



AB 413

RADIOLOG Sp. C.
Tadeusz Piotrowski i Janusz 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- 42/79/20/OS

**Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW
OCHRONY ŚRODOWISKA**

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1224

Adres: 51-217 Wrocław ul. Oleska 1-17

woj. dolnośląskie

Zleceniodawca: P4 sp. z o.o.

ul. Taśmowa 7, 02-667 Warszawa

**SPRAWOZDANIE NR SP- 42/79/20/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska**

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

- nazwa: P4 sp. z o.o.
- adres: ul. Taśmowa 7, 02-667 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: WRO1224
- miejsce: 51-217 Wrocław ul. Oleska 1-17, 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°09'33.38"N, 17°08'02.26"E	
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasma [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ADU451807	20	34	900	0 - 6	11320
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	
2	Kathrein 742215	20	34	1800	0 - 9	8561
				2100	0 - 9	
3	Huawei ATR4518R6	20	34	800	0 - 6	13193
				2600	0 - 6	
4	Huawei ADU451807	110	34	900	0 - 3	11320
				1800	0 - 3	
				2100	0 - 3	
5	Kathrein 742215	110	34	1800	0 - 3.5	8561
				2100	0 - 3.5	
6	Huawei ATR4518R6	110	34	800	0 - 3	13193
				2600	0 - 3	
7	Huawei ADU451807	200	31,2	900	0 - 2	11320
				1800	0 - 2	
				2100	0 - 2	
8	Kathrein 742215	200	31,2	1800	0 - 3.1	8561
				2100	0 - 3.1	
9	Huawei ATR4518R6	200	31,2	800	0 - 2	13193
				2600	0 - 2	
10	Kathrein 742215	290	34	1800	0 - 9	8561
				2100	0 - 9	
11	Huawei ATR4518R6	290	34	800	0 - 6	13193
				2600	0 - 6	
12	Huawei ADU451807	290	34	900	0 - 6	11320
				1800	0 - 6	
				2100	0 - 6	

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	307	33,3

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: 25.05.2020 r.

2. Nazwiska osób wykonujących pomiary: Tadeusz Piotrowski, Janusz Rzepka

3. Podstawy prawne wykonywania pomiarów:

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.

4. Informacje zawarte w sprawozdaniu: przedstawił zleceniodawca

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%
	Sondy pomiarowe	EF6091 nr 01053, zakres pracy: a) temperaturowy od 0°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Zakres pomiaru pola	EF6091: 0,5 ÷ 300 V/m
	Zakres pomiaru częstotliwości	EF6091: 0,08 ÷ 90 GHz
	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/16. Podane wartości niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia k=2. Wynosi dla pomiaru składowej elektrycznej sondy::	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,80 ÷ 10 GHz: - w zakresie od 1 do 2 V/m wynosi 24,2 % (dla zmierzonej wartości 1,5 V/m wynosi 0,36 V/m) - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 20,0 % (dla zmierzonej wartości 100 V/m wynosi 20,0 V/m) EF6091 w paśmie częstotliwości 10 ÷ 90 GHz: - w zakresie od 1 do 2 V/m wynosi 29,0 % (dla zmierzonej wartości 1,5 V/m wynosi 0,43 V/m) - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 25,5 % (dla zmierzonej wartości 100 V/m wynosi 25,8 V/m)
Świadectwa wzorcowania Narda - NBM- 550 nr B-0404	LWiMP/W/217/18 z dnia 12.10.2018 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wroclawska. Nr akredytacji nr AP 078.	
Sprawdzanie bieżące miernika Narda - NBM- 550 nr B-0404	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404 PO.02-16	
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 wstępowy	typ MBI-50
	Długość pomiaru	50m;
	Świadectwo wzorcowania	6W1/718/15 z dnia 20 sierpnia 2015 r., wydane przez Urząd Miar w Gdańsku

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:

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. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31).

