



AB 413

RADIOLOG S.C.

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/97/22/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1106

**Adres: 50-424 Wrocław, ul. Krakowska 64,
woj. dolnośląskie**

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

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/97/22/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: WRO1106
- miejsce: 50-424 Wrocław, ul. Krakowska 64, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°05'33.51"N, 17°03'47.60"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz

<i>Parametry systemów nadawczo-odbiorczych</i>						
<i>Charakterystyka promieniowania</i>			Kierunkowa			
<i>Rzeczywisty czas pracy [h/doba]</i>			24			
<i>Rodzaj wytwarzanego pola</i>			stacjonarne			
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR451606	10	28,2	800	0 - 4.9	10623
				2600	0 - 4.9	
2	Huawei ATR451606	10	28,2	900	0 - 4.9	17677
				1800	0 - 4.9	
				2100	0 - 4.9	
3	Huawei ATR451606	150	25,6	800	0 - 4.4	10623
				2600	0 - 4.4	
4	Huawei ATR451606	150	25,6	900	0 - 4.4	17677
				1800	0 - 4.4	
				2100	0 - 4.4	
5	Huawei ATR451606	250	28,2	800	0 - 4.9	10623
				2600	0 - 4.9	
6	Huawei ATR451606	250	28,2	900	0 - 4.9	17677
				1800	0 - 4.9	
				2100	0 - 4.9	

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: w obszarze pomiarowym występują źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, pochodzące od obcych operatorów 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.

- Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- Data pomiarów:** 27.05.2022 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- Upoważnienie do 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 23.01.2023 r.
- 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 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/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 przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404 IRO-NARDA i 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

- 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:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448)
- Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31)

- Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1106 usytuowana jest na dachu hali Firmy PIT-RADWAR. Anteny zamontowane są na masztach, nadajniki i urządzenia sterujące zainstalowane są na dachu.

W otoczeniu obiektu zlokalizowane są budynki mieszkalne wielokondygnacyjne. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w zakresie częstotliwości: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej WRO1106 wykonano w godzinach 8¹⁵ ÷ 12⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami an-

ten sektorowych: 10°, 150°, 250° do odległości 290 m od obiektu. 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.

Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową.

7.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
początek badań	17,2	72,1	nie wystąpiły
koniec badań	19,1	75,0	nie wystąpiły

8. Identyfikacja widma pola: 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.

1. Załącznik 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),
 - poprawkę pomiarową (mnożnik 1,70) otrzymaną od operatora umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji,
 $< 0,5 \text{ V/m}$ - wartość mierzanda odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna $E \text{ (V/m)}$	Składowa magnetyczna $H \text{ (A/m)}$
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$	$0,0037 \times f^{0,5}$
od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16

Do wyznaczania wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. $WM_E 28 \text{ V/m}$ i $WM_H 0,073 \text{ A/m}$.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w obszarze pomiarowym - w otoczeniu Stacji bazowej WRO1106 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Krakowska 64, woj. dolnośląskie 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:

- zał. nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów,
- zał. nr 3 – szkic sytuacyjny 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 - P4 Sp. z o.o.- 1 egz.
2. a/a -1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:
Janusz Rzepka - kierownik laboratorium

Sprawozdanie sporządził:
Mateusz Rzepka

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Janusz
Rzepka
Data: 2022.05.30 09:55:31 CEST

KONIEC SPRAWOZDANIA

Szczecin, dn. 30.05.2022 r.



