



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- 42/300/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1053

**Adres: 53-626 Wrocław, ul. Stefana Czarnieckiego 29a
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/300/23/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: WRO1053
- miejsce: 53-626 Wrocław, ul. Stefana Czarnieckiego 29a, woj. dolnośląskie

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

***Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego 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		51°06'58.20"N, 17°00'21.00"E	
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasma [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Kathrein 80010772	0	28,5	900	0 - 8	13903
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
2	Huawei ATR451607	0	28,5	800	0 - 10	18797
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
3	Kathrein 80010772	115	28,5	900	0 - 8	13903
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
4	Huawei ATR451607	115	28,5	800	0 - 10	18797
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	
5	Kathrein 80010772	250	27,35	900	0 - 8	13903
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
6	Huawei ATR451607	250	27,35	800	0 - 10	18797
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
				2600	0 - 10	

* 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:** 29.08.2023 r.
- 2. Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Mariusz Piotrowski,
- 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 2. Opis zestawu pomiarowego

1.	Mierniki	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% SRM-3006 nr R0389 Selektowny Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność poniżej 93%
	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% 3502/01 nr H0161 zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność poniżej 93%
	Zakres pomiaru pola	EF6091: 0,5 ÷ 300 V/m, WPF8 HP: 0,3 ÷ 1000 V/m, 3502/1: 0,14 ÷ 160 V/m
	Zakres pomiaru częstotliwości	EF6091: 0,08 ÷ 90 GHz, WPF8 HP: 0,1 MHz ÷ 8 GHz, 3501/1: 420 MHz ÷ 6 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 sonda:	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 10 GHz: - w zakresie od 0,5 do 2 V/m wynosi 24,2 % - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 20,0 % 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 % 3502/1: w paśmie częstotliwości 420 MHz ÷ 6 GHz: wynosi 27,3 %
	Świadectwa wzorcowania mierników: Narda - NBM- 550 nr B-0404, SMP2 nr 15SN0135, SRM-3006 nr R0389	LWiMP/W/086/23 z dnia 28.02.2023 r. i LWiMP/W/304/22 z dnia 07.10.2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wrocławska. Nr akredytacji nr AP 078 oraz dla SRM3006 nr NM1/067/2022 z dnia 04.10.2022r. wydane przez Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy.
	Sprawdzanie bieżące mierników: Narda - NBM- 550 nr B-0404, SMP2 nr 15SN0135, SRM-3006 nr R0389	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej dla przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404: IRO-NARDA i SMP2: IRO-SMP2, IRO-SRM
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, z późn. zmianami Dz. U. RP z 2022 r. poz.1121).

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 WRO1053 usytuowana jest na dachu dziewięciokondygnacyjnego budynku mieszkalnego.

W otoczeniu stacji znajduje się zwarta miejska zabudowa mieszkalna wielokondygnacyjna, kompleks szkolny, place, ulice oraz parkingi.

Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości: 2600, 2100, 1800, 900 i 800 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej wykonano wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 0°, 115°, 250° 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 11¹⁵÷14¹⁰ 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	15,4	71,2	nie wystąpiły
koniec badań	16,3	70,8	nie wystąpiły

9. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

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

IV. WYNIKI POMIARÓW

W pionie pomiarowym nr 19 pomiary wykonano również miernikiem selektywnym w związku z przekroczeniem 70% najwyższej dopuszczalnej wartości składowej elektrycznej pola.

1. Metoda szerokopasmowa - wykonanie pomiarów miernikiem szerokopasmowym

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

załącznik nr 1 – tabela z wynikami pomiarów szerokopasmowych.

Piony pomiarowe oznaczone literą nie są ujęte w załączniku graficznym i położone są w budynku na którym znajduje się stacja bazowa.

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 2-opis zestawu pomiarowego).

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

Tabela 3. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny Zakres częstotl. pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
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 wyznaczania 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.

2. Metoda selektywna - wykonanie pomiarów miernikiem selektywnym

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

załącznik nr 2 – tabela z wynikami pomiarów selektywnych.

Wynik pomiaru to:

E_{zm} - zmierzona wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego uśredniona w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

Niepewność - rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k=2$ (poziom ufności 95%)

Poprawka – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) – uwzględnia maksymalne parametry pracy instalacji. Dane uzyskane od Klienta, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności.

