



AB 413

RADIOLOG S.C.

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/30/23/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1210

Adres: Wrocław, ul. Szybowcowa 38-44
woj. dolnośląskie

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

Egz. nr 1/2

2023-02-13

Edycja 2 z dnia 20.02.2020 r.

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/30/23/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: WRO1210
- miejsce: Wrocław, ul. Szybowcowa 38-44, 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°07'42.87"N, 16°58'04.19"E	
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ADU4518R12	30	33,7	800	0 - 10	10576
				2600	2 - 12	
2	Kathrein 742215	30	33,7	1800	0 - 10	9211
				2100	0 - 10	
3	Huawei ADU451807	30	33,7	900	0 - 10	13934
				1800	0 - 8	
				2100	0 - 8	
4	Huawei ADU4518R12	155	33,7	800	0 - 10	10576
				2600	2 - 12	
5	Kathrein 742215	155	33,7	1800	0 - 10	9211
				2100	0 - 10	
6	Huawei ADU451807	155	33,7	900	0 - 10	13934
				1800	0 - 8	
				2100	0 - 8	
7	Huawei ADU4518R12	247	33,7	800	0 - 10	10576
				2600	2 - 12	
8	Huawei A19451811	247	33,7	1800	0 - 10	8700
				2100	0 - 10	
9	Huawei ADU451807	247	33,7	900	0 - 10	13934
				1800	0 - 8	
				2100	0 - 8	
10	Huawei ADU4518R12	340	36,7	800	0 - 10	10576
				2600	2 - 12	
11	Kathrein 742215	340	36,7	1800	0 - 10	9211
				2100	0 - 10	
12	Huawei ADU451807	340	36,7	900	0 - 10	12018
				1800	0 - 8	
				2100	0 - 8	

***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	70	33,2

* 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.

- Data pomiarów:** 13.02.2023 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Tadeusz Piotrowski, Mariusz Piotrowski,
- Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 lutego 2021 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie.
- Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- 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 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 %
	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 07.10.2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wrocławska. Nr akredytacji nr AP 078.
	Sprawdzanie bieżące mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 i SMP2 nr 15SN0135	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej dla przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404: IRO-NARDA i SMP2: 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, z późn. zmianami Dz. U. RP z 2022 r. poz.1121).

7. Przepisy prawne:

- 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).
- Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31).

8. Opis warunków w jakich były wykonane pomiary:

Stacja bazowa WRO1210 usytuowana jest na dachu budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Anteny przymocowane są do konstrukcji stalowych a urządzenia znajdują się w szafach i szafkach RRU na dachu budynku. W otoczeniu stacji znajdują się budynki mieszkalne wielorodzinne, place, ulice, parkingi oraz budynki biurowe i handlowo – usługowe.

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: 30°, 155°, 247°, 340° oraz azymutem anteny radiolinii: 70° 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 14¹⁰÷17²⁰ 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	6,8	67,5	nie wystąpiły
koniec badań	6,2	69,7	nie wystąpiły

9. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

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

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.

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 mezurandu 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 wyznaczania wartości wskaźnikowych W_{ME} i W_{MH} przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. W_{ME} 28 V/m i W_{MH} 0,073 A/m.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w otoczeniu Stacji bazowej WRO1210 zlokalizowanej we Wrocławiu przy ul. Szybowcowej 38-44, 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:

- nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów,
- nr 3, 4 – mapy z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu.

■ Otrzymują:

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

Sprawozdanie autoryzował:

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Tadeusz
Piotrowski
Data: 2023.02.15 17:45:44 CET