7. Opis warunków w jakich były wykonane pomiary:

Stacja bazowa WRO1224 usytuowana jest na dachu budynku przy ulicy Oleskiej 1-174. Anteny i szafki RRU zainstalowane są na konstrukcjach stalowych przytwierdzonych do nadbudówki dachu i do dachu, a szafa APM posadowiona jest na dachu. W otoczeniu stacji znajduje się zabudowa mieszkalna wielorodzinna i wielokondygnacyjna oraz place i 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: 20°, 110°, 200° i 290° oraz azymutem anteny radiolinii: 307° do odległości 350 m od obiektu, w godzinach 12⁰⁰÷15⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne. 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

7.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne nie wystąpiły
teren	15,4	71,0	

8. 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, 2 – tabele z wynikami pomiarów

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym po uwzględnieniu poprawek pomiarowych umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji w danym zakresie częstotliwości, powiększona o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

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	$0,0375 \times f^{0,5}$ A/m
Od 2 GHz do 300 GHz	61 V/m	0,16 A/m

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się że w otoczeniu Stacji bazowej WRO1224 zlokalizowanej we Wrocławiu przy ul. Oleskiej 1-17, 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 3 załączniki:

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


Bez pisemnego zezwolenia laboratorium „Radiolog Sp. 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.

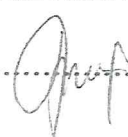
Sprawozdanie autoryzował:

Janusz Rzepka – kierownik laboratorium

.....


Sprawozdanie sporządził:

Tadeusz Piotrowski

.....


KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 27.05.2020 r.

**Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu
Stacji bazowej WRO1224**

Nr pionu pomiarowego	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Natężenie pola elektrycznego E [V/m] sonda EF6091	Wskaźnik WM _E = E/28	Natężenie pola magnetycznego H [A/m] obliczone	Wskaźnik WM _H = H/0,073	Kierunek pomiarowy [°]
	N	E					
1	51°9'34.90"	17°8'6.58"	1,3	0,046	0,003	0,041	20
1A	wew. budynku ul. Oleska 11 - XI kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,5	0,054	0,004	0,055	20
2	51°9'36.12"	17°8'7.31"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	20
3	wew. budynku ul. Zatorska 66 - V kondyg. klatka schodowa		< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	20
4	wew. budynku ul. Zatorska 60a - V kondyg. klatka schodowa		< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	20
5	51°9'38.34"	17°8'8.06"	1,0	0,036	0,003	0,041	20
6	wew. budynku ul. Zatorska 90 - V kondyg. klatka schodowa		< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	20
7	51°9'40.68"	17°8'10.06"	1,5	0,054	0,004	0,055	20
8	51°9'42.20"	17°8'10.98"	1,8	0,064	0,005	0,068	20
9	51°9'43.47"	17°8'11.17"	2,4	0,086	0,006	0,082	20
10	51°9'44.33"	17°8'12.26"	1,7	0,061	0,005	0,068	20
11	wew. budynku ul. Oleska 11 - XI kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	110
12	wew. budynku ul. Wiedeńska 12 - V kondyg. klatka schodowa		< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	110
13	51°9'33.95"	17°8'9.66"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	110
14	wew. budynku ul. Staropolska 4 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		3,1	0,111	0,008	0,110	110
15	51°9'33.39"	17°8'12.96"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	110
16	wew. budynku ul. Wilanowska 77- IV kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,7	0,061	0,005	0,068	110
17	51°9'33.60"	17°8'14.82"	2,7	0,096	0,007	0,096	110
18	wew. budynku ul. Wilanowska 71- II kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,3	0,046	0,003	0,041	110
19	wew. budynku ul. Wilanowska 69- IV kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		3,4	0,121	0,009	0,123	110
20	51°9'32.82"	17°8'20.19"	3,3	0,118	0,009	0,123	110
21	51°9'31.81"	17°8'22.53"	2,4	0,086	0,006	0,082	110
22	wew. budynku ul. Zatorska 61A - VI kondyg. klatka schodowa		< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	110
23	51°9'31.83"	17°8'26.20"	2,3	0,082	0,006	0,082	110
24	wew. budynku ul. Zatorska 65B - V kondyg. klatka schodowa przy oknie		1,1	0,039	0,003	0,041	110
25	wew. budynku ul. Zatorska 67C - V kondyg. klatka schodowa		1,7	0,061	0,005	0,068	110
26	51°9'33.36"	17°8'2.38"	2,1	0,075	0,006	0,082	200
27	wew. budynku ul. Wiedeńska 1 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		3,7	0,132	0,01	0,137	200
28	51°9'31.68"	17°8'0.85"	2,7	0,096	0,007	0,096	200
29	wew. budynku ul. Chocimska 6 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		4,6	0,164	0,012	0,164	200
30	51°9'29.50"	17°8'0.04"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	200
31	51°9'28.54"	17°7'58.26"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	200
32	wew. budynku ul. Kasztelańska 18 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,8	0,064	0,005	0,068	200
33	wew. budynku ul. Hetmanska 4 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		3,2	0,114	0,008	0,110	200
34	wew. budynku ul. Hetmanska 6 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		3,6	0,129	0,01	0,137	200