Natężenie pola E (wyliczone) – wartość natężenia pola elektrycznego powiększona o rozszerzoną niepewność pomiaru z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego.

WM_E - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej elektrycznej pola.

WM_H - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej magnetycznej pola

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny Zakres częstotl. pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna [V/m]	Składowa magnetyczna [A/m]
od 10 MHz do 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
od 2 GHz do 6 GHz	61	0,16

Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla poszczególnych podzakresów przyjęto najbardziej restrykcyjne wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w otoczeniu Stacji bazowej WRO1053 zlokalizowanej we Wrocławiu przy ul. Czarnieckiego 29a, 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 6 stron i 3 załączniki:

- nr 1 – tabela z wynikami pomiarów szerokopasmowych,
- nr 2 – tabela z wynikami pomiarów selektywnych dla pionu pomiarowego nr 19,
- nr 3 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych,

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 autoryzował:

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Janusz
Rzepka
Data: 2023.08.31 09:00:53 CEST

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski

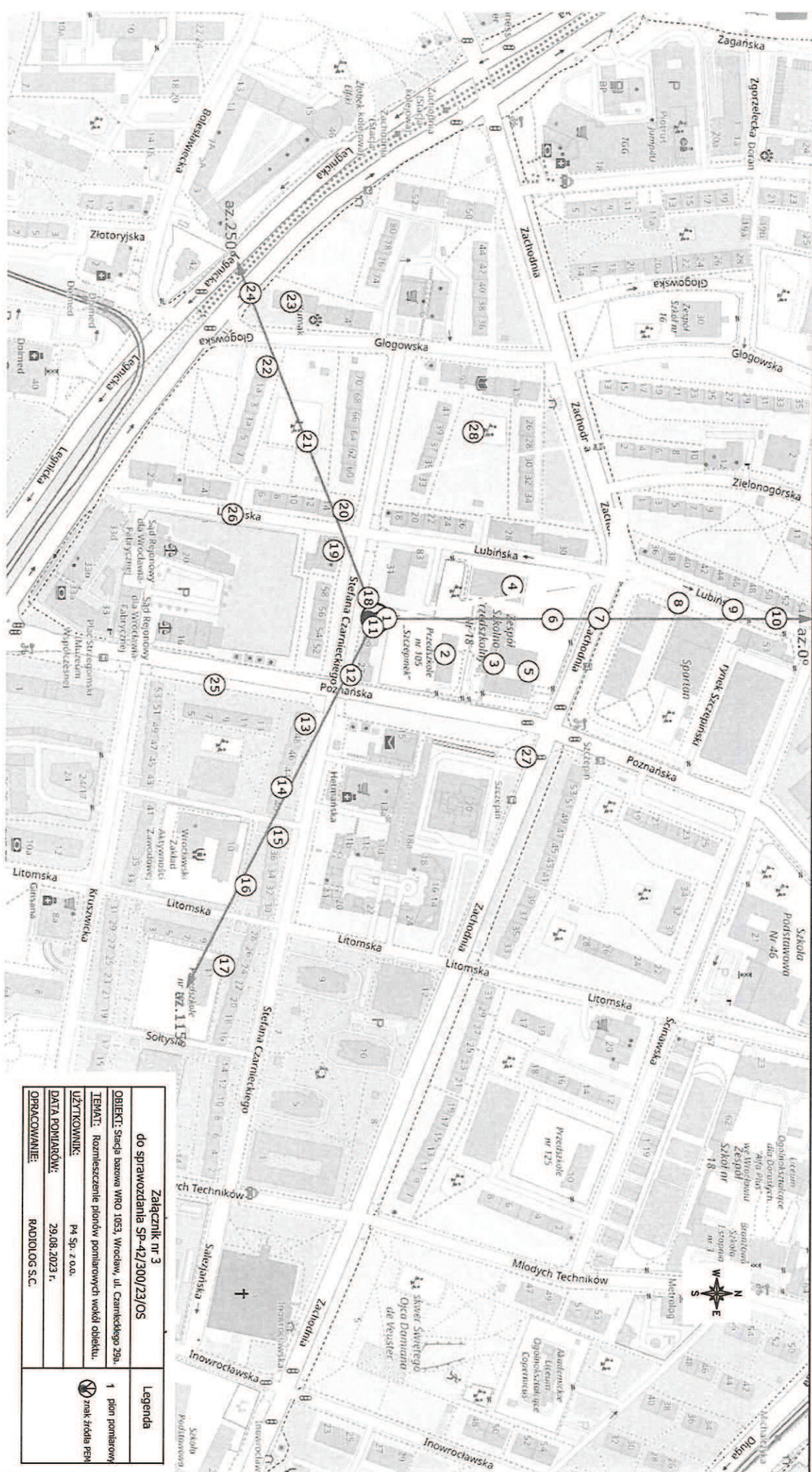


KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 30.08.2023 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1053.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewn ość [%]	Niepewn ość [V/m]	Ezm z niepewnością ciąż [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
										[A/m]			
										Wyliczone automatycznie			
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Tak	Tak	
1	51,1162071	17,0059547	1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	0	
2	w budynku przedszkola, II kondg. sala grupy V, w otw. oknie		1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	0	
3	w budynku szkoły, III kondg. sala nr 52, w otwartym oknie		3,1	24,5	0,76	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	0	
4	51,1170235	17,0056	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	0	
5	w budynku szkoły, III kondg. korytarz, w otwartym oknie		3,3	24,5	0,81	4,11	28	0,073	0,147	0,0109	0,149	0	
6	51,1172867	17,0059643	2,5	24,5	0,61	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	0	
7	51,1175842	17,0059547	2,7	24,5	0,66	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	0	