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski



KONIEC SPRAWOZDANIA

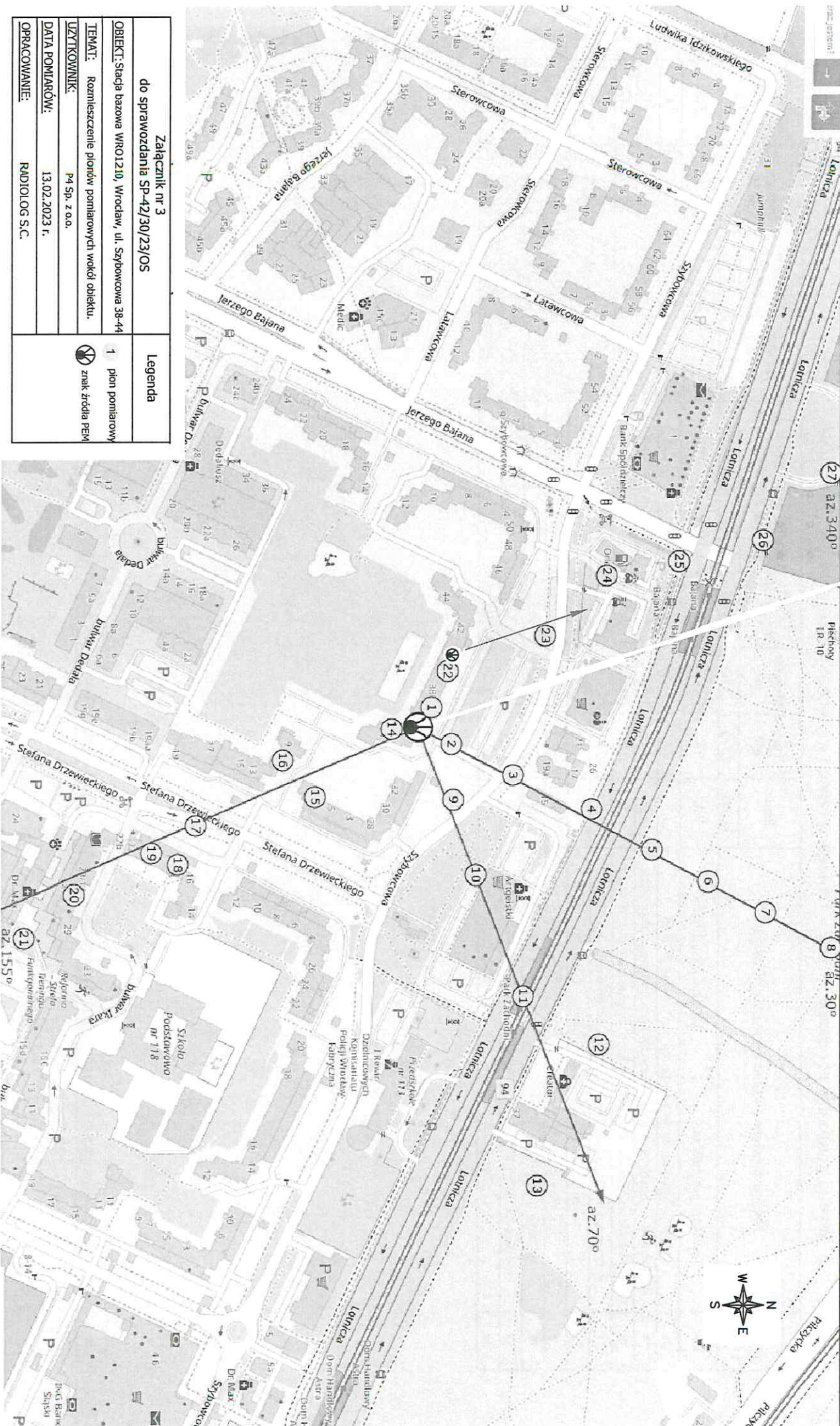
Szczecin, dn. 15.02.2023 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1210.

