70"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz

Parametry systemów nadawczo-odbiorczych						
Charakterystyka promieniowania			Kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/doba]			24			
Rodzaj wytwarzanego pola			stacjonarne			
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR4518R6	50	23,8	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R6	50	23,8	800	0 - 10	13315
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR4518R6	157	23,8	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR4518R6	157	23,8	800	0 - 10	13315
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R6	270	23,8	900	0 - 10	24568
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R6	270	23,8	800	0 - 10	13315
				2600	0 - 10	

Tabela 2. Parametry radiolinii

Lp.	Antena					
	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny	Azymut	Wysokość zainstalowania [m]
1	80	19	VHLP1-80	0,3	13	22,5

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: w obszarze pomiarowym występują źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, pochodzące od obcych operatorów 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. Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- 2. Data pomiarów:** 14.02.2023 r.
- 3. Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- 4. Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:** Radiolog S.C. posiadający Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 lutego 2021 r.
- 5. Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

1.	Miernik	NBM- 550 nr B-0404 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95% SMP2 nr 15SN0135 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Sondy pomiarowe	EF6091 nr 01053, zakres pracy: a) temperaturowy od 0°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95% WPF8 HP nr 20WPO41079 zakres pracy: a) temperaturowy 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: 0,08 ÷ 90 GHz, WPF8 HP: 0,1 MHz ÷ 8 GHz
	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/16. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia k=2. Wynosi dla pomiaru składowej elektrycznej sondą:	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 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/050/21 z dnia 17.02.2021 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 Wrocławska. Nr akredytacji nr AP 078.
	Sprawdzenie bieżące mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 i SMP2 nr 15SN0135	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404 IRO-NARDA i IRO-SMP2
2.	Miernik	Termohigrometr nr 023/2012
	Zakres pomiaru temperatury	od - 40°C do + 70°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 99%
	Świadectwo wzorcowania	nr 2951.1-M54 -4180-1501/15, z dnia 19 sierpnia.2015 r., wydane przez GUM w Warszawie
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:** Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020, poz. 258).

6.1 Przepisy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448)
- Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31)

- 7. Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1192 usytuowana w V - kondygnacyjnym budynku usługowo-handlowym.

W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna wielokondygnacyjna. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w zakresie częstotliwości: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej WRO1192 wykonano w godzinach 14⁰⁰ ÷ 17⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolinii: 50°, 157°, 270° i 13° do odległości dla której, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji.

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.

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

7.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
początek badań	5,7	66,9	nie wystąpiły
koniec badań	5,1	68,7	nie wystąpiły

8. Identyfikacja widma pola: 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.

1. Załącznik nr 1, 2, 3 - tabele z wynikami pomiarów

Piony pomiarowe oznaczone 1A, 1B usytuowane są w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie są naniesione na szkic sytuacyjny oraz inne piony oznaczone dodatkowo literą.

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 mierzanda odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

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

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

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w obszarze pomiarowym - w otoczeniu Stacji bazowej WRO1192 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Otmuchowska, dz. nr 5/3, AM-1, obręb Tarnogaj, woj. dolnośląskie 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 4 załączniki:

- zał. nr 1, 2, 3 – tabele z wynikami pomiarów,
- zał. nr 4 – szkic sytuacyjny 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 - P4 Sp. z o.o.- 1 egz.
2. a/a -1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:
Janusz Rzepka - kierownik laboratorium

Sprawozdanie sporządził:
Mateusz Rzepka

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Janusz
Rzepka
Data: 2023.02.15 13:59:45 CET

KONIEC SPRAWOZDANIA
Szczecin, dn. 15.02.2023 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1192

