



AB 413

RADIOLOG S.C.

Tadeusz Piotrowski i Janusz Rzepka
Mariusz Piotrowski i Mateusz Rzepka
71-026 Szczecin ul. Dworska 46
tel. 91 483-21-15, 607-247-246
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/71/22/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

2022-04-08

Edycja 2 z dnia 20.02.2020 r.

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/71/22/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: WRO1046
- miejsce: 54-055 Wrocław, ul. Kruszcowa 34A, 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°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 - 5	19961
				1800	0 - 5	
				2100	0 - 5	
2	Huawei ATR451606	60	32,3	800	0 - 5	10851
				2600	0 - 5	
3	Huawei ATR451606	190	32,3	900	0 - 3	19961
				1800	0 - 3	
				2100	0 - 3	
4	Huawei ATR451606	190	32,3	800	0 - 3	10851
				2600	0 - 3	
5	Huawei ATR451606	320	32,3	900	0 - 3	19961
				1800	0 - 3	
				2100	0 - 3	
6	Huawei ATR451606	320	32,3	800	0 - 3	10851
				2600	0 - 3	

***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
3	80	19	VHLP1-80	0,3	342	25,9

* 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.

- Data pomiarów:** 08.04.2022 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Tadeusz Piotrowski, Janusz Rzepka, Mariusz Piotrowski
- Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:** Radiolog S.C. posiadająca Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 stycznia 2019 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ważny do dnia 24.01.2023 r.
- 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 sonda:	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 10 GHz: - w zakresie od 1 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 1 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 24,4 %
	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/257/20 z dnia 25.09.2020 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-04040404 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	3,66 m

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).

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 WRO1046 usytuowana jest na terenie składowiska. W otoczeniu stacji znajdują się nieużytki oraz linie energetyczne. W dalszej odległości występuje zabudowa mieszkalna jednorodzinna. Anteny i szafki RRU zamontowane są na maszcie a urządzenia znajdują się szafie APM przy podstawie masztu. 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: 60°, 190°, 320° oraz azymutami anten radiolinii: 137°, 202°, 342° do odległości 330 m od obiektu, w godzinach 11¹⁰÷13⁴⁵ 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	9,5	58,3	nie wystąpiły
koniec badań	10,8	55,8	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 – tabela 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).
- poprawkę pomiarową (mnożnik 1,70) otrzymaną od operatora umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji.

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

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

Tabela 4. 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.

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 Tadeusz
Piotrowski
Data: 2022.04.11 09:56:46 CEST