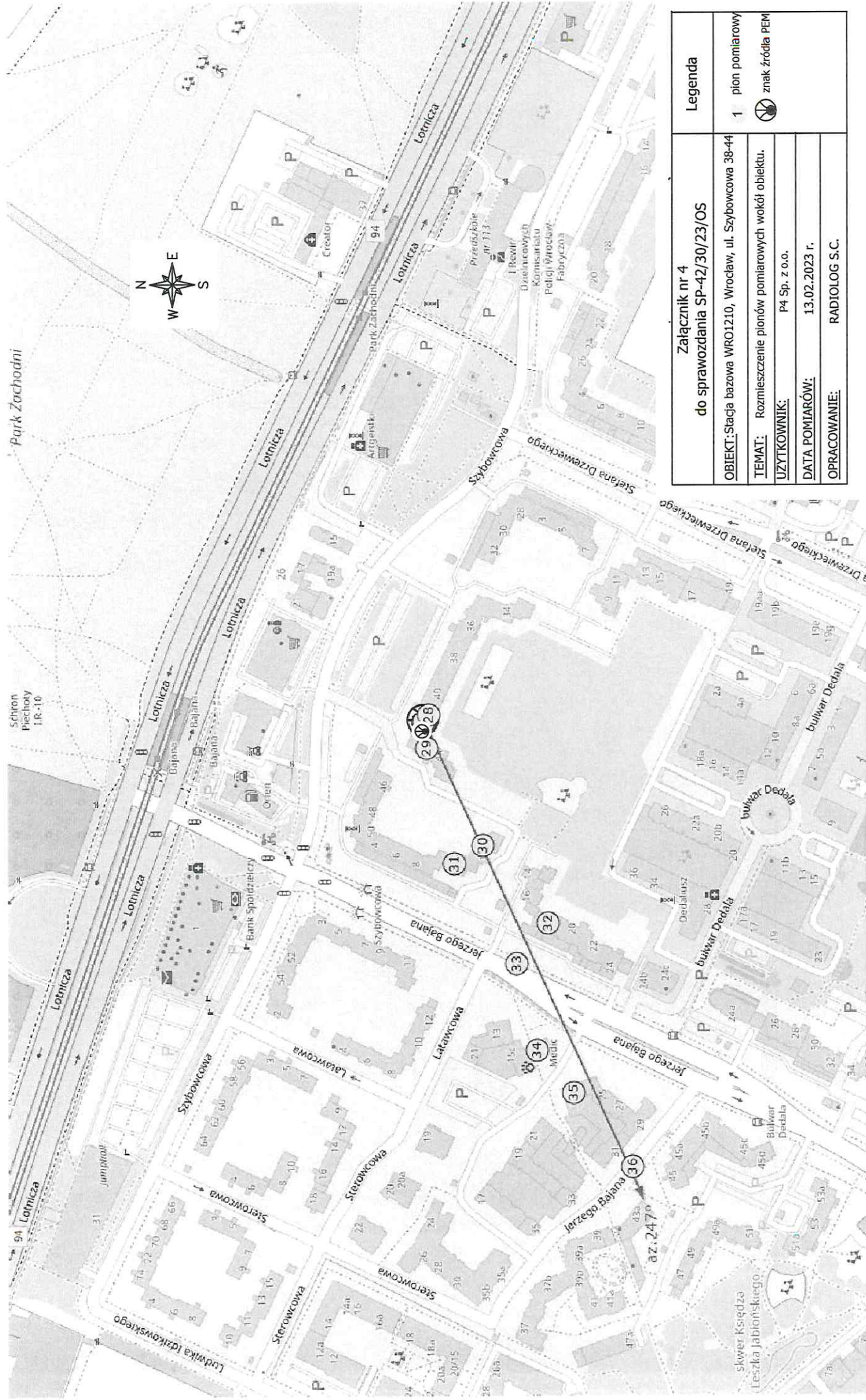
Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewn ość [%]	Niepewn ość [V/m]	Ezm z niepewnością ciąż [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna								[V/m]	[A/m]		
Tak			Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie				Tak
1	w budynku ul. Szybowa 38, X kondg. kl. schodowa w otw. oknie		1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	30	
2	51,1289101	16,9684811	1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	30	
3	51,1293182	16,9688339	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	30	
4	51,129837	16,9692192	1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	30	
5	51,1302376	16,9696808	2,2	24,5	0,54	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	30	
6	51,1306038	16,9700336	2,4	24,5	0,59	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	30	
7	51,1309814	16,970377	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	30	
8	51,1314125	16,9707756	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	30	
9	51,1289253	16,9691143	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	70	
10	51,1290741	16,9699612	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	70	
11	51,1293869	16,971323	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	70	
12	51,1298866	16,9718685	1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	70	
13	51,1294785	16,9734669	0,8	24,5	0,20	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036	70	
14	w budynku ul. Szybowa 36, X kondg. kl. schodowa w otw. oknie		2,5	24,5	0,61	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	155	
15	w budynku ul. Drzewieckiego 7, VII kondg. kl. schodowa w otw. oknie		4,9	24,5	1,20	6,10	28	0,073	0,218	0,0162	0,222	155	
16	w budynku ul. Drzewieckiego 11, VI kondg. kl. schodowa w otw. oknie		3,6	24,5	0,88	4,48	28	0,073	0,160	0,0119	0,163	155	
17	51,127224	16,9694023	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	155	
18	w budynku ul. Drzewieckiego 18, V kondg. kl. schodowa w otw. oknie		5,7	24,5	1,40	7,10	28	0,073	0,253	0,0188	0,258	155	
19	w budynku ul. Drzewieckiego 20, VII kondg. suszarnia w otw. oknie		3,7	24,5	0,91	4,61	28	0,073	0,165	0,0122	0,167	155	
20	w budynku ul. Bulwar Ikara 29, VIII kondg. taras - dojście do lokali		1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	155	
21	51,1260872	16,9706593	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	155	
22	w budynku ul. Szybowa 38-40, XI kondg. taras		1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	340	
23	51,1295319	16,9672585	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	340	
24	51,1299362	16,9665813	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	340	
25	51,1304092	16,9664192	1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	340	
26	51,1309624	16,9661827	2,4	24,5	0,59	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	340	
27	51,1314125	16,9654217	1,7	24,5	0,42	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	340	