Zał. nr 1 do Sprawozdania 42/79/20/OS

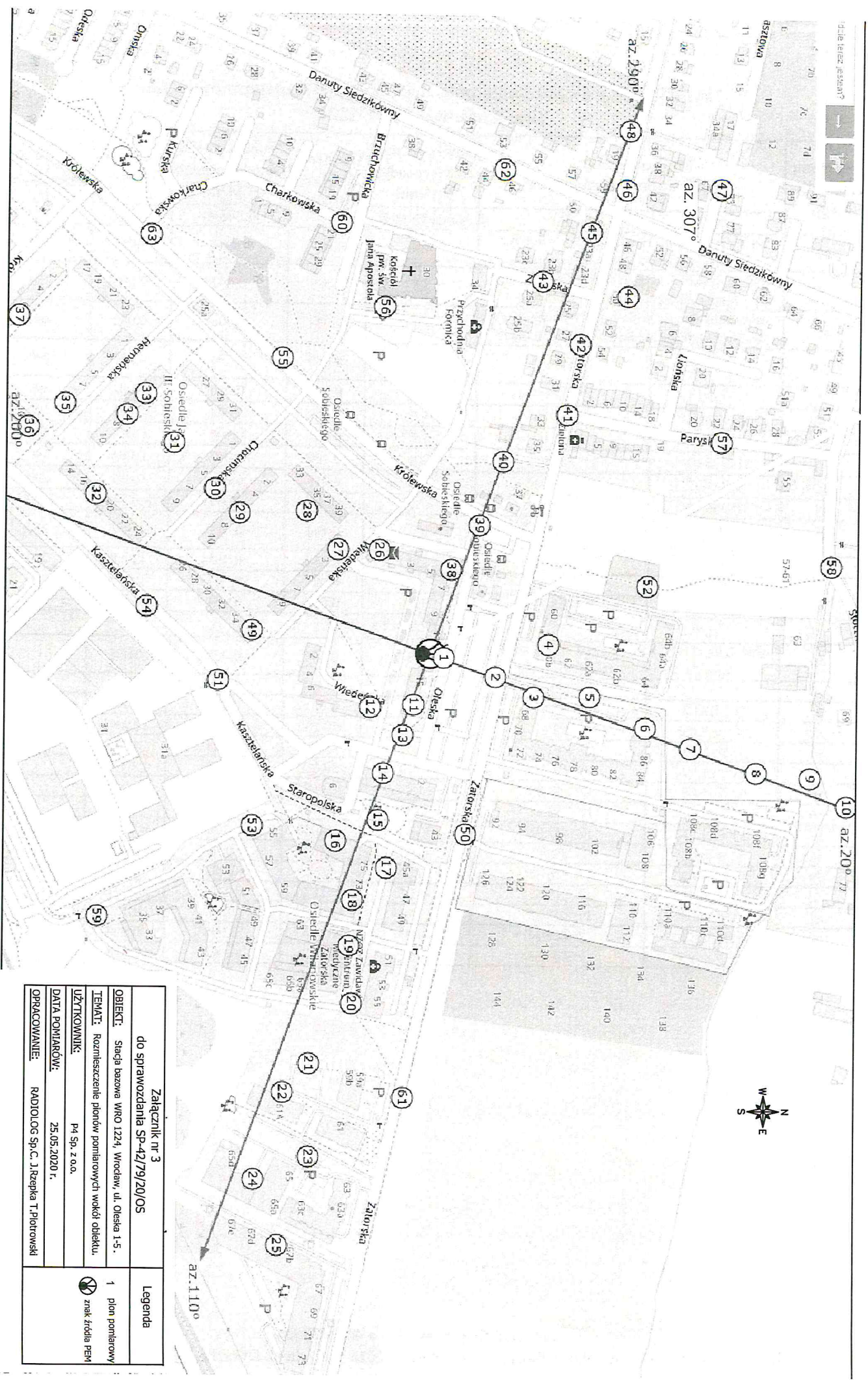
RADIOLOG S.C. Tadeusz Piotrowski i Janusz Rzepka, 71-026 Szczecin ul. Dworska 46, tel., 607-247-246

**Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu
Stacji bazowej WRO1224**

Nr pionu pomiarowego	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Natężenie pola elektrycznego E [V/m]	Wskaźnik $WM_E = E/28$	Natężenie pola magnetycznego H [A/m]	Wskaźnik $WM_H = H/0,073$	Kierunek pomiarowy [°]
	N	E	sonda EF6091		obliczone		
35	wew. budynku ul. Hetmanska 9 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,6	0,057	0,004	0,055	200
36	wew. budynku ul. Kasztelańska 12 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		2,5	0,089	0,007	0,096	200
37	wew. budynku ul. Królowej Marysienki 8 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		2,1	0,075	0,006	0,082	200
38	51°9'35.05"	17°8'3.11"	1,4	0,050	0,004	0,055	290
39	51°9'35.71"	17°8'1.35"	2,1	0,075	0,006	0,082	290
40	51°9'36.26"	17°7'58.83"	1,6	0,057	0,004	0,055	290
41	51°9'37.75"	17°7'56.97"	1,7	0,061	0,005	0,068	290
42	51°9'38.03"	17°7'54.20"	2,8	0,100	0,007	0,096	290
43	51°9'37.13"	17°7'51.71"	2,2	0,079	0,006	0,082	290
44	51°9'39.13"	17°7'52.28"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	290
45	wew. budynku ul. Zatorska 23 - III kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		4,3	0,154	0,011	0,151	290
46	51°9'39.06"	17°7'48.10"	1,9	0,068	0,005	0,068	290
47	51°9'41.27"	17°7'48.01"	1,6	0,057	0,004	0,055	290
48	51°9'39.14"	17°7'45.74"	1,4	0,050	0,004	0,055	290
PUNKTY DODATKOWE							
49	wew. budynku ul. Kasztelańska 36 - V kondyg. klatka schodowa w otwartym oknie		1,8	0,064	0,005	0,068	
50	51°9'35.43"	17°8'13.50"	2,3	0,082	0,006	0,082	
51	51°9'29.62"	17°8'7.55"	1,1	0,039	0,003	0,041	
52	51°9'39.65"	17°8'3.67"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	
53	51°9'30.45"	17°8'13.26"	1,4	0,050	0,004	0,055	
54	51°9'27.92"	17°8'4.64"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	
55	51°9'31.05"	17°7'54.88"	1,9	0,068	0,005	0,068	
56	51°9'33.44"	17°7'52.81"	2,1	0,075	0,006	0,082	
57	51°9'41.34"	17°7'57.98"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	
58	51°9'43.93"	17°8'2.82"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	
59	51°9'26.82"	17°8'16.82"	1,2	0,043	0,003	0,041	
60	51°9'32.42"	17°7'49.51"	< 1,0	< 0,036	< 0,003	< 0,041	
61	51°9'34.04"	17°8'23.85"	3,9	0,139	0,01	0,137	
62	51°9'36.21"	17°7'47.33"	1,8	0,064	0,005	0,068	
63	51°9'27.95"	17°7'50.08"	1,6	0,057	0,004	0,055	

Załącznik nr 2 do Sprawozdania 42/79/20/OS

RADIOLOG S.C. Tadeusz Piotrowski i Janusz Rzepka, 71-026 Szczecin ul. Dworska 46, tel., 607-247-246



Załącznik nr 3	
do sprawozdania SP-42/9/20/OS	
OBIEKT:	Stacja bazowa WHO 1224, Wrocław, ul. Oleśka 1-5.
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.
UZYTEKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.
DATA POMIARÓW:	25.05.2020 r.
OPRACOWANIE:	RADIOLOG Sp. C. J. Rzepeka, T. Piotrowski
Legenda	1 pylon pomiarowy znak źródła PEM