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski

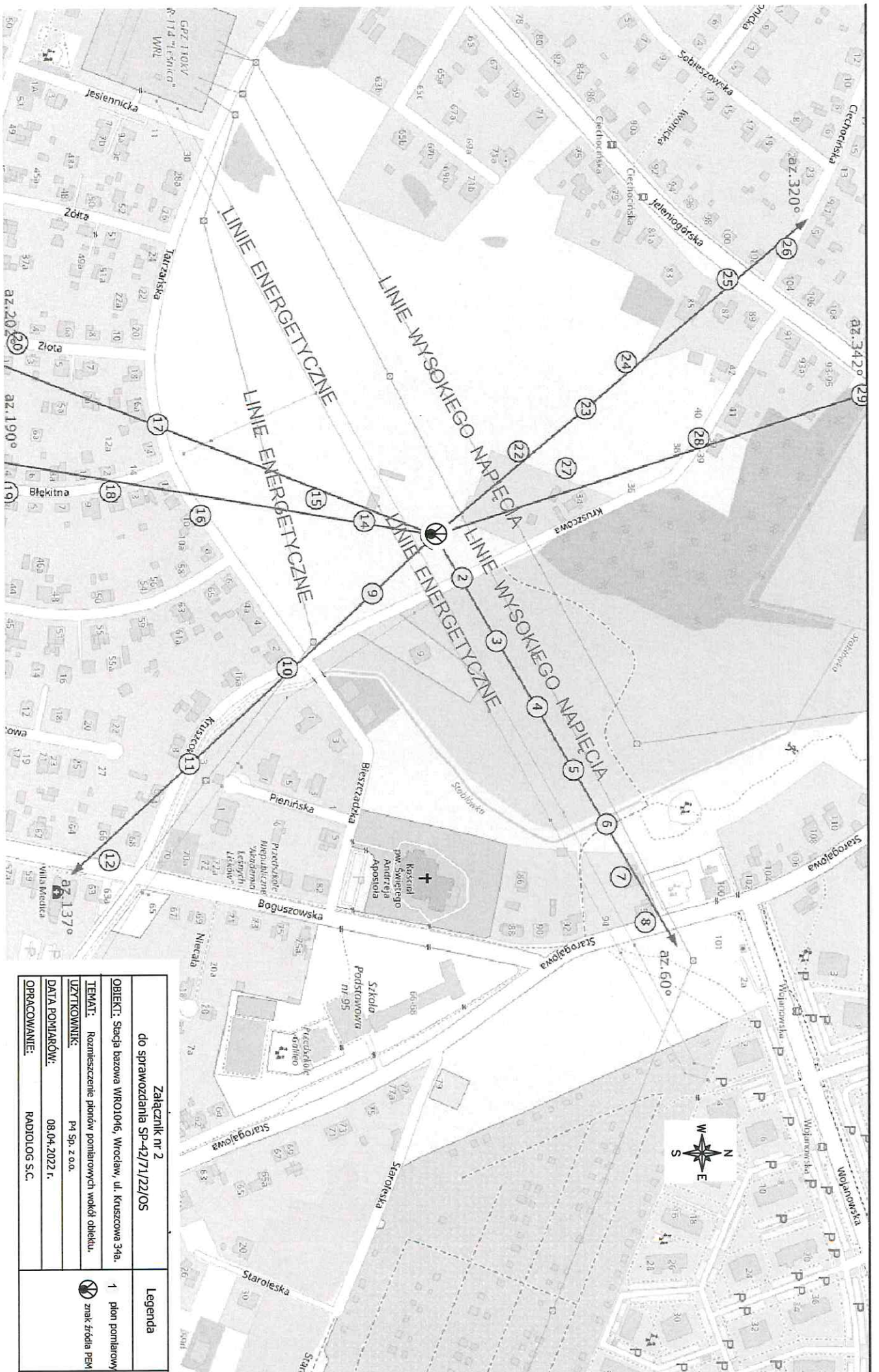


KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 09.04.2022 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej WRO1046.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepewn ość [%]	Niepewn ość [V/m]	Ezm z niepewnością cią	Poprawka [-]	Natężenie pola E [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]	[A/m]		
Tak	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczane automatycznie		Tak	Wyliczane automatycznie	Tak	Tak	Wyliczane automatycznie				Tak
1A	51°04.8"	16°53'16.7"	2,9	24,5	0,71	3,61	1,70	6,14	28	0,073	0,219	0,0163	0,223		60
2	51°05.3"	16°53'17.9"	1,8	24,5	0,44	2,24	1,70	3,81	28	0,073	0,136	0,0101	0,138		60
3	51°06.1"	16°53'20.5"	1,6	24,5	0,39	1,99	1,70	3,39	28	0,073	0,121	0,0090	0,123		60
4	51°07.0"	16°53'23.1"	1,7	24,5	0,42	2,12	1,70	3,60	28	0,073	0,129	0,0095	0,131		60
5	51°07.9"	16°53'25.6"	2,5	24,5	0,61	3,11	1,70	5,29	28	0,073	0,189	0,0140	0,192		60
6	51°08.7"	16°53'27.8"	2,6	24,5	0,64	3,24	1,70	5,50	28	0,073	0,197	0,0146	0,200		60
7	51°09.0"	16°53'29.9"	2,3	24,5	0,56	2,86	1,70	4,87	28	0,073	0,174	0,0129	0,177		60
8	51°09.6"	16°53'31.7"	2,1	24,5	0,51	2,61	1,70	4,44	28	0,073	0,159	0,0118	0,162		60
9	51°09.3.1"	16°53'18.5"	1,8	24,5	0,44	2,24	1,70	3,81	28	0,073	0,136	0,0101	0,138		137
10	51°09.1.1"	16°53'21.5"	2	24,5	0,49	2,49	1,70	4,23	28	0,073	0,151	0,0112	0,154		137
11	51°08'58.7"	16°53'25.3"	0,9	24,5	0,22	1,12	1,70	1,90	28	0,073	0,068	0,0051	0,069		137
12	51°08'56.8"	16°53'29.1"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,70	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018		137
13A	51°09.4.3"	16°53'16.1"	2,8	24,5	0,69	3,49	1,70	5,93	28	0,073	0,212	0,0157	0,215		190 i 202
14	51°09.2.9"	16°53'15.7"	1,7	24,5	0,42	2,12	1,70	3,60	28	0,073	0,129	0,0095	0,131		190 i 202