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1210.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewn ość [%]	Niepewn ość		Ezm z niepewnoś cią	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 [°]	
					[V/m]	[V/m]					[A/m]				
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie		Tak	Tak	Wyliczone automatycznie						Tak
28		w budynku ul. Szybowcowa 40/72, X kondg. balkon	1,5	24,5	0,37	1,87	28	0,073		0,067	0,0050	0,068	247		
29		w budynku ul. Szybowcowa 42, X kondg. kl. schodowa w otw. oknie	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073		0,080	0,0059	0,081	247		
30		w budynku ul. Bajana 12, VIII kondg. kl. schodowa w otw. oknie	3,5	24,5	0,86	4,36	28	0,073		0,156	0,0116	0,158	247		
31		w budynku ul. Bajana 10, VIII kondg. kl. schodowa w otw. oknie	4,2	24,5	1,03	5,23	28	0,073		0,187	0,0139	0,190	247		
32		w budynku ul. Bajana 18/20, VIII kondg. balkon	4	24,5	0,98	4,98	28	0,073		0,178	0,0132	0,181	247		
33		51,1284485 16,9646168	1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073		0,053	0,0040	0,054	247		
34		w budynku ul. Bajana 15, IV kondg. taras dojście do lokali	1,8	24,5	0,44	2,24	28	0,073		0,080	0,0059	0,081	247		
35		w budynku ul. Bajana 23, IV kondg. kl. schodowa w otw. oknie	3,2	24,5	0,78	3,98	28	0,073		0,142	0,0106	0,145	247		
36		51,127739 16,9624615	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073		0,049	0,0036	0,050	247		



Załącznik nr 3	
do sprawozdania SP-42/30/23/OS	
OBIĘKT: Stacja bazowa WRO1210, Wrocław, ul. Sybirkowa 38-44	Legenda
TEMAT: Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.	1 pion pomiarowy
UZYSKOWNIK: P4 Sp. z o.o.	znak źródła PEM
DATA POMIARÓW: 13.02.2023 r.	
OPRACOWANIE: RADIOLOG S.C.	



Załącznik nr 4 do sprawozdania SP-42/30/23/OS		Legenda
OBIKT: Stacja bazowa WRO1210, Wrocław, ul. Szybowa 38-44	1	pion pomiarowy
TEMAT: Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.		znak źródła PEM
UŻYTKOWNIK: P4 Sp. z o.o.		
DATA POMIARÓW: 13.02.2023 r.		
OPRACOWANIE: RADIOLOG S.C.		