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna												
1	51,0859222	17,0521698	Nie	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	13
2	51,086071	17,0519505	Nie	24,5	0,61	3,11	1	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	13
3	51,0867653	17,0524616	ul. Nyska 46/19 - V kondygn., balkon	24,5	0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	13
4	51,0869179	17,0525837	Nie	24,5	0,12	0,62	1	0,62	28	0,073	0,022	0,0017	0,023	13
5	51,0875473	17,0526886	Nie	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	13
6	51,0879402	17,0527534	ul. Jesionowa 78 - V kondygn., klatka schodowa w otwartym oknie	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	13
1A	51,0858955	17,052248	Nie	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	50
7	51,0859451	17,0526409	ul. Nyska 61/44 - V kondygn., balkon	24,5	2,01	10,21	1	10,21	28	0,073	0,365	0,0271	0,371	50
8	51,0862122	17,0528908	Nie	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	50
9	51,0858765	17,0534897	Szkoła Podstawowa nr 9 - III kondygn., klatka wejściowa w otwartym oknie	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	50
10	51,0862808	17,0533619	Szkoła Podstawowa nr 9 - III kondygn., sala 205 w otwartym oknie	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	50
11	51,0865097	17,0534191	Nie	24,5	0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	50
12	51,0866089	17,0533833	ul. Nyska 62d - V kondygnacja, kl. schodowa	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	50
13	51,0867043	17,0537796	ul. Nyska 62c/27 - VII kondygn., taras	24,5	1,84	9,34	1	9,34	28	0,073	0,333	0,0248	0,339	50
14	51,0870819	17,054203	Nie	24,5	0,22	1,12	1	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	50
15	51,0872536	17,0544853	Nie	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	50

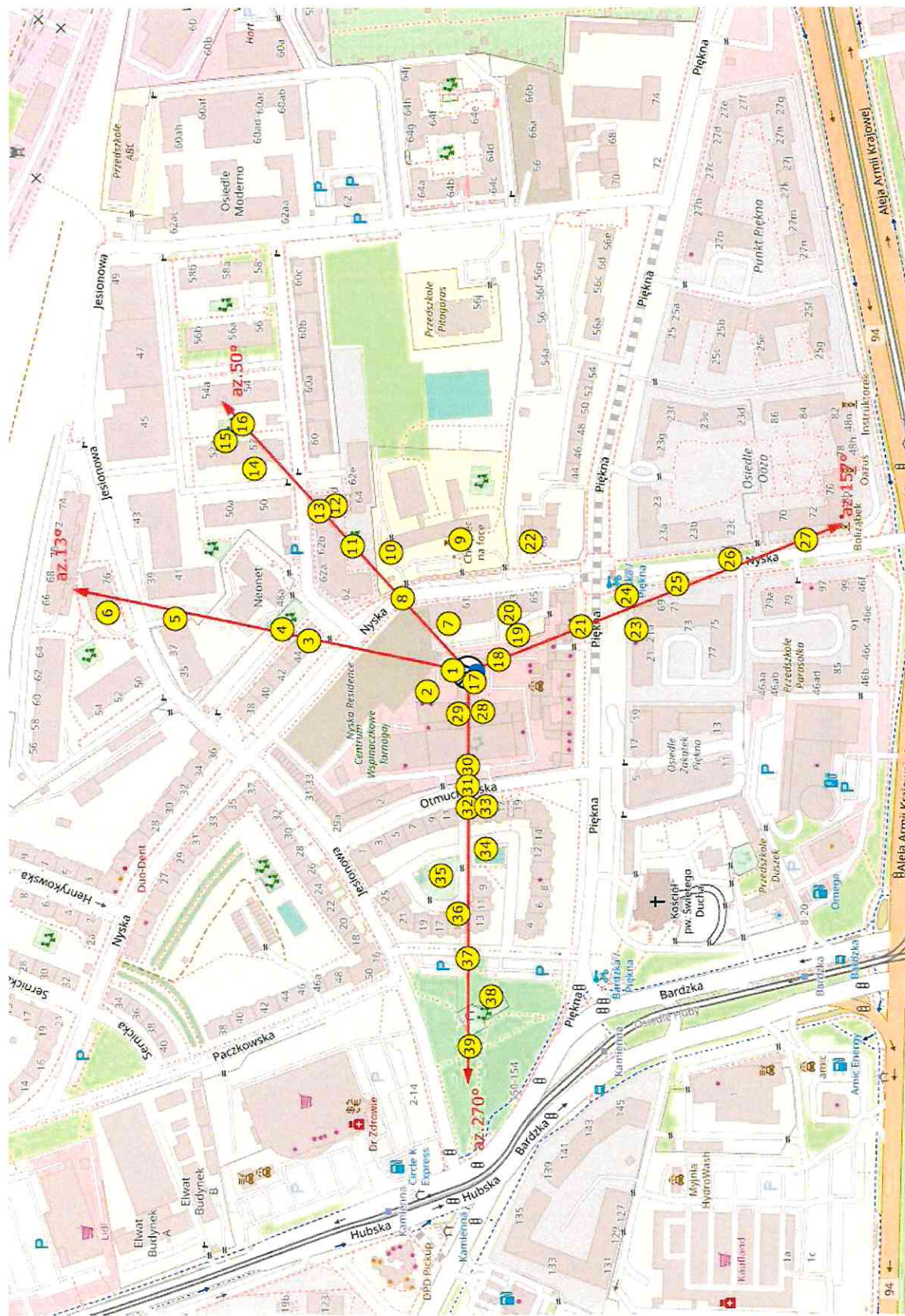
Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1192