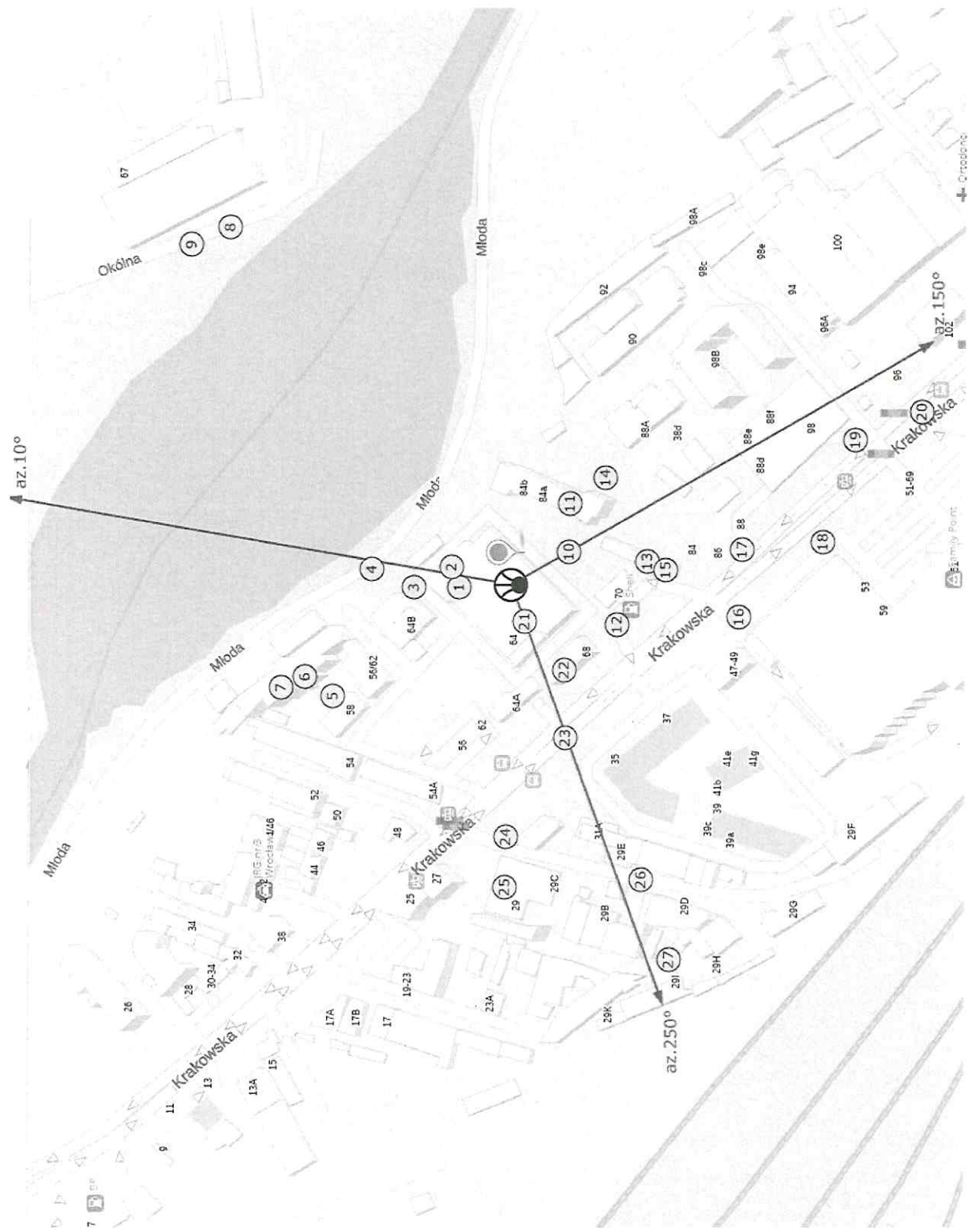
Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1106