15	51°09.1.8"	16°53'14.7"	1,7	24,5	0,42	2,12	1,70	3,60	28	0,073	0,129	0,0095	0,131		190 i 202
16	51°08'59.0"	16°53'15.4"	2,5	24,5	0,61	3,11	1,70	5,29	28	0,073	0,189	0,0140	0,192		190 i 202
17	51°08'58.0"	16°53'11.8"	1,4	24,5	0,34	1,74	1,70	2,96	28	0,073	0,106	0,0079	0,108		190 i 202
18	51°08'56.9"	16°53'14.4"	0,6	24,5	0,15	0,75	1,70	1,27	28	0,073	0,045	0,0034	0,046		190 i 202
19	51°08'54.5"	16°53'14.4"	1	24,5	0,25	1,25	1,70	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077		190 i 202
20	51°08'54.7"	16°53'8.5"	0,8	24,5	0,20	1,00	1,70	1,69	28	0,073	0,060	0,0045	0,062		190 i 202
21A	51°09.4.8"	16°53'15.9"	2,4	24,5	0,59	2,99	1,70	5,08	28	0,073	0,181	0,0135	0,185		320
22	51°09.6.6"	16°53'12.9"	2,3	24,5	0,56	2,86	1,70	4,87	28	0,073	0,174	0,0129	0,177		320
23	51°09.8.2"	16°53'11.2"	0,6	24,5	0,15	0,75	1,70	1,27	28	0,073	0,045	0,0034	0,046		320
24	51°09.9.2"	16°53'9.4"	0,9	24,5	0,22	1,12	1,70	1,90	28	0,073	0,068	0,0051	0,069		320
25	51°09'11.6"	16°53'6.2"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,70	1,48	28	0,073	0,053	0,0039	0,054		320
26	51°09'13.0"	16°53'4.9"	0,5	24,5	0,12	0,62	1,70	1,06	28	0,073	0,038	0,0028	0,038		320
27	51°09.7.7"	16°53'13.6"	0,9	24,5	0,22	1,12	1,70	1,90	28	0,073	0,068	0,0051	0,069		342
28	51°09'10.9"	16°53'12.4"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,70	1,48	28	0,073	0,053	0,0039	0,054		342
29	51°09'14.8"	16°53'10.7"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,70	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018		342



Załącznik nr 2 do sprawozdania SP-42/71/22/OS	
OBJEKT: Stacja bazowa WRO1046, Wrocław, ul. Kruszcowa 34a.	Legenda
TEMAT: Rozmieszczenie planów pomiarowych wokół obiektu.	1 plan pomiarowy
UZYSKOWNIK: p4 Sp. z o.o.	znak źródła PEM
DATA POMIARÓW: 08.04.2022 r.	
OPRACOWANIE: RADIOLOG S.C.	