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność	Niepewność [%]	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna												
16	51,0871544	17,0546551	Nie											
17	51,0857925	17,0520439	ul. Nyska 61A -V kondyg. korytarz											
18	51,0856514	17,0522728	Nie											
19	51,085537	17,0525227	Nie											
20	51,0855904	17,052742	ul. Nyska 63 -V kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie											
20A	51,0855904	17,052742	ul. Nyska 63 -IV kondyg., klatka schodowa w otwartym oknie											
21	51,0851707	17,0526028	Nie											
22	51,0854645	17,0534592	ul. Nyska 68 -V kondyg. klatka schodowa											
23	51,0848427	17,052578	ul. Piękna 21A -VII kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie											
23A	51,0848427	17,052578	ul. Piękna 21A -VI kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie											
23B	51,0848427	17,052578	ul. Piękna 21A -V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie											
23C	51,0848427	17,052578	ul. Piękna 21A -IV kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie											
24	51,0849037	17,0529213	Nie											

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1192

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)			Ezm	Niepewność	Niepewność [%]	Niepewność	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WME	Natężenie pola H	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E														
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Pomiary wewnętrzne pomieszczeń													
25	51,08461	17,0530396	Nie	2,9	24,5	Tak	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	157
26	51,0842934	17,053278	Nie	4,3	24,5		1,05	5,35	1	5,35	28	0,073	0,191	0,0142	0,195	157
27	51,0838547	17,0534744	Nie	1,9	24,5		0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	157
1B	51,0858345	17,0519943	ul. Nyska 61A -V kondyg. korytarz	0,7	24,5		0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	270
28	51,085743	17,0517502	ul. Nyska 61A -V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie	5,9	24,5		1,45	7,35	1	7,35	28	0,073	0,262	0,0195	0,267	270
29	51,0858879	17,0517311	ul. Nyska 61A -V kondyg. korytarz	0,7	24,5		0,17	0,87	1	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	270
30	51,0858345	17,0512009	Nie	1,4	24,5		0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	270
31	51,0858345	17,0509911	Nie	1,3	24,5		0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	270
32	51,0858345	17,0507813	ul. Otmuchowska 13 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie	13,3	24,5		3,26	16,56	1	16,56	28	0,073	0,591	0,0439	0,602	270
33	51,0857239	17,0507946	ul. Otmuchowska 15 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie	13,1	24,5		3,21	16,31	1	16,31	28	0,073	0,582	0,0433	0,593	270
34	51,0857239	17,0503616	Nie	<0,5	24,5		<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270
35	51,0859871	17,0500965	Nie	<0,5	24,5		<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	270
36	51,0858879	17,0497112	ul. Jesionowa 15 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie	4,2	24,5		1,03	5,23	1	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	270
37	51,0858345	17,049263	Nie	1,1	24,5		0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	270
38	51,0856934	17,0488758	Nie	1,3	24,5		0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	270
39	51,0858231	17,0483723	Nie	1,2	24,5		0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	270

Stacja bazowa WRO1192 Wrocław ul. Otmuchowska dz. nr 5/3, AM-1 obręb Tarnogaj
SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI



LEGENDA:

1 pion pomiarowy

 źródło PEM