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepe wność	Niepe wność	Ezm z niepewn ością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H	Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	[V/m]	[%]	[V/m]	[V/m]	[-]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		[°]
			Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
1	Firma PIT-RADWAR - V kondygnacja, pokój nr 417 w otwartym oknie		1,8	24,5	0,44	2,24	1,70	3,81	28	0,073	0,136	0,0101	0,138	10
2	Firma PIT-RADWAR - V kondygnacja, korytarz w otwartym oknie		1,2	24,5	0,29	1,49	1,70	2,54	28	0,073	0,091	0,0067	0,092	10
3	51°5'35.5"	17°3'47.5"	1,4	24,5	0,34	1,74	1,70	2,96	28	0,073	0,106	0,0079	0,108	10
4	51°5'36.4"	17°3'48.2"	1,1	24,5	0,27	1,37	1,70	2,33	28	0,073	0,083	0,0062	0,085	10
5	51°5'37.2"	17°3'43.8"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,70	1,48	28	0,073	0,053	0,0039	0,054	10
6	Liceum Ogólnokształcące Edukacja- IV kondygnacja, sala 203 w otwartym oknie		3,0	24,5	0,74	3,74	1,70	6,35	28	0,073	0,227	0,0168	0,231	10
7	Liceum Ogólnokształcące Edukacja- IV kondygnacja, korytarz w otwartym oknie		2,5	24,5	0,61	3,11	1,70	5,29	28	0,073	0,189	0,0140	0,192	10
8	51°5'39.4"	17°4'0.1"	0,8	24,5	0,20	1,00	1,70	1,69	28	0,073	0,060	0,0045	0,062	10
9	51°5'40.2"	17°3'59.5"	0,7	24,5	0,17	0,87	1,70	1,48	28	0,073	0,053	0,0039	0,054	10
10	51°5'32.3"	17°3'48.8"	1,6	24,5	0,39	1,99	1,70	3,39	28	0,073	0,121	0,0090	0,123	150
11	ul. Krakowska 84/47 (M-1-83) - VIII kondygnacja, balkon		3,2	24,5	0,78	3,98	1,70	6,77	28	0,073	0,242	0,0180	0,246	150
12	51°5'31.3"	17°3'46.2"	2,6	24,5	0,64	3,24	1,70	5,50	28	0,073	0,197	0,0146	0,200	150
13	ul. Krakowska 82 - III kondygnacja, korytarz w otwartym oknie		4,5	24,5	1,10	5,60	1,70	9,52	28	0,073	0,340	0,0253	0,346	150
14	51°5'31.5"	17°3'51.4"	0,6	24,5	0,15	0,75	1,70	1,27	28	0,073	0,045	0,0034	0,046	150
15	ul. Krakowska 82 - II kondygnacja, korytarz w otwartym oknie		3,0	24,5	0,74	3,74	1,70	6,35	28	0,073	0,227	0,0168	0,231	150

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1106

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepe wność	Niepe wność	Ezm z niepewn ością	Poprawka	Natężenie pola E	Wartość gr. dla pola E	Wartość gr. dla pola H	Wskaźnik WM _E	Natężenie pola H	Wskaźnik WM _H	Kierunek pomiarowy
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	[V/m]	[%]	[V/m]	[V/m]	[-]	[V/m]	[V/m]	[A/m]		[A/m]		[°]
			Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie			
16	51°5'28.7"	17°3'46.5"	3,3	24,5	0,81	4,11	1,70	6,98	28	0,073	0,249	0,0185	0,254	150
17	51°5'28.6"	17°3'48.9"	2,4	24,5	0,59	2,99	1,70	5,08	28	0,073	0,181	0,0135	0,185	150
18	51°5'26.9"	17°3'49.1"	2,7	24,5	0,66	3,36	1,70	5,71	28	0,073	0,204	0,0152	0,208	150
19	51°5'26.3"	17°3'52.7"	2,9	24,5	0,71	3,61	1,70	6,14	28	0,073	0,219	0,0163	0,223	150
20	51°5'24.9"	17°3'53.6"	2,4	24,5	0,59	2,99	1,70	5,08	28	0,073	0,181	0,0135	0,185	150
21	Firma PIT-RADWAR - V kondygnacja, korytarz		<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,70	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	250
22	ul. Krakowska 66 - III kondygnacja, kl. schodowa w otwartym oknie		2,8	24,5	0,69	3,49	1,70	5,93	28	0,073	0,212	0,0157	0,215	250
23	51°5'32.3"	17°3'42.3"	1,5	24,5	0,37	1,87	1,70	3,17	28	0,073	0,113	0,0084	0,115	250
24	51°5'33.6"	17°3'38.9"	2,5	24,5	0,61	3,11	1,70	5,29	28	0,073	0,189	0,0140	0,192	250
25	ul. Krakowska 29 - VI kondygnacja, taras		2,3	24,5	0,56	2,86	1,70	4,87	28	0,073	0,174	0,0129	0,177	250
26	51°5'30.7"	17°3'37.4"	1,2	24,5	0,29	1,49	1,70	2,54	28	0,073	0,091	0,0067	0,092	250
27	51°5'30.2"	17°3'34.6"	1,0	24,5	0,25	1,25	1,70	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	250

Stacja bazowa WRO1106 Wrocław ul. Krakowska 64
SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI



LEGENDA: 1 pion pomiarowy źródło PEM