8	51,1180954	17,0057831	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	0	
9	51,118454	17,0058479	1	24,5	0,25	1,25	28	0,073	0,044	0,0033	0,045	0	
10	51,1187363	17,0059452	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	0	
11	w bud. ul. Czarnieckiego 29A/31, VIII kondg. balkon		1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	115	
12	51,1159706	17,0065861	2,2	24,5	0,54	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	115	
13	wew. bud.ul. Czarnieckiego 50- V kondyg. klatka schod. w otw. oknie		6,6	24,5	1,62	8,22	28	0,073	0,293	0,0218	0,299	115	
14	wew. bud. ul. Czarnieckiego 42- V kondyg. klatka schod. w otw. oknie		4,5	24,5	1,10	5,60	28	0,073	0,200	0,0149	0,204	115	
15	wew. bud. ul. Czarnieckiego 38- V kondyg. klatka schod. w otw. oknie		3,7	24,5	0,91	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	115	
16	51,1152954	17,0089283	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	115	
17	51,1151619	17,0098286	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	115	
11A	w bud. ul. Czarnieckiego 29A/27, VIII kondg. pokój w otw. oknie		2,3	24,5	0,56	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	250	
18	51,1160851	17,0057201	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	250	
19	w bud. ul. Lubińska 5- VIII kondyg. klatka schodowa w otw. oknie		22,3	24,5	5,46	27,76	28	0,073	0,992	0,0736	1,009	250	
20	wew. budynku ul. Lubińska 16/14- V kondyg. pokój w otw. oknie		4,6	24,5	1,13	5,73	28	0,073	0,205	0,0152	0,208	250	
21	51,1156845	17,0039806	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	250	
22	w bud. ul. Głogowska 1 - V kondyg. klatka schodowa w otw. oknie		0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	250	
23	w bud. ul. Głogowska 2 - VII kondyg. klatka schodowa w otw. oknie		1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	250	
24	51,1153183	17,0023384	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041	250	
25	51,1150894	17,0066948	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063		
26	51,1152039	17,0047951	0,9	24,5	0,22	1,12	28	0,073	0,040	0,0030	0,041		
27	51,117115	17,0074997	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032		
28	51,1167679	17,0038643	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018		



Załącznik nr 3 do sprawozdania SP-42/300/23/OS	
OBJEKT: Sieć bazowa WRO 1053, Wrocław, ul. Czarneckiego 29a.	1 pylon pomiarowy
TEMAT: Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.	znak źródła PEM
UŻYTKOWNIK: PA Sp. z o.o.	
DATA POMIARÓW: 29.08.2023 r.	
OPRACOWANIE: RADIOLOG S.C.	

