



RADIOLOG S.C.

71-026 Szczecin, ul. Dworska 46

tel. 607-247-246

e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/75/24/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1046

**Adres: 54-055 Wrocław, ul. Kruszcowa 34A.
woj. dolnośląskie**

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

Egz. nr 1/2

Data pomiarów: 2024-02-15

Edycja z dnia 02.01.2024 r.

**SPRAWOZDANIE NR SP- 42/75/24/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska**

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

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

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: WRO1046
- miejsce: 54-055 Wrocław, ul. Kruszcowa 34A, woj. dolnośląskie

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		51°09'04.64"N, 16°53'16.21"E	
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR451606	60	32,3	900	0 - 10	24461
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR451606	60	32,3	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
3	Ericsson AIR 3278	60	32,9	3500	4 - 9	10215
4	Huawei ATR451606	190	32,3	900	0 - 10	24461
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
5	Huawei ATR451606	190	32,3	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
6	Ericsson AIR 3278	190	32,9	3500	4 - 9	10215
7	Huawei ATR451606	320	32,3	900	0 - 10	24461
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
8	Huawei ATR451606	320	32,3	800	0 - 10	12144
				2600	0 - 10	
9	Ericsson AIR 3278	320	32,9	3500	4 - 9	10215

***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	137	25,9
2	80	19	VHLP1-80	0,3	202	26,3

* 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:** 15.02.2024 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Mariusz Piotrowski,
- Upoważnienie do wykonywania pomiarów:** Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 9 maja 2023 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 -10°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: 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 sondy:	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 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 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%
3.	Świadectwo wzorcowania	nr 0128/AH/24, z dnia 24 stycznia.2024 r., wydane przez MUTECH
	Przymiar wstęgowy/ dalmierz	typ MBI -50 / DISTO™ D510
	Długość pomiaru	50 m; / 250 m
4.	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
	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:

- 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.).

8. Opis warunków w jakich były wykonane pomiary:

Stacja bazowa WRO1046 usytuowana jest na terenie składowiska. W otoczeniu stacji znajdują się nieużytki oraz linie energetyczne, w dalszej odległości występuje zabudowa mieszkalna jednorodzinna. Anteny i nadajniki RRU zamontowane są na wieży a urządzenia znajdują się szafie APM przy podstawie wieży.

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 60°, 190°, 320° oraz azymutami anten radiolinii: 137°, 202° 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 11¹⁰÷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	10,1	69,2	nie wystąpiły
koniec badań	12,2	67,8	nie wystąpiły

9. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

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

IV. WYNIKI POMIARÓW

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

załącznik nr 1 – tabela z wynikami pomiarów

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

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

Wynik pomiaru, to uśredniona wartość zmierzona w danym pionie pomiarowym powiększona 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 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 WRO1046 zlokalizowanej we Wrocławiu przy ul. Kruszcowej 34A, 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 2 załączniki:

- nr 1 – tabela z wynikami pomiarów,
- nr 2 – 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 autoryzował:

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez
Mariusz Piotrowski
Data: 2024.02.15 19:45:11 CET

Sprawozdanie sporządził:

Mateusz Rzepka

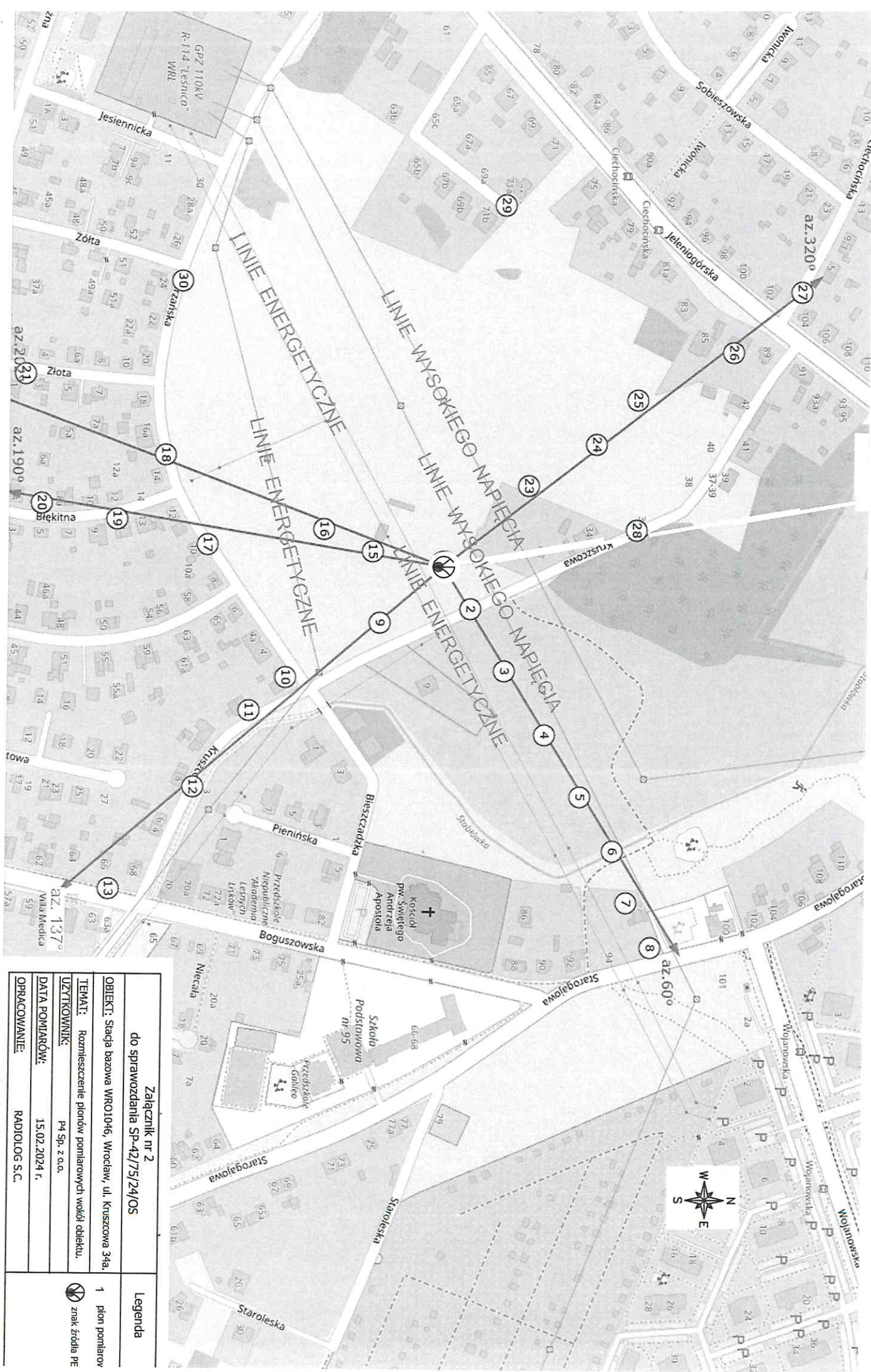



KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 15.02.2024 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1046.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H [A/m]		Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna								Wylizane automatycznie	Wylizane automatycznie		
Tak			Tak	Tak		Tak	Tak	Tak					Tak
1A GKP	51,151329	16,8879585	2,8	24,5	0,69	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	0,127	60
2 GKP	51,1514626	16,888319	2	24,5	0,49	2,49	28	0,073	0,089	0,0066	0,090	0,090	60
3 GKP	51,1516838	16,889019	2,4	24,5	0,59	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	0,109	60
4 GKP	51,1519547	16,8897438	2,6	24,5	0,64	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	0,118	60
5 GKP	51,152195	16,8904419	3,1	24,5	0,76	3,86	28	0,073	0,138	0,0102	0,140	0,140	60
6 GKP	51,1524086	16,8910465	4,4	24,5	1,08	5,48	28	0,073	0,196	0,0145	0,199	0,199	60
7 GKP	51,152504	16,891634	4,2	24,5	1,03	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	0,190	60
8 GKP	51,152668	16,8921337	3,5	24,5	0,86	4,36	28	0,073	0,156	0,0116	0,158	0,158	60
9 PKP	51,1508675	16,8884869	2,2	24,5	0,54	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	0,100	137
10 PKP	ul. Kruszcowa 2, poziom I kondg. w świetle okna budynku		2,1	24,5	0,51	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	0,095	137
11 PKP	ul. Kruszcowa 16A, poziom I kondg. taras		1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	0,054	137
12 PKP	51,1496544	16,8903561	1,3	24,5	0,32	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	0,059	137
13 PKP	51,1491127	16,8915062	1,1	24,5	0,27	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	0,050	137
14A GKP	51,1511955	16,8878117	1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	0,086	190 i 202
15 GKP	51,1508179	16,8876839	2,6	24,5	0,64	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	0,118	190 i 202
16 GKP	51,1504974	16,887434	2,8	24,5	0,69	3,49	28	0,073	0,125	0,0092	0,127	0,127	190 i 202
17 GKP	51,1497345	16,8876114	2,7	24,5	0,66	3,36	28	0,073	0,120	0,0089	0,122	0,122	190 i 202
18 GKP	51,149456	16,8866062	2,6	24,5	0,64	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	0,118	190 i 202
19 GKP	51,1491432	16,8873367	0,7	24,5	0,17	0,87	28	0,073	0,031	0,0023	0,032	0,032	190 i 202
20 GKP	w budynku ul. Błękitna 6, II kondg. balkon		1,6	24,5	0,39	1,99	28	0,073	0,071	0,0053	0,072	0,072	190 i 202
21 GKP	51,1485367	16,8857059	1,4	24,5	0,34	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	0,063	190 i 202
22A GKP	51,1513557	16,8877449	2,5	24,5	0,61	3,11	28	0,073	0,111	0,0083	0,113	0,113	320
23 GKP	51,1518364	16,8869286	2,6	24,5	0,64	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	0,118	320
24 GKP	51,1522789	16,8864555	3,2	24,5	0,78	3,98	28	0,073	0,142	0,0106	0,145	0,145	320
25 GKP	51,1525459	16,8859501	3,6	24,5	0,88	4,48	28	0,073	0,160	0,0119	0,163	0,163	320
26 GKP	ul. Jeleniogórska 87, poziom I kondg. taras		1,2	24,5	0,29	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	0,054	320
27 GKP	51,153614	16,8847141	1	24,5	0,25	1,25	28	0,073	0,044	0,0033	0,045	0,045	320
28 DPP	51,1525459	16,8874283	1,9	24,5	0,47	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	0,086	320
29 DPP	51,1516685	16,88377	2,2	24,5	0,54	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	0,100	320
30 DPP	51,1495514	16,8846397	2,6	24,5	0,64	3,24	28	0,073	0,116	0,0086	0,118	0,118	320



Załącznik nr 2 do sprawozdania SP-42/51/24/OS	
OBIEKT: Stacja bazowa WRO1046, Wrocław, ul. Kruszcowa 34a.	Legenda 1 pion pomiarowy  znak źródła PE
TEMAT: Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.	
UZYSKOWNIK: P4 Sp. z o.o.	
DATA POMIARÓW: 15.02.2024 r.	
OPRACOWANIE: RADIOLOG S.C.